

ISSN 1992-2582

ВЕСТНИК

МИЧУРИНСКОГО

ГОСУДАРСТВЕННОГО

АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

научно-производственный журнал

2008, № 1



Мичуринск-наукоград РФ

ВЕСТНИК Мичуринского государственного аграрного университета, №1, 2008

Вестник Мичуринского госагроуниверситета №1, 2008

С О Д Е Р Ж А Н И Е

ПРОБЛЕМЫ, СУЖДЕНИЯ, ФАКТЫ

Козаев И.С. Крупное сельскохозяйственное производство востребовано.....	6
ПЛОДОВОДСТВО И ОВОЩЕВОДСТВО	
Савельев Н.И., Олейникова О.Я., Н.С. Ильина, Туровцева Е.С. Андрогенез <i>in vitro</i> малины и земляники.....	12
Бухаров А.Ф., Бухарова А.Р., Боровикова И.Н., Петрищев А.В., Сычёва С.В., Востриков В.В., Соломатин М.И. Результаты работ по гетерозисной селекции капусты в ЦЧЗ.....	16
Белосохов Ф.Г., Белосохова О.А. Исследование всхожести семян жимолости си-ней.....	19
Пушкарёв А.Л. Влияние схем посадки и площади питания на формирование уро-жая капусты брокколи в условиях ЦЧР.....	23
Самигуллина Н.С., Ковалевич Е.В. Адаптивная способность некоторых сортов яблони после перезимовки 2006, 2007 годов.....	24
Теренс Робинсон, Дженнаро Фацио, Стив Хойинг. Промежуточная оценка изу-чения подвоев селекции Корнельского университета, а также других перспектив-ных форм: сообщение о полученных результатах.....	27
АГРОНОМИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
Щукин Р.А. Биологические особенности и урожайность сортов гречихи в зависи-мости от сроков посева.....	38
Крюков А.А., Родионов В.К. Влияние схемы посадки и массы маточного корне-плода на посевные качества семян кормовой свеклы.....	41
Фирсов В.Ф., Усов С.В., Кирпичёва Т.В. Крахмалистость голландских сортов картофеля в условиях Тамбовской области.....	43
Печуркин А.С., Попова Н.А. Оценка изменений ГТК как показателя влажности климата на территории Тамбовской области	45
Зайцева Г.А. Влияние влагообеспеченности в начале вегетации на содержание элементов питания и урожайность ячменя.....	46
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА	
Гаврилин С.А. Цитохимический состав крови у длительно используемых коров разных этологических типов.....	49
Трофимов Т.Р., Бабушкин В.А., Лобанов К.Н. Эффективность внесения препа-рата черказ в комбикорма молодняка кур яичных кроссов.....	51
Попов П.А., Ириков О.В. Вермикультивирование – эффективный метод полу-чения экологически безопасной продукции.....	53
ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ	
Ильинский А.С., Карпов С.Б. Опыт реконструкции существующих холодильни-ков под технологию хранения в регулируемой атмосфере.....	56
ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ В АПК	
Попова И.В., Родионов Ю.В., Щербаков С.А., Однолько В.Г., Скрипников Ю.Г., Митрохин М.А. Математическое моделирование комбинированной конвек-тивной вакуумимпульсной сушки растительных продуктов.....	60
Гутенев М.Д., Максимов В.А., Попов В.В., Родионов Ю.В., Свиридов М.М. Жидкостнокольцевой вакуум-насос с изменяющимися размерами нагнетательного окна	65
Егоров Д.А. Моделирование болтовых соединений деталей при расчетах методом МКЭ в программе APM Winmachine	73

ЭКОНОМИКА И РАЗВИТИЕ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЫНКОВ

Ельцов Д.Н. Современное состояние садоводства и стратегические направления развития специализированных организаций.....	75
Козаев И.С., Дементьев В.И. Совершенствовать межотраслевой обмен в скотоводстве.....	79
Белоусов С.А. Формирование привлекательного инвестиционного климата сельского хозяйства.....	81
Бахтигозин Н.Р., Никифорова Е.Н. Формирование рынка алкогольной продукции.....	84
Стрельцов В.Я. Оценка конкурентоспособности рабочей силы.....	86
Полевщикова Э.А., Гаврюшин А.В. Повышение эффективности хлебопекарного производства на основе технического перевооружения.....	91
Рабаданов А.Р. Совершенствование системы агромаркетингом.....	94
Хорошков С.И., Сологуб И.В. Признание основных средств в бухгалтерском учете.....	96

СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Логунова Е.П. Модель культурного человека в историческом контексте российского Просвещения.....	102
--	-----

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Сафонов С.Б., Красина Т.В., Степанцова Л.В., Красин В.Н. Вариабельность значений критерия Швертманна для диагностики переувлажненных черноземо-видных почв севера Тамбовской равнины.....	106
Скрипников А.Ю. Роль цитоскелета в морфогенезе высших растений. II. Цитокинетический аппарат.....	105

ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ И ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС В ВУЗЕ

Симбирских Е.С., Бадина Л.Е., Осипова Т.А. Формирование когнитивного мировоззрения в процессе изучения химии в аграрном вузе.....	119
Симбирских Е.С., Суворова Ю.Б. Компетентностный подход в аграрном образовании.....	121
Мосиенко М.Г., Ролдугин В.В. Организационно-технологические аспекты спортивно-технической подготовки пауэрлифтеров.....	125

Michurinsk State Agrarian University Bulletin, №1, 2008

C O N T E N T S

Problems, opinions, facts

<p>Kosaev I.S. Large scale agricultural production is in great demand.....</p> <p style="text-align: center;">Fruit and Vegetable Growing</p> <p>Savelyev N.I., Oleynikova O.Ya., Ilyina N.S., Turovtseva Ye.S. In vitro androgenesis of raspberry and strawberry</p> <p>Buharov A.F., Buharova A.R., Borovikova I.N., Petrischev A.V., Sichyva S.V., Vostrikov V.V., Solomatin M.I. The result of geterosic selection of cabbage in Central Black Earth Zone.....</p> <p>Belosokhov F.G., Belosokhova O.A. Research for blue honeysuckle seed germination.....</p> <p>Pushkarev A.L. The influence of schemes of planting and area of nutrition of broccoli upon formation of harvest in the conditions of Central Chernosem Region.....</p> <p>Samigullina N.S., Kovalevich E.W. Adaptive ability of some grades Aple after severe winter 2006, 2007J.....</p> <p>Terence Robinson, Gennaro Fazio, Steve Hoying. Intermediate stage evaluation of Cornell-Geneva and other promising rootstocks: progress report.....</p>	<p style="margin-right: 10px;">6</p> <p style="margin-right: 10px;">12</p> <p style="margin-right: 10px;">16</p> <p style="margin-right: 10px;">19</p> <p style="margin-right: 10px;">23</p> <p style="margin-right: 10px;">24</p> <p style="margin-right: 10px;">37</p>
Agronomy and Vegetable Growing	
<p>Schukin R.A. Biological particularities and harvesting of buckwheat kinds depending on sow's time limits.....</p> <p>Kryukov A.A., Rodionov V.K. The Influence of plauting scheme on sowing gualities of fodder beet seeds.....</p> <p>Firsov V.F., Usov S.V., Kirpichyova T.V. Starchiness of the dutch varieties of the potato in the conditions of the Tambov region.....</p> <p>Pechurkin A.S., Popova N.A. Estimation of hidrothermic coefficient changes as an indicator of climatic humidity in Tambov region.....</p> <p>Zaitseva G.A. Influence of moisture capacity in the beginning of vegetation on the maintenance of nutritive elements and productivity of barley.....</p>	<p style="margin-right: 10px;">38</p> <p style="margin-right: 10px;">41</p> <p style="margin-right: 10px;">43</p> <p style="margin-right: 10px;">45</p> <p style="margin-right: 10px;">46</p>
Zootechniks and veterinary medicine	
<p>Gavrilin S.A. Indices of cytochemical blood composition of cows of various ethological types used over a long period of time.....</p> <p>Trofimov T. R., Babushkin V.A., Lobanov K.N. Effect gives preparatus Cherkaz on young hens of eggs' crosses of food.....</p> <p>Popov P.A., Irikov O.V. Wermiculture is an effective method of manufacturing of ecological safe products.....</p>	<p style="margin-right: 10px;">49</p> <p style="margin-right: 10px;">51</p> <p style="margin-right: 10px;">53</p>
Techniques of agricultural product storing and processing	
<p>Ilinskiy A.S., Karpov S.B. Some ways of reconstruction of exicting cold stores for contralled atmosphere storage technology.....</p>	<p style="margin-right: 10px;">56</p>
Techniques and mechanizations facilities in AIC	
<p>Popova I.V., Rodionov Yu.V., Shcherbakov S.A., Odnolko V.G., Skripnikov Yu.G., Mitrochin M.A. Mathematical modelling of combined convective vacuum impulse drying of vegetable products.....</p> <p>Gutenev M.D., Maximov V.A., Popov V.V., Rodionov Y.V., Sviridov M.M. Liquid-circular vacuum pump with changing sizes of forcing window.....</p> <p>Egorov D.A. Modeling of the bolted-type joint of details in computing of the method of finals elements at APM Winmachine program.....</p>	<p style="margin-right: 10px;">60</p> <p style="margin-right: 10px;">65</p> <p style="margin-right: 10px;">73</p>

Economics and development of agro-food markets	
Yermolov Yu. A. Mythological bases of researching of ruling at human resource.....	75
Kosaev I.S., Dementyev V.I. Improving of interbranch exchange in cattle-breeding.....	79
Belousov S.A. Formation of appeal investment climate agriculture.....	81
Bakhtigozin N.R., Niciforova E.N. The forming of the market of alcohol production..	84
Streltsov V.J. Estimation of influence of social-economical factors on competitive ability	86
Polevschikova E.A., Gavryushin A.V. Increase of efficiency of baking production on the basis of modernisation.....	91
Rabadanov A.R. Perfecting of system by agricultural marketing.	94
Horoshkov S.I., Sologub I.V. Confession of the fixed assets is in record-keeping	96
Social-humanitarian sciences	
Logunova E.P. The model of a actual manin the historical context of Russian Enlightenment.....	102
Natural sciences	
Safronov S.B., Krasina T.V., Stepanzova L.V., Krasin V.N. Variability of values of criterion Schwertmann for diagnostics rehumidified chernozemovidniy soils of the north of the Tambov plain.....	106
Skripnikov A.Yu. Role of the cytoskeleton in higher plant morphogenesis. II. Cytokinetic apparatus.....	115
Teaching technique and pedagogical process in higher education	
Simbirskikh E.S., Badina L.E., Osipova T.A. The Formation of Agricultural Students Ecological World Outlook in the Process of Chemistry Studies.....	119
Simbirskikh Je. S., Suvorova Ju. B. "A' Competent method of approach in agrarian education."	121
Mosienko M.G., Roldugin V.V. The organizational and technological aspects of power lifters physical and technical training.....	125

ПРОБЛЕМЫ, СУЖДЕНИЯ, ФАКТЫ

УДК 65.011.4:636.2

КРУПНОЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО ВОСТРЕБОВАНО

И.С. Козаев

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: сельскохозяйственные организации, размер, эффективность, скотоводство.

Key words: agricultural organizations, size, efficiency, cattle breeding.

Совершенно очевидно, что с развитием научно-технического прогресса и общества происходит закономерный рост размера сельскохозяйственных организаций. Этот факт приобретает особую актуальность в рыночных условиях, поскольку более крупные организации имеют коммерческую привлекательность и конкурентные преимущества перед средним и мелкими. В этой связи вызывает удивление государственная установка, направленная на разукрупнение колхозов и совхозов, ориентирование сельскохозяйственных товаропроизводителей на мелкотоварное производство и фетишизации крестьянского (фермерского) хозяйства. При этом идеологической базой такого алгоритма служила ложное утверждение о том, что низкая эффективность советского сельского хозяйства связана с большими размерами предприятий. В доказательство этого, некий Борис убедил другого о том, что в Нижегородской области 1 га пашни в хозяйствах размером пашни до 1000 га дает в 3,5 раза больше товарной продукции, чем в хозяйствах с площадью в 4000 га.

Приведенный пример усиливался единичным фактором из Краснодарского края. Так, новоявленный фермер и затем председатель колхоза утверждал, что колхоз с землепользованием в 5000 га пашни не является оптимальным, поскольку 500га плодородной кубанской земли 3 года не обрабатывалась (Российская газ. от 30 сентября 1995 г.) [1].

Такую же идеологию преследовали аналогичные примеры из Орловской области. На глазок прикинули и определили оптимальный размер предприятия: 1500га пашни, 400 тыс. птицемест, 40 тракторов, 12 зерновых комбайнов, 32 грузовых автомобилей.

Данные и им подобные высказывания, как показала практика, ведут в заблуждение все сельское хозяйство страны, поскольку они затрудняют дать объективную оценку эффективности функционирования сельскохозяйственных организаций в зависимости от их размера. Они противоречат утверждению и А.В. Чаянова, согласно с которым любой размер предприятия может быть оптимальным при условии соблюдения принципа пропорциональности между размерами землепользования, трудовыми, технологическими и финансовыми ресурсами.

В нашей стране разработка теории оптимизации размера сельскохозяйственных организаций связана с именем А.В. Чаянова. Он предложил в качестве критерия оптимальности минимум себестоимости продукции. С этой целью ученый разделил все элементы себестоимости на три группы.

В первую группу вошли те, которые при увеличении размера землепользования уменьшаются в расчете на единицу продукции (амортизация, управление производством), во вторую - увеличивающиеся (затраты на транспорт, охрану), в третью - не измененные (стоимость семян, удобрений, погрузочно-разгрузочных работ и др.).

Минимальная сумма издержек всех трех групп по каждому варианту размера, при прочих равных условиях, указывает на параметры оптимального размера организации.

Тем не менее А.В. Чаянов писал: «Крупное хозяйство собирает со своих полей зерно и другие продукты тысячами пудов и может продавать его вагонами прямо на мельницы и оптовым торговцам, получая высокую оптовую цену. Хозяйство же мелкое вынуждено продавать свои продукты малыми партиями на базарах скупщикам и просолам по очень низким ценам. Крупное хозяйство покупает также все нужные ему вещи и семена, и удобрения, и орудия, и другие средства производства оптом с фабрик и из первых рук по дешевым ценам; мелкое же крестьянское хозяйство может достать эти товары только у лавочника, который наживает

большие барыши и продает все товары по ценам весьма повышенным. Если у крупного хозяйства почему-либо будет недостаток в деньгах, то оно обратится в банк и получит несколько тысяч под небольшой процент; хозяйство же мелкое крестьянское, если ему понадобится пятьдесят или сто рублей, за ними в город не поедет, в банк не пойдет, да и банк, пожалуй ему и десяти рублей не поверит. Приходится крестьянину обращаться к местному кулаку и ростовщику, который деньги дает охотно, но возьмет за них не 6 годовых процентов, а 12, а то и побольше, при случае же неуплаты сведет со двора последнюю корову» [4].

В дальнейшем, при решении данной проблемы, в основу своих разработок клади научные методику А.В. Чаянова, но несколько уточнили критерии оптимальности. Он (критерий) смоделирован учеными ТСХА, ВНИИЭСХ, института экономики АН СССР и др. как максимальный выход качественной продукции с единицы земельной площади при минимальной себестоимости 1 ц продукции. Видно, что данный критерий сориентирован на плановую экономику.

В рыночных условиях критерием оптимальности размера организации —является получение максимальной прибыли на единицу ресурсов, которая зависит не только от выхода качественной продукции при низкой себестоимости, но и от цены реализации. Но поскольку цены не стабильны то, размеры организации не могут быть постоянно оптимальными. Тем не менее, кризис в сельском хозяйстве в настоящее время преодолевается силами крупных и крупнейших организаций, о чем свидетельствуют данные рейтинга 300 наиболее эффективных организаций (1999-2001 гг.), входящих в клуб «Агро-300».

Заслуживает особого внимания Краснодарский край (поскольку некоторые авторы считают оптимальным размер землепользования менее 5000 га), который был представлен в клубе «Агро-300» 75 (25 %) аграрными формированиями. Так, проведенные нами группировки показали, что из 75 эффективных организаций края всего 8 (10,7 %) вошли в первую группу, средний размер землепользования которых составил 1001 га, во вторую соответственно: -31 (41,3%) - 6660 га, в третью - 36 (48 %) - 16999 га сельскохозяйственных угодий.

Анализ выявил, что среди эффективных предприятий наибольший удельный вес имели те, которые располагали большими и средними размерами землепользования по сравнению с мелкими хозяйствами. Более того, если учесть, что в первую группу вошли нетипичные предприятия - АОЗТ «Агрокомбинат тепличный», «Витязевская птицефабрика», КГУП «Абрау-Дюрсо», то станет ясно, что наличие мелких предприятий среди эффективных хозяйств края – явление редкое.

Краснодарский край имел в клубе «Агро-300» в 2004-2006 годы 63 представителя, которые также подтвердили ранее сделанный вывод о превосходстве крупного землепользования на основе значительно большего удельного веса крупных и крупнейших организаций среди членов Клуба от Краснодарского края. Так, всего 8 % организации (5) имели менее 5000 га сельхозугодий, а около 70 % - от 10 до 20 тыс. га [3].

Исследования показали, что усиление концентрации производства дает положительные результаты не только при увеличении размера землепользования, но и роста численности скота.

Показатели группировок комплексов по производству говядины в Российской Федерации за 2003 г., рассчитанные нами на основе данных Х. Амерханова [2], выявили четкую зависимость эффективности производства от численности скота (табл. 1).

Из 51 комплекса по откорму крупного рогатого скота, расположенных в 20 областях России, на наиболее крупных из них произведено существенно больше прироста с более низкой себестоимостью и высоким уровнем рентабельности по сравнению с комплексами, вошедшими в первую группу. Всего 10 предприятий, где содержалось на 16,6 % больше скота, чем на всех остальных, произвели больше половины (50,2 %) прироста отрасли.

Таблица 1 – Зависимость уровня рентабельности производства прироста живой массы от концентрации скота на комплексах РФ в 2003 г.

Группы комплексов по численности скота, тыс. гол.	Число комплексов в группе, шт.	Численность скота на 1 комплекс, тыс. гол.	Произведено прироста на 1 комплекс, тыс. ц	Себестоимость 1 ц прироста, руб.	Цена реализации 1 ц прироста, руб.	Уровень рентабельности, %
I – до 3,4	28	2,5	4570	2557	2323	-9,1
II – 3,41-6,8	13	5,3	14070	2334	2582	10,6
III - свыше 6,8	10	9,1	28000	2195	2590	18,0
В среднем	51	4,5	11588	2316	2506	8,2

Аналогичная тенденция наблюдается в производстве молока и прироста живой массы крупного рогатого скота в сельскохозяйственных организациях Тамбовской области. Была установлена тенденция, в соответствии с которой, чем меньше коров содержится в организациях, тем ниже молочная продуктивность и выше себестоимость единицы продукции (табл. 2).

Данные группировки свидетельствуют о том, что рост численности коров молочного стада обеспечил четкую тенденцию, при которой все показатели эффективности концентрации производства молока имели положительную динамику. Так, в организациях, вошедших в пятую группу, повысился удой на 1 корову в 2,5 раза, снизилась производственная себестоимость 1 ц молока в 2,6 раза и даже цена реализации 1 ц молока выросла в 1,9 раза по сравнению с сельскохозяйственными организациями первой группы.

Исследования показали, что в анализируемый период мелкие скотоводческие подразделения сельскохозяйственных организаций в целом не отличались коммерческой привлекательностью для потребителей их продукции и коммерческой выгодой для производителей продуктов скотоводства. Решение задачи видится в переводе всех мелких и убыточных молочных ферм в мясное скотоводство с целью существенного сокращения производственных издержек и ускоренного создания специализированного мясного скотоводства или в доведении минимального размера молочных ферм до 250 коров, что обеспечить эффективное использование четырехрядных коровников и родильные отделения, которые еще сохранились. В тех же организациях, где скотоводство является главной или ведущей отраслью производства, оптимальным можно считать размер молочного стада в 400, 600 и 800 коров.

Рассмотрим как функционировало другое сопряженное производство в скотоводстве – производство прироста живой массы.

Как известно, выращивание скота на мясо осуществляется на биологической основе, то есть на основе роста и развития животных. Поэтому для эффективного выращивания скота на мясо необходимо наличие качественного молодняка и полноценных кормов.

За анализируемый период у скотоводов региона не было материальных стимулов и валовой прирост живой массы скота уменьшился с 87,6 тыс. т в 1990 г. до 4,97 тыс. т в 2006 г. (93,3 %).

Основным фактором уменьшения производства прироста живой массы являлось сокращение поголовья животных на выращивании и откорме с 420 тыс. голов в 1990 г. до 38,8 тыс. голов (90,8 %) в 2006 г. при снижении среднесуточных приростов живой массы с 400 г до 350 г (13,5 %).

Исследования выявили, что спад поголовья скота отрицательно повлиял не только на технологические, но и на экономические показатели развития отрасли (табл. 3).

Данные показывают, что усиление концентрации поголовья скота в сельскохозяйственных организациях региона вело последовательно к улучшению всех технико-экономических показателей выращивания скота на мясо. Так, в сельскохозяйственных организациях, вошедших в пятую группу, повысились среднесуточные приросты живой массы в 2,3 раза, выросла цена реализации 1 ц прироста в 1,4 раза, а производственная себестоимость 1 ц продукции сократилась в 3,6 раза по сравнению с организациями первой группы. Точка безубыточности развития отрасли обнаружена при численности поголовья животных в 1000 голов.

Проведенные исследования позволили сделать следующее заключение:

1. При увеличении размера организации (производства) происходит более существенное сокращение амортизационных отчислений и затрат по управлению производством, чем увеличение транспортных издержек. Поэтому, минимальная сумма всех затрат по вариантам указывает на оптимальность значения.

2. Основным условием расширения производства является стимул получения прибыли. Если увеличение масштаба производства сопровождается ростом получения прибыли на единицу ресурсов, он вступает в зону оптимальности.

3. Сам факт вхождения 300 крупных и эффективных сельскохозяйственных организаций в клуб «Агро-300» в 1999-2001 гг. и 2004-2006 гг. доказал несостоятельность утверждений некоторых политиков и экономистов о том, что эффект, полученный от масштаба производства съедается возрастающими транспортными расходами. На самом деле, если бы транспортные издержки съедали всю выгоду, кто бы импортировал в нашу страну бразильские бройлеры или австралийскую говядину.

4. Эффективное развитие скотоводства, как в России, так и Тамбовской области зависит от той роли, которую играет отрасль в экономике организации. Если скотоводство является главной отраслью организации, оно имеет крупные размеры, дополнительной - средние, подсобной (пользовательской) - мелкие.

Таблица 2 – Зависимость эффективности производства молока от уровня концентрации коров в сельскохозяйственных организациях Тамбовской области (в среднем за 2003-2004 гг.)

Группы организаций по количеству коров, гол.	Количество организаций в группе, ед.	Приходится коров на 1 организацию, гол.	Эффективность реализации молока					
			удой от 1 коровы, кг	производственная себестоимость 1 ц молока, руб.	себестоимость 1 ц реализованного молока, руб.	выручка от реализации 1 ц молока, руб.	прибыль (+), убыток (-) от реализации 1 ц молока, руб.	уровень рентабельности реализации молока, %
I – до 50	58	28	1733	936,4	947,0	259,8	-688,0	-72,6
II – 51-192	163	118	2003	703,0	710,0	280,0	-430,0	-60,5
III – 193-334	47	251	2421	594,5	639,0	328,0	-311,0	-48,7
IV – 335-476	14	386	2834	522,9	588,0	382,0	-206,0	-35,0
V – свыше 476	5	555	4279	361,3	454,0	495,5	41,0	9,0
В среднем	287	142	2337	620,1	653,0	456,0	-197,0	-30,2

Таблица 3 – Влияние уровня концентрации поголовья на эффективность производства прироста живой массы скота на выращивании и откорме в сельскохозяйственных организациях Тамбовской области (в среднем за 2003-2004 гг.)

Группы организаций по численности скота на выращивании и откорме, гол.	Количество организаций в группе, ед.	Приходится скота на 1 организацию, гол.	Эффективность реализации прироста живой массы					
			среднесуточный прирост живой массы, г	производственная себестоимость 1 ц прироста живой массы, руб.	себестоимость 1 ц реализованного прироста живой массы, руб.	выручка от реализации 1 ц прироста живой массы, руб.	прибыль (+), убыток (-) от реализации 1 ц прироста живой массы, руб.	уровень рентабельности, %
I – до 45	46	26	213	13550	4832	1973	-2859	-59,1
II – 46-286	168	142	241	9220	4561	2373	-2188	-47,9
III – 287-527	57	384	292	5930	4274	2324	-1950	-45,6
IV – 528-768	13	646	328	4801	2864	2385	-479	-16,7
V – свыше 768	8	1183	488	3453	2674	2759	85	3,2
В среднем	292	222	305	5931	3677	2447	-1230	-33,4

5. Исследования дали возможность рекомендовать сельскохозяйственным организациям Тамбовской области на ближайшее десятилетие следующие типоразряды: по производству молока - 250 коров, 450, 650 и 850 голов, позволяющий рационально использовать четырехрядные коровники с родильными отделениями и молочные комплексы, которые еще сохранились; по производству прироста живой массы - 500 голов, 1000, 1500, 2000 голов скота на выращивании и откорме.

Литература

1. Алтухов А.А. Новый аграрный строй России: Книга /А.А. Алтухов, А.Е. Шамин. – Нижний Новгород: ГИПП «Нижполиграф», 1006. – С. 47.
2. Амерханов Х. Производство говядина: состояние, тенденции и перспективы развития /Х. Амерханов //Молочное и мясное скотоводство. – 2004. - № 3. – С. 2-5.
3. Клуб «Агро-300». Рейтинг крупных и средних сельскохозяйственных организаций России за 2004-2006 годы //Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2008. - № 1. – С. 26-32.
4. Чаянов А.В. Организация северного крестьянского хозяйства /А.В. Чаянов. – Ярославль, 1918.– С. 89.

ПЛОДОВОДСТВО И ОВОЩЕВОДСТВО

УДК [634.71 + 634.75] : 581.143.6

АНДРОГЕНЕЗ *IN VITRO* МАЛИНЫ И ЗЕМЛЯНИКИ

Н.И. Савельев, О.Я. Олейникова, Н.С. Ильина

ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт генетики
и селекции плодовых растений им. И.В. Мичурина» г. Мичуринск, Россия

Е.С. Туровцева

ГОУ ВПО «Мичуринский государственный педагогический институт», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: малина, земляника, андрогенез, *in vitro*, каллусы.

Key words: raspberry, strawberry, androgenesis, *in vitro*, calluses.

Введение

Андрогенез *in vitro* – процесс, приводящий, как правило, к образованию гаплоидного растения (спорофита) из микроспоры или клеток пыльцевого зерна (гаметофита). В свою очередь, гаплоидные растения имеют большое эволюционно-генетическое и селекционное значение: они позволяют исследовать закономерности эмбриогенеза растений, служат фактором комплексного использования методов генетики, предоставляют возможность ускоренного получения гомозиготных генетически стабильных линий.

К настоящему времени у более 300 видов покрытосеменных растений, главным образом однолетних, достигнута регенерация растений в культуре пыльников. На основе андрогенных гаплоидов уже создан целый ряд гомозиготных растений пшеницы, риса, табака, кукурузы и др.

Несмотря на значительный интерес к методу андрогенеза *in vitro*, многие теоретические и практические задачи остаются нерешёнными. Процесс получения регенерантов при андрогенезе *in vitro* у многих селекционно – генетически ценных растений (в частности, ягодных культур) пока не имеет широкого практического применения из-за недостаточно высокой эффективности. Исследования по культуре пыльников малины и земляники проводились рядом отечественных и зарубежных учёных [1-3, 5, 6, 9, 10]. Разработанные ими условия получения гаплоидов для отдельных сортов часто оказываются не эффективными для других генотипов, поэтому требуются дополнительные исследования в этом направлении.

Целью настоящей работы было изучение особенностей андрогенеза *in vitro* различных форм малины и земляники в зависимости от условий культивирования для разработки оптимальной методики получения растений-регенерантов ягодных культур.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Материал и методы

В экспериментах использовали растения малины красной (*Rubus idaeus* L.) ремонтантных форм: Брянское диво, Оранжевое чудо, Рубиновое ожерелье; нейтральнодневных сортов: Гусар, Беглянка, Бальзам; растения лесной малины; гибрид малины сорта Бабье лето от свободного опыления, а также растения земляники садовой (*Fragaria ananassa* Duch.) сортов селекции ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина: Фейерверк, Урожайная ЦГЛ, Привлекательная; сорта ВСТИСП Золушка; сорта Института Садоводства Украинской Академии аграрных наук Ромашка фестивальная и сорта зарубежной селекции Редгонтлет и Кама.

При культивировании пыльников данных растений применялась методика, разработанная во ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина [4]. Пробирки с пыльниками выдерживали в темноте при температуре 25-27 °С и относительной влажности воздуха 60-70%. После каллусообразования их переносили в условия 16-ти часового фотопериода с интенсивностью освещения 1000-1500 люкс. В дальнейшем полученные каллусы пассировали на среды для морфогенеза, минеральной основой которых служила среда Мурасиге-Скуга (МС) и N₆ [7, 8], дополненные различными фитогормонами. В культуре пыльников малины и земляники изучались

разные комбинации цитокининов (6-бензиламинопурина (БАП), кинетина, зеатина), ауксинов (индолилуксусной кислоты (ИУК), 2,4-дихлорфеноксикисусной кислоты (2,4-Д), нафтилуксусной кислоты (НУК), индолилмасляной кислоты (ИМК).

Для культивирования пыльников земляники и малины указанных сортов использовали шесть вариантов питательных сред, содержащих минеральные соли по МС: З₁ – БАП- 2 мг/л, НУК -0,5мг/л; З₂ - БАП-2,0 мг/л, 2,4-Д - 1,0 мг/л; З₃ – кинетин – 2,0 мг/л, НУК – 0,5 мг/л; З₄ – кинетин-2,0 мг/л, 2,4-Д – 1,0 мг/л; З₅ – НУК-0,5 мг/л, зеатин-2,0 мг/л; З₆ – 2,4-Д-1,0 мг/л, зеатин – 2,0 мг/л, а также среда N₆.

В качестве элементов учёта были взяты: количество пыльников, введённых в культуру *in vitro*, процент каллусов.

Результаты и обсуждение

Установлено, что андрогенез *in vitro* у малины и земляники идёт многоступенчато. Пыльники, помещённые на питательные среды, образуют гетерогенные каллусы, из которых в дальнейшем могут быть получены растения.

Для малины была выявлена зависимость каллусогенеза от генотипа донорных растений при культивировании пыльников (табл. 1).

Таблица 1 – Получение каллусов малины при андрогенезе *in vitro*

Форма	Среда	Посеяно пыльников, шт.	Кол-во пыльников с каллусами	
			шт.	%
Ремонтантные сорта	Брянское диво	МС	330	1
		N ₆	127	9
	Оранжевое чудо	МС	288	0
		N ₆	111	8
	Рубиновое ожерелье	МС	325	0
		N ₆	121	4
Нейтральнодневные сорта	Евразия	МС	318	2
		N ₆	117	9
	Гусар	МС	304	0
		N ₆	112	0
	Беглянка	МС	300	13
		N ₆	133	8
Лесная малина	Бальзам	МС	297	0
		N ₆	109	0
	МС	312	0	0
		N ₆	88	0
	Гибрид сорта Бабье лето от свободного опыления	МС	273	0
		N ₆	78	0

С наибольшей интенсивностью каллусогенез проходил у ремонтантного сорта Евразия (7,9%), в то время как нейтральнодневный сорт Бальзам, лесная малина и гибрид не образовали каллусов вообще.

Для того чтобы сделать выводы о влиянии внешних условий на андрогенез *in vitro*, мы производили посевы пыльников ремонтантной малины в летний и осенний периоды. Полученные результаты показали, что пыльники, введённые в культуру осенью, не образовали каллусов в отличие от пыльников, посаженных на питательную среду летом.

Было сделано сравнение интенсивности каллусообразования из пыльников у различных форм малины. Оказалось, что с наибольшей интенсивностью каллусы образуют сорта ремонтантной малины. Нейтральнодневные сорта образуют каллусы почти в 2 раза реже. Возможно, это различие связано с особенностями энергообмена. Такие формы, как лесная малина и гибрид малины Бабье лето от свободного опыления, каллусов не образовали.

Наиболее эффективной для каллусообразования из пыльников малины оказалась питательная среда N₆. На средах с основой МС каллусогенез отсутствовал или был очень низким (получены лишь единичные каллусы) независимо от концентрации ауксинов и цитокининов.

Произведено морфологическое изучение полученных каллусов малины. Выделено 2 типа каллусов:

1. Плотные зернистые или слизисто-водянистые каллусы тёмного цвета, из которых появлялись образования белого цвета с двумя отростками.

2. Светлые компактные каллусы с зернистой структурой, которые в дальнейшем зеленеют. Из них получены образования в виде почечки.

В отличие от малины, для земляники каллусогенез на питательных средах с основой МС проходил эффективно.

Проведенные исследования показали, что развитие пыльников всех изученных сортов земляники идет по пути образования каллусных тканей, индукция эмбриоидов не отмечена. Появление первых каллусов было отмечено после 3-х недель культивирования, а массовое их образование через 1,5 месяца. Реакция пыльников на указанные выше среды была неодинаковой.

Таблица 2 – Активность каллусообразования пыльников различных генотипов земляники в культуре *in vitro*

Форма	Среда	Посеяно пыльников	Получено каллусов		Среднее по генотипу %
			шт.	%	
Фейерверк	3 ₁	98	35	35,7	39,8
	3 ₂	71	33	46,4	
	3 ₃	61	29	47,5	
	3 ₄	53	12	22,6	
	3 ₅	28	14	50,0	
	3 ₆	23	10	43,4	
Урожайная ЦГЛ	3 ₁	95	43	45,2	40,6
	3 ₂	105	44	41,9	
	3 ₃	49	23	46,9	
	3 ₄	50	9	18,0	
	3 ₅	28	15	53,5	
	3 ₆	25	9	36,0	
Привлекательная	3 ₁	108	52	48,1	35,0
	3 ₂	90	27	30,0	
	3 ₃	51	25	49,0	
	3 ₄	46	11	23,9	
	3 ₅	23	0	0	
	3 ₆	22	4	18,1	
Золушка	3 ₁	43	25	58,1	44,9
	3 ₂	50	30	60,0	
	3 ₃	52	33	63,4	
	3 ₄	34	11	32,3	
	3 ₅	27	5	18,5	
	3 ₆	32	3	9,3	
Ромашка фестивальная	3 ₁	31	14	45,1	14,7
	3 ₂	23	2	8,7	
	3 ₃	38	0	0	
	3 ₄	29	4	13,8	
	3 ₅	27	7	25,9	
	3 ₆	35	0	0	
Кама	3 ₁	42	0	0	9,7
	3 ₂	28	4	14,2	
	3 ₃	24	0	0	
	3 ₄	29	2	6,9	
	3 ₅	21	4	19,0	
	3 ₆	30	7	23,3	
Редгонтлет	3 ₁	31	0	0	2,7
	3 ₂	24	2	8,3	
	3 ₃	18	0	0	
	3 ₄	46	0	0	
	3 ₅	34	3	8,8	
	3 ₆	28	0	0	

Пыльники всех сортов земляники селекции ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина показали высокую каллусогенную активность, ее показатели составили от 29,9% (Привлекательная) до

36,3% (Фейерверк). Это выше, чем у большинства других исследуемых генотипов. У сортов Урожайная ЦГЛ и Фейерверк наиболее продуктивной по выходу каллусов (50% и выше) была среда З₅, немного ниже этот показатель был на среде З₃. Для сорта Привлекательная лучшими были среды З₃ и З₁.

Наибольшей частотой каллусогенеза характеризовался сорт Золушка (42,7%). Менее активным этот процесс был отмечен у сортов Ромашка фестивальная (13,5%), Десертная (10,7%) и Кама (8,2%). Самым низким процент каллусогенеза был у сортов земляники Львовская ранняя и Редгонтлет (2,7 и 2,4% соответственно).

Для сорта Золушка высокий процент каллусообразования отмечался на средах З₂ и З₃ (60,0 и 63,5% соответственно). У Ромашки фестивальной лучшей средой для каллусообразования оказалась З₁ (45,2%), а у сортов Кама и Десертная – З₆ (23,3 и 18,5% соответственно). Для сорта Львовская ранняя каллусы получены только на среде З₂.

Отмечена одна среда (З₂), на которой с разной активностью, но у всех испытанных генотипов земляники образовывались каллусы.

Все полученные каллусы земляники можно условно разделить на две группы: первая – это рыхлые, коричневого цвета, не зеленеющие на свету (наибольшее их количество было у сорта Львовская ранняя, а также встречались в небольших количествах у Редгонтлет и Привлекательной); вторая – плотные, молочного цвета, легко зеленеющие на свету, часто с опушением (отмечены у сортов Десертная, Ромашка фестивальная, Золушка, Кама, Фейерверк и Урожайная ЦГЛ). Каллусы второй группы можно назвать морфогенными. В каллусах этой группы у таких сортов как Золушка, Фейерверк, Урожайная ЦГЛ, было отмечено образование регенерантов на среде З₁ с частотой от 3% (Золушка) до 10% (Фейерверк).

Заключение

В результате проведённых экспериментов были определены условия для получения андрогенных каллусов малины в культуре *in vitro*; лучшей инициальной питательной средой для нее является среда №₆. Усовершенствованы составы питательных сред для культивирования пыльников земляники.

Для сортов Кама, Десертная, Редгонтлет, Фейерверк и Урожайная ЦГЛ лучше использовать в питательных средах в качестве цитокинина зеатин. У Ромашки фестивальной и Львовской ранней присутствие БАП наиболее благоприятное. Для сортов Золушка и Привлекательная наилучшие результаты даёт наличие в среде БАП и кинетина.

Следует отметить, что в наибольшей степени свой андрогенетический потенциал проявили сорта земляники отечественной селекции, в первую очередь полученные во ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина, что связано с их высоким адаптационным потенциалом к абиотическим и биотическим стрессорам.

Таким образом, андрогенез у малины протекает значительно труднее, чем у земляники, а лимитирующими факторами андрогенеза малины и земляники являются: 1) генотип доночного растения; 2) минеральный состав питательных сред; 3) содержание и концентрация фитогормонов. Разработанные приёмы получения каллусов могут быть использованы при создании новых практических методик генетики и физиологии растений, а также для решения селекционных задач.

Литература

1. Высоцкий В.А., Алексеенко Л.В. Регенерация растений земляники нейтральнодневных и ремонтантных сортов в культуре листовых дисков и пыльников [Текст] // Плодоводство и ягодоводство : Сб. научных работ. / М., 2005. Т. XII . С. 330-336.
2. Высоцкий В.А., Соломонова Ф.Н. // Повышение частоты регенерации растений земляники в культуре пыльников путём изменения содержания регуляторов роста в питательной среде: Тез. Докл. / Третья междунар. науч. конф. «Регуляторы роста и развития растений». М., 1995. С. 220-221.
3. Гаврикова Л.И., Трушечкин В.Г. Культура пыльников земляники // Проблемы интенсификации садоводства в нечернозёмной зоне РСФСР. / М, 1985. С. 73-77.
4. Жуков О.С., Олейникова О.Я., Савельев Н.И. / Методические рекомендации по получению растений – регенерантов плодовых пород в культуре пыльников. Мичуринск: изд. ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина, 1994. 36 с.
5. Хамукова Ф.Н. Регенерация растений земляники и малины из эксплантов различного происхождения: Автореф. дис. ...канд. с.-х. наук. / М., 1994. 22 с.
6. Олейникова О.Я., Савельев Н.И. Культура пыльников *in vitro* земляники // Биоресурсы, биотехнологии, экологически безопасное развитие агропромыш. комплекса: Сб. научных трудов, посвященный 40- летию со дня преобразования Сочинской опыт. Станции субтроп. и южных плод. культур в НИИГиЦ (1967 - 2007). / Сочи, 2007. С. 447 - 450.

7. Chu Chin – ching. // The N₆ medium and its applications to anther culture cereal crops. / Proceedings of symposium on plant tissue culture. Peking, 1980.
8. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures // Physiol. Plant. 1962. v. 15-13. P. 473-497.
9. Li Wei – dong, Ge Hui – bo, Zhou Chun – jiang, Zhang Jie. Hebei nongye daxue xuebao // J. Agr. Univ. Hebei. 2004. T. 27. №2. C. 59-63.
10. Rosati P., Devreux M., Zaueri U. Anther culture of strawberry. // Hort Science. 1975. T 10. №2. C. 119-120.

УДК 635.34: 631.527.52

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ ПО ГЕТЕРОЗИСНОЙ СЕЛЕКЦИИ КАПУСТЫ В ЦЧЗ

**А.Ф. Бухаров, А.Р. Бухарова,
И.Н. Боровикова, А.В. Петрищев,**

Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства, Россия

С.В. Сычева, В.В. Востриков,

Воронежская овощная опытная станция, Россия

М.И Соломатин

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: капуста, гетерозис, гибрид F1Чайка, испытание.

Key words: cabbage, heterosis, hybrid F₁Chayka, experience.

Современное сельскохозяйственное производство требует создания новых сортов капусты, сочетающих комплекс хозяйственно-ценных признаков. Внедрение в производство новых высокопродуктивных, экологически пластичных, обладающих высокими вкусовыми и технологическими качествами, устойчивых к болезням и вредителям сортов и гибридов является одним из путей увеличения валовых сборов капусты и улучшения ее качества. Основным направлением в селекции белокочанной капусты является создание сортов и гетерозисных гибридов, отличающихся высокой продуктивностью, устойчивостью к комплексу заболеваний, пригодностью для механизированных технологий. Очевидна необходимость создания сортов, имеющих хорошую лежкость и транспортабельность, которые обеспечивают длительный период потребления капусты в свежем виде. Сохраняется потребность в сортах, предназначенных для переработки и потребления в свежем виде. Исследования проводились в соответствии с указанными направлениями селекции.

Целью настоящей работы является создание двухлинейных гетерозисных гибридов белокочанной капусты на основе явления самонесовместимости. В период проведения исследований решались следующие задачи:

Изучить исходный селекционный материал белокочанной капусты для последующего инцуктирования и получения линейного материала.

Получить инбредные самонесовместимые линии путем самоопыления в состоянии бутонов. Оценить – линии по степени самонесовместимости и псевдосовместимости. Идентифицировать S -аллели по проявлению в пыльце и рыльце.

Получить межлинейные гибриды при скрещивании инцуктированных линий и селекционные семьи, путем отбора из гибридных популяций. Дать оценку исходного материала по морфологическим и хозяйственно-ценным признакам, степени их выравненностиTM в селекционном питомнике.

Провести конкурсное испытание перспективных образцов.

Выращивание рассады осуществлялось в рассадном комплексе ОПХ Верхнекавское. Исследования по изучению коллекционных образцов, селекционного материала, выращивание маточников проводились в селекционно-семеноводческом севообороте. В конкурсном испытании на делянке располагалось 60 растений, повторность четырехкратная. В остальных питомниках на делянке высаживалось по 15 учетных растений, в одной повторности.

Описание морфологических и хозяйственно-ценных признаков растений капусты первого и второго года осуществлялось в соответствии с методическими разработками ВИР [4, 5]. Фенологические наблюдения включали: учет дат посева, массовых всходов, посадки, завязы-

вания и созревания кочанов, уборки. На высадках учитывали даты посадки, отрастания, бутонизации, цветения, созревания и уборки семян.

При учете урожая отмечали дату уборки, полегаемость растений, количество нетоварных кочанов по группам (недогон, треснувшие, больные, уродливые), товарных кочанов, среднюю массу кочана.

Биометрические измерения проводили при необходимости получения более точных параметров гибрида и вариабельности отдельных показателей в пределах образца. Измерялись масса, высота и диаметр кочана, высота и диаметр наружной кочерыги.

Лежкость определяли весовым или визуальным способом. Учеты проводили через 2, 4, 6 месяцев после закладки кочанов на хранение. При весовом методе учитывали массу кочанов, заложенных на хранение, естественную убыль и отход на каждую дату учета. При визуальном способе лежкост способность определяли по степени сохранности кочанов.

Биохимические анализы проводили в соответствии с общепринятыми методиками [2]. Определяли СЭВ, сухие вещества, сахара, витамин «С». Дегустационная оценка качества образцов осуществляли по пятибалльной системе, отмечая степень выраженности четырех признаков (цвет, сочность, консистенция, вкус).

Оценка на устойчивость к киля, фузариозу, сосудистому и слизистому бактериозам проводили в полевых условиях в период уборки по пяти бальной системе и расчетом показателей пораженности и среднего балла поражения [5].

Создание самонесовместимых линий осуществляли инцухтированием индивидуально отобранных растений в состоянии цветка и бутона. Отбирали растения (и семена с них), обладающие высокой осемененностью плодов, при инцухтировании бутонов (> 10 шт.) и низкой, при самоопылении цветков (< 2 шт.). Анализ взаимодействия S - генов выполняли в системе диаллельных скрещиваний по А.В. Крючкову [1,3,5]. Диаллельный анализ осуществляли в потомстве (10-12 шт. растений) инцухтированных гетерозигот.

В 2002 году погодные условия третьей декады мая способствовали хорошей приживаемости рассады. Для 2003 года характерно избыточное увлажнение. За весь вегетационный период с мая по сентябрь количество выпавших осадков в 3 раза превысило многолетние показатели. В третьей декаде мая и первой декаде июня отмечено повышение температуры; во II и III декадах июня и 1 декаде июля отмечено похолодание. Потепление во II и III декадах июля и августа только усилило развитие комплекса заболеваний. Условия 2004 года были относительно благоприятными для роста и развития растений. Высадки растений проходила в прохладную и влажную погоду, III декада мая, 1 декада июня, что способствовало хорошей приживаемости. Июль и первая половина августа были жаркими и засушливыми. Средняя температура воздуха превышала многолетние показатели, а количество выпавших осадков за этот период было незначительным. 2005 год характеризовался сухой жаркой погодой. Осадки, выпавшие в I - II декадах июня превысили многолетние показатели, однако их эффективность снизилась на фоне высоких температур данного периода. Для июля и августа было характерно превышение среднемноголетних показателей температуры, а количество выпавших осадков в этот период незначительным.

Основные усилия были направлены на инцухтирование, проведение межлинейных скрещиваний и изучение полученных гибридов. Данна оценка 27 семьям, выделенным из семи гибридных популяций.

В коллекционном питомнике изучено 24 образца, в том числе 7 новых гетерозисных гибридов. Среди сортов, предназначенных для квашения и других видов переработки непосредственно после уборки или кратковременного хранения, выделялись образцы Рамада, Ягур, Сесиль, Краутман, Националь, Саратога, Карльтон. В группе среднепоздних форм, наибольшая продуктивность, по сравнению с сортом Подарок, отмечена у гибридов Предена и Дисковер. Из группы позднеспелых сортов и гибридов отмечены Бартоло, Атрия, Донар, Амтрак сочетающие, в той или иной степени, урожайность, плотность кочана и высокую лежкость.

Среди семей позднего срока созревания выделились популяции под номерами 33, 70, 75, которые по урожайности находились на уровне контроля.

Ряд образцов из этой группы к моменту уборки не успели полностью реализовать свой потенциал продуктивности и уступали сорту Подарок по массе кочана и товарной урожайности. В группе образцов среднего и средне - позднего срока созревания лучшими были популяции 25, 54, 48 и 60. Продолжена работа по отбору в группе популяций, характеризующихся компактной розеткой и порционным размером кочана, в том числе в сорте Колибри, П43, П49 и П57.

В 2002 году получена серия новых гибридов. В 2003-2005 гг. в селекционном питомнике изучено 126 межлинейных гетерозисных гибридов, полученных на основе оригинального

линейного материала. Отобраны наиболее перспективные образцы, в том числе по срокам созревания: среднеспелые - 8 образцов, среднепоздние - 4 образцов, позднеспелые - 6 образцов.

Предварительное испытание позволило выделить лучшие перспективные гетерозисные гибриды позднего срока созревания, превышающие по продуктивности стандарт - сорт Харьковская зимняя не менее чем на 30%.

Образец № 69 является двухлинейным гибридом. Исходные самонесовместимые родительские линии 850 и 852 отобраны из гибридной популяции, полученной в результате перекропыления группы позднеспелых и среднепоздних сортов. Новый гибрид предназначен для длительного хранения и последующего потребления в переработанном или свежем виде. По срокам созревания относится к группе позднеспелых сортов.

Вегетационный период от всходов до полного созревания составляет 165-178 суток. Гибрид формирует урожай товарных кочанов на уровне 67,0-80,6 т/га, обеспечивая повышение продуктивности по сравнению со стандартом на 18-27%. Высокая более 92% товарность достигнута, в значительной степени, за счет снижения пораженности кочанов болезнями, в том числе фузариозом и сосудистым бактериозом.

Таблица 1 - Результаты конкурсного испытания (2003-2005 гг.)

Название образца	Год изучения	Товарность, %	Товарный урожай		Причины снижения товарности, %			Средняя масса кочана, кг
			т/га	в % к стандарту	недогон	треснувшие	больные	
F ₁ Чайка (№ 69)	2003	97	67,0	123,1	3	0	4	2,2
	2004	91	80,6	139,2	0	0	9	2,8
	2005	91	75,7	141,8	0	0	9	2,6
	Ср.	92	74,4	138,2	1	0	7	2,6
Харьковская Зимняя (стандарт)	2003	71	50,4	100	4	1	24	2,1
	2004	70	57,9	100	3	3	24	2,4
	2005	78	53,4	100	5	1	16	2,0
	Ср.	73	53,9	100	4	2	21	2,2

В таблице 2 дана характеристика перспективного образца по основным биохимическим показателям. После шести месяцев хранения гетерозисный гибрид № 69 превышал сорт - стандарт Харьковская зимняя по содержанию сухих веществ на 0,71-1,33%, по содержанию сахаров на 0,43-0,76% и по содержанию аскорбиновой кислоты на 1,9-3,2 мг%.

Таблица 2 - Биохимическая характеристика перспективных образцов

Номер и название образца	Год испытания	Сухие вещества, %	Сумма сахаров, %	Аскорбиновая кислота, мг%
F ₁ Чайка (№ 69)	2003	7,70	4,45	17,57
	2004	7,57	4,45	17,75
	2005	8,15	5,02	21,96
	Среднее	8,26	4,75	22,90
Харьковская Зимняя (стандарт)	2003	7,32	4,25	23,22
	2004	8,35	4,81	19,77
	2005	7,83	4,63	23,30
	Среднее	7,39	4,50	22,18

При дегустационной оценке отмечено преимущество нового образца по вкусовым качествам в сравнении с сортом Харьковская Зимняя.

Гибрид F₁ Чайка предназначен для длительного хранения. Отход через шесть месяцев составляет 6,2% в среднем за три года, что на 8,4% меньше стандарта.

Растения имеют компактную розетку, шириной 50-60 см. Положение внешних листьев приподнятое. Листовая пластина широко эллиптическая, гладкая, имеет выраженный килевид-

видный профиль. Окраска листьев темно-зеленая. Восковой налет сильный. Край листа имеет волнистость и изрезанность, которые выражены в средней степени.

Форма кочана округло-эллиптическая (индекс соотношения высоты и диаметра составляет 1,05-1,10). Средняя масса кочана за годы конкурсного испытания изменилась в пределах 2,2-2,9 кг. Кроющих листа два. Наружная окраска кочана зеленая, внутренняя - белая без желтизны. Внутренняя кочерыга составляет до 45% от высоты кочана. Структура кочана плотная без пустот.

Выводы

Коллекционное изучение 24 сортообразцов белокочанной капусты позволило выделить по комплексу признаков перспективный исходный материал для создания самонесовместимых линий, используемых в гетерозисной селекции.

На этой основе получены и подвергнуты селекционной оценке более 130 гибридных комбинаций. Наиболее перспективным оказался двухлинейный гетерозисный гибрид №69, получивший название Чайка. Он позднего срока созревания. Вегетационный период составляет 165 – 178 дней.

Урожай товарных кочанов гибрида F₁ Чайка в среднем за 3 года составил 74 т/га, что выше урожая сорта-стандарта Харьковская зимняя на 27 %.

Кочаны гибрида F₁ Чайка характеризуются более высокими качественными показателями по сравнению с кочанами сорта-стандарта и предназначены для длительного хранения, отход после 6 месяцев хранения составил 6,2 %, у сорта Харьковская зимняя – 15%.

Литература

1. Крючков А.В. Селекция F₁ гибридов кочанной капусты на основе спорофитной самонесовместимости /А.В. Крючков. – Автореф. дисс. докт. с.-х. наук. – М., 1990
2. Методы биохимического исследования растений. Под ред. А.И.Ермакова. Л., «Колос», Ленинград. отделение, 1972.
3. Методические указания по селекции капусты /Сост. Г.В.Боос (ВИР) и И.В.Катаева (ВНИИС-СОК). - М.1989
4. Методические указания по изучению коллекции капусты и листовых зеленых культур (салат, шпинат, укроп)/ Сост.: Т.В.Лизунова, Н.Ф.Корень, Л.1969
5. Методические указания по селекции сортов и гетерозисных гибридов овощных культур. Под. ред. Д.Д.Брежнева.- Ленинград: ВИР имени Вавилова, 1974.

УДК 635.939.73

ИССЛЕДОВАНИЕ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН ЖИМОЛОСТИ СИНЕЙ

Ф.Г. Белосохов

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

О.А. Белосохова

ГОУ ВПО «Мичуринский государственный педагогический институт», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: жимолость синяя, семена, всхожесть, жизнеспособность.

Key words: blue honeysuckle, seeds, seed germination, energy of germination.

В ряду задач, стоящих перед селекционерами, одной из важнейших является определение оптимальных условий получения максимально возможного количества сеянцев из полученных семян. Несмотря на значительно увеличившееся число сортов жимолости синей, представленных в Госреестре селекционных достижений, информации по этому вопросу явно недостаточно, а сведения о биологии прорастания семян жимолости противоречивы [1-5]. Согласно одним данным, жимолость характеризуется достаточно глубоким физиологическим покоем и нуждается в стратификации при температуре 5°C в течение 2 - 3 недель. Другие исследования свидетельствуют о том, что физиологический покой наблюдается лишь у некоторых видов преимущественно дальневосточных жимолостей, а предпосевную подготовку возможно ограничить выдерживанием семян во влажном состоянии при температуре 20° С в течение 6-18 дней. Целью предпринятых нами исследований было определение влияния происхождения, срока хранения и приемов предпосевной подготовки на прорастание семян жимолости синей.

Объекты и методика.

В постановке опытов мы руководствовались требованиями ГОСТ 12038-84 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести», ГОСТ 13857 - 95 «Семена деревьев и кустарников. Посевные качества. Технические условия», ГОСТ Р 51173-98 «Семена деревьев и кустарников. Документы о качестве», ГОСТ 13056.6-97 «Семена деревьев и кустарников. Методы определения всхожести» и «International rules for seed testing. Edition 2003».

Для проведения анализа мы отбирали 4 пробы по 100 штук семян в соответствии с требованиями ГОСТ 12036-85. Всхожесть и энергию прорастания семян определяли проращиванием в термостате обогреваемом с диапазоном температур от +20 до +40 °C при температуре 22° С с допустимыми колебаниями температуры +/- 2 °C. Для контроля температуры использовали термометры со шкалой от 0 до +40 °C по ГОСТ 9177-74. В рабочую камеру термостата ставили поддон с водой. Для проращивания использовали чашки Петри, бумагу фильтровальную по ГОСТ 12026-76 и воду водопроводную по ГОСТ 2874-82. Чашки Петри стерилизовали в сушильном шкафу при температуре 130 °C в течение 1 ч.

Фильтровальную бумагу увлажняли непосредственно перед раскладкой семян на проращивание. Фильтровальную бумагу смачивали, опуская в воду и давая стечь избытку воды. Затем семена жимолости раскладывали на трех слоях увлажненной бумаги в чашках Петри на расстоянии не менее 0,5 см друг от друга. В термостатах поддерживали установленную температуру, проверяя ее три раза в день, а состояние увлажненности ложа проверяли ежедневно. Термостаты каждые 10 дней мыли горячей водой с моющими средствами и дезинфицировали 1-процентным раствором марганцовокислого калия. Один раз в месяц термостаты дезинфицировали спиртом.

В каждую пробу семян помещали этикетку с указанием регистрационного номера средней пробы, номера проращиваемой пробы (повторности), дат учета энергии прорастания и всхожести.

К числу нормально проросших семян относили семена, имеющие хорошо развитый зародышевый корешок длиной не менее длины семени, и здоровый вид. После начала прорастания подсчеты проводили каждые двое суток.

К непроросшим семенам относили:

- набухшие семена, которые к моменту окончательного учета всхожести не проросли, но имели здоровый вид и при нажиме пинцетом не раздавливались;
- твердые семена, которые к установленному сроку определения всхожести не набухли и не изменили внешнего вида.

К невсхожим семенам относили:

- загнившие семена с мягким разложившимся эндоспермом, почерневшим или загнившим зародышем и проростки с частично или полностью загнившими корешками, семядолями, почечкой, гипокотилем, эпикотилем;
- ненормально проросшие семена, имеющие одно из следующих нарушений в развитии проростков:

1. нет зародышевых корешков, или они короткие, прекратившие рост, слабые, спирально закрученные, водянистые;
2. главный зародышевый корешок укороченный, со вздутиями, остановившийся в росте, длинный нитевидный, веретенообразный, имеет продольную трещину или повреждение, затрагивающие проводящие ткани;
3. колеоптиль имеет трещину, деформированный, отсутствует;
4. почечка отсутствует или загнившая;
5. гипокотиль короткий и утолщенный, скрученный, с перетяжкой или с открытой трещиной, затрагивающей проводящие ткани;
6. эпикотиль короткий и утолщенный, скрученный, с перетяжкой, с открытой трещиной, затрагивающей проводящие ткани;
7. обе семядоли утрачены более чем на 1/3 или полностью, ненормально увеличены при укороченном колене.

Всхожесть, энергию прорастания и все категории непроросших семян вычисляли как среднее арифметическое результатов проращивания отдельных проб семян и выражали в процентах. В работе использовались методы, описанные в [6].

Объектами исследования были семена, полученные из плодов, отобранных из природных популяций жимолости в Николаевском районе Камчатской области, а также семена, полученные от свободного опыления сортообразцов 290, 1-17-18, 1-45-53, 1-54-36, 1-54-61, Бакчарская, Берель, Голубое Веретено, Длинноплодная, Золушка в условиях г. Мичуринска Тамбовской области. Семена извлекались из плодов, отобранных со здоровых растений 10 - 15 летнего возраста.

Опыт проводили в 1989 – 2006 гг. по следующей схеме: на проращивание помещались свежесобранные семена, семена, хранившиеся при комнатной температуре в бумажных пакетах в течение 1 года и 2 лет. Вариантами предпосевной обработки были: посев нестратифицированных семян (контроль), стратификация во влажном предварительно промытом, прокаленном до обугливания помещенных в него полосок бумаги и просеянном песке при 5°C в течение двух, трех и четырех недель. Опыт в каждом варианте прекращали через 15 суток после окончания положительной динамики прорастания семян во всех четырех повторностях. Статистическая проверка гипотез осуществлялась с помощью программ Microsoft Excel и STATGRAPHICS Plus for Windows.

Результаты и обсуждение

Анализ полученных данных (рис.1) не выявил достоверных различий между вариантами различной предпосевной подготовки семян, что позволяет считать предварительную стратификацию нецелесообразной во всех вариантах опыта.

У свежесобранных семян в различные годы исследований 90% семян прорастали на 14 – 23 день (рис. 2); у семян, хранившихся в течение 1 года, это происходило лишь на 24 – 37 сутки, а у некоторых образцов в этом варианте наибольшее число проросших семян не превысило 70 %. Через два года жизнеспособность семян жимолости различного происхождения снижалась до 1 – 39%, а энергию прорастания можно было оценить не ранее, чем на 35 день после начала опыта.

Нами была предпринята попытка количественно оценить степень влияния времени опыта на всхожесть и энергию прорастания семян. С этой целью был проведён статистический регрессионный анализ с использованием специальных компьютерных программ. Полученная эмпирическим путём кривая кумулятивного увеличения количества проросших семян по дням прорастания хорошо аппроксимируется полиномом третьей степени $y = 0,0118x^3 - 1,1741x^2 + 37,851x - 295,73$ с коэффициентом достоверности $R^2 = 0,9837$ и полиномом четвертой степени $y = 0,0003x^4 - 0,0193x^3 - 0,0063x^2 + 19,665x - 197,68$ с коэффициентом достоверности $R^2 = 0,9852$. Высокое значение коэффициентов достоверности позволяет рекомендовать указанные зависимости для прогноза дат прорастания семян в целях увеличения эффективности организации работ по интродукции и селекции.

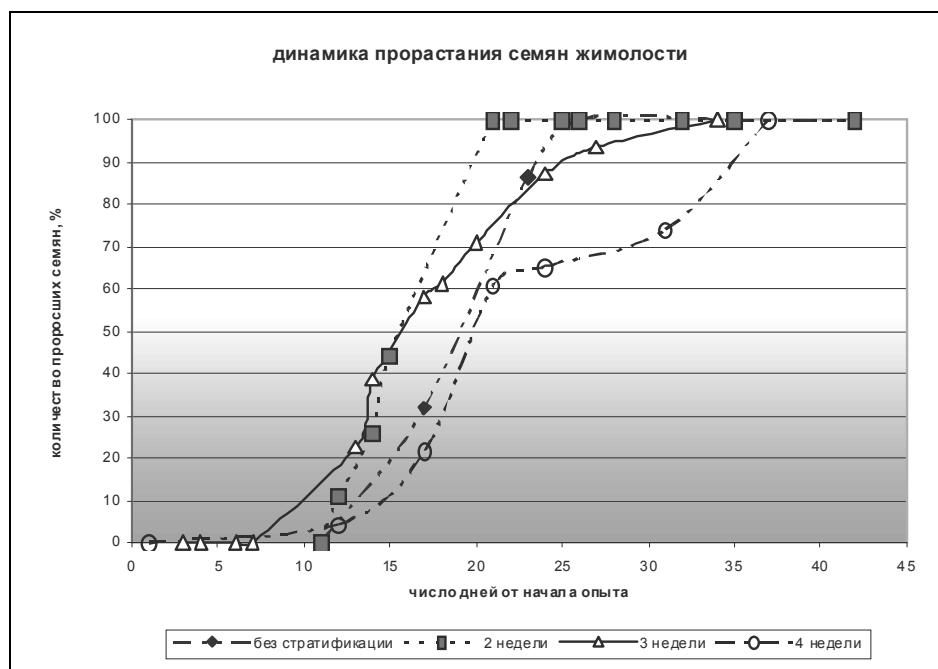


Рис. 1. Динамика прорастания семян жимолости.

На основании проведенных экспериментов мы предлагаем подсчет энергии прорастания семян жимолости синей проводить по результатам учета проросших семян за 25 дней, а всхожести – за 40 дней. Хранение семян более одного года, как следует из анализа проведенного опыта, для селекционных целей нецелесообразно, так как ведет к существенной потере всхожести.

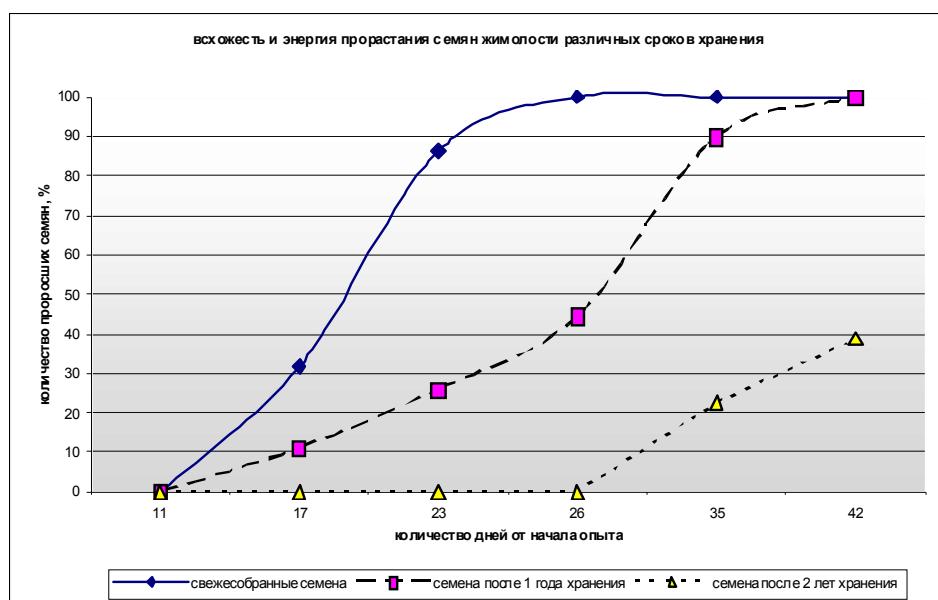


Рис. 2. Всхожесть и энергия прорастания семян жимолости голубой различных сроков хранения.

Статистически достоверным оказалось влияние происхождения семян на их всхожесть. Вопреки имеющемуся мнению о более высокой жизнеспособности семян, полученных из природных популяций, мы наблюдали противоположную картину. Семена интродуцированных и полученных в местных условиях сортообразцов во всех вариантах опыта показали существенно более высокую всхожесть и энергию прорастания, чем семена растений из природного ареала вида. Всхожесть последних не превышала 38%. Существенно более низкой по сравнению с другими сортообразцами оказалась всхожесть семян сорта Голубое Веретено. Мы связываем это с ранним сроком цветения и формирования плодов и семян указанного сорта. В этот период в условиях центрального района европейской части России высока вероятность резкого перепада температур, влажности почвы и воздуха, что неблагоприятно отражается на процессах оплодотворения и эмбриогенеза.

В целом, следует отметить, что погодные условия в период формирования плодов и семян сортообразцов жимолости синей вносили существенный вклад в варьирование показателя всхожести семян. Полагаем, что детальное исследование характера этого влияния представляет интерес для селекции и нуждается в дополнительном изучении.

Выводы и рекомендации

1. Семена интродуцированных и полученных в местных условиях сортообразцов во всех вариантах опыта показали существенно более высокую всхожесть и энергию прорастания, чем семена растений из природного ареала вида.

2. Установлено, что для успешного прорастания семян жимолости синей не требуется предварительная стратификация.

3. Выявлена нецелесообразность хранения семян жимолости синей для селекционного использования более одного года.

4. Определено, что для достоверной оценки подсчет энергии прорастания семян жимолости синей следует проводить по результатам учета проросших семян за 25 дней, а всхожести – за 40 дней.

Литература

1. Зайцев Г.Н. О прорастании семян жимолости разных сроков хранения //Ботан. журнал. 1963. Т. 18. № 11. С. 1698-1701.
2. Мельник А.А. О сроках стратификации семян некоторых дальневосточных жимолостей //Сообщения Дальневосточного филиала им. В.Л.Комарова Сиб. отд. АН СССР. 1959. Вып. 11. С. 44-45.
3. Романюк В.В. Предпосевная подготовка семян жимолости // Лесное хозяйство. 1986. № 7. С. 42-43.
4. Романюк В.В. Изменчивость первичного покоя семян жимолостей в связи с погодными условиями в период их формирования // Экология. 1987. № 5. С. 81-82.

5. Рябова Н.В. К вопросу о всхожести семян некоторых видов жимолости разных сроков хранения // Древесные растения в природе и культуре./ Отв. ред. член-кор. АН СССР П.И. Лапин. М.: Наука, 1983. С. 49-53.

6. Scott S.J., Jones R.A., Williams W.A. Review of data analysis methods for seed germination // Crop Science. 1984. Vol. 24. № 6. P. 1192-1199.

УДК 635.356:631.543.2

ВЛИЯНИЕ СХЕМ ПОСАДКИ И ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ КАПУСТЫ БРОККОЛИ В УСЛОВИЯХ ЦЧР

А.Л. Пушкарёв

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: брокколи, лечебно-профилактический продукт, схема посадки, площадь питания, урожай.

Key words: *broccoli, treating and prophylaxing product, schemes of planting, area of nutrition, harvest.*

В настоящее время, как в России, так и в Европе ставится стратегическая задача не просто накормить население, а вырастить экологически чистую и максимально полезную продукцию, которая обеспечит сохранение здоровья и жизненной активности человека. Овощи являются живыми кладовыми биологически активных веществ. Ярчайший пример – капуста брокколи, которая по своему химическому составу занимает ведущее место не только среди разновидностей капусты, но и среди других овощных растений (Черенок, 1997). Брокколи является лечебно-профилактическим продуктом онкологических и раковых заболеваний.

Для подбора оптимальной густоты посадки, обеспечивающая повышение урожайности и снижение затрат труда при выращивании этой культуры в 2007 – 2008гг. были проведены лабораторно-полевые опыты на землях учхоза «Роща», согласно общепринятых методик.

Таблица – Влияние схемы посадки на продуктивность капусты брокколи F₁ Фиеста (среднее 2007 – 2008 гг.)

Схема размещения, см	Площадь листовой пластиинки, см ²	Масса центр. головки, г	Масса боковой головки, г	Кол-во боковых головок, шт.	Урожай кг/м ²
70x25	508,6	276	73	6	1,9
70x30	536,5	327	71	7	1,8
70x35	666,8	372	67	8	2,1
70x40	687,5	397	66	8	2,2

Из приведённых данных видно, что схема посадки растений является важнейшим элементом технологии выращивания, которая напрямую влияет на формирование урожая капусты брокколи. В варианте опыта со схемой высадки рассады 70 x 40 см зафиксирован самый высокий урожай – 2,2 кг/м², а самый низкий в варианте со схемой посадки 70 x 30 см – 1,8 кг/м². При схеме размещения 70 x 40 см растения формировались более мощные по сравнению с изучаемыми растениями других схем посадки.

Брокколи – перспективнейшая овощная культура, которая отлично себя чувствует в условиях ЦЧР и готова давать хорошие урожаи даже на бедных плодородием почвах.

По двухлетним данным оптимальной схемой высадки рассады капусты брокколи (Фиеста F₁) в открытый грунт в условиях ЦЧР является 70 x 40 см (35,714 тыс. шт/га), урожайность с м² - 2,2 кг.

Литература

- Черенок Л. «Капуста» Минск, 1997.
- Шицов А.Д., Гребёнкин А.А. «Влияние схем размещения и площади питания на рост, развитие и формирование урожая брокколи в условиях Новгородской области» / Учёные записки Академии сельского хозяйства и природных ресурсов НовГУ / т.5 вып. 1, 2001, стр. 51- 52.

УДК 634.11:632.111.53:631.524.85

АДАПТИВНАЯ СПОСОБНОСТЬ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ ЯБЛОНИ ПОСЛЕ ПЕРЕЗИМОВКИ 2006, 2007 ГОДОВ

Н.С. Самигуллина, Е.В. Ковалевич

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: зимостойкость, древесина, сердцевина, кора, подмерзание, приросты.

Key words: winter hardy, wood, core, dead bark, it is freezing, apres.

Введение

Сорта плодовых культур, как и многих других сельскохозяйственных растений, сильно различаются между собой по зимостойкости. Для производства необходимо отбирать заведомо достаточно зимостойкие сорта. Однако отбор таких сортов связан с предварительным всесторонним изучением зимостойкости. Присущая каждому сорту зимостойкость не является постоянной, она в сильной степени изменяется в зависимости от внешних условий произрастания сорта, а также от конкретного состояния растений, идущих в зимовку.

Объекты исследования: в 2006, 2007 годах в исследование было включено 44 сорта яблони. 15 сортов посадки 1994г и 42 сорта посадки 2001 г выращенных на клоновом подвое 54-118. Изучение проводилось в племзаводе учхоза «Комсомолец».

Методика исследований. Изучение проводилось в соответствии с Программой и методикой сортоизучения плодовых ягодных и орехоплодных культур [6, 7].

Результаты исследований. Рядом исследователей [1, 3, 5, 8, 9, 10] был найден научный подход к разгадке многих непонятных и противоречивых фактов в области зимостойкости. Например, долгое время было непонятно и необъяснимо, почему растения, которые переносили ряд зим с чрезвычайно суровыми морозами, в иные годы погибали от значительно более слабых морозов, что и нами наблюдалось в зиму 2007 года. Согласно теории закаливания растений [2, 4] стало ясно, что морозостойкость не есть свойство, всегда (в любое время года) присущее даже устойчивым к морозам растениям. У зимующих растений это свойство возникает лишь при вполне определенных условиях, предшествующих наступлению зимних морозов. Под влиянием этих условий растение из состояния вегетации переходит в качественно новое состояние, которое получило название закаленного. Закаленное растение яблони сибирской зимой безболезненно выдерживает морозы 50–55 °С, но это же дерево в период постзимы может погибнуть от значительно меньшего мороза.

В зимний период плодовые растения постоянно испытывают воздействие мороза; в результате чего у растений выработалась адаптация к обычным зимним морозам и оттепелям. Но периодически бывают зимы с критической величиной мороза по одному или нескольким компонентам, что приводит к повреждениям и даже гибели садов.

Критической сложилась зима в 2005-2006гг. для перезимовки яблони. Однако предшествующее лето 2005 г. было теплым, среднесуточная температура июля составила +20,2 °С, августа +19,5 °С, но наблюдался сильный недостаток влаги. В осенний период 2005-2006 гг. сложились благоприятные условия для подготовки плодовых растений к зиме. Среднесуточная температура за 3 осенних месяца составила +7,7 °С, осадков 108,3мм; в октябре +7,5 °С и сумма осадков 66,4мм; в ноябре среднесуточная температура составила +0,9 °С, при сумме осадков 41,6мм. Декабрь был довольно снежным и теплым. В начале декабря установился устойчивый снежный покров, среднесуточная температура декабря составила -4,2 °С, осадков было 90,8мм.

Резкое похолодание сложилось в январе, средняя температура воздуха опускалась ниже -20 °С. Максимальная отрицательная температура воздуха составила -34 °С. Наблюдалось резкое колебание температуры, например, (в ночь со 2 на 3 января температура составила -6 – 14°С, в ночь с 8-9 января столбик термометра с отметки -16,5 °С, поднялся до -2 °С). Наиболее сильный перепад температуры был отмечен в ночь с 16-17 января, когда температура с -5 - 6°С, опустилась до отметки -25°С.

Февраль был холодным, средняя температура составила -14°С, что ниже среднемного-летней на 4°С; максимальная отрицательная температура была -34,7°С и местами опускалась до -42°С. За три зимних месяца осадков выпало 149,8мм, что позволило деревьям сохранить штамб и нижние скелетные ветви.

В марте температура была без резких колебаний, среднемесячная температура воздуха составила $-4,6^{\circ}\text{C}$. В апреле отмечалось нарастание положительных температур, максимальная температура составила $+20,8^{\circ}\text{C}$, осадков было мало - 24мм. В мае среднемесячная температура составила $+14^{\circ}\text{C}$, осадков выпало 45,8 мм.

Однако, несмотря на довольно благоприятные условия весны 2006 года, начало вегетации у яблони проходило с большой задержкой и приходилось на 2 декаду мая, что было обусловлено сильными повреждениями в зимний период.

Проведенные нами исследования позволили установить различия в степени подмерзания древесины, сердцевины, коры общего состояния деревьев посадки 1994- и 2001г. различных сортов яблони.

Так, подмерзание древесины 12-летних деревьев яблони составила по сортам в среднем 2-4,5 балла; меньшее подмерзание было у сортов: Уэлси, Антоновка, Жигулевское - 2,0; Мезенское - 2,2; Орлик - 2,3; Богатырь - 2,5 балла. Большее подмерзание древесины было отмечено у сортов Северный синап, Чистотел - 2,7; Кутузовец - 2,8; Лобо - 2,9; Синап орловский, Спартан, Красное раннее, Орловский пионер - 3,0; Мантет - 4,5 балла. Повреждения древесины концентрировались в перимедулярной зоне и лубодревесных лучах. Подмерзание сердцевины в среднем составило по сортам 1-4,5 балла. Меньшее подмерзание было у сортов посадки 1994 года: Антоновка обыкновенная - 1,0 балл, Жигулевское, Лобо - 2,0; Чистотел, Мезенское - 2,3 балла. Аналогичное наблюдалось и в подмерзании коры (хотя подмерзание древесины у этих сортов было более 2,7 балла), меньше подмерзала кора у сортов: Жигулевское - 0,8; Синап Северный - 1,2; Кутузовец, Чистотел - 1,5; Орловский пионер - 1,7;. Сильное подмерзание, до отмирания коры 5 баллов было у сорта Мантет. Однако, не смотря на значительное подмерзание древесины, коры, сердцевины, изучаемые сорта имели слабое подмерзание камбия, что обеспечило хорошую его работу и интенсивное нарастание коры и древесины, за вегетационный период 2006 года. Во всех точках роста были хорошие приросты, которые составили по сортам 5-70 см, при общем состоянии деревьев 3,8-4 балла. Меньший прирост был у сорта Богатырь 5-25 см, Синап орловский 5-30 см, общее состояние по этим сортам было также хуже и составило 3-3,5 балла. При этом отмечалось усыхание однолетних приростов, единичных многолетних ветвей.

Сорта Уэлси, Синап северный, Мезенское, Орлик, Чистотел, Жигулевское, Синап орловский, Лобо хотя и имели подмерзание, но показали хорошую восстановительную способность. Приросты по этим сортам были со всех точек роста и составили 10-60 см, общее состояние 3,7-4,0 балла.

Проведенное изучение деревьев яблони в коллекционном саду посадки 2001 года на подвое 118-54 показало, что все изучаемые сорта (41сорт) имели удовлетворительное или хорошее общее состояние, у деревьев отмечались хорошие приросты со всех точек роста. Лучшее общее состояние было у сортов: Ренет Черненко - 4,0; Лобо - 4,2; Грушовка Московская, Бессемянка Мичуринская - 4,3; Июльское, Боровинка обыкновенная - 4,5; Коричное полосатое - 4,8; Уральское наливное, Китайка - 5,0 баллов. Общее состояние в 3,8 балла было у сортов: Медуница, Осеннее полосатое, Красное раннее, Уэлси, Ренет бергамотный, Богатырь; 3,5 балла имели сорта: Мелба, Анис алый, Победитель, Антоновка, Звездочка, Чистотел, Карповское, Мартовское, Северный синап. Сорта: Бельфлер китайка, Жигулевское, Папировка - 3,2 балла, у сортов: Розовое превосходное, Орлик, Орловское полосатое, Ветеран, Апрельское, Пепин шафранный, Вишневое, Синап орловский, общее состояние оценивалось в 3 балла. Плохое состояние было у сортов Мантет, Ренет Карпова, Кортланд, Спартан - 2,5 балла. Значительная часть кроны этих сортов погибла, хотя отмечены в конце вегетации массивные до 1 метра волчки.

У большинства изучаемых сортов посадки 2001 года не отмечено повреждения коры, кроме сортов: Синап орловский - 1,3 балла; Спартан - 2,9; Уэлси, Медуница - 0,8; Анис алый- 0,7 балла. Отмечалось значительное померзание сердцевины у большинства сортов 3,3-0,5 балла. У сортов Бельфлер китайка, Анис алый, Жигулевское, Папировка, Мантет, Орлик, Орловское полосатое, Ветеран, Апрельское, Ренет бергамотный, Пепин шафранный, Антоновка, Лобо, Спартан, Северный синап, Ренет Черненко подмерзание сердцевины составило 2-3 балла.

Оценка повреждений древесины показала, что большинство сортов посадки 2001 года имели значительные подмерзания древесины. Так сорта: Жигулевское, Орловское полосатое, Апрельское, Ветеран имели повреждения в 3 балла, сорта Анис алый, Орлик, Ренет Черненко, Бельфлер китайка - 2,7 балла. Меньшее подмерзание древесины отмечено у сортов Грушовка московская, Июльское Черненко, Боровинка, Уэлси, Бессемянка Мичуринская, Антоновка, Уэлси, Коричное полосатое от 0,7-1,5 балла.

Отмечая сильное подмерзание древесины в 2,7 – 3,3 балла, коры 2-3 балла у ряда сортов в конце вегетации 2006 года наблюдалась хорошая восстановительная способность. У этих сортов был хороший прирост 20-70 см и общее состояние 3,5 - 4,5 балла.

Таким образом, по данным изучения все сорта были группированы по степени их зимостойкости и адаптивной способности. Об адаптивности судили по степени образования приростов в конце вегетации и общему состоянию дерева (табл.1).

Погодные условия зимы 2007 г оказались неблагоприятными, хотя зима была мягкой, так средняя температура ноября 2006 года составила - 0,1⁰C, минимальная - 9,3⁰C, максимальная - 6,5⁰C; относительная влажность воздуха составила 76-99%, сумма осадков 112,1мм. В декабре 2006г минимальная температура составила -15,2⁰C, максимальная +9,3⁰C, средняя температура декабря -4,2⁰C, при средней многолетней - 0,8⁰C. Хотя и наблюдались резкие колебания температуры от плюсовой до минусовой, растения к этому времени были достаточно подготовлены к зиме.

В январе 2007г средняя температура составила -1,5⁰C при максимальной отрицательной температуре -19,9 и положительной +5,6⁰C. Так первая и вторая декада января температуры составила +2 – 4,2⁰C, причем положительная температура 0 +5,5⁰C продолжалась с 9 января до 26 января, затем шло постепенное снижение температуры, и 31 января она составила -19,9⁰C. Февраль оказался холодным в первую и третью декады (первая декада -5,6⁰C - 20,7⁰C), вторая декада была теплой – максимальная температура воздуха составила 0,8; минимальная -15,8, которая длилась всего 2 дня. В третьей декаде отмечалось сильное похолодание, максимальная температура составила (23 февраля) – 25⁰C, в первой и третьей декадах осадков почти не было, всего за февраль выпало 44мм осадков. Отсутствие осадков и резкое снижение температуры до -25⁰C в феврале, когда лимиты зимостойкости уже были исчерпаны, наблюдалось значительное подмерзание однолетних приростов в перимедулярной зоне древесины и сердцевины у большинства изучаемых сортов. Однако, меньшее подмерзание отмечено у сортов яблони посадки 1994 года: Северный синап – 0,2, Мезенское - 0,35, Синап орловский – 0,5, Орловское полосатое – 0,3, Чистотел – 0,34, Орловка – 0,2, Орлик – 0,09, Кутузовец – 0,04. Не было подмерзаний в древесине перимедулярной зоны у сортов посадки 2001года: Антоновка, Мелба, Коричное полосатое, Северный синап 0,09 – 0,5 балла. По другим сортам она составила 0,15-1,2 балла. Подмерзание коры было отмечено только у сортов: Красная ранняя, Синап орловский, Мезенское. Подмерзание сердцевины было в пределах 0,16-0,63 балла.

Таблица 1 - Группировка сортов по степени зимостойкости

Сорта с достаточной зимостойкостью и высокой адаптацией	Сорта со средней зимостойкостью и хорошей адаптацией	Сорта с ниже средней зимостойкостью и средней адаптацией	Сорта со слабой зимостойкостью и низкой адаптацией
Китайка Санийская	Осеннее полосатое	Жигулевское	Мантет
Уральское наливное	Анис алый	Розовое превосходное	Спартан
Коричное полосатое	Звездочка	Пепин шафранный	Бельфлер китайка
Боровинка	Уэлси	Ветеран	Апрельское
Июльское Черненко	Мартовское	Вишневая	Кортланд
Грушовка московская	Синап северный	Синап орловский	Ренет Карпова
Антоновка	Мельба		
	Медуница		
	Красное раннее		
	Лобо		
	Орлик		
	Орловское полосатое		
	Карповское		
	Ренет Черненко		
	Папировка		

Оценка общего состояния в конце вегетации 2007 года показала, что последействие зим 2006, 2007г больше сказалось на усыхании как однолетних приростов, а также многолетних ветвей. Так, у сортов Медуница, Орлик, Орловское полосатое, Победа, Спартан, Богатырь, Орловский пионер, Красная ранняя, Кутузовец, Синап орловский, Синап северный, Лобо, Мантет отмечено выпадение полускелетных ветвей при массовом усыхании однолетнего прироста в саду посадки 2001 года. Подмерзание коры штамба и развилок этих сортов составило 3,5-4 балла. У сортов посадки 1994г. Красная ранняя, Синап орловский, Уэлси подмерзание коры штамба и развилок составило 3 балла. У сортов 2001 года посадки подмерзание было несколько меньше и составило по этим сортам 2,5-3,5 балла. У сортов Антоновка обыкновен-

ная, Ренет бергамотный, Антоновка новая, Звездочка, Ренет Черненко подмерзания коры штамба развилок не было отмечено. До уровня снега вымерзли деревья сортов Карповское, Спартан, Кортланд, Мантет (1994г. посадки). Однако у сортов Кортланд, Мантет, Спартан в саду посадки 2001г отмечалось достаточно интенсивное восстановление - массовое образование волчков до 60-70см.

Таким образом, после зимы 2007 года и последействия зимы 2006 года отмечалось хорошее общее состояние в 5-4 балла у сортов посадки 2001 года: Китайка золотая ранняя, Грушовка Московская, Июльская Черненко, Боровинка обыкновенная, Жигулёвское, Бессымянка Мичуринская, Штрайфлинг, Анис алый, Анис полосатый, Красная ранняя, Орлик, Ветеран, Антоновка обыкновенная, Скрыжапель, Ренет бергамотный, Антоновка новая, Ренет Черненко, Синап орловский; у сортов посадки 1994 года лучшими по общему состоянию оказались: Жигулёвское, Синап орловский, Орловское полосатое, Северный синап, Мезенское, Орлик. Все изучаемые сорта были сгруппированы по степени их зимостойкости и адаптивной способности. Отмечено, что существенное влияние на подмерзание оказывает возраст дерева.

Литература

- Генкель П.А., Марголина К.П. О причинах гибели растений при низких положительных температурах//Труды института физиологии растений АН СССР. – Т.6. – вып.2, 1949.
- Генкель П.А. Диагностика морозоустойчивости растений по глубине покоя тканей и клеток.– М.: Изд. АН СССР – 1954.
- Гоголева Г. А., Тюрина М. М. Применение искусственных оттепелей для исследования зимостойкости плодовых деревьев // Селекция и сортоизучение плодово-ягодных культур. - М.. Колос, 1966, С. 141-158.
- Кичина В. В. Селекция плодовых и ягодных культур на высокий уровень зимостойкости (концепция, приемы и методы) - М, 1999. - 126 с.
- Максимов Н.А. Растение и низкие температуры//Труды по с.-х. метеорологии. – 1914. – Т.13.– С.8-36.
- Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур/ВНИИС им. И.В. Мичурина. – Мичуринск, 1973. –
- Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур/Под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. – Орёл: Изд. ВНИИСПК, 1999.
- Пронин С. Н. Повреждение морозами садов и меры по их восстановлению в РСФСР // Тез. докл. Всесоюзн. совещания «Восстановление садов, поврежденных морозами». - М., 1980. -С. 3-6.
- Резвиакова С. В. Моделирование искусственных оттепелей при исследовании сортов груши на зимостойкость // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук, №6 , 2006.
- Сергеев Л.И. О методах диагностики плодовых растений на зимостойкость//Сб. «Селекция плодовых и ягодных культур на ежегодную урожайность и зимостойкость. – Изд-во: МСХССР. – М., 1961.

УДК 634.11 : 651.541 : 651.527 : 58.084

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ОЦЕНКА ИЗУЧЕНИЯ ПОДВОЕВ СЕЛЕКЦИИ КОРНЕЛЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА, А ТАКЖЕ ДРУГИХ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ФОРМ: СООБЩЕНИЕ О ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ

Теренс Робинсон

Отдел садоводства, Корнельский университет, Женева, шт. Нью-Йорк, США

Дженнаро Фацио

Отдел растительных генетических ресурсов, Женева, шт. Нью-Йорк, США

Стив Хойинг

Отдел садоводства, Корнельский университет, Хайлэнд, шт. Нью-Йорк, США

Ключевые слова: яблоня, подвои селекции Корнельского университета, Саппортер, Мориока, Будаговский, Пильнитц, JTE, Гала.

Key words: apple, rootstocks, Cornell, Supporter, Morioka, Budagovsky, Pilnitz, JTE, Gala.

Ряд новых подвоев яблони со всего мира, включая новую серию подвоев селекции Корнельского университета, обладающих устойчивостью к бактериальному ожогу, быстро становится доступным и имеет потенциал, позволяющий замерить существующие подвои. Мы со-

брали перспективные подвои и провели серию полевых опытов, чтобы оценить их свойства, включая устойчивость к бактериальному ожогу, урожайность, прочность в местах прививки и холостостойкость. Данные от этих опытов дадут производственникам объективную информацию об устойчивости к бактериальному ожогу и потенциале подвоев из Корнельского университета, Саппортера Мориоки, Будаговского, Пильнитца и JTE.

Материалы и методика

Серия из 10 полевых опытов с подвоями была заложена в 1998, 1999, 2002, 2003, 2004, 2005 и 2006 в штате Нью-Йорк, где мы оценивали приживаемость подвоев, размер деревьев и урожайность. Также в 2002 были заложены дополнительные участки, которые позже были заражены бактериями, возбудителями бактериального ожога, а в 2005 и 2006 были зарегистрированы уровни заболеваемости и гибели деревьев.

Результаты

Опыты закладки 1998 года, привитые сортом Гала/G.16 (Таблица 1)

После 10 лет, самые слаборослые деревья были на подвое G 65, а наиболее сильнорослые были на P14. Следующим по силе роста после G 65 был B9, далее M9, G935, G202, M9EMLA, G16T, M26, Bemali и P14. Деревья на G16T были больше чем на M 9EMLA, который в свою очередь был более сильнорослым, чем M 9T337.

Самая высокая урожайность была на нескольких подвоях Корнельского университета, включая CG5701, CG67, CG995, CG214 и CG756. Следом шли M9, P14, G16T, G202, M9EMLA, M26, G935, B.9 Bemali и G65, который имел самый низкую урожайность.

Нормализация урожайности отношением урожая к площади поперечного сечения показала, что самая большая совокупная эффективность урожайности была на CG995, затем CG12.3, CG757, CG29, G65, M9 и CG247. Промежуточная группа состояла из B9, G202, M9EMLA, CG5179, G935, и G16. Наиболее низкая эффективность урожайности была отмечена у подвоев Bemali, P14 и M26.

Наибольший средний вес плода был у CG756, затем следовал CG67, P14, CG701, M9EMLA, M26 и Bemali. Средний вес плода был у G16T, B9, и G65. Наименьший вес плодов был у CG 757, G935 и G202.

Опыты закладки 1999 года, привитые сортом Макинтош – группа карликов (Таблица 2)

Среди группы карликовых подвоев самые маленькие деревья были на M9T337, затем следовал G16N, Sup1, Sup2, G16T, G41 и Sup3. В этой группе не было статистической разницы в размере плодов. Наиболее сильнорослые деревья были на CG4013, которые были значительно больше чем на всех остальных подвоях.

Деревья на G935, CG5202, M26 и CG5179 имели среднюю силу роста. На M9 погибло 50% деревьев. В числе подвоев с самой высокой эффективностью урожайности были Sup2, M9T337, G 16N, G 41, Sup 3, и G935. G16N имел значительно более высокую эффективность урожайности, чем G 16T.

Из подвоев близких по силе роста к M26, лучшим был G935. G41 имел значительно больший средний размер плода, чем другие подвои, которые практически не различались за исключением того, что G16 имел плоды, средний размер которых был меньше, чем у других. Когда в 2007 размер плодов был отрегулирован при нормировании урожая, тогда G935 имел наибольший размер плода, далее следовали CG4013, M26, CG5202, CG5179, G16T, Sup1, Sup2, G41, M 9T337, Sup3 и G16N, который имел наименьший размер плода при нормировании урожая.

Опыт закладки 1999 года, привитые сортом Макинтош – группа полукарликовых подвоев (Таблица 2)

На участке полукарликов, деревья на CG 4814 были наиболее слаборослыми, а деревья на M 7EMLA и Sup4 были наиболее сильнорослыми. Деревья на G30 имели среднюю силу роста, но большее чем на M26. Не было различий между G30T и G30N. Деревья на CG6210 были меньше чем G30 и равны по силе роста M26. Самым эффективным подвоеем на участке полукарликов был CG4814, далее M26, CG6210, и G30N.

Наибольшие корневые отпрыски корня были у M7 (60), а наименьшие у M26 (1). Другие подвои были посередине, но не имели значительных отличий от M26. По сравнению с подвоями на участке карликов, CG4814 был немного больше чем M9T337 и немного меньше чем G41, но продуктивность была такой же.

Опыты закладки 2002 года, привитые сортом Гала (Таблица 3)

Наиболее маленькие деревья были на B9Europa, далее по мере увеличения силе роста следовали B9Teco, G41, G935 и M9T337, которые не имели значительных отличий друг от друга. M9Burg756 и M9Nic29 были несколько более сильнорослыми, чем M9E337. M26NAKB был незначительно больше, чем M26EMLA. Сильнорослые клонны M9 (Nic29 и Burg756) были

Таблица 1 – Опыты закладки 1998, привитые сортом Гала

Подвой	Площадь поперечного сечения штамба, см ²	Урожай 2007, кг	Средний вес пло-да 2007, г	Эффективность урожайности, кг/см ² попер. сеч. штамба	Корневая поросьль, кг	Совокупный урожай, кг	Совокупная эффективность урожайности, кг/см ² попер. сеч. штамба	Средний вес пло-дов за все го-ды, г	Совокупное количество корневых отпрысков по годам	Выживаемость деревьев, %	Высота деревьев, м	Ширина деревьев, м	Объем кроны, м ³
G65L	21,4	17,8	115,8	0,8	0,3	85,3	4,0	137,4	0,6	100,0	3,0	2,3	9,1
CG995	34,9	33,4	112,5	1,0	1,1	208,9	6,1	136,1	2,6	100,0	4,3	3,0	20,6
CG12.3	35,4	29,1	113,5	0,9	0,2	177,8	5,3	131,9	0,3	85,7	4,3	2,7	17,0
CG757	37,0	34,5	105,3	1,0	0,2	183,7	5,2	129,1	0,8	71,4	3,9	2,9	17,0
CG026	41,5	30,2	110,9	0,7	0,9	125,6	3,4	140,0	1,3	100,0	3,9	2,6	14,5
CG247	43,8	31,9	105,6	0,7	2,4	173,4	4,0	133,4	4,0	100,0	4,1	2,8	16,5
CG029	44,3	33,1	119,2	0,8	1,1	184,4	4,2	139,3	1,7	100,0	4,5	2,8	18,6
B9	45,4	29,9	116,2	0,7	0,2	138,2	3,2	139,2	0,2	85,7	3,7	3,0	17,6
M9	53,2	36,7	130,5	0,7	0,6	197,6	4,0	143,1	0,7	100,0	4,2	3,2	23,3
CG011	54,3	41,9	115,5	0,8	0,0	208,3	3,9	137,0	0,3	85,7	4,2	3,2	22,9
CG935	55,9	31,5	112,6	0,6	2,2	150,4	2,9	130,8	4,5	100,0	4,1	3,0	19,1
CG202	58,5	42,4	115,6	0,7	0,7	171,7	3,0	133,7	0,7	85,7	4,6	3,1	23,0
CG046	58,5	35,9	120,1	0,6	9,5	178,2	3,1	137,9	12,0	85,7	4,4	3,2	22,9
M9EMLA	58,5	32,6	112,3	0,6	0,4	167,9	3,0	146,6	0,7	100,0	4,2	3,0	19,2
CG179	58,6	34,9	113,3	0,6	1,5	172,1	2,9	138,4	3,7	85,7	4,4	3,4	26,1
CG067	58,8	35,6	132,0	0,6	1,6	218,8	3,8	148,8	2,7	100,0	4,2	3,2	22,0
CG214A	61,2	34,3	108,6	0,6	4,0	166,9	2,9	136,4	5,7	100,0	4,2	3,1	21,0
CG016T	65,6	34,4	120,1	0,5	0,4	176,6	2,8	139,4	1,0	100,0	4,3	3,0	20,9
CG13N	74,0	40,6	115,0	0,6	1,2	176,8	2,5	135,9	1,2	100,0	4,6	3,2	25,8
CG5701	76,1	39,2	110,5	0,5	0,0	236,0	3,1	144,3	1,0	42,9	4,1	3,6	27,6
CG002	76,6	38,4	122,5	0,5	0,3	172,2	2,2	144,5	0,3	85,7	4,2	3,4	25,4
CG214	79,2	40,0	101,3	0,5	0,3	205,8	2,6	137,8	0,3	42,9	4,7	3,4	28,7
CG701	79,5	35,2	111,2	0,4	1,0	165,9	2,2	147,1	1,0	33,9	3,7	3,2	20,0
CG756	82,3	47,5	118,7	0,6	3,0	203,2	2,6	150,8	4,7	100,0	4,4	3,4	27,9
M26	82,6	40,5	123,2	0,5	0,8	160,8	2,0	145,3	1,5	85,7	3,9	3,2	22,6
BemaliTC	83,0	28,9	136,1	0,4	14,6	127,8	1,7	141,6	19,0	100,0	4,2	3,3	25,3
CG91	97,7	26,2	127,2	0,2	0,9	109,1	1,1	135,5	0,9	100,0	4,3	3,2	24,9
CG066	102,8	34,9	115,6	0,4	0,1	116,3	1,2	138,4	0,1	100,0	4,6	3,5	28,7
P14	106,3	43,1	119,1	0,4	2,6	194,9	1,9	148,1	3,0	100,0	4,6	3,4	28,3
HCP p= 0,05	17,7	11,8	20,3	0,2	3,9	44,1	0,4	9,4	5,9	5,0	0,7	0,4	6,3

Подвои сгруппированы по возрастанию площади поперечного сечения штамба

Таблица 2

Участок	Подвой*	Площадь поперечно-го сечения штамба, ноябрь 2007, см ²	Уро-жай 2007, кг	Сред-ний вес плода 2007, г	Средний вес плода после ковариант-ного анали-за, г	Эффектив-ность уро-жайности, кг/см ² по-пер. сеч. штамба с учетом ре-зультатов ковариант-ного анали-за	Корне-вая по-росль 2007	Совокуп-ный уро-жай, г	Совокупная эффектив-ность уро-жайности, кг/см ² по-пер. сеч. штамба с учетом данных ко-вариантного анализа	Сред-ний вес плодов, г	Совокуп-ное коли-чество корневых отпрысков	Выжибае-мость де-ревьев, %
Карлики	M9T337	51,79 **	47,9	115,6	109,2	0,93	1,0	195,1	3,75	161,9	7,7	50
	G16N	52,7	43,1	113,2	108,5	0,82	1,2	185,0	3,56	154,8	1,2	100
	Sup2	57,5	42,7	114,7	111,3	0,79	2,0	213,7	3,75	160,8	2,2	100
	Sup1	58,8	39,0	113,0	112,2	0,68	2,4	177,3	3,01	162,0	6,2	100
	G16T	63,3	33,4	110,9	113,2	0,53	0,0	156,6	2,46	158,3	1,4	100
	G41	64,7	50,2	113,2	109,7	0,79	0,0	225,2	3,45	179,8	0,0	83
	Sup3	69,2	35,2	108,5	109,1	0,57	1,5	210,8	3,15	159,6	1,8	80
	CG5179	75,3	39,7	111,8	113,6	0,56	1,8	185,8	2,45	155,5	4,4	100
	M26EMLA	86,8	53,6	118,7	118,7	0,66	1,0	236,4	2,85	167,3	1,0	100
	CG5202	105,3	45,8	113,9	118,2	0,45	0,3	234,5	2,20	166,1	2,2	100
	G935	107,4	61,4	120,3	122,1	0,59	1,0	334,9	3,13	167,9	3,7	100
	CG4013	148,8	66,3	117,5	121,5	0,47	1,2	285,7	1,94	164,2	5,7	100
	HCP p ≤ 0,05	21,9	12,3	10,9	8,8	0,19	2,5	56,7	0,60	8,8	5,0	30
Полукарли-ки	CG6814	60,0	38,1	119,2	110,0	0,66	4,7	149,4	2,53	162,6	18,0	100
	M26EMLA	68,1	35,6	118,1	114,4	0,54	0,0	146,6	2,16	170,5	0,7	100
	CG6210	80,6	44,4	129,8	126,9	0,56	5,5	169,3	2,10	164,6	7,8	100
	CG7707	96,9	32,6	121,9	126,7	0,35	0,3	141,9	1,59	168,4	4,8	75
	G30T	109,0	47,9	118,4	118,7	0,45	3,0	183,1	1,69	172,8	11,1	80
	G30N	109,8	40,5	128,8	134,1	0,36	5,4	200,7	1,79	165,7	14,0	100
	Sup4	131,1	49,0	129,7	134,1	0,37	9,6	220,4	1,67	161,8	15,5	100
	M7EMLA	146,3	58,6	121,5	122,5	0,44	13,6	246,7	1,76	171,7	60,2	100
	HCP p ≤ 0,05	25,7	24,6	14,1	13,4	0,24	5,9	64,2	0,53	14,4	22,9	33

*Подвой сгруппированы по возрастанию площади поперечного сечения штамба

Таблица 3 – Опыты закладки 2002, привитые сортом Гала

Подвой	Площадь поперечного сечения штамба 2007, см ²	Урожай 2007, кг	Эффективность урожайности 2007, кг/см ² попер. сеч. штамба	Средний вес плода 2007, г	Вес плода после ковариантного анализа 2007, г	Корневая поросль 2007	Совокупный урожай	Совокупная эффективность урожайности, кг/см ² попер. сеч. штамба	В среднем за 2004–2007	Средний вес плода после ковариантного анализа за годы исследований, г	Совокупное количество корневых отпрысков	Выживаемость деревьев, %
B9Europe	15,0	17,8	1,17	96,3	98,8	9,0	42,7	2,82	135,7	139,2	13,3	100
B9Treco	22,9	33,6	1,54	91,5	105,4	2,7	58,3	2,68	136,2	140,8	3,7	100
G41	25,3	32,6	1,37	72,2	87,0	0,5	56,9	2,44	136,0	140,2	0,5	67
G935	26,3	38,3	1,43	86,0	96,6	5,4	81,6	2,83	127,1	131,7	11,0	75
M9T337	27,7	27,5	1,02	87,6	87,8	1,8	46,3	1,71	136,7	136,9	3,3	100
M26EMLA	28,6	29,5	1,00	83,9	87,0	1,0	42,6	1,49	127,9	130,5	1,8	83
PiAu5111	31,8	31,7	1,05	97,9	97,3	1,3	43,4	1,38	138,1	136,9	2,0	100
M26NAKB	32,2	31,4	0,98	79,9	82,6	5,2	49,1	1,59	134,1	134,6	6,3	100
M9Nic29	34,4	33,3	0,94	77,3	78,9	2,9	58,5	1,67	138,1	138,5	5,0	83
M9B756	35,3	32,0	0,93	107,8	102,6	2,3	47,9	1,34	150,5	148,4	3,8	100
JM7	37,9	51,4	1,32	86,0	94,9	0,1	82,5	2,12	134,8	136,9	0,0	100
JM1	42,1	32,8	0,85	87,1	83,7	0,7	57,6	1,44	145,1	143,8	0,7	100
Sup4	42,3	37,1	0,92	93,8	91,0	0,3	57,2	1,34	145,1	143,7	0,3	100
P14	48,8	39,6	0,81	100,1	94,4	0,3	54,3	1,09	134,4	131,9	0,3	80
PiAu362	51,7	27,3	0,58	86,9	78,1	2,0	39,8	0,84	131,9	127,9	2,5	100
PiAu5683	54,4	37,6	0,65	92,3	83,9	1,8	48,5	0,82	124,7	120,1	3,2	100
JM2	59,6	61,5	1,00	88,7	88,4	0,4	107,5	1,67	135,1	134,9	0,3	100
PiAu514	61,2	44,2	0,71	98,0	89,9	0,8	60,7	0,95	132,5	128,9	0,8	100
CG3007	77,4	47,9	0,65	92,8	84,3	4,1	64,5	0,84	126,0	122,3	5,0	100
HCP p ≤ 0,05	14,7	14,3	0,36	14,3	21,6	4,9	24,5	0,55	15,5	15,0	6,7	33

Подвои сгруппированы по возрастанию площади поперечного сечения штамба

похожи по силе роста на M26. Если такая тенденция продолжится в течение следующих 5 лет то возможно, что 8-10-летние деревья будут значительно различаться по силе роста между клонами B9, а также между клонами M9 и M26.

Среди подвоев JM, JM7 и JM1 были наиболее карликовыми по силе роста и похожими на сильнорослые клоны M9, в то время как JM2 был значительно больше и был отмечен среди самых сильнорослых подвоев опыта.

Среди подвоев PiAu наименьшим по силе роста был PiAu51-11, он был похож на M9Nic29, тогда как другие три подвоя PiAu (PiAu51-44, PiAu36-2, PiAu56-83) наряду с CG3007 и JM2 были наиболее сильнорослыми на участке. Среди подвоев CG наиболее карликовым был G41, который был похож по силе роста на M9T337. G935 был похожим по силе роста на G41 и M9T337.

Наибольшая совокупная эффективность урожайности была у деревьев, привитых на G935, далее по мере уменьшения эффективности урожайности следовали B9Europe, B9Tresco, G41, JM7, M9T337, JM2, M9Nic29, M26NAKB, M26EMLA, JM1, PiAu51-11, Supp.4, M9B756, P14, PiAu51-4, CG3007, PiAu36-2 и PiAu 56-83. Все клоны M9 и M26 и Supp.4 были в середине тогда как все подвои PiAu и P14 имели наиболее низкую совокупную эффективность урожайности.

Наибольший вес плодов в 2007 году был отмечен у деревьев на M9B756, далее по мере уменьшения следовали P14, PiAu5-14, PiAu51-11 и B9Europe. Наименьший вес плодов был у G41, далее по мере увеличения плодов M9Nic29 и два клона M26 и JM7. Поскольку нагрузка урожаем у подвоев значительно варьировала действительное влияние подвоя оценивали с использованием нагрузки урожаем как ковариант, чтобы выделить вес плодов вне зависимости от нагрузки деревьев урожаем. После ковариантного анализа наибольший вес плодов был у деревьев на B9Tresco, далее по мере уменьшения веса плодов следовали M9B756, B9Europe, PiAu51-11, G935 и JM7. PiAu36-2 имел наименьший вес плодов при ковариантном анализе, далее по мере увеличения веса плодов M9Nic29, M26NAKB, JM1, PiAu56-83 и CG3007.

Когда вес плодов, определенный после ковариантного анализа был рассчитан за 4 года плодоношения, наибольший вес плодов был у деревьев, привитых на M9B756, JM1, Sup4, B9Tresco и у G41. Наименьший вес плодов был на подвоях PiAu56-83 и CG3007.

Опыты закладки 2003 года, привитые сортом Голден Делишес (Таблица 4)

Погода была очень сухой и без орошения плоды были очень мелкими. По истечении 5 лет самые низкорослые деревья были на JTE-G и B9. Несколько более сильнорослая группа включала (по мере увеличения роста) M9T337, G41, G16, G935, Bud62-396, M26, CG5179, JM7 и M9Pajam2. Средняя группа включала JM10, JTE-H, JM8, JM1.

Другая более сильнорослая группа включала PiAu51-11, JM4 и Cg4210. Наиболее крупные деревья были на JM5, JM2, PiAu36-2, PiAu51-4 и PiAu5683. В серии JM подвой JM7 был самым слаборослым, далее по мере увеличения силы роста следовали JM10, JM8, JM1, JM4, JM2 и JM5. Среди клонов M9: M9T337 был меньше, чем M9Pajam2 (с незначительным отличием). В серии CG подвои G41 и G16 были самыми низкорослыми, далее по мере увеличения силы роста следовали G935, CG5179 и CG4210. Среди подвоев Будаговского B62-396 был значительно больше, чем B9 и похож на M9Pajam2.

Наиболее крупный совокупный урожай был на CG4210, далее по мере снижения урожайности следовали PiAu36-2, JM7, JTE-H, PAu51-4, G41, JM8, G935, M9Pajam2, CG5179, Bud62-396 и M26EMLA.

Наибольшая эффективность урожайности была на JTE-G и Bud9. Однако два этих подвоя были слишком низкорослыми, чтобы иметь практическую ценность. G41 имел наиболее высокую эффективность урожайности среди подвоев с надлежащей силой роста, далее следовали по мере уменьшения силы роста G935, JM7, M9T337, Cg4210, Bud62-396, M9Pajam2, JM8, CG5179, M26EMLA, G16 и JTE-H. Все остальные подвои имели относительно низкую эффективность урожайности особенно JM2, JM5, JM1, PiAu5683, JM4 и JM10.

Самые крупные плоды были на JM2, далее по мере уменьшения веса следовали PiAu51-4, JM5, PiAu362, Bud62-396, JM7, JM8, PiAu5683, PiAu5111, G41, M9T337, JM10, JTE-G, JM4, JTE-H, M9Pajam2, M26EMLA, JM1, Bud9, CG4210, G935, G16 и CG5179, который имел самые маленькие плоды.

Нагрузка урожаем значительно варьировала у различных подвоев, поэтому действительный эффект подвоя вес плодов мог быть оценен только с использованием нагрузки урожаем в качестве коварианта, чтобы отделить показатель размера плодов от нагрузки урожаем. После ковариантного анализа деревья с наиболее крупными плодами были на JTE-G, далее по мере уменьшения веса плодов следовали JM7, M9T337, Bud62-396, G41, Bud9, JM8, PiAu362, PiAu51-4, JTE-H, M9Pajam2, CG4210, M26EMLA, PiAu5111, G935, JM5, JM2, JM10, PiAu5683, JM4, CG5179, G16 и JM1, который имел самый маленький размер плодов после ковариантного анализа.

Таблица 4 – Опыты закладки 2003, привитые сортом Голден Делишес

Подвой	Выживаемость деревьев 2007, %	Площадь поперечного сечения штамба ноябрь 2007	Корневая поросль 2007	Урожайность 2007, кг/дер.	Эффективность урожайности 2007	Вес плода 2007, г	Вес плода с учетом ковариантного анализа, г	Совокупный урожай	Совокупная эффективность урожайности	Средний вес плода за годы исследований, г	Совокупная корневая поросль	Высота дерева, м	Ширина дерева, м	Объем кроны, м ³
TEG	100,0	5,6	0,0	8,9	1,61	121,6	136,7	15,8	2,85	153,4	0,0	1,74	1,25	0,53
Bud9	100,0	9,3	0,5	15,2	1,64	104,8	127,7	26,4	2,82	147,3	1,3	2,09	1,80	1,36
M9T337	100,0	15,4	0,6	22,8	1,51	121,9	133,5	32,2	2,14	147,7	0,6	2,44	2,14	2,48
CG3041	100,0	15,9	0,0	22,0	1,40	122,4	130,8	42,1	2,69	151,5	0,0	2,49	1,94	2,02
G16	87,5	16,3	0,4	15,4	0,92	94,5	98,4	30,2	1,89	139,4	0,4	2,25	1,80	1,58
CG5935	100,0	18,6	0,9	24,4	1,32	100,7	115,4	40,8	2,22	133,2	1,1	2,65	2,20	2,78
Bud62-396	100,0	18,7	0,1	22,9	1,23	130,8	132,4	38,0	2,03	153,8	0,4	2,54	1,98	2,09
M26EMLA	100,0	19,7	1,0	24,4	1,26	109,7	118,1	37,3	1,91	143,3	1,6	2,66	2,20	2,80
CG5179	87,5	20,0	2,7	22,6	1,16	87,5	103,1	38,1	1,93	122,7	2,5	2,92	2,36	3,49
JM7	100,0	20,4	0,0	26,1	1,29	130,2	134,1	44,0	2,17	160,1	0,0	2,53	2,26	2,77
M9Pajam2	100,0	20,9	0,4	23,9	1,16	114,7	119,4	39,9	1,97	151,1	0,4	2,56	2,14	2,63
JM10	100,0	22,1	0,0	15,5	0,70	121,9	111,1	22,4	1,02	144,1	0,3	2,80	1,94	2,26
JTEH	100,0	23,8	0,5	26,9	1,17	117,5	121,4	43,3	1,85	156,6	0,5	2,61	2,56	3,69
JM8	100,0	24,8	0,3	22,7	1,07	124,4	122,8	41,0	1,96	162,7	0,3	2,67	2,54	4,67
JM1	100,0	26,2	0,3	9,0	0,41	108,7	90,7	15,3	0,77	130,9	0,7	2,72	1,78	1,8
PiAu511	100,0	29,4	0,4	24,2	0,84	123,4	116,8	33,3	1,16	154,1	0,8	2,94	2,18	3,02
JM4	100,0	30,1	0,0	17,0	0,57	120,3	105,7	29,7	1,00	154,4	0,0	2,92	1,98	2,59
CG4210	100,0	30,3	0,4	41,3	1,37	102,6	118,8	63,2	2,10	140,7	0,4	3,01	2,50	4,15
PiAu5683	100,0	40,5	0,1	22,7	0,57	123,8	108,7	30,9	0,77	148,2	0,3	3,31	2,56	4,89
PiAu514	100,0	41,4	0,4	30,5	0,74	133,6	121,9	42,6	1,04	149,0	0,6	3,32	2,44	4,51
PiAu362	100,0	41,8	0,0	34,0	0,82	132,4	122,2	49,9	1,20	170,7	0,0	3,33	2,68	5,37
JM2	100,0	45,8	0,1	12,4	0,27	136,1	111,7	15,5	0,34	145,2	0,1	3,24	1,98	2,91
JM5	100,0	46,5	1,2	21,9	0,47	133,6	114,6	31,2	0,68	150,7	1,4	3,26	2,28	3,89
HCP p ≤ 0,05	12,0	6,2	1,9	6,5	0,26	21,0	16,4	10,0	0,51	17,6	2,1	0,34	0,40	1,53

Подвои сгруппированы по возрастанию площади поперечного сечения штамба

Сравнение 3 подвоев в физиологическом изучении показало, что М9Т337 имел наиболее крупные плоды, в то время как М26 имел средние, а Г16 имел самые маленькие (со значительной разницей) (Рис.1). В 2007 погодные условия были очень засушливыми при этой засухе Г16 больше других, что и было причиной мелкоплодности.

Опыт закладки 2004 года по испытанию подвоев селекции Корнельского университета, привитых сортом Хоникрисп

В этом опыте изучали 47 новых подвоев серии CG. Мы выделили несколько новых элитных подвоев в т.ч. 6589, 6874, 6969 и 5087, которые могут представлять интерес для производственников, которые хотят иметь деревья без опоры. Эти полукарликовые подвои устойчивы к бактериальному ожогу с высокой эффективностью урожайности и хорошей скроплодностью. Вероятно, что деревьям на этих повоях не потребуется опора. Несколько новых подвоев показали многообещающие результаты и будут включены в следующее испытание подвоев NC-140.

Опыт закладки 2006 года, привитый сортом Гала и изучение болезней пересадки растений (Таблица 5)

В этом опыте был умеренный рост на втором году из-за сильной засухи в отсутствие орошения. В этом году не было влияния фумигации на рост деревьев. Совокупный рост в течение первых двух лет не имел различий между участками, подвергшимися фумигации, и участками без обработки. Это показывает, что распространение заболевания было минимальным на участке возле Женевы. Однако, на втором году, фумигация улучшила цветение, урожайность и эффективность урожайности. Средний вес плода на участке после фумигации был несколько меньше из-за более высокой нагрузки урожаем.

Среди изучаемых подвоев наименьший совокупный рост был у деревьев на Г4210, далее по мере увеличения силы роста следовали М9 Рајам2, В9, Г16, М26, Г41, Г11, М9Т337, Г6210, Г30, Г935, наиболее сильный рост был отмечен у М7. Было отмечено сильное взаимодействие между влиянием подвоя и фумигации на рост деревьев и урожайность. У деревьев на Г4210, М9Рајам2, М26, Г30 и М7 рост на участках с обработкой был значительно сильнее, чем без обработки, в то время как деревья на Г6210, Г935 и М7 лучше росли без обработки. Деревья на Г41, Г11, В9 и Г16 росли примерно одинаково как с обработкой, так и без обработки. Так же деревья на Г4210, М9Рајам2, Г16, Г11, Г30 и М7 имели более высокую урожайность на участках с обработкой, чем на участках без обработки. Деревья на В7, М26, Г41, М9Т337, Г6210 и Г935 показали схожую урожайность с обработкой и без обработки.

Обсуждение

Наши данные показали, что среди большого количества участков с различными климатическими и почвенными условиями три подвоя селекции Корнельского университета Г11, Г41 и Г16 были очень похожи по силе роста на М9. Г11, который был получен в 1978 году от скрещивания Malling 26 X Robusta 5 был выделен в 1999. Схожие результаты были получены во Франции (Masseron and Simard, 2002). Наши данные также показали, что Г11 обладает некоторой устойчивостью к бактериальному ожогу, но не является иммунным. Это подтверждает наши более ранние данные. Он также имеет хорошую устойчивость к поражению корней фитофторой, но не был устойчив к яблоневой тле или болезни пересадки растений. Г11 имел хорошие результаты в маточнике и питомнике. Представляется, что он мог бы быть отличной заменой подвою М9.

Г16, который был получен в 1981 году от скрещивания Ottawa 3 X Malus floribunda, был выделен в 1998 году. Наши данные показывают, что по силе роста он похож на сильнорослые клони М9 (Nic29 или Рајам2). Г16 хорошо формирует корни в маточнике и способствует формированию больших саженцев в питомнике. Рост деревьев в первые 2 года жизни в саду сильный, но с началом плодоношения, сила роста деревьев замедляется, давая в конечном результате растения похожие по размеру на М9.

Г16 имеет хорошую адаптивность к различным почвенным условиям и некоторую устойчивость к болезни пересадки растений. Г16 показал несколько более низкую скроплодность и совокупную эффективность урожайности, чем М9. Г16 отличался хорошей зимостойкостью, однако он оказался слегка восприимчивым к очень ранним заморозкам в питомнике. Возможно, это произошло из-за его сильного роста в питомнике и в саду в первые несколько лет, где затягивались ростовые процессы.

Он показал себя иммунным к бактериальному ожогу и высоко устойчивым к фитофторе, но не устойчивым к яблоневой тле. Самый серьезный известный недостаток Г16 – это восприимчивость к одному или нескольким латентным вирусам в древесине привоя. Зараженная древесина привоя приводит к гибели деревьев в питомнике или в первом году жизни в саду.

Таблица 5 – Опыты закладки 2006, подвой селекции Корнельского университета X пересадка растений с сортом Гала

Обработка	Подвой	Площадь поперечного сечения штамба 2007	Длина центрального проводника	Длина боковых скелетных ветвей 2007	Средняя длина боковых скелетных ветвей	Площадь поперечного сечения штамба 2006-2007	Общая длина 2006-2007	Выживаемость	Корневая поросьль 2007	Цветение 2007	Количество плодов 2007	Урожай 2007	Вес плода 2007	Эффективность урожайности 2007
Без обработки		5,23	31,0	581	22,0	4,05	877	100	0,6	48,4	18,7	1,9		
После фумигации		5,33	31,0	585	21,6	4,05	924	99	0,3	61,5	23,4	2,3	101,8	0,44
HCP p ≤ 0,05		0,72	3,1	107	1,1	0,74	149	3	0,5	9,5	3,0	0,3	5,1	0,09
G4210		3,35	28,6	391	19,8	3,11	698	100	0,7	42,3	11,9	1,2	106,4	0,42
M9Pajam2		4,51	30,5	445	21,8	3,38	782	100	0,9	54,7	21,3	2,1	99,3	0,44
B9		4,88	31,1	470	21,3	3,39	748	100	0,0	69,3	29,0	2,9	100,5	0,60
G16		4,89	31,6	548	21,7	3,85	859	94	0,0	54,0	13,5	1,4	110,6	0,27
M26		5,00	34,5	495	22,6	3,85	807	100	0,2	45,7	16,2	1,7	105,8	0,34
G41		5,11	30,6	601	22,8	3,99	909	100	0,2	42,0	16,5	1,6	99,3	0,29
G11		5,24	31,2	723	21,6	3,56	1042	100	0,2	61,1	28,4	2,8	99,3	0,53
M9T337		5,31	29,7	525	20,4	3,56	788	100	0,2	57,0	26,5	2,8	105,6	0,53
G6210		6,07	29,9	616	22,5	5,41	984	100	1,1	38,7	12,5	1,4	116,0	0,20
G30		6,11	29,8	683	21,7	4,69	1049	100	0,8	62,1	26,2	2,6	107,2	0,41
G935		6,18	32,3	896	23,0	4,63	1161	100	0,2	69,2	33,7	3,5	102,1	0,53
M7		6,73	32,0	604	22,7	5,18	976	100	0,4	63,4	17,2	1,6	99,3	0,23
HCP p ≤ 0,05		0,77	4,6	153	1,8	0,68	171	5	0,6	18,4	8,6	0,8	9,2	0,16

Подвой сгруппированы по возрастанию площади поперечного сечения штамба

Таблица 6 – Влияние фумигации на подвой в процентах от необработанных

	Площадь поперечного сечения штамба 2006-2007 (% от необработанных)	Средняя длина побегов 2006-2007 (% от необработанных)	Общая длина побегов 2006-2007 (% от необработанных)	Цветение 2007 (% от необработанных)	Количество плодов 2007 (% от необработанных)	Урожай 2007 (% от необработанных)	Вес плода 2007 (% от необработанных)	Эффективность урожайности 2007% от необработанных)
G4210	128,2	109,6	96,9	145,2	259,1	212,5	93,1	123,0
M9Pajam2	129,4	118,6	129,8	123,3	140,7	147,1	100,9	137,4
B9	88,3	113,6	99,0	139,2	11,7	114,8	97,1	121,3
G16	88,5	101,8	95,0	149,6	258,7	237,5	90,4	272,8
M26	121,9	107,2	112,1	100,7	92,3	105,9	103,9	88,6
G41	104,9	106,7	104,3	112,1	97,0	88,2	92,9	771,1
G11	92,7	95,6	118,0	130,3	121,0	120,0	100,5	128,8
M9T337	114,1	99,7	111,8	110,5	98,9	103,7	103,4	103,6
G6210	81,4	92,9	64,6	89,7	101,6	86,7	83,0	152,5
G30	121,2	112,5	123,5	128,7	175,8	178,9	101,3	154,2
G935	82,6	87,3	110,0	177,4	102,1	84,2	91,2	94,3
M7	86,0	104,9	115,5	117,1	133,3	120,0	91,3	144,6

Это значит, что при использовании этого подвоя привои должны быть абсолютно безвирусными. Представляется, что при использовании безвирусных привоев G16 будет хорошей альтернативой M9 в местностях с большим распространением бактериального ожога.

G41, который был получен в 1975 году в результате скрещивания Malling 27 X Robusta 5 был выделен в январе 2005. Наши данные показывают, что он близок по силе роста к NAKBT337. G41 был самым продуктивным подвоеем размера M9 в наших опытах. На нем формировались плоды отличного размера и широкие углы отхождения ветвей.

Он обладает высокой устойчивостью к бактериальному ожогу, также устойчив к фитофторе и яблоневой тле. Обладает некоторой устойчивостью к болезни пересадки растений и хорошей зимостойкостью. В маточнике G41 слабо образует корни и требует специальных технологий, способствующих корнеобразованию или размножения маточных растений с помощью культуры ткани для того, чтобы улучшить корнеобразование. Он имеет хрупкие корни и хрупкое место прививки по своей прочности похожее на M9. Он также был испытан во Франции где он показал себя более слаборослым, чем M9Pajam2 хотя размер плодов у них был похожим. Представляется, что G41 будет хорошей альтернативой M9 в местностях с сильным распространением бактериального ожога и яблоневой тли.

Среди подвоев селекции Корнельского университета похожих по силе роста на подвой M26 G935 и G202 выглядели лучше, чем M26. G935, который был получен в 1976 в результате скрещивания Ottawa 3 X Robusta 5 был выделен в январе 2005. Сила роста у него несколько выше, чем у M26. По нашим данным G935 самый скороплодный и самый продуктивный подвой в наших опытах среди полукарликов. По эффективности он похож на M9 при этом отличается плодами отличного размера и тупым углом отхождения ветвей.

Наши опыты с бактериальным ожогом, продолжающиеся в настоящее время показывают его высокую устойчивость к этому заболеванию и подтверждают наши более ранние данные. Он также устойчив к фитофторе, обладает устойчивостью к болезни пересадки, представляется высоко зимостойким, но не устойчив к яблоневой тле. Размер плодов также хорош как у M9 и деревья имеют тупой угол отхождения ветвей.

G202, который был получен в 1975 в результате скрещивания Malling 27 X Robusta 5, придает деревьям, которые выращивают на нем несколько большую силу роста, чем M26. Он имеет высокий уровень устойчивости к бактериальному ожогу. Также он устойчив к фитофторе, болезни пересадки яблони и яблоневой тле, которая является одним из наиболее вредоносных вредителей в различных климатических условиях. Показатель эффективности урожайности у него выше, чем у M26, но он не настолько продуктивен как G935. Размер плодов похож на M26. G202 может быть хорошей альтернативой M26 в климатических зонах где есть проблемы с яблоневой тлей.

Среди подвоев селекции Корнельского университета более сильнорослых, чем M26, подвой G30 и CG6210 имели исключительную производительность. G30 продолжает находить коммерческий сбыт. Наиболее широко он используется в северных регионах, где он хорошо адаптируется к различным почвенным условиям, имеет высокую зимостойкость и высокую урожайность. Он устойчив к бактериальному ожогу, гнили корневой шейки и имеет очень высокую эффективность урожайности, деревья на нем несколько более сильнорослые, чем M26. CG6210 похож по силе роста на G30, но имеет хрупкое место прививки и высокую устойчивость к болезни пересадки яблони.

Недавно были выделены четыре новых полукарликовых подвоя, один из которых вероятно заменит G30. Это CG6589, CG6874, CG6969 и CG5087. Деревья на этих подвоях можно выращивать без опоры, они полукарликовые, устойчивы к бактериальному ожогу, обладают высокой эффективностью урожайности и хорошей скороплодностью. Это может представлять интерес для практикующих садоводов, которые хотят выращивать деревья без опоры.

Литература

1. Masseron, A. and Simard, M.H.2002. Les porte-greffe du pommier: 20 années d'Études en France. 2^еpartie. Infos-Ctiflno.175.

АГРОНОМИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

УДК 633.12:631.5

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ГРЕЧИХИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПОСЕВА

P.A. Щукин

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: *Fagopyrum esculentum Moench.*, гречиха посевная, аэрируемые почвы, листообеспеченность цветков, срок посева, сорта, Деметра, Молва, Диалог.

Key words: *Fagopyrum esculentum Moench.*, buckwheat sowing campaing, aeration soil, leafprovision flowers, sow time limits, sort's, Dimetra, Molva, Dialog.

Гречиха посевная — основная крупынная и медоносная культура многих регионов России. Она характеризуется коротким, бурным медосбором. Гречневая крупа отличается высокими питательными свойствами и хорошими вкусовыми качествами [5].

Гречневая крупа содержит 13-15% белка, 70-71% крахмала, 2,0-2,5% сахарозы 2,5-3,0% жира, 1,1-1,3% клетчатки и 2,0-2,2% зольных элементов [6].

Имеется определённый интерес гречихи и в медицине. Кроме того, гречиху можно использовать в качестве страховой культуры в случае гибели озимых. Её применяют для поукосных и пожнивных посевов, что служит значительным резервом увеличения производства данной культуры [4].

В среднем в Центрально-Чернозёмной зоне урожайность гречихи невысокая — 0,6-0,7т/га. Потребности населения в этой культуре удовлетворяются не в полной мере. Необходимо производить, как минимум, в 1,5 раза больше зерна гречихи по сравнению с современным уровнем. При интенсивной технологии её возделывания урожайность может возрасти до 2,0т/га и более. Одним из условий интенсивной технологии возделывания гречихи является посев продуктивного сорта при оптимальном сроке посева [5].

Уровень и устойчивость урожайности гречихи во многом определяются биологическими особенностями её развития.

Гречиха — как теплолюбивое растение — культура поздних сроков посева, поэтому она не может использовать ранневесенние запасы почвенной влаги и выпадающие осадки. Если её семена высевать в плохо обработанную, непрогретую почву, то часть их может загнить, другие прорастут с запозданием. Проростки, всходы и взрослые растения гречихи чувствительны к заморозкам. Достаточно незначительного понижения температуры (хотя бы до 2°C ниже нуля) и всходы убиты. Цветки гречихи повреждаются уже при -1°C [2].

Эта культура светолюбива. Во время цветения, образования завязей и семян воды ей требуется в 1,5-2 раза больше, чем в начальные фазы развития. Для формирования урожая зерна в 20ц/га и соломы 50ц/га ей надо 3500т воды.

Гречиха весьма требовательна и к плодородию почвы, что обуславливается относительно слабым развитием корневой системы, способностью сильно ветвиться, развивать большое количество цветков и формировать урожай за короткий период вегетации. Лучшее для этой культуры — структурные, хорошо прогреваемые и аэрируемые почвы [3].

У различных сортов гречихи в зависимости от условий произрастания весь период от посева до уборки урожая можно разделить на четыре фазы: прорастание семян и появление всходов, ветвление и бутонизация, цветение, плодоношение. Причём последняя из них самая ответственная. Именно она в основном и определяет урожайность культуры. Период цветения у гречихи растянут (около 50 дней), вегетационный период — 75-80 дней. Зацветает она примерно на 25-й день после появления всходов. В это время растения затрачивают большое количество минеральных и органических веществ на формирование вегетативных органов, образование цветков и плодов.

Наблюдение над процессом оплодотворения цветков гречихи показывают, что наиболее продуктивным для неё является перекрёстное опыление длинностолбчатых цветков пыльцой короткостолбчатых, и наоборот.

Сравнительно слабая корневая система и низкая листообеспеченность цветков гречихи не может все завязи в достатке обеспечить питательными веществами. К тому же много их одновременно расходуется на образование вегетативных органов, новых цветков и завязей. В результате подавляющее большинство цветков — 80 или 90 из 100 — отмирает и только 10-20 дают плоды [2, 3, 5].

Все выше перечисленные особенности развития гречихи должны обязательно учитываться при создании интенсивной технологии её возделывания. Посевы её надо размещать только по хорошо обработанной, чистой от сорняков, с достаточным запасом влаги зяби, после хороших предшественников (пропашных, зернобобовых, удобренных озимых, пласта и оборота пласта многолетних трав) в сочетании с внесением удобрений. Последний приём не только улучшает корневое питание, но и повышает содержание нектара в цветках, благодаря чему пчёлы чаще посещают посевы. Это в свою очередь улучшает оплодотворение, формирование завязей, улучшает озернённость растений и урожай.

На дерново-подзолистых, песчаных, суглинистых, выщелоченных чернозёмах и серых лесных, бедных азотом почвах наиболее эффективны азотные и азотно-фосфорные удобрения. На чернозёмных почвах гречиха более отзывчива на фосфорные туки. На урожай культуры существенное влияние оказывают калийные и особенно бесхлорные калийные удобрения. Чтобы избежать отрицательного действия хлора, калийные удобрения, содержащие его, лучше вносить с осени под зяблевую вспашку в сочетании с фосфорными, а весной под культивацию их следует применять вместе с небольшим количеством азота в нитратной форме [7].

Создание для гречихи благоприятного режима питания и влагообеспеченности при размещении её посевов после хороших предшественников, применение надлежащей системы основной и предпосевной обработки почвы в сочетании с задержанием снега и талых вод; внесение органических и минеральных удобрений в комплексе с другими агротехническими приёмами обеспечивает высокие устойчивые урожаи. Большое влияние на формирование хорошего урожая оказывает достаточная обеспеченность посевов гречихи пчёлами на период цветения. Наблюдения показывают, что на 1га должно приходиться не менее двух-трёх пчелиных семей [2, 3].

Для того, чтобы опыление цветков проходило равномерно на всей площади посева, ульи с пчёлами надо устанавливать не в одном месте, а применять так называемое встречное опыление: вывозимую к посевам пасеку разделяют на группы семей и размещают их по границам поля так, чтобы самые отдалённые участки находились на расстоянии 300–400м от ближайших ульёв [3, 4].

В технологии возделывания гречихи большое значение для формирования её урожая имеет оптимальный срок посева, правильный выбор которого обеспечивает в период цветения и плodoобразования растений наиболее благоприятные условия.

Целью научно-исследовательской работы является изучение биологических особенностей развития гречихи и влияния разных сроков посева сортов гречихи на урожайность в условиях северо-запада Тамбовской области.

Опыты были заложены в 2007г. на опытном поле учхоза «Комсомолец» Мичуринского района Тамбовской области.

Почва участка — выщелоченный тяжелосуглинистый чернозём, содержащий в пахотном горизонте 6,1-6,3% гумуса, pH—5,6. Повторность опыта четырёхкратная, площадь учётной делянки — 30м². Размещали гречиху после кукурузы на силюс, применяли агротехнику, принятую в Тамбовской области. Агрофон — без удобрений.

Высевали три сорта гречихи: Деметра (1992г.), Молва (1994г.) и Диалог (2006г.). Посев проводили в пять сроков: 27 апреля (при физической спелости почвы, при температуре на глубине 8-10см до 10 °C); 11, 21 и 31 мая (через каждые 10 дней) и последний срок был проведен 14 июня. Согласно рекомендациям — оптимальным сроком посева гречихи для Тамбовской области является третья декада мая.

Посев проводили на глубину 5-6см хорошо очищенными, отсортированными, выровненными семенами. Способ посева рядовой. Норма высева 3,5 млн. шт./га всхожих семян.

Уборку урожая проводили прямым комбайнированием комбайном «Сампо» 500 при побурении двух третей плодов.

Метеорологические условия в 2007г. оказались не совсем благоприятными.

Среднесуточная температура воздуха по месяцам резко колебалась, что отрицательно сказалось на росте и развитии гречихи. Весна была теплее обычного, в связи с чем в третьей

декаде апреля – начале мая на глубине заделки семян почва прогрелась до 10-14°C, создались благоприятные условия для посева культуры.

Среднемесячная температура мая составила 16-17°C, осадков в этот месяц выпало меньше обычного – 34,6мм, или 75% месячной нормы. Это повлияло на влажность почвы третьего и четвертого сроков посева гречихи (21 и 31 мая); семена были посажены практически в сухую почву. Но осадки, выпавшие в первой декаде июня, способствовали появлению всходов.

От времени выпавших осадков во многом зависела урожайность гречихи разных сроков посева. Наиболее оптимальные условия для формирования урожая складывались при посеве гречихи в третьей декаде апреля (27 апреля). Цветение растений и плодообразование проходило при среднесуточной температуре воздуха 18-19°C, равномерном выпадении осадков и оптимальной влажности воздуха 62-65%. Отмечена высокая посещаемость пчёл. В результате при самом раннем сроке посева сформировался наиболее высокий урожай семян гречихи всех сортов 9,2-10,2ц/га (табл. 1).

Менее благоприятные условия для роста и развития гречихи складывались при посеве 31 мая. Период цветения и плодообразования растений в данном случае проходил при повышенной среднесуточной температуре воздуха и недостаточном выпадении осадков. Здесь также можно отметить низкую посещаемость пчел, а следовательно, недостаточное опыление растений гречихи при данных условиях. Неудовлетворительно проходил и налив плодов. Все это отрицательно повлияло на урожайность. Урожайность гречихи, посаженной 31 мая, была на 3,2-3,8 ц/га ниже урожайности гречихи, посаженной 27 апреля, в зависимости от сорта.

Улучшение температурных условий и выпадение оптимального количества осадков в период цветения и плодообразования исследуемых сортов гречихи, которые были посажены 14 июня, повысило их урожайность на 1,1-2,5 ц/га, по сравнению с посевами 31 мая, в зависимости от сорта. Но все равно урожайность гречихи, которая была посажена 14 июня, на 1,3-2,2 ц/га ниже урожайности гречихи, посаженной в первый срок – 27 апреля.

Таблица 1 – Урожайность зерна сортов гречихи в зависимости от срока посева, ц/га

Срок посева	Сорта гречихи		
	Деметра, st	Молва	Диалог
27.04	10,2	9,2	9,8
11.05	9,1	7,9	8,0
21.05(контроль)	8,6	6,5	7,5
31.05	6,4	5,9	6,6
14.06	8,9	7,0	7,7
НСР ₀₅		0,71	

На основании литературных данных результаты многолетних исследований показали, что максимальные урожаи формируются на посевах различных сроков при определенных метеорологических условиях.

А. Н. Анохин (1968г.) считал, что в период развития растений гречихи от всходов до бутонизации норма осадков не должна превышать 40мм; за период цветения и плодообразования должно выпасть не менее 60-70мм осадков, а перед созреванием – в два раза меньше.

Выпадение в период от всходов до бутонизации осадков свыше 40мм повлияло на быстрый рост и развитие вегетативной массы растений, а следовательно, и на снижение урожая сортов гречихи, которые были посажены 31 мая и 14 июня, по сравнению с остальными сроками посева.

Отсутствие дождей в период от всходов до бутонизации, если в пахотном слое находится не менее 30мм влаги, не влияет на урожай гречихи. Это наблюдалось у сортов гречихи, которые были посажены 27 апреля, 11 и 21 мая.

Низкие урожаи исследуемых сортов гречихи получили при посеве в конце третьей декады мая, когда в период развития растений от всходов до бутонизации выпало свыше 50мм осадков, а в период цветения и плодообразования выпадения осадков практически не наблюдалось. Урожайность была на 3,2-3,8ц/га ниже урожайности гречихи, посаженной 27 апреля и на 1,1-2,5ц/га ниже урожайности гречихи, посаженной 14 июня.

Таким образом, исследования, проведенные в 2007г. в условиях северо-запада Тамбовской области, показали, что оптимальным сроком посева сортов гречихи является конец третьей декады апреля (27 апреля). Для посевов гречихи этого срока посева в течение вегетации складывались наиболее благоприятные условия роста и развития растений. Посев проводился, когда температура в посевном слое была 8-10°C. Другие фазы роста и развития также проходили в условиях близко соответствующих биологическим особенностям культуры. Всё это способствовало формированию более высокого урожая изучаемых сортов.

При других сроках посева отдельные фазы роста и развития, особенно цветение и плодообразование разных сортов, проходили при недостатке влаги, высокой температуре и относительной влажности воздуха.

Литература

- Гулидова В. А., Чеснокова Л. Д. Сроки сева и урожай гречихи // Земледелие. – 1995. – №2-с. 22-23
- Елагин И. Н. Биологические особенности гречихи и урожайность // Зерновое хозяйство, 1984, №11, с. 16-17.
- Ефименко Д. Я., Барабаш Г. И., Гречиха.- М.: Агропромиздат, 1990.- 192с: ил.
- Каргальцев В. Ю., Пруцков Ф. М. Гречиха.- М.: Россельхозиздат, 1986. 120 с., ил.
- Растениеводство/ Г. С. Посыпанов, В. Е. Долгодворов, Б. Х. Жеруков И др.; Под ред. Г.С. Посыпанова.- М.: Колос, 2006.- 612с.: ил.
- Рукосуев А. И. Товароведение зерномучных и хлебных товаров. – М.: Экономика, 1973. – 319с.
- Якименко А. Ф. Гречиха. – М.: Колос, 1982. – 196с., ил.

УДК. 663.416:631.53.01.

ВЛИЯНИЕ СХЕМЫ ПОСАДКИ И МАССЫ МАТОЧНОГО КОРНЕПЛОДА НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН КОРМОВОЙ СВЕКЛЫ

А.А. Крюков, В.К. Родионов

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г Мичуринск, Россия

Ключевые слова: семена, посевные качества, всхожесть, энергия прорастания, корнеплоды.

Key words: seeds, seeding qualities, germination capacity, the germination energy, root crops.

В группе кормовых корнеплодов особое место занимает кормовая свекла. Она отличается высокой питательностью, относительно хорошей лежкостью корнеплодов. Большое разнообразие сортотипов позволяет ее выращивать как в южных, так и в северных районах. (Красочкин В.Т., 1966)

При правильно организованном семеноводстве можно повысить выход продукции с производственных посевов на 18-20 %. От биологических особенностей сорта зависят и методы семеноводческой работы (Лудилов В.А., 1987).

Получение высококачественных семян при сохранении ими биологических и хозяйственными ценных признаков сортов, отвечающих требованиям стандартов на сортовые и посевные качества семян, является задачей элитного и сортового семеноводства овощных, бахчевых культур и кормовых корнеплодов (Лудилов В.А., 1987).

Исследования по изучению влияния схем посадки и массы корнеплодов на посевные качества семян проводились в учхозе «Роща» ФГОУ ВПО МичГАУ в 2006-2007 годах. В качестве объекта исследований был взят сорт кормовой свеклы Эккендорфская Желтая, районированный в Тамбовской области.

В задачу наших исследований входило не только изучить влияние схем посадки и массы корнеплодов на урожайность семян, но и как эти показатели влияют на качество выращенных семян.

В своей работе мы проанализировали, как изменяются посевные качества семян кормовой свеклы в зависимости от схемы посадки и массы маточного корнеплода.

Для посадки использовали корнеплоды трех фракций по массе: 1-я 500-800 г (крупные); 2-я 200-500 г (средние); 3-я 100-200г (мелкие). Крупные и средние высаживали по схемам 70x70см, 70x50 см, 70x35 см, мелкие по схемам 70x35 см, 70x25 см, 70x15см.

После уборки и учета урожая определяли массу 1000 шт. семян, энергию прорастания и всхожесть. Данные по посевным качествам представлены в таблице 1. Масса 1000 семян в зависимости от массы корнеплода и схемы посадки колеблется от 25,1 г до 32,8 г.

Более высокой массой 1000 семян выделяется вариант с высадкой крупных маточников по схеме 70x70 см и составила 32,8 г. С уменьшением размера маточника и площади питания семенников масса семян уменьшалась. Так при высадке средних маточников она колебалась в зависимости от схем посадки от 29,6 до 30,5 г., а при высадке мелких маточников от 25,1 до 27,5 г.

Таблица 1 - Посевные качества семян кормовой свеклы

Схема посадки, см.	Масса 1000 соглодий, г	Энергия прорастания, %	Всходесть, %
Крупные маточники (500-800 г)			
70x70	32,8	51	87
70x50	32,5	53	85
70x35	32,0	59	86
Средние маточники (200-500 г)			
70x70	29,6	49	84
70x50	30,5	50	85
70x35	30,0	58	91
Мелкие маточники (100-200 г)			
70x35	27,5	57	87
70x25	26,0	56	86
70x15	25,1	57	86

Из анализа данных показателей энергии прорастания семян следует отметить, что во всех вариантах семена отличались высокой энергией прорастания наиболее высокой она была в варианте с высадкой крупных и средних маточников по схеме 70x35 см. и составила соответственно 59 и 58 %. Так же высокой энергией прорастания отличались семена, полученные от высадки мелких корнеплодов (56 –57 %).

В годы исследований полученные семена независимо от размера корнеплода и схемы посадки отличались высокой всходостью от 85 до 91 %. Более высокой всходостью семян отличались варианты как при высадке крупных, так и средних маточников по схемам посадки 70x70 см и 70x35 см. Так, при посадке крупных маточников по схеме 70x70 см всходость составляла 87%, а средних – 84%, при посадке по схеме 70 x35 см соответственно 86% и 91%. Высокой всходостью 86 - 87% характеризовались и семена, полученные при посадке мелких маточников по всем схемам.

Важным показателем при оценке посевных качеств наряду с массой 1000 семян, энергией прорастания и всходостью семян является выравненность семенного материала. В связи с разнокачественностью, вызванной типом строения семенников и неодновременном созреванием семян на растении у кормовой свеклы формируются семена разных фракций, преимущественно размером от 2,5 до 5,5 мм и выше.

При изучении взаимосвязи между размером семян и их продуктивностью было установлено, что чем крупнее семена, тем выше их всходость и продуктивность. Поэтому в настоящее время выделяют две посевные фракции – 3,5 – 4,5 мм и 4,5 – 5,5 мм (Балан В.Н., 2000)

Пользуясь этой классификацией после сортировки мы весь очищенный ворох семян разделили на 4 фракции: 1-ая фракция семена в диаметре более 5,5 мм, 2-ая –4,5- 5,5 мм, 3-ья 3,5-4,5 мм и 4-ая менее 3,5 мм.

Анализ данных фракционного состава семян (таблица 2) показывает, что наибольший суммарный выход семян составляют фракции 4,5-5,5 мм и 3,5-4,5 мм. Так, при посадке крупными маточниками эти две фракции составляли от 86,4 до 92,8 %, а при посадке средними от 89,7 до 94,6 %. При посадке мелких корнеплодов выход семян фракции более 5,5 мм несколько увеличивается, и колеблется от 6,5 до 8 %, это объясняется тем, что мелкие корнеплоды формируют больше семенных кустов лидерного типа.

Таблица 2 - Фракционный состав семян в % от общей массы

Схема посадки, см	Фракция более 5,5 мм	Фракция от 4,5 до 5,5 мм	Фракция от 3,5 до 4,5 мм	Фракция менее 3,5 мм
Крупные маточники (500-800 г)				
70x70	2,4	57,6	35,2	4,8
70x50	5,0	49,3	40,2	5,5
70x35	3,7	39,0	47,4	9,9
Средние маточники (200-500 г)				
70x70	2,0	64,3	29,2	4,5
70x50	3,6	63,3	31,3	1,8
70x35	1,9	52,0	37,7	4,4
Мелкие маточники (100-200 г)				
70x35	6,7	49,0	40,3	4,0
70x25	6,5	50,4	38,7	4,4
70x15	8,0	48,5	39,6	3,9

В заключении можно отметить, что посевные качества и фракционный состав семян кормовой свеклы изменяются в зависимости от схемы посадки и массы маточного корнеплода.

Литература

1. Балан В.Н. Разнокачественность семян // Сахарная свекла. – 2000. - № 1. – С 15-17.
2. Красочкин В.Т. Чудесное растение – свекла. – М.: Знание, 1966. – 31 с.
3. Лудилов В.А. Семеноводство овощных и бахчевых культур. – М.: ВО «Агропромиздат», 1987.– 224 с.

УДК: 633.68: 581.192: 547.458.61

КРАХМАЛИСТОСТЬ ГОЛЛАНДСКИХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В.Ф. Фирсов, С.В. Усов

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Т.В. Кирпичёва

Екатерининская опытная станция ВИРа, Россия

Ключевые слова: сорта картофеля голландской селекции, крахмал, выход крахмала с единицы площади.

Key word: potato-kinds of Hollands selection, starch, starch-receiving from the area-unit.

Большое значение для народного хозяйства Российской Федерации, особенно для перерабатывающей, спиртовой, крахмало-паточной и текстильной промышленности, имеет использование сортов картофеля с высоким содержанием крахмала в клубнях [1, 2, 3]. В частности, из крахмала получают такие имеющие широкое применение продукты как модифицированный крахмал, набухающий крахмал, растворимый крахмал, амилозу, амилопектин, глюкозный сироп, декстрозу, мальтозный сироп, мальтодекстрин, белый декстрин, жёлтый декстрин, этиловый спирт и др. [3, 6, 7]. Содержание крахмала в клубнях не только определяет экономически обоснованную возможность их переработки на крахмал, но и такие важнейшие характеристики сорта как вкусовые качества, развариваемость, рассыпчатость и др.

Таким образом, крахмалистость является одной из важнейших характеристик сортов картофеля, причём в зависимости от генетико-биологических особенностей данный показатель у различных сортов достаточно сильно варьирует. Кроме того, отметим, что на крахмалистость клубней того или иного сорта определённое влияние оказывает и региональная специфика, как почвенно – климатическая, так и агротехническая. Существенное влияние на вариабельность данного показателя способна оказывать региональная особенность светового и гидрологического режимов, обеспеченность растений элементами питания, специфика инфекционного фона, плотность популяций вредителей, агротехники и др. Согласно «Международному классификатору...», отмечают сорта с очень низкой крахмалистостью, низкой, средней, высокой и очень высокой (более 24,0 %) [4].

В данное исследование были включены следующие сорта картофеля голландской селекции: Innovator, Estima, Monalisa, Liseta, Accent, Latona. В качестве сорта - стандарта был взят районированный сорт Жуковский ранний. Данные сорта изучались в 2005 - 2007 гг. на Екатерининской опытной станции ВИРа. Клубни высаживались в первой - начале второй декадах мая, схема посадки 70 x 40 см. Основная копка урожая проводилась в конце августа - начале сентября. Крахмалистость в 2005 - 2006 гг. определялась весовым методом при помощи весов Парова, а в 2007 гг. - поляриметрическим методом (ГОСТ 7194 - 81).

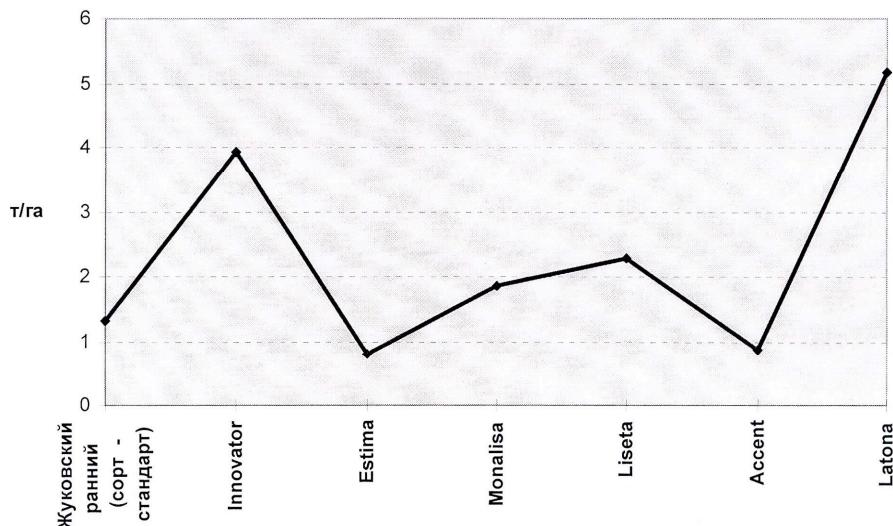
Показатели крахмалистости клубней у испытываемых сортов картофеля голландской селекции в 2005 – 2007 гг. приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Показатели крахмалистости клубней сортов картофеля голландской селекции в условиях Тамбовской области (2005 – 2007 гг.)

№	Сорт	Крахмалистость, %			
		2005 г.	2006 г.	2007 г.	среднее
1	Жуковский ранний (сорт - стандарт)	10,6	11,8	12,4	11,6
2	Innovator	16,9	17,2	17,2	17,1
3	Estima	-	10,9	11,8	11,4
4	Monalisa	13,4	12,9	13,7	13,3
5	Liseta	7,2	13,6	13,8	11,5
6	Accent	-	10,0	11,1	10,1
7	Latona	13,8	18,6	19,2	17,2

Таким образом, как видно из данных приведённых в таблице 1, наибольшая крахмалистость клубней картофеля при основной копке была отмечена у сорта Latona. Крахмалистость клубней данного сорта по годам исследований варьировала от 13,8 до 19,2 %, что в среднем за годы исследований составило 17,2 %. На уровне данного сорта был аналогичный показатель у сорта Innovator - 17,1 %. Крахмалистость клубней у сортов Latona и Innovator превышала, в среднем данный показатель у сорта - стандарта в 1,47 - 1,48 раз. Крахмалистость сортов Estima, Monalisa, Liseta и Accent, в среднем за годы исследований, была низкой и варьировала от 10,1 до 13,3 %.

Наряду с крахмалистостью важное влияние на выход крахмала с единицы площади оказывает и урожайность клубней. Выход крахмала при пересчёте на 1 га приведён на рисунке 1.



Как видно из рисунка 1, лидером по выходу крахмала в пересчёте на 1 га оказался сорт Latona - 5,18 т/га, что превышало аналогичный показатель у сорта - стандарта на 3,87 т/га. На втором месте по выходу крахмала с единицы площади находился сорт Innovator - 3,94 т/га. Выход крахмала с 1 га при выращивании сортов Estima, Accent, Monalisa и Liseta, в среднем за годы исследований, варьировал от 0,79 до 2,28 т/га. Анализируемый показатель у сортов Estima и Accent был ниже, чем у сорта - стандарта на 0,44 - 0,52 т/га.

Таким образом, из испытываемых сортов картофеля голландской большее содержание крахмала в клубнях, в среднем за годы исследований, отмечено у сорта Latona - 17,2 %. А на втором месте по крахмалистости находился сорт Innovator (17,1 %). Крахмалистость клубней у остальных сортов картофеля была низкой. По выходу крахмала при пересчёте на 1 га лидером оказался сорт Latona - 5,18 т/га, что было в 3,95 раза выше, чем при культивации сорта Жуковский ранний (сорт - стандарт).

Литература

- Писарев, Б.А. Книга о картофеле. /Б.А.Писарев.- М.: Моск. рабочий, 1977.- 232 с., ил.
- Писарев, Б.А. Сортовая агротехника картофеля / Б.А.Писарев. - М.: Агропромиздат , 1990. - 208с., ил.

3. Шпаар, Д. Картофель / Д. Шпаар, В. Иванюк, П. Шуманн и др.; под ред. Д. Шпаара.- Минск: "ФУАИнформ," 1999.- 272 с.
4. Букасов, С. Международный классификатор СЭВ видов картофеля секции *Tuberarium* (Dun.) Birk. рода *Solanum*. / В. Букасов, К. Будин, А. Камераз и др. - Л.: ВНИИР (ВИР), 1984.- 39 с.
5. Пшеченков, К.А. Пригодность сортов картофеля к переработке в зависимости от условий выращивания и хранения. /К.А. Пшеченков, О.Н. Давыденкова // Картофель и овощи. - 2004 . - № 1 - С. 23 – 25.
6. Гордеев, А.Н. Россия – зерновая держава. / А.Н. Гордеев, В.А. Буковский. – М.: Пищепромиздат, 2003. – 506 с.
7. Федотов, В.А. Растениеводство Центрально – чернозёмного региона./ В.А. Федотов, В.В. Коломейченко, Г.В. Корнеев и др.: под ред. А.А. Федотова, В.В. Коломейченко. – Воронеж.: Центр духовного возрождения Черноземного края, 1998.- 464 с.

УДК 551.557 (471.326)

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЙ ГТК КАК ПОКАЗАТЕЛЯ ВЛАЖНОСТИ КЛИМАТА НА ТЕРРИТОРИИ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

А.С. Печуркин, Н.А. Попова

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: климат, гидротермический коэффициент, условия увлажнения.

Key word: climate, hydrothermical coefficient, moisture conditions.

Роль осадков в обеспечении растений влагой зависит не только от их количества, но и от расхода на испарение. Поэтому для оценки условий увлажнения территории используют гидротермический коэффициент. Гидротермический коэффициент применяется для оценки условий увлажнения в теплый период, когда средняя суточная температура воздуха превышает 10°C , и представляет собой (по Селянинову) частное от деления суммы осадков (мм) за период с температурой воздуха выше 10°C на сумму температур за тот же период, уменьшенную в десять раз.

В наших исследованиях для расчета гидротермического коэффициента для Мичуринского района Тамбовской области были взяты и проанализированы метеорологические данные за 60-летний, период анализ которых показал (рисунок 1), что значение гидротермического коэффициента имеет тенденцию к повышению, т. к. изменилась с 1,01 в сороковых до 1,48 в двухтысячных годах.

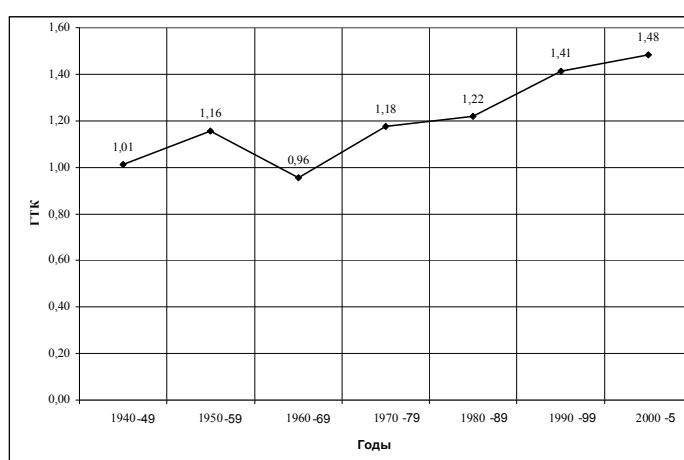


Рис. 1. Гидротермический коэффициент летних месяцев по десятилетиям.

В то же время следует отметить, что повышение не было плавным. Так, в шестидесятых годах произошло снижение его значения до 0,94 после пятидесятых, когда данный показатель был равен 1,16.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о том, что территория Мичуринского района Тамбовской области стала более влажной и ее можно охарактеризовать как влажную по классификации зон увлажнения (2).

Литература

1. Агроклиматические ресурсы Тамбовской области. – Л.:Гидрометеоиздат,1974.– 103с.
2. Лосев А.П., Журина Л.Л. Агрометеорология. – М.: Колос, 2001.

УДК 633.16 : 631.433.2 : 631.547.15

ВЛИЯНИЕ ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТИ В НАЧАЛЕ ВЕГЕТАЦИИ НА СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯЧМЕНЯ

Г.А. Зайцева

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: ячмень, влагообеспеченность, элементы питания, урожайность.

Key words: barley, moisture capacity, nutritive elements, productivity.

Введение

Растение и необходимые для его жизни условия составляют единство, основой которого является обмен веществ между растением и внешней средой [8]. Растительный организм полнее всего раскрывает свои потенциальные возможности при благоприятных условиях внешней среды, прежде всего при оптимальных режимах питания и обеспеченности водой. Условия водоснабжения оказывают большое влияние на поступление и усвоение элементов минерального питания.

Влагообеспеченность почвы является одним из факторов, определяющих условия произрастания сельскохозяйственных культур. Для большинства районов нашей страны неустойчивость урожая от года к году, а местами и низкие их средние уровни обуславливаются несоответствием имеющихся в почве запасов влаги и потребности в ней растений. Связь урожая с увлажнением почвы наблюдается повсеместно [5].

Наиболее сильно недостаток влаги оказывается на процессах роста [7]. При ее недостатке больше всего страдают те органы растения, которые проходят в это время первые стадии роста. Соотношение потребности растения во влаге в данный период его развития с количеством добываемой им в это время влаги является показателем влагообеспеченности растений.

Путем длительных опытов было установлено, что растения для нормального роста нуждаются во многих элементах, которые поглощаются корнями в виде минеральных солей. В наибольшем количестве растения поглощают азот, фосфор, калий, кальций, магний, серу. В процессе питания растений выделяют несколько периодов поступления того или иного элемента. Наиболее важным является начальный период развития растений (критический), когда недостаток какого-либо элемента в питательной среде отрицательно оказывается на росте растений и последующее обеспечение их этим элементом не в состоянии полностью исправить положение. Исследованиями показано, что в отношении фосфора и азота критическим периодом для сельскохозяйственных культур являются первые 10-15 дней после появления всходов [3].

Ячмень является одной из важнейших продовольственных, кормовых и технических культур. Он требователен к почвенной влаге и плохо переносит почвенную засуху, но воздушную засуху он переносит лучше [1]. Высокие урожаи ячменя получают на хорошо окультуренных плодородных почвах.

Объекты и методы

Экспериментальная научная работа проводилась на производственных полях в НИИ садоводства им. И.В. Мичурина и в полевых агрофитоценозах в учебно-производственных хозяйств ФГОУ ВПО «МичГАУ» Мичуринского района Тамбовской области в 2001-2008 годах.

В данной работе представлены отдельные результаты, полученные в 2005-2008 гг. в полевом агрофитоценозе.

В задачи конкретного исследования входило:

- изучение влияния влагообеспеченности на содержание элементов питания в почве;
- определение зависимости урожайности ячменя от влагообеспеченности и содержания элементов питания.

Объекты исследований – ячмень сорта Гонар и почва – чернозем выщелоченный.

Нашиими исследованиями, мы пытаемся установить, влияние влагообеспеченности на содержание доступных элементов питания и влияние этих факторов на увеличение урожайности культуры.

Методика исследований. В исследованиях применялись общепринятые методики по определению влажности почвы весовым методом [4]; подсчеты запасов влаги по методике, принятой в Гидрометеослужбе РФ; определение азота легкогидролизуемого по методу Корнфильда, фосфора и калия – по методу Чирикова [2].

Результаты исследований и их обсуждение

Экспериментальная почва, чернозем выщелоченный, отличается высоким плодородием, которое проявляется в повышенном содержании азота и калия, что позволяет отказаться от ежегодного внесения удобрений. Дружные и равномерные всходы ячменя можно получить в широком диапазоне температур – от 6 до 22°C при наличии влаги в почве не ниже 60-70% НВ. На формирование 100 кг зерна ячменя и побочной продукции расходуется 6-12 мм запасов влаги в почве.

Годы исследований характеризуются различными показателями погодных условий.

2005 год – умеренно-влажный и теплый (ГТК – 1,01; $\Sigma t_{>10}^{\circ}\text{C}$ = 2772,0).

2006 год – влажный и теплый (ГТК – 1,45; $\Sigma t_{>10}^{\circ}\text{C}$ = 2685,0).

2007 год – умеренно-влажный и теплый (ГТК – 1,3; $\Sigma t_{>10}^{\circ}\text{C}$ = 2800,0).

2008 год – влажный и теплый (ГТК – 1,9; $\Sigma t_{>10}^{\circ}\text{C}$ = 2662,0).

В первый период роста и развития растения потребляют влагу из пахотного горизонта мощностью 0-20 см, в дальнейшем из метрового слоя. При средних запасах продуктивной влаги в пахотном горизонте менее 20 мм, как правило, всходы совсем не появляются. В среднем удовлетворительное состояние всходов (оценка 3 балла) соответствует на черноземных почвах средним запасам влаги 20-40 мм. Наиболее высокие оценки отмечаются при влажности, близкой к НВ и запасам продуктивной влаги равным более 40 мм в пахотном слое почвы [6].

Содержание доступных элементов питания от влажности почвы представлено в таблице 1.

Как видно из данной таблицы, влажность почвы в годы исследований была оптимальной для роста и развития растений ячменя в начале вегетации, но ее колебания заметно отразились на доступности элементов минерального питания. Так, в 2006 году при самой низкой влажности почвы 64%НВ содержание доступного фосфора было низким.

Таблица 1 – Зависимость содержания доступных элементов питания в черноземе выщелоченном от влажности почвы

Годы исследований	Влажность почвы в %НВ	Содержание доступных элементов питания в мг/100 г почвы		
		N _{д.г.}	P ₂ O ₅	K ₂ O
2005	75	24,1	3,5	9,1
2006	64	22,4	2,5	5,7
2007	72	23,7	5,0	6,6
2008	89	27,6	8,1	8,9

Давно замечено, что в первые периоды роста растения интенсивно поглощают, в основном фосфор и крайне чувствительны к фосфорному голоданию. При повышении влажности почвы, содержание доступного фосфора в почве увеличивается, и наиболее высоким оно было в 2008 году. В 2007 году на содержание доступного фосфора в почве, помимо влажности, сильное влияние оказала и температура, которая в этом году была значительно выше, чем в 2005 году.

Хорошая обеспеченность элементами питания и влагой позволили получить высокие урожаи ячменя в исследуемые годы (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность ячменя (т/га) в зависимости от влагообеспеченности

Годы исследований	Запасы продуктивной влаги в мм	Относительная влажность воздуха в %	Урожайность ячменя в т/га
2005	45,0	66	3,0
2006	35,4	64	2,6
2007	42,5	59	2,9
2008	58,3	64	3,3

Самая высокая урожайность ячменя была в 2008 году и составляла 3,3 т/га. В этом году наблюдались самые высокие запасы продуктивной влаги, которые по классификации Н.А. Качинского, являются хорошими. Самая низкая урожайность ячменя 2,6 т/га приходится на 2006 год, в котором продуктивные запасы влаги были удовлетворительными, и самая низкая обеспеченность доступным фосфором. В 2007 году при повышенном содержании доступного фосфора в почве, запасы продуктивной влаги были ниже, чем в 2005 году и в этом же году в начале вегетации была самая низкая относительная влажность воздуха, поэтому урожайность ячменя в этом году несколько уступает урожайности 2005 года.

Выводы

1. Величина влагообеспеченности влияет на содержание доступных элементов питания в почве: чем выше показатель влажности почвы, тем выше содержание азота легкогидролизуемого и калия обменного. На величину содержания доступного фосфора оказывала влияние еще и температура воздуха.
2. Запасы продуктивной влаги определяли урожайность ячменя по годам, прямо пропорционально увеличивая этот показатель.

Литература

1. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства /В.И. Филатов, Г.И. Баздырев, М.Г. Объедков и др.; Под ред. В.И. Филатова. М.: КолосС, 2004. 724 с.
2. Агрохимические методы исследования почв. М.: Наука, 1975. 656 с.
3. Агрохимия / Под ред. Проф. Б.А. Ягодина. М.: Колос, 2002. 564 с.
4. Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв. М., Агропромиздат, 1986. 416 с.
5. Вериго С.А., Разумова Л.А. Почвенная влага. Л.: Гидрометеоиздат, 1973. 327 с.
6. Качинский Н.А. Влажность почвы и методы ее изучения. М.-Л.: Сельхозгиз, 1930. -76 с.
7. Петиков Н.С. Водный режим растений в связи с минеральным питанием, обменом веществ и продуктивностью растений // Водный режим растений и их продуктивность. М., 1968. С. 59-89.
8. Растениеводство Центрально-Черноземного региона / Под ред. В.А. Федотова, В.В. Коломейченко. Воронеж, Центр духовного возрождения Черноземного края, 1998. 212 с.

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 636.2:591.5:591.111

ЦИТОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ У ДЛИТЕЛЬНО ИСПОЛЬЗУЕМЫХ КОРОВ РАЗНЫХ ЭТОЛОГИЧЕСКИХ ТИПОВ

С.А. Гаврилин

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: крупный рогатый скот, этология, цитохимический анализ крови.

Key words: cattle, ethology, cytochemical analysis of blood.

Введение

В условиях интенсивных методов производства продукции при разведении крупного рогатого скота на комплексах как с привязной, так и беспривязной технологией содержания необходимо использование животных с определенным динамическим стереотипом, способствующим формированию у них высокой молочной продуктивности. Поскольку поведение имеет наследственную основу, наиболее значимые его параметры вполне возможно использовать при отборе племенных животных.

Основная часть

На связь этологических признаков с биологическими свойствами и продуктивными качествами коров указывают Б.П. Мохов (1982), В.И. Великжанин (1994, 2004). Н.Н. Горбачева, А.Ф. Крисанов (2001), А.Г. Кудрин, С.А. Гаврилин (2001, 2006-2008), А.И. Любимов, С.Д. Батанов (2002) и др.

Племзавод «Комсомолец» Тамбовской области известен в стране как репродуктор по разведению высокопродуктивного чистопородного скота симментальской породы.

Исследования, проведенные на животных этого хозяйства, показали, что первотелки с повышенным индексом пищевой, двигательной и общей активности по сравнению с пониженным имеют надой за 305 суток лактации выше соответственно на 421, 309 и 200 кг. Количество молочного жира у таких животных возрастает на 18,1; 12,6 и 9,7 кг. У этологически активных животных коэффициент молочности повышается на 36,8-84 кг.

Результаты исследований, проведенных на длительно используемых коровах старше 3-й лактации, показали, что при повышенной пищевой, двигательной и общей активности по сравнению с пониженной надой за 305 суток лактации увеличивается на 454, 575 и 233 кг при $P>0,99-0,999$. При этом рост количества молочного жира и коэффициента молочности у коров соответственно составляет 5,1-13,0 ($P>0,999$) и 3,9-12,4% ($P>0,999$).

Изучение результатов разнонаправленной селекции коров по комплексу этологических параметров показывает, что наиболее эффективным в стаде симментальского скота оказался отбор животных с одновременным учетом индексов пищевой и двигательной активности. При таком этологическом отборе его эффективность высокодостоверно возрастает в 1,6 раза по сравнению с селекцией животных по каждому из указанных выше этологических признаков.

Таким образом, использование этологических индексов в качестве признаков селекции при разведении симментальской породы скота является эффективным средством повышения молочной продуктивности коров.

В одной из серий исследований, проведенных в этом хозяйстве, изучались цитохимические показатели крови у коров разных классов этологической активности. Для этого на основании 3-х суточного хронометража поведения с 10 минутным интервалом наблюдения за длительно используемыми в стаде животными были выделены 4 этологических класса коров по сочетанию индексов пищевой, двигательной и общей активности: инфрапассивные, пассивные, активные и ультраактивные. У животных этих этологических классов была взята кровь для анализа на морфологический состав и биохимические показатели.

Кровь как объект интерьерных исследований представляет большой интерес. Посредством ее осуществляются важнейшие функции организма. Различные эндо- и экзогенные факторы отражаются на ее составе, осуществляются сдвиги в ту или иную сторону.

Как свидетельствуют данные таблицы 1, этологически активные животные отличаются повышенной молочной продуктивностью на 10,9%. Данные цитохимического состава позволяют выявить особенности обмена веществ у животных в зависимости от их наследственных свойств. Чем больше гемоглобина в крови, тем больше она может поглотить и разнести по телу кислорода и тем интенсивнее будет происходить обмен веществ за счет более высокого уровня происходящих в организме животных окислительных процессов.

У этологически активных коров отмечается повышенное содержание гемоглобина ($P>0,95$), общего белка ($P>0,95$) и глюкозы в крови, что указывает на более высокий уровень белкового и углеводного обмена.

Исследования показывают, что энергетический баланс у всех исследуемых животных находится на высоком уровне, поскольку в крови не обнаружено кетоновых тел. В сыворотке крови активных и ультраактивных животных содержится больше кальция и неорганического фосфора, что свидетельствует о лучшем минеральном питании. В то же время у этологически активных коров отмечается снижение щелочного резерва крови, что указывает на повышение количества кислых продуктов в организме и уменьшение буферной емкости крови. Следует отметить, что все изучаемые морфологические и биохимические показатели крови находятся в пределах физиологических норм.

Таблица 1 – Цитохимические показатели у коров с разным уровнем этологической активности

Показатели	ИП	ИП+П	А + УА	УА
	n = 5	n = 10	n = 10	n = 5
Индекс пищевой активности	0,46±0,01	0,49±0,01 ^{**}	0,68±0,02 ^{***}	0,72±0,01 ^{***}
Индекс двигательной активности	0,44±0,03	0,52±0,03 [*]	0,78±0,03 ^{***}	0,83±0,05 ^{***}
Индекс общей активности	0,62±0,03	0,67±0,02	0,87±0,02 ^{***}	0,92±0,03 ^{***}
Сумма индексов	1,52±0,02	1,68±0,02 ^{***}	2,33±0,02 ^{***}	2,47±0,03 ^{***}
Надой за 305 сут., кг	4890±164	4808±278	5322±343	5423±204 [*]
Эритроциты, 10 ¹² /л	6,14±0,22	6,30±0,15	6,25±0,13	6,48±0,12
Гемоглобин, г/л	56,80±0,50	56,60±0,57	58,4±0,61 [*]	58,9±0,64 ^{**}
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	6,80±0,20	6,88±0,12	6,90±0,11	7,00±0,21
Лейкоцитарная формула, %:				
эозинофилы	2,40±0,57	2,70±0,39	2,40±0,28	2,60±0,45
нейтрофилы				
- палочкоядерные	9,60±0,91	9,00±0,57	8,80±0,52	8,80±0,82
- сегментоядерные	12,80±0,82	13,20±0,60	12,90±0,58	12,20±0,89
моноциты	2,80±0,42	2,60±0,28	2,60±0,28	2,40±0,57
лимфоциты	72,40±0,76	72,50±0,53	73,30±0,67	74,00±1,37
Глюкоза, мг%	45,24±1,70	45,60±1,19	47,34±0,64	47,88±0,91
Общий белок, г%	8,03±0,29	7,86±0,09	8,10±0,05 [*]	8,05±0,08
Резервная щелочность, об.% СО ₂	48,90±4,30	48,60±3,98	43,73±3,87	41,40±5,34
Кальций, мг%	9,67±0,24	9,74±0,60	10,09±0,41	9,90±0,24
Фосфор неорганический, мг%	5,54±0,41	5,34±0,27	5,67±0,25	5,80±0,31
Каротин, мг%	0,47±0,02	0,47±0,01	0,47±0,01	0,47±0,02

* - $P>0,95$; ** - $P>0,99$; *** - $P>0,999$.

Заключение

Таким образом, применение этологических индексов в процессе селекции при разведении симментальской породы скота является эффективным средством повышения молочной продуктивности коров. Также необходимо отметить, что у этологически активных коров отмечается повышенное содержание гемоглобина ($P>0,95$), общего белка ($P>0,95$) и глюкозы в крови, что указывает на более высокий уровень белкового и углеводного обмена. В следствие чего этологически активные коровы характеризуются более интенсивным обменом веществ, результатом чего является повышение их молочной продуктивности.

Литература

1. Великжанин В.И. Таксономия поведения сельскохозяйственных животных. / Организационно-технологические, селекционно-генетические, социально-психологические проблемы управления поведением сельскохозяйственных животных при интенсификации животноводства: Тез. докл. 1-й Всесоюзной конференции. Л., 1983. т.2. С. 41-42.
2. Великжанин В.И., Терлецкий В.И., Тыщенко В.И., Косякова Г.П. и др. Взаимосвязь генотипа поведения, фрагментов ДНК-фингерпринтинга и кариотипической нестабильности клеток крови у нетелей различных темпераментов // Селекционно-генетические методы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. Сб. науч. тр. С.-Пб. 2006. С. 162-168.
3. Горбачева Н.Н., Крисанов А.Ф. Пищевое поведение коров красно-пестрой породы // Зоотехния. №3. 2001. С. 24-26.
4. Кудрин А.Г. Продуктивность черно-пестрого скота в связи с его поведением // Молочное и мясное скотоводство. №7. 2002. С. 33.
5. Кудрин А.Г., Гаврилин С.А. Этологические параметры и молочная продуктивность длительно используемых коров // Селекционно-генетические и эколого-технологические проблемы повышения долголетнего продуктивного использования молочных коров. – Научные труды. Вып. 8. Брянск, 2006. С. 16-20.
6. Кудрин А.Г., Гаврилин С.А. Использование этологических параметров в селекции молочно-го скота. // Современные проблемы технологии производства, хранения, переработки и экспертиза качества сельскохозяйственной продукции. – Материалы международной научно-практической конференции. Т.2. Мичуринск, 2007. С. 108-111.
7. Кудрин А.Г., Гаврилин С.А. Отбор молочного скота по этологической индивидуальности // Зоотехния. 2007. №6. С. 21-23.
8. Любимов А.И., Батанов С.Д. Молочная продуктивность коров разной поведенческой активности // Зоотехния. №8. 2002. С. 21-23.
9. Мохов Б.П. Этологические свойства и их влияние на продуктивные качества у крупного рогатого скота. // Сельскохозяйственная биология. 1982. Т.17. №3. С. 409-410.

УДК 636.52/.58.083:636.087.7

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕСЕНИЯ ПРЕПАРАТА ЧЕРКАЗ В КОМБИКОРМА МОЛОДНЯКА КУР ЯИЧНЫХ КРОССОВ

T.P. Трофимов, В.А. Бабушкин, К.Н. Лобанов

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: молодняк кур, кремний, рост, развитие.

Key words: young hens, silicon, growth, development.

В последнее время при организации полноценного кормления сельскохозяйственной птицы широко используются разнообразные биологически активные добавки. При этом особого внимания заслуживают синтетические биостимуляторы, как наиболее доступные и экологически чистые препараты. Их применение позволяет активизировать резистентность организма, способствует повышению эффективности использования кормов, улучшению обмена веществ в организме.

Одним из таких веществ является черказ – биологически активное кремнийорганическое соединение, разработанное и синтезированное в лаборатории биологически активных веществ Московского государственного научно-исследовательского института химии и технологии элементоорганических соединений и ООО «Флора – Si ». Как универсальный препарат, соединяющий в себе свойства различных биостимуляторов роста, черказ прошел широкую проверку в растениеводстве. Имеются такие данные о его положительном влиянии на физиологико-биохимические и продуктивные качества молодняка свиней (В.В. Искрин, Н.П. Сухарев, О.Г. Майорова, 1999). Биологически активная добавка черказ (1-этилсиликатран) представляет собой экологически чистое вещество, созданное как аналог натуральных веществ, имеющихся в живых организмах.

Целью работы явилось изучение влияния препарата черказ на показатели роста и развития ремонтного молодняка кур яичных кроссов. Эксперимент проведен в производственных условиях птицефабрики «Россия» Грязинского района Липецкой области.

Для выполнения поставленной цели был проведен научно-хозяйственный опыт на ремонтном молодняке кур кросса «Хайсекс белый». С учетом живой массы и общего развития было отобрано 255 цыплят аналогов в возрасте 28 дней, которые методом случайной выборки были распределены на пять групп – по 51 голове в каждой. В течение эксперимента птицу содержали группами, в трехъярусных клеточных батареях при соблюдении технологических параметров для данного кросса. Рационы подопытной птицы были сбалансированы в соответствии с рекомендациями ВНИТИП (2003) и отличались содержанием в них препарата черказ. Цыплята контрольной группы получали основной рацион. В комбикорма цыплят первой опытной группы дополнительно включали чекрАЗ в количестве 80 мг/кг, второй, третьей и четвертой – в количестве 100 мг/кг, 120 мг/кг и 140 мг/кг корма соответственно. При назначении доз черказа руководствовались рекомендациями, имеющимися в специальной литературе (О.Г. Майорова, 1999). Препарат вводили в комбикорма с 5-недельного возраста, продолжительность опыта составила 10 недель.

В результате проведенных исследований нами установлено, что сохранность поголовья во всех группах составила 100%. За опытный период выявлены некоторые различия в величине абсолютных и среднесуточных приростов в зависимости от дозы изучаемого препарата. Анализ динамики изменения живой массы показал, что птица всех групп отличалась высокой энергией роста. Абсолютные показатели живой массы по отдельным периодам опыта были выше требований стандарта на 10-15%. По комплексу показателей роста и развития лучшие результаты отмечены в первой и второй опытных группах, получавших с основным рационом препарат черказ в количестве 80 и 100 мг/кг корма. При практически одинаковой постановочной живой массе абсолютный прирост за 70 дней опытного периода здесь составил 833,9 и 855,9 г, или соответственно на 7,1 и 9,9% выше, чем в контроле. Следует отметить, что в 14-недельном возрасте установлены достоверные различия по величине живой массы цыплят контрольной и первой опытной, контрольной и второй опытной групп ($p<0,01$). Увеличение дозы черказа до 120 и 140 мг/кг корма обеспечило получение 799,8 и 785,1 г прироста в третьей и четвертой опытной группах. Разница, в сравнении с контролем, была равна 2,8 и 0,8%. Цыплята, получавшие в течение эксперимента черказ в количестве 120 и 140 мг/кг корма, по живой массе превосходили своих аналогов из контрольной группы, однако эта разница была недостоверной, а в сравнении с первой и второй опытной группами их живая масса к завершению исследований была ниже.

Аналогичная тенденция отмечена и при анализе величины среднесуточных приростов: если в среднем за опыт цыплята контрольной группы ежесуточно увеличивали свою массу на 11,1 г, то в опытных группах наиболее стабильные и высокие приrostы также установлены в первой и второй опытных группах. В целом по опытным группам при сравнении с контролем среднесуточный прирост был выше на 6,3; 9,9; 2,7 и 0,9% соответственно номерам групп.

Результаты проведенных исследований позволяют заключить, что включение в основной рацион кремнийорганического соединения черказ оказывает положительное влияние на рост и развитие ремонтного молодняка кур яичных кроссов. Из четырех изученных доз препарата наиболее оптимальными следует считать 80-100 мг/кг корма.

Литература

1. Искрин В.В., Суханов Н.П., Майорова О.Г. Влияние препарата черказ на мясную продуктивность свиней // Проблемы животноводства и пути их решения: Сб. научн. Трудов СГСХА, - Самара.1999.- с.42-43
2. Майорова О.Г. Влияние кремнийорганического препарата черказ на физиолого-биохимические и продуктивные показатели молодняка свиней. Автореф. дис... канд. с.-х. наук. – Самара, 1999.–22 с.

УДК 636.52/58.087.69

ВЕРМИКУЛЬТИВИРОВАНИЕ – ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ПРОДУКЦИИ

П.А. Попов

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

О.В. Ириков

ООО «Биогумус»

Ключевые слова: вермикультура, биоконверсия органических отходов, вермикомпостирование, биогумус, водная дисперсия биогумуса, червячная мука, экологически безопасная сельскохозяйственная продукция.

Key words: vermiculture, bioconversion of organisational rests, vermicomposting, biohumus, water dispersion of biohumus, worm flour, ecologically safe agricultural products.

В процессе интенсификации сельскохозяйственного производства накапливаются значительные массы органических отходов, переработка которых является важнейшей задачей агропромышленного комплекса. При этом в РФ ежегодно накапливается свыше 300 млн. тонн органических отходов, в том числе навоза сельскохозяйственных животных.

На сегодняшний день существующие в мире технологии утилизации органических отходов в большинстве случаев не являются безотходными и экологически безопасными, и требуют больших затрат энергоресурсов. Альтернативной существующим методом является новое направление в науке «Биоконверсия органических отходов» с помощью дождевых червей – вермикультурование [5].

В течение последних десятилетий широкое распространение вермикультуры по всему миру, включая Россию, осуществляется в основном за счет линии компостных червей – *Eisenia foetida* [7], также известный как «Красный калифорнийский гибрид».

Вермикультурование предусматривает получение двух видов продукции биогумуса и биомассы дождевых червей, которое позволяет в комплексе решать одновременно четыре проблемы:

- утилизация органических отходов;
- получение экологического чистого органического удобрения: биогумуса, а также производного от него – водной дисперсии биогумуса;
- выработка биомассы дождевых червей и использование ее в качестве белковой кормовой добавки;
- выращивание экологически безопасной сельскохозяйственной продукции [4].

Важным компонентом плодородных почв является гумус, содержание которого в почвах черноземной зоны должно составлять 10-12%. Однако, за последние десятилетия этот показатель снизился до 4-5%.

Деградация почв наблюдается на большей части Российской Федерации. Основная причина этому – нет возврата органического вещества в природный комплекс и здесь роль органических удобрений невозможно переоценить. Сложилась парадоксальная ситуация, почвы деградируют из-за ежегодного отчуждения органического вещества, а мы не используя их, накапливаем и превращаем в отходы, загрязняя свою среду обитания [1].

Вместе с тем, в Тамбовской области работают более 400 сельскохозяйственных предприятий разной формы собственности, около 3000 крестьянских (фермерских) хозяйств, 20 перерабатывающих предприятий производящих продукцию, а также органические отходы, переработка которых посредством биоконверсии может ограничить антропогенную нагрузку на биосферу, восстановить плодородие почв и повысить урожайность сельскохозяйственных культур.

Считается, что внесение в почву 3т/га биогумуса, повышает урожайность различных сельскохозяйственных культур на 25-35%. Данная доза нетрадиционного микробиологического удобрения эквивалентна по действию как от внесения 15т/га навоза [2, 3, 8].

На основе анализа производственной деятельности вермикомпостов установлено, что процесс производства биогумуса (вермикомпоста) отличается низким уровнем механизации выполнения технологических операций. Это с одной стороны приводит к большим затратам ручного труда, а с другой – ставит в зависимость от умения и опыта персонала точность ведения технологического процесса и, как следствие, качество готовой продукции.

В данном случае более ответственной и трудоемкой операцией является приготовление субстратов, т.к. от характера субстрата зависит общее состояние вермикультуры и интенсивность его переработки, а также свойства готового биогумуса.

Субстрат можно получать за счет компостирования навоза или помета, путем смешивания с необходимым количеством целлюлозосодержащих компонентов (соломы, опада листьев и т.д.).

Для регионов с резким континентальным климатом, в том числе и Тамбовской области, определенный интерес представляет грядный способ вермикомпостирования с боковым распределением подкормки, который упрощает технологическую операцию снятия избыточной массы червей, улучшает качество вермикомпоста, а также позволяет рационально использовать производственную площадь помещений.

При крупномасштабном производстве биогумуса можно использовать способ с послойным смешиванием компостируемых компонентов, а также увлажнением различными заквасками, повышающими скорость ферментации исходных компонентов для дальнейшего внедрения вермикультуры, который можно использовать как в помещениях, так и на открытых площадях в теплое время года.

Промышленным вермикультивированием занимаются и в Тамбовской области ООО «Биогумус» расположеннное на территории ГППЗ «Арженка» Рассказовского района.

Следует отметить, что с помощью вермикультуры можно также перерабатывать отходы консервных комбинатов, сахарных и спиртзаводов, бытовые органические отходы и отходы городских сточных вод.

Так, по заказу филиала ООО «ТКС Тамбовводоканал» ООО «Биогумус» в 2007 году была получена опытная партия биогумуса из осадков сточных вод, путем переработки их гибридом красного калифорнийского дождевого червя со следующими основными показателями: значение pH среды 6,3; N 15500 мг/кг; P 2660 мг/кг; K 7970 мг/кг. Вместе с тем, ПДК по тяжелым металлам не превышает нормы.

Исследования показали, что эффективность использования биогумуса прослеживается как на открытом, так и закрытом грунте. Получаемый биогумус отвечает требованиям ТУ – 9291-001-50071117-2007 и содержит в себе органического вещества 27 – 40%, общего азота 1,0 – 2,5%, фосфатов 2,2 – 4,9%, общего калия 1,5 – 3,5%, гумуса выше 20,0% и значение pH среды 6,5 - 7,0 (Попов П.А., 2004).

В качестве одного из примеров эффективности применения биогумуса можно увидеть при внесении его под огурец сорта «Кураж» в ТОГУП «Тепличное» Тамбовского района. Так, при выращивании в закрытом грунте на площади 3636 м² при внесении биогумуса 50г/лунку за оборот урожайность огурца составила 27,46 кг/м², что на 9% больше по сравнению с контролем.

При проведении опыта по внесению биогумуса под сахарную свеклу в ОАО «Степное гнездо» Сампурского района на открытом грунте в количестве 3, 6, 9 т/га, масса клубня и урожайность по сравнению с контролем увеличилась соответственно на 11, 42, 79%.

Кроме того, подтверждением приоритетности в области технологий переработки и утилизации техногенных образований и отходов, является победа в конкурсе лучших научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ проекта «Исследование производства микробиологического удобрения из куриного помета красным калифорнийским червем» разрабатываемого ООО «Биогумус».

В целом распространение вермикультивирования в сельскохозяйственном производстве позволяет восстановить плодородие почв и производить экологически безопасную продукцию.

Литература

1. Алтунин Д.А., Конин С.С. Биологическое земледелие – залог здоровья нации // Главный агроном, 2005. - № 9. – С.18.
2. Володин А., Голубенков В., Кирдин К. Утилизация отходов животноводства с получением протеиновых добавок и удобрений // Комбикормовая промышленность, 1995. - № 6. - С. 29-31.
3. Забудский Ю.И., Ириков О.В., Попов П.А. Биоконверсия отходов птицеводства посредством использования дождевых червей // Материалы Всероссийского научно-производственного семинара «Птицеводство России – проблемы и пути их решения». – Пенза, 1999. - С.39-40.
4. Пиотровский Д.Л., Мамаев М.П., Московец А.Л. Технологии, установки и системы управления для производства органических удобрений // Главный агроном, 2005. - № 11. – С.28

5. Попов П.А. Вермикомпостирование навоза сельскохозяйственных животных - эффективный метод получения органического удобрения // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Биотехнологии на службе сельского хозяйства». - Рязань, 2004. – С.38-43.
6. Попов П.А. Компостирование навоза сельскохозяйственных животных посредством дождевых червей – метод получения экологически чистого органического удобрения // Материалы 2-й Международной научно-практической конференции «Дождевые черви и плодородие почв». – Владимир, «Х-PRESS», 2004. –С.76-77.
7. Тишлер В. Сельскохозяйственная биология. – М.: Колос, 1971. – 455с.
8. Циганов А.Р., Иваницкий Н.П., Вильдфлущ И.Р. и др. Производство и эффективность вермикомпоста в условиях северо-востока Беларуси // Материалы 2-й Международной научно-практической конференции «Дождевые черви и плодородие почв». – Владимир, «Х-PRESS», 2004. –С.88-87.

ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 634.1:631.563:6

ОПЫТ РЕКОНСТРУКЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ХОЛОДИЛЬНИКОВ ПОД ТЕХНОЛОГИЮ ХРАНЕНИЯ В РЕГУЛИРУЕМОЙ АТМОСФЕРЕ

А.С. Ильинский, С.Б. Карпов

*ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства» им. И.В. Мичурина,
г. Мичуринск, Россия*

Ключевые слова: холодильник, регулируемая атмосфера, камера, герметизация.

Key words: cold store, controlled atmosphere, room sealing.

В рыночных условиях для плодоводческих хозяйств организация эффективного хранения приобретает очень важное значение. Это обусловлено тем, что в сезон уборки цены очень низкие, но в последующем они интенсивно растут, достигая уровня в 3-3,5 больше первоначального.

В настоящее время в хозяйствах в основном применяется обычное холодильное хранение, которое не обеспечивает длительное хранение, а потери могут достигать 30-40%. Как показала мировая практика, наиболее эффективной является технология хранения в регулируемой атмосфере. Она обеспечивает гарантированное продление сроков хранения с максимальным сохранением исходного качества. Ее положительной особенностью является также и то, что это экологически чистая технология без использования химических веществ.

Поэтому с целью получения более высоких доходов от выращенной продукции хозяйствам необходимо внедрять эту прогрессивную технологию хранения. Возможными путями ее реализации могут быть как строительство новых холодильников с РА, так и реконструкция существующих. Первый вариант требует значительных капитальных затрат, что не могут себе позволить большинство хозяйств. Для них наиболее реальным является реконструкция имеющихся холодильников.

В рамках инновационной деятельности лаборатория технических средств ВНИИС активно участвует в реализации проектов по реконструкции существующих холодильников под технологию хранения в РА.

В обобщенном виде в процессе реконструкции следует реализовать герметичные камеры и смонтировать необходимое технологическое оборудование (адсорбера CO₂, генератор азота).

Варианты реализация герметичных камер зависят от того выполнен холодильник из панелей ППУ или традиционных строительных материалов (кирпич, бетон). Если камеры холодильника из панелей ППУ, то герметизацию стен и потолка выполняется значительно легче и с меньшими затратами, чем для камер из кирпича или бетона. В этом случае стыки панелей, конструкционные соединения и технологические вводы герметизируют эластичным герметиком. Такая технология герметизации реализована, при реконструкции холодильника (1200 т) из ППУ в ОАО «Дубовое» Тамбовской области.

Важным для обеспечения герметичности камеры является герметичность дверного проема. Для этого возможны два варианта. Первый - это замена существующих дверей на специальные герметичные откатные двери. Второй - в дополнение к существующим теплоизолированным дверям добавляют приставные герметичные. Герметичные откатные двери в эксплуатации значительно удобнее, но отечественная промышленность их не выпускает, а зарубежные достаточно дорогие (140-160 тыс. руб). Приставные же герметичны двери хозяйство может изготовить своими силами.



Рис.1. Герметизация камеры из панелей ППУ в холодильнике ОАО «Дубовое».

По герметизации пола также возможно несколько вариантов. Оптимальным является специальное полимерное покрытие поверх существующего бетонного пола. Кроме герметичности оно обладает высокой прочностью, износостойчивостью, легко моется. Однако его существенным недостатком является высокая стоимость и значительные трудозатраты по предварительной подготовке существующего пола. Более экономичным является вариант расстила поверх существующего полимерной пленки (1-2 мм) и укладки сверху армированной бетонной стяжки (10 см) со специальным износостойким финишным покрытием или без него. Этот вариант в основном использовался для герметизации полов в реализованных проектах.

В камерах из традиционных строительных материалов (кирпич, бетон) герметизацию стен и потолка можно выполнить напылением на их поверхность пенополиуретана толщиной 1,5-3,0 мм. Поскольку этот материал имеет закрытые поры такой толщины вполне достаточно для обеспечения герметичности. Кроме того пенополиуретан обеспечивает дополнительную теплоизоляцию камер. Этот способ герметизации камер реализован, например, при реконструкции холодильника 1000 т в ЗАО «Острогожск-садпитомник» Воронежской области.



Рис.2. Герметизация камеры методом напыления пенополиуретана в холодильнике ЗАО «Острогоржсадпитомник».

Вследствие высокой стоимости компонентов, необходимости тщательной подготовки поверхностей стен и потолка герметизация нанесением пенополиуретана требует значительных затрат (300-400 р/м²). Кроме того стены и потолок не имеют хорошего эстетического вида, а открытый пенополиуретан подвержен старению.

Неплохим вариантом реконструкции холодильников из традиционных строительных материалов является полный демонтаж внутренних кирпичных перегородок, изготовление герметичного пола и монтаж на нем камер из панелей ППУ. Такой вариант реконструкции был реализован при реконструкции в 2006 г. холодильника (770 т) в ЗАО «ОПХ Центральное» Краснодарского края.

Кроме того, что стены и потолок камер выполняются из панелей, изготовленных в заводских условиях, преимуществом этого варианта является также и то, что можно реализовать оптимальную планировку.

Реконструировать под технологию РА можно не только холодильник, но и любое подходящее для этого здание. Например, в 2008 г. в ОАО «Дубовое» Тамбовской области была проведена реконструкция неиспользуемого здания бывшего консервного цеха под холодильник с технологией хранения в РА.



Рис.3. Холодильник в ЗАО «ОПХ Центральное» Краснодарского края после реконструкции под технологию РА.

В здании были демонтированы внутренние стены, поверху пола после расстила полимерной пленки был уложен армированный бетонный пол, толщиной 10 см с поверхностным упрочнением «Мастер-Топ». На площади 83840 м² было смонтировано из панелей ППУ 5 камер вместимостью по 140 т. На оставшейся площади в следующем году планируется монтаж еще одной камеры.



Рис.3. Холодильник с РА в ОАО «Дубовое» Тамбовской области
после реконструкции цеха переработки.

Таким образом, реконструкция существующих холодильников и других производственных зданий позволяет хозяйствам со значительно меньшими затратами, чем при строительстве новых, начинать применять прогрессивную технологию хранения в РА. Варианты реконструкции могут быть различными в зависимости от типа здания и финансовых возможностей хозяйства.

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ В АПК

УДК 681.17

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КОМБИНИРОВАННОЙ КОНВЕКТИВНОЙ ВАКУУМИМПУЛЬСНОЙ СУШКИ РАСТИТЕЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ

И.В. Попова, Ю.В. Родионов, С.А. Щербаков

Тамбовский государственный технический университет

В.Г. Однолько

Тамбовский государственный технический университет

Ю.Г. Скрипников, М.А. Митрохин

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: комбинированная конвективная вакуумимпульсная сушка, математическое моделирование, релаксируемый градиент, фильтрационное движение, циклический метод.

Key words: combined convective vacuum impulse drying, mathematical modelling the gradient being relaxed, filtration motion, cyclical method.

Обозначения

a_m - коэффициент теплообмена, $Bm/m^2 \cdot K$;

C - удельная теплоемкость материала, $Дж/кг \cdot K$;

T_{ep} - температура греющего газа, 0C ;

ρ_0 - плотность сухого продукта, $\frac{kg}{m^3}$;

T_h - температура поверхности материала, 0C ;

T_d - температура денатурации материала, 0C ;

r - удельная теплота парообразования, $Дж/кг \cdot K$;

T_c - температура сухого материала, 0C .

Введение

Правильное питание обеспечивает нормальный рост и развитие человека, что способствует профилактике заболеваний, продлению жизни, повышению работоспособности и создает условия для адекватной адаптации людей к окружающей среде. В то же время, у большинства людей населения России выявляются нарушения системы питания, обусловленные недостаточным потреблением полноценных белков, витаминов, минеральных веществ.

Среди факторов питания, имеющих важное значение для поддержания и улучшения здоровья, работоспособности и активного долголетия человека, решающую роль играет регулярное снабжение организма комплексом важнейших химических соединений (витаминов и минеральных веществ).

Результатами существующих способов сушки растительных продуктов, как правило, являются необратимые потери витаминов и аминокислот, снижение пищевой и биологической ценности, накопление нежелательных соединений. В связи с этим, разработка новых способов сушки растительных продуктов с сохранением исходного содержания аминокислот и витаминов, обеспечивающих устойчивое длительное хранение, является актуальной задачей и имеет теоретическое и прикладное значение для технологии переработки растительных продуктов.

В зависимости от соотношения количества поглощаемого вещества разных форм связи все влажные материалы можно разделить на три группы: капиллярно-пористые, коллоидные и капиллярно-пористые коллоидные тела. Материал называют капиллярно-пористым, если жидкость, содержащаяся в теле, в основном связана капиллярными силами. К таким телам относятся влажный кварцевый песок, древесный уголь, некоторые строительные материалы. Большинство из них при удалении жидкости становятся хрупкими, капиллярно-пористые тела мало сжимаются, они впитывают любую смачивающую жидкость, независимо от ее состава. В случае преобладания осмотической формы или структурной связи жидкости тело называют коллоидным (желатин, агар-агар, прессованное мучное тесто). При удалении жидкости они значительно изменяют свои размеры (сжимаются), сохраняя свои эластичные свойства. Коллоидные тела поглощают наиболее близкие по полярности жидкости. Если же тело содержит жидкость, осмотически связанную и капиллярно, то оно называется капиллярно-пористым коллоидным телом. Эти тела обладают свойствами первых двух видов. Стенки этих капилляров эластичны и при поглощении жидкости набухают. К числу этих тел относятся все продукты растительного происхождения.

1. Экспериментальная установка

Эксперимент по сушке растительных продуктов конвективным методом во взвешенном слое проводится на установке, представленной на рис. 1.

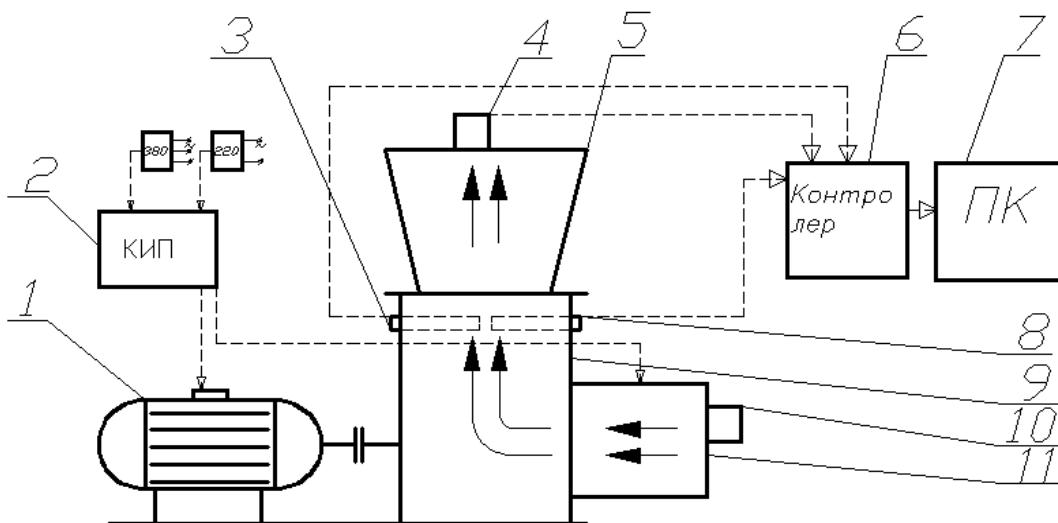


Рис.1. Экспериментальная конвективная установка сушки во взвешенном слое:

- 1 – электродвигатель, 2 – контрольно-измерительный прибор, 3 – датчик температуры,
- 4 – гигрометр входной, 5 – короб, 6 – контроллер, 7 – персональный компьютер,
- 8 – датчик расхода воздуха, 9 – вентилятор, 10 – гигрометр выходной, 11 – нагревательный элемент.

Эксперимент по сушке растительных продуктов конвективным вакуумимпульсным методом проводится на установке, представленной на рис. 2.

2. Математическая модель конвективной вакуумимпульсной сушки

Целью сушки растительного материала является не только его консервация, но и сохранение в конечном продукте питательных веществ. Для этого сушку необходимо проводить высокointенсивным способом за счет комбинации конвективной сушки во взвешенном закрученном слое (с возможностью увеличения температуры среды и площади контакта материала с теплоносителем, создание непрерывного процесса) и вакуумимпульсной сушки, с использованием двухступенчатого жидкостонокольцевого вакуумного насоса [3]. Взвешенный закрученный слой создается при помощи специального оборудования. Математическая модель данной сушки подробно изложена в литературе [2]. Остановимся на вакуумимпульсной стадии. Во время вакуумимпульсной сушки внутри влажного тела возникает давление парогазовой смеси, превышающей давление влажного воздуха в окружающей среде (барометрическое давление).

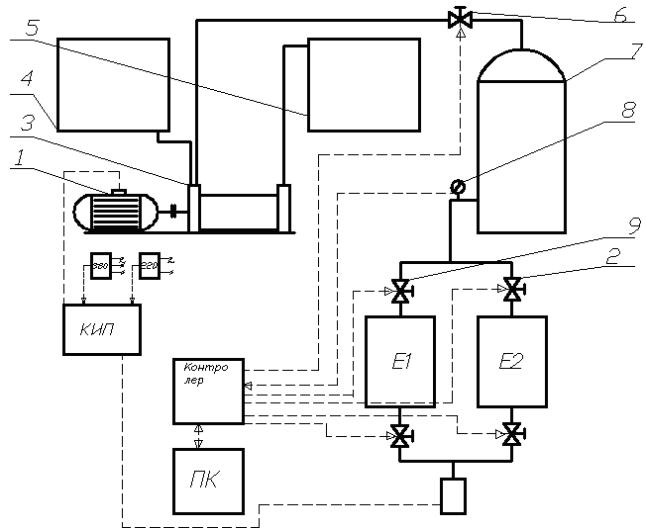


Рис.2. Экспериментальная конвективная вакуумимпульсная установка:

1 – электродвигатель, 2,6, 9 – краны, 3 – вакуумный насос,
4, 5 – емкости, 7- ресивер, 8 – вакуумметр.

Наличие такого медленно релаксируемого градиента давления вызывает молярное движение парогазовой смеси по типу фильтрации. Наложенное фильтрационное движение парогазовой смеси на капиллярно-диффузионный перенос влаги приводит к перестройке механизма переноса и связанной с ней существенной интенсификации процесса, и описывается следующей системой уравнений [1,2]:

$$\begin{cases} \frac{\partial C}{\partial \tau} = a_m \cdot \frac{\partial^2 C}{\partial x^2} + a_m \cdot \delta \cdot \frac{\partial^2 T_m}{\partial x^2} + \frac{k_p}{p_0} \cdot \frac{\partial^2 P}{\partial x^2}; \\ \frac{\partial T_m}{\partial \tau} = \frac{r \cdot \varepsilon}{c} \cdot a_m \cdot \frac{\partial^2 C}{\partial x^2} + \left(a + \frac{\varepsilon \cdot r}{c} \cdot a_m \cdot \delta \right) \cdot \frac{\partial^2 T_m}{\partial x^2} + \varepsilon \cdot r \cdot \frac{a_m}{c} \cdot \delta_p \cdot \frac{\partial^2 P}{\partial x^2}; \\ \frac{\partial P}{\partial \tau} = -\frac{\varepsilon \cdot a_m}{c_p} \cdot \frac{\partial^2 C}{\partial x^2} - \frac{\varepsilon \cdot a_m}{c_p} \cdot \delta_p \cdot \frac{\partial^2 T_m}{\partial x^2} + \left(a_p - \frac{\varepsilon \cdot a_m}{c_p} \cdot \delta_p \right) \cdot \frac{\partial^2 P}{\partial x^2}. \end{cases} \quad (1)$$

где $\frac{\partial C}{\partial \tau}$, $\frac{\partial T}{\partial \tau}$, $\frac{\partial P}{\partial \tau}$ – изменение концентрации, температуры материала, барометрического

давления во времени, соответственно;

k_p – коэффициент фильтрационного переноса влаги;

δx – единичный линейный параметр материала (длина), M ;

$\frac{\partial^2 C}{\partial x^2}$, $\frac{\partial^2 T}{\partial x^2}$, $\frac{\partial^2 P}{\partial x^2}$ – изменение концентрации, температуры материала, барометрического

давления по сечению материала;

δ – термоградиентный коэффициент (относительный коэффициент диффузии), $^{\circ}/^{\circ}C$;

$\delta = \frac{a_m^T}{a_m}$; a_m^T – коэффициент термодиффузии влаги;

δ_p – относительный коэффициент фильтрационного потока влаги;

$\delta_p = \frac{k_p}{a_m \cdot \rho_0}$; k_p – коэффициент фильтрационного переноса влаги;

ε – критерий фазового превращения, характеризующий величину испарения влаги внутри материала, $0 < \varepsilon < 1$; при $\varepsilon = 0$ – изменение влагосодержания происходит только за

счет испарения влаги; $\varepsilon = 1$ - изменение влагосодержания происходит только за счет перемещения жидкости к границе двух сред (материал - сушильный агент);

a_p - коэффициент диффузии фильтрационного потока;

c_p - удельная теплоемкость материала в зависимости от давления, $\text{Дж}/\text{кг}\cdot\text{К}$.

Комбинированный процесс конвективной и вакуумимпульсной сушки осуществляется последовательно. В первом периоде сушки проводится за счет конвекции во взвешенном закрученном слое (рис. 1) до полного удаления поверхностной влаги. Это контролируется повышением температуры материала, которая в течение всего первого периода остается постоянной и соответствует температуре мокрого термометра. Тогда система (1) примет вид:

$$\begin{cases} \frac{\partial C}{\partial \tau} = a_m \frac{\partial^2 C}{\partial x^2} \\ \frac{\partial T_m}{\partial \tau} = \text{const} \end{cases}; \quad (2)$$

Решение полученного уравнения (2) осуществляется при начальных условиях:

$C(0) = C_0$; $C(0, \tau_1) = C_1$; $T_m(0, x) = f(x) = \text{const}$ и граничных условиях:

$$C(\tau_1) = C_1; \frac{\partial T_m(0, \tau_1)}{\partial x} = \text{const} \quad (\frac{\partial T_m}{\partial x} < T_o).$$

Второй период состоит из двух стадий. На первой стадии в течение 2-5 мин. осуществляют продувку материала, затем на второй стадии осуществляют понижение давления и выдержку в течение 3-7 мин.

Таким образом, проводят сушку в течение 20-60 мин., в зависимости от продукта, чередованием двух стадий до получения нужной влажности. Тогда на математическое описание первой стадии будет иметь вид уравнения (2), с начальными условиями:

$$C(\tau_1) = C_1; T_h < T(\tau_1, \tau_2) < T_o, \quad (\frac{\partial T}{\partial x} < T_o) \text{ и граничными условиями } C(\tau_2) = C_2.$$

На второй стадии система (1) принимает вид с учетом особенностей процесса. Относительный коэффициент диффузии $\delta = \frac{a_m^T}{a_m}$, при $a_m^T = 1$ (так как температура материала не изменяется или колеблется в малом диапазоне) равен: $\delta = \frac{1}{a_m}$. Коэффициент фазового превращения принимаем $\varepsilon = 0,5$, руководствуясь тем, что в момент подачи вакуума изменение влагосодержания происходит за счет испарения и, частично, за счет переноса влаги в капиллярах:

$$\begin{cases} \frac{\partial C}{\partial \tau} = a_m \cdot \frac{\partial^2 C}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T_m}{\partial x^2} + \delta_p \cdot a_m \cdot \frac{\partial^2 P}{\partial x^2}; \\ \frac{\partial T_m}{\partial \tau} = \frac{r \cdot a_m}{2c} \cdot \frac{\partial^2 C}{\partial x^2} + (a + \frac{r \cdot a_m \cdot \delta}{2c}) \cdot \frac{\partial^2 T_m}{\partial x^2} + \frac{r \cdot a_m \cdot \delta_p}{2c} \cdot \frac{\partial^2 P}{\partial x^2}; \\ \frac{\partial P}{\partial \tau} = -\frac{a_m}{2c_p} \cdot \frac{\partial^2 C}{\partial x^2} - \frac{a_m}{2c_p} \cdot \delta_p \cdot \frac{\partial^2 T_m}{\partial x^2} + (a_p - \frac{a_m}{2c_p} \cdot \delta_p) \cdot \frac{\partial^2 P}{\partial x^2}. \end{cases} \quad (3)$$

Решая систему (3) при начальных условиях:

$$C(\tau_i, \tau_{i+1}) = C_{i+1}; T_m(x) = f(x) \approx \text{const}; P(\tau_i, \tau_{i+1}) = y(t), \quad (y(t) = \frac{V_e}{V_h} \ln \frac{P_k}{P_h}),$$

где $y(\tau)$ - функция времени вакуумирования;

V_e - объем емкости, м^3 ;

V_n - производительность насоса; $m^3 / ч$

P_k - конечное давление в емкости, $МПа$;

P_n - начальное давление в емкости, $МПа$;

и граничных условиях:

$$\alpha \cdot (T_c - T_{nov.}) - j_{nov.} \cdot r = -\lambda \frac{\partial T_m}{\partial x} \Big|_{x=0} ; \quad j_{nov.} - \beta \cdot (\rho_{nov.} - \rho_c) = 0 ; \quad C(\tau_{obuz.}) = C_k ,$$

где $j_{nov.}$ - интенсивность сушки с поверхности материала, $кг / м^2 \cdot с$;

β - коэффициент массопроводности;

$\rho_{nov.}$ - плотность поверхности влажного материала, $кг / м^3$;

ρ_c - плотность теплоносителя, $кг / м^3$.

Получаем графическую зависимость, показанную на рис.2:

$\tau_{нач}$ - время продувки, мин.;

$\tau_{отк.}$ - время откачки воздуха, мин.;

$\tau_{вак.}$ - время вакуумирования, мин.;

τ_I - первый период сушки (период постоянной скорости), мин.;

τ_{II} - второй период сушки (период падающей скорости), мин.;

Δ - разница между температурой денатурации продукта и максимально достигаемой допустимой температурой, $^{\circ}C$.

В первый период сушки (период постоянной скорости) осуществляем конвективным способом в закрученном (или псевдоожженном) слое материала, при T_{cp} значительно большей, чем температура денатурации продукта T_d , так как температура материала в период сушки с постоянной скоростью равна температуре мокрого термометра, за счет охлаждения при испарении влаги с его поверхности, причем температура остается постоянной в течение всего первого периода (как видно из рис.3). Второй период сушки проводится двухстадийным циклическим способом. Амплитуда температуры нагрева материала с каждым новым циклом увеличивается в связи с изменением теплоемкости материала за счет меньшей влажности.

Численное решение данной модели изображается следующими кривыми (рис.3).

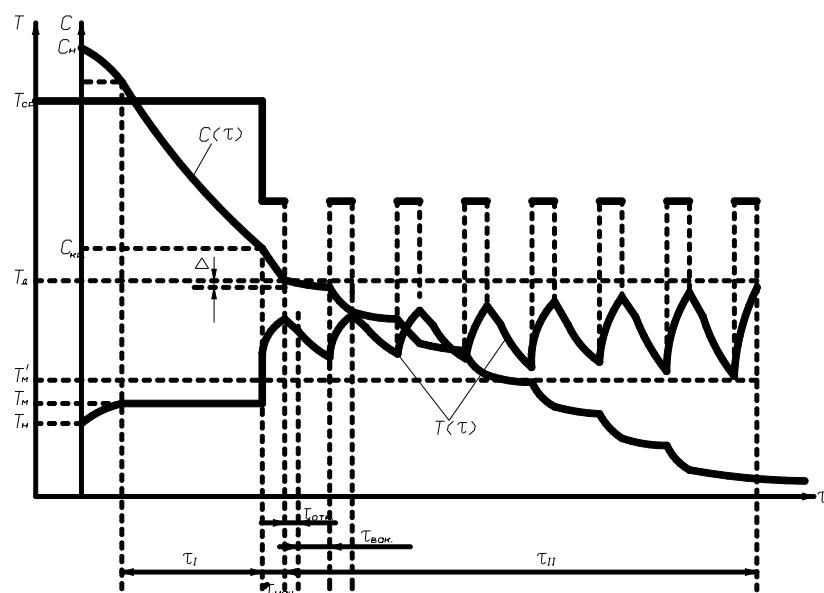


Рис.3. Кривая сушки и температуры комбинированной конвективной вакуумимпульсной сушки.

Выводы и результаты

Разработана математическая модель комбинированной конвективной вакуумимпульсной сушки растительных материалов, осуществляемая в двух сушильных установках, пригодная для дальнейшего использования в расчетах режимов сушки. Анализ решения данного математической модели показывает, что для рационального аппаратного оформления необходимо разработать конструкцию конвективной сушилки в закрученном слое непрерывного действия, обслуживающую несколько сушильных вакуумных шкафов. Для предотвращения возможности конденсации паров необходимо использовать двухступенчатые жидкостнокольцевые вакуумные насосы, включаемые в момент времени, определяемого понижением давления в сушильном шкафу.

Таким образом комбинированная конвективная вакуумимпульсная сушка является высокointенсивным процессом с точки зрения затрат времени и энергии, наряду с этим сохраняется мягкие режимы второго периода, позволяющие получать высушенный растительный продукт высокого качества.

Литература

1. Лыков А.В. Теория сушки. М.: Энергия, 1968. - 471 с.
2. Дмитриев В.М. Кинетика и аппаратурное оформление процесса конвективной сушки гранулированных и пленочных материалов // Автorefерат. Тамбов, 2003.-16 с.
3. Пат. 2303166 Российской Федерации. Жидкостно-кольцевая машина с автоматическим регулированием проходного сечения нагнетательного окна / А.В. Волков, Ю.В. Воробьев, Д.В. Никитин, В.В. Попов, М.М. Свиридов; заявитель и патентообладатель Тамб. гос. техн. заявл. 20.06.2006.

УДК 621.516

ЖИДКОСТНОКОЛЬЦЕВОЙ ВАКУУМ-НАСОС С ИЗМЕНЯЮЩИМИСЯ РАЗМЕРАМИ НАГНЕТАТЕЛЬНОГО ОКНА

**М.Д. Гутенев, В.А. Максимов, В.В. Попов,
Ю.В. Родионов, М.М. Свиридов**

Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов, Россия

Ключевые слова: жидкостнокольцевой насос, размер нагнетательного окна, конструкция, схема автоматического контроля сечения нагнетательного окна.

Key words: liquid ring vacuum pump, discharge pump size, automatic control of discharge pump profile.

Введение

Жидкостнокольцевой вакуум-насос (ЖВН) применяют в химической, целлюлозно-бумажной, горнодобывающей, текстильной, пищевой, металлургической и других отраслях промышленности, а также в сельском хозяйстве.

ЖВН - машина с внутренним сжатием газа. Процесс сжатия в них сопровождается интенсивным теплообменом, что позволяет откачивать легко разлагающиеся газы, а также пары, капельную жидкость и даже твердые инородные включения.

Одновременно, ЖВН - насос с постоянной степенью сжатия, что определяется отношением объемов всасывания к нагнетанию, которые постоянны и определяются конструкцией.

1. Описание экспериментальной установки

С целью оценки влияния размеров и положения нагнетательного окна на рабочие характеристики ЖВН, а так же получения математической зависимости, позволяющей определить площадь проходного сечения нагнетательного окна в зависимости от величины создаваемого вакуума, на кафедре ТГТУ ТММ и ДМ создана экспериментальная установка[3,4].

Экспериментальная установка включает в себя одноступенчатый ЖВН (рис. 1) с ручным регулированием проходного сечения нагнетательного окна 1 с электродвигателем *M* и комплект контрольно-измерительных приборов 2 (рис. 2). ЖВН содержит корпус, торцевые крышки со всасывающими и нагнетательными окнами для газовой среды и установленным с эксцентриком валом, на котором расположено рабочее колесо и дополнительно снабжен винтом 5 для регулирования проходного сечения нагнетательного окна.

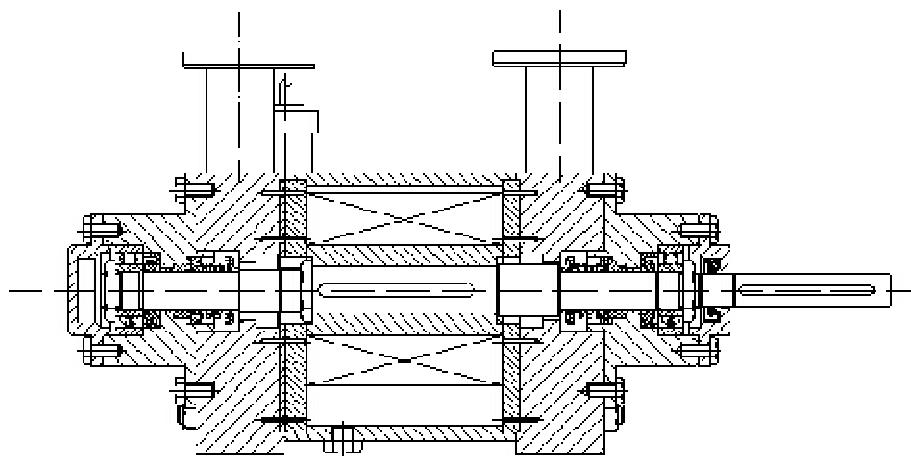


Рис. 1. ЖВН с регулируемым проходным сечением нагнетательного окна.

Воздух, откачиваемый из ресивера E_1 , поступает по трубопроводу 3 в камеру насоса. Вода для подпитки жидкостного кольца подается из емкости E_2 . В нее же поступает откаченный воздух из насоса и уносимая им вода, после чего вода отделяется от воздуха и вновь поступает в насос. Термопары T_1 , T_2 , T_3 , T_4 фиксируют температуру соответственно в ресивере E_1 , на входе в насос, на выходе из насоса и температуру подаваемой рабочей жидкости.

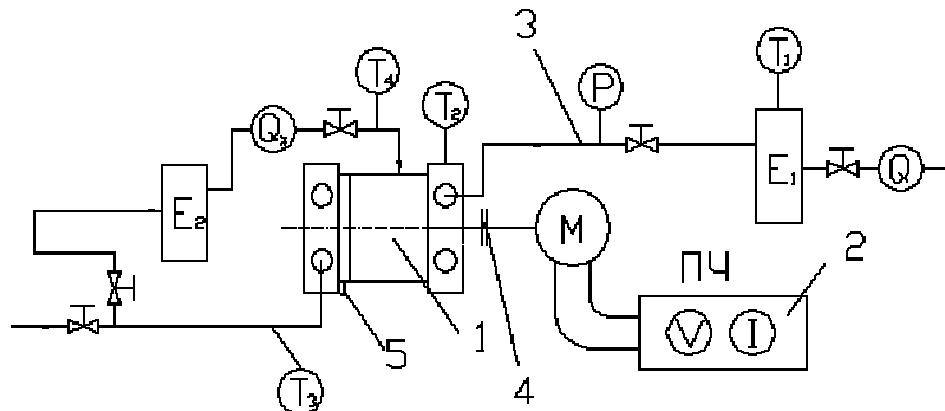


Рис. 2. Схема экспериментальной установки для испытания ЖВН.
 1 – ЖВН с регулируемым проходным сечением нагнетательного окна;
 2 – преобразователь частоты; 3 – трубопровод; 4 – муфта;
 5 – винт для регулирования нагнетания; E_1 , E_2 – емкости; T_1 , T_2 , T_3 , T_4 – термопары;
 Q – расходомер; Р – датчик давления-разрежения; М – электродвигатель.

Для замера быстроты действия насоса применялся ротационный газовый счетчик SN-G-16С, установленный на расстоянии 2 м от насоса для уменьшения искажения показаний. Разряжение регулировалось запорным вентилем, расположенным между насосом и газовым счетчиком. Величина достигаемого вакуума замерялась датчиком разрежения Элемер 401 ДВ, который устанавливался между насосом и газовым счетчиком. Потребляемая насосом мощность измерялась при помощи преобразователя частоты «Веспер», предназначенного регулирования частоты вращения двигателя, а также для измерения тока и напряжения в трехфазной цепи переменного тока при равномерной и неравномерной нагрузках. Температура в указанных выше точках измерялась следующими датчиками: в ресивере E_1 – термопарой ТХК 008-000.21; в остальных точках – термопарами ТХК 008-011.11. Примененная конструкция корпуса горячего спая термопары – пластинчатая. Длина хромелевых и копелевых термоэлектродов от горячих до холодных спаев 3-4 м. для создания соответствующей герметичности отверстие для термопары уплотнялось резиновыми прокладками. С целью уменьшения влияния теплопередачи на показания прибора при измерении температуры воздуха термопары

изолировались от корпуса насоса втулкой из текстолита. Сигнал с термопар поступал на устройство I-7018 для преобразования в стандартный токовый сигнал 4...20 mA, а затем на контроллер I-7520 для преобразования в цифровой сигнал, после чего передавался по протоколу RS232 на ЭВМ для регистрации. Сигнал с датчика разрежения Элемер 401 ДВ передавался на устройство I-7017 для преобразования в стандартный токовый сигнал 4...20 mA, а затем, как и в случае с термопарами, на контроллер I-7520 для преобразования в цифровой сигнал, который, в свою очередь, поступал по протоколу RS232 на ЭВМ. Питание датчика разрежения Элемер 401 ДВ, а также устройств I-7520, I-7018 и I-7017 осуществлялось при помощи двух двухканальных 24-ваттных блоков питания БП12Б-Д.2. Вышеуказанные приборы были установлены на DIN-рейку и расключены по схеме, указанной на рис. 3. Регистрация измеренных величин осуществлялась SCADA-системой «Круг 2000».

Для измерения расхода воды применялся счетчик ВСКМ 5/20 с максимальной подачей 2,5 м³/ч.

Испытания проводились с откачкой газа из ресивера E_1 (рис. 2) для моделирования различных технологических процессов и из атмосферы.

Исследовалась работа ЖВН с измененными размерами нагнетательных окон. Исследование вакуум-насоса с каждым конструктивным изменением проводилось сериями испытаний. В каждой серии в зависимости от поставленной задачи часть исследуемых параметров поддерживались постоянными, часть - переменными. Испытания вакуум-насоса проводились в установившемся тепловом режиме, после 30 минут с начала работы.

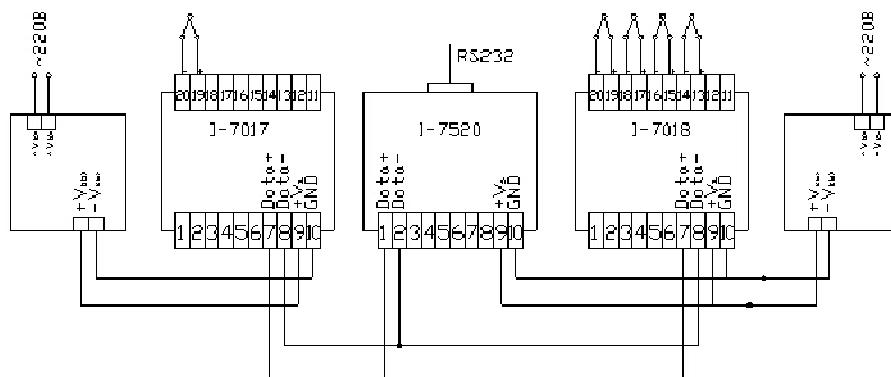


Рис. 3. Схема подключения приборов для работы с датчиками.

При каждом конструктивном изменении в насосе испытания проводились в шесть серий. Во время каждой серии испытаний поддерживалась постоянная частота вращения роторов, варьировалась величина давления всасывания во всем возможном диапазоне его изменения. После перехода на новое значение давления всасывания, измерения параметров работы ЖВН выполнялись после выхода вакуум-насоса на установившийся тепловой режим работы, который характеризовался стабильностью измеряемых величин. При определении откачных и энергетических характеристик ЖВН во время его работы необходимо было поддерживать постоянными следующие параметры:

- постоянная величина окружной скорости на периферии ротора u_2 поддерживалась с помощью преобразователя частоты тока «Веспер»;
- постоянная величина динамической вязкости рабочей жидкости обеспечивалась применением одних и тех же жидкостей;
- постоянная величина расхода подаваемой рабочей жидкости на входе $Q_{\text{ж}}$ в ЖВН поддерживалась регулирующим вентилем.

Во время определения рабочих характеристик, проводились замеры следующих параметров:

- величины достигаемого вакуума B ;
- величин температур откачиваемого газа в ресивере T_1 , газа в зоне всасывания T_2 , газа в соединительном патрубке T_3 , температуры газа в зоне нагнетания насоса T_4 ;
- величин расхода воды $Q_{\text{ж}}$;
- величин мощности N_e (преобразователя частоты тока «Веспер»).

Замеры производились одновременно и повторялись до 2-3 раз с интервалом времени до 10-15 минут, затем, сохраняя неизменными величины вышеперечисленных параметров,

переходили на другую глубину вакуума, которая регулировалась степенью открытия дроссельного вентиля и изменялась в диапазоне от 0 до 0,9. В этом диапазоне изменения давления всасывания фиксировалось 6-8 его значений. При каждой фиксированной величине давления всасывания производились замеры параметров работы, описанные выше. После перехода на новое давление всасывания требовалось до 10 минут для получения установившегося теплового режима работы ЖВН.

Результаты экспериментов представлены в виде графиков (рис. 4).

2. Теоретическое обоснование размеров нагнетательного окна

Процесс истечения газа через нагнетательное окно рассматриваем адиабатическим, так как на весьма малом пути от нагнетательной полости до нагнетательного трубопровода влиянием теплообмена между выходящим газом и внешним пространством можно пренебречь [2]. Исходя из классических представлений термодинамики количество уходящего газа через нагнетательное окно определяем по формуле [1]:

$$G_{ок\ газ} = m \frac{P_{np} \cdot q(\lambda) \cdot \mu_{отв}}{\sqrt{T}} F_{газ} \cdot \Delta \varphi_H ,$$

где $m = \sqrt{k \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}} \cdot \sqrt{\frac{g}{R}}$ - коэффициент пропорциональности равный; $\lambda = \sqrt{\frac{k+1}{k-1} \left[1 - \left(\frac{P_{np}}{P_{вн}} \right)^{\frac{k-1}{k}} \right]}$ -

коэффициент скорости; g - ускорение свободного падения; k - показатель адиабаты; $q(\lambda)$ - безразмерная плотность тока; $F_{газ}$ - площадь, которую условно занимает газовый поток; T - температура газовой среды перед окном нагнетания; $\Delta \varphi_H$ - угловая протяженность окна нагнетания; $\mu_{отв}$ - коэффициент расхода, учитывающий отклонение кромки нагнетательного окна от конфигурации сопла Лаваля; P_{np} - противодавление газового потока; R - универсальная газовая постоянная.

$$P_{np} = P_{вн} + \Delta P_{CO} + \Delta P_{TP} , \quad (1)$$

где $P_{вн}$ - давление за нагнетательным трубопроводом; ΔP_{TP} - сопротивление трубопровода определяемое согласно; ΔP_{CO} - сопротивление нагнетательного окна.

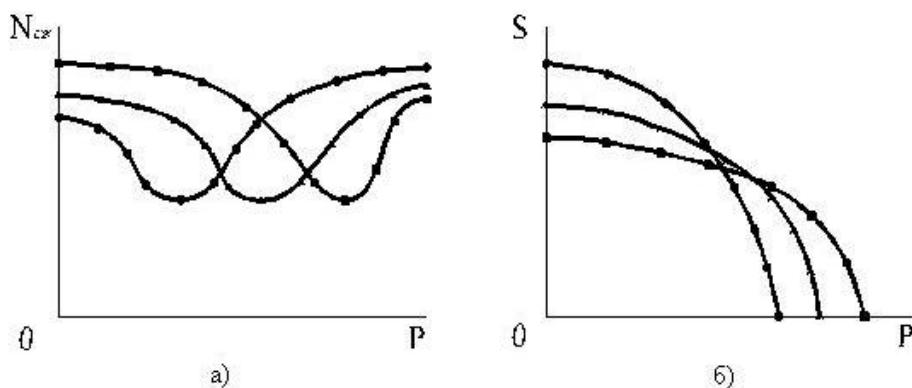


Рис. 4. Зависимости: (а) мощности сжатия и (б) быстроты действия от давления всасывания при различных площадях сечения нагнетательного окна:

- ▲ - площадь поперечного сечения нагнетательного окна F ;
- - площадь поперечного сечения нагнетательного окна $\frac{1}{2}F$;
- - площадь поперечного сечения нагнетательного окна $\frac{3}{2}F$.

Значение величины ΔP_{CO} определяем как:

$$\Delta P_{CO} = \zeta \frac{\gamma_{вж} \cdot G_{вж}^2}{2 g \cdot F_{ок}^2} , \quad (2)$$

где ζ - коэффициент сопротивления; $\gamma_{вж}$ - удельный вес газожидкостной фазы; $G_{вж}$

- расход газожидкостной фазы; $F_{ок}$ - площадь нагнетательного окна; ние сжатия газового потока.

$$P_{C\mathcal{K}} = P(\tau^n - \alpha), \quad (3)$$

где P – давление всасывания

т – степень геометрического сжатия;

n – показатель политропы;

а – суммарный коэффициент потери давления за счет перетечек.

При рассмотрении данной формулы будем пользоваться следующими допущениями:

- на стороне всасывания давление газа остается постоянным на всем угле поворота $\Delta\varphi_{BC}$ до тех пор, пока ячейка соединена со всасывающим окном (рис. 5).

- на стороне нагнетания давление газа не остается постоянным по углу поворота $\Delta\varphi_H$, а изменяется из-за неравномерности сопротивления в связи с конфигурацией окна в момент прохождения ячейки;

- кромки нагнетательного окна имеют фаску или скругления приближающие его по геометрии к соплу Лаваля.

- контуры границ наружного нагнетательного окна и внутренний жидкостного кольца совпадают;

- пренебрегая неравномерностью формы внутренней поверхности жидкостного кольца и приняв осевую длину насоса равную единице вместо объема используем в расчетах площадь рабочей полости.

- минимальный и максимальный размер нагнетательного окна ограничивается конструктивным решением.

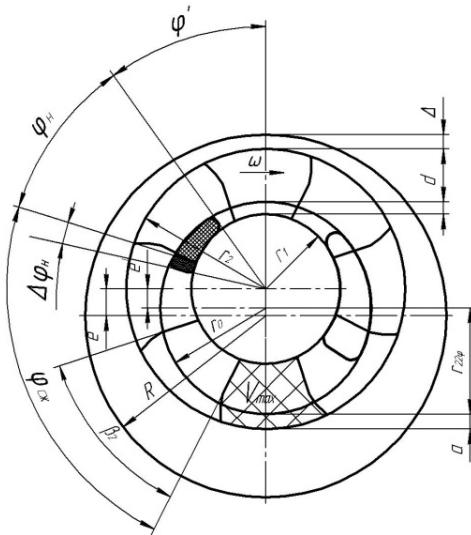


Рис. 5. Схема к расчету площади нагнетательного окна.

С целью увеличения быстроты действия насоса необходимо создать максимальный расход газовой фазы через нагнетательное окно. Это соответствует максимальной плотности тока. Коэффициент пропорциональности выбран так, чтобы при $\lambda=1$ получить $q(\lambda)=1$. В таком виде функция $q(\lambda)$ приобретает физический смысл безразмерной плотности тока:

$$q(\lambda) = \frac{\rho\omega}{(\rho\omega)_{kn}}, \quad (4)$$

где $\rho\omega$ - текущее значение плотности; $(\rho\omega)_{kp}$ - максимальное значение плотности тока, соответствующее течению со скоростью звука.

При постоянных значениях плотности газа, расхода и определенной скорости звука величина $q(\lambda)$ обратно пропорциональна площади проходного сечения. График функции $q(\lambda)$ для проходного сечения нагнетательного окна выполненного в виде сопла Лаваля представлен на рис. 6.

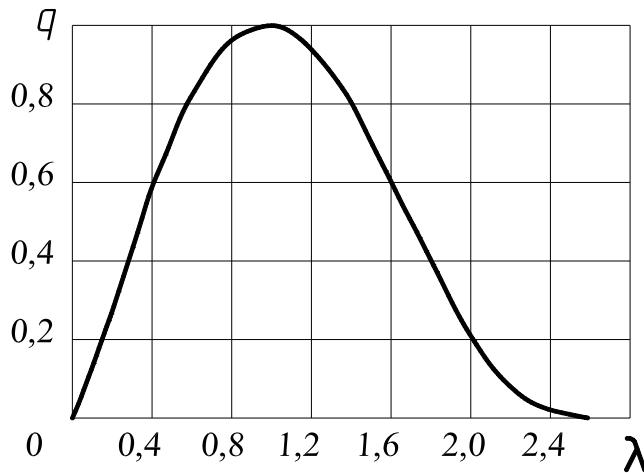


Рис. 6. Кривая газодинамической функции $q(\lambda)$.

Корректировку истинного расхода учитывает коэффициент $\mu_{\text{отв}}$. Следовательно для получения максимального расхода при $\lambda=1$, тогда соотношение между давлениями принимает вид:

$$\frac{P_{\text{нр}}}{P_{\text{сж}}} = 1 - k^{-1} \sqrt{\left(\frac{k-1}{k+1}\right)^k}, \quad (4)$$

В действительном ЖВН из-за наличия перетечек газа через торцовые зазоры и другие неплотности, процессов тепло- и массообмена в рабочей полости, использование уравнение обычного политропного процесса сжатия $PV^n = \text{const}$ приводит к значительной погрешности, т. к. количество сжимаемого газа в реальности меняется.

Процесс сжатия характеризуется переменными значениями температуры, зависящими от целого ряда факторов, таких как: давление всасывания, расход жидкости, температуру перекачиваемого газа, рабочей жидкости и т.д.

В результате экспериментальных исследований с достаточной точностью принимаем для определения показателя политропы следующую зависимость, учитывающую перечисленные факторы:

$$n = \frac{\lg \frac{F_{\text{max}}}{F_{\text{min}}}}{\lg \frac{F_{\text{max}}}{F_{\text{min}}} - \lg \frac{T_{\text{сж_к}}}{T_{\text{сж_м}}}} + 0,01 \quad p, \quad (5)$$

где F_{max} , F_{min} - площадь максимальной и минимальной ячейки соответственно; $T_{\text{сж_м}}$, $T_{\text{сж_к}}$ - температуры в ячейках максимальной и перед нагнетательным окном соответственно.

Перетечки газа из полости сжатия и нагнетание на сторону всасывания на некоторых режимах работы насоса определяют значительную часть потерь быстроты действия (до 50%). Количество газа, перетекаемого по торцевым зазорам между рабочим колесом и лопатинами, определяем по методике приведенной в работе:

$$G_T^r = f(\delta, R_e, P, Q_{\text{дон}}), \quad (6)$$

Зная количество газа перетекаемого в торцевых зазорах на различных режимах работы, находим потери давления из-за утечек в минимальной ячейке сжатия:

$$\Delta P_{\text{утеч}} = \frac{G_T^r \cdot RT}{V_{\text{яч_сж}}}, \quad (7)$$

где G_T^r - массовый расход газа в торцевых зазорах; R - универсальная газовая постоянная.

С достаточной точностью потерю давления на утечки определяем:

$$\Delta P_{ym\varphi} = P\chi , \quad (8)$$

где χ - коэффициент потери давления в торцовых зазорах.

Геометрическую степень сжатия выражаем формулой:

$$\tau = \frac{F_{\max}}{F_{\min}} \quad (9)$$

При этом площадь ячейки сжатия аналитически выражаем с зависимостью от площади окна нагнетания:

$$F_{\min} = c + yF_{\text{ок}} - aF_{\text{ок}}^2 , \quad (10)$$

где c , y , a - числовые коэффициенты.

Зависимость получена методом аппроксимации и описывает заданную функцию со среднеквадратичной погрешностью 3%.

Используя формулы (1) – (10) определяем зависимость изменения площади нагнетательного окна и площади минимальной ячейки сжатия от давления всасывания с учетом термодинамических процессов, происходящих в насосе.

Предложенная методика расчета изменения площади нагнетательного окна нашла подтверждение на экспериментальных конструкциях насосов с изменяемыми площадями окна (рис. 4).

3. Система автоматического регулирования размера нагнетательного окна

Учитывая необходимость регулирования сечения в процессе вакуумирования предлагаем схему автоматического управления нагнетательного окна. Регулирование положения и размера нагнетательного окна осуществляется перемещением заслонки. Функциональная зависимость перемещения заслонки от вакуума имеет вид:

$$x=c+aP-bP^2,$$

где c , a и b -коэффициенты; P - давление всасывания, кПа.

Для оптимизации режимов работы вакуум-насосной установки необходимо, чтобы система управления была способна изменять степень открытия заслонки (x) в соответствии с заданной функциональной зависимостью $x=f(p)$ при смене величины вакуума (p) в линии. По современной классификации автоматическая подобная система регулирования относится к классу следящих систем.

В состав этой системы входят (рисунок):

- Датчики давления;
- Датчики положения заслонки;
- Электропривод заслонки;
- Микропроцессорная система управления.

Информация о величине вакуума в линии снимается вакуумметром и направляется в микропроцессорную систему управления. Здесь в соответствии с заданной функциональной зависимостью определяется требуемое положение заслонки. Импульсный ПИ-регулятор, управляемый электроприводом заслонки, устанавливает заслонку в требуемое положение.

При выборе технических средств для реализации микропроцессорной системы управления степенью открытия заслонки приходится решать многокритериальную задачу: микропроцессорные средства должны обеспечивать высокую функциональность, гибкость, быть достаточно надежными, иметь возможность работать в сложных промышленных условиях, и в тоже время, иметь невысокую стоимость.

Полностью удостоверяющими этим требованиям являются промышленные контроллеры ICPCON и модули ввода-вывода серии I-7000 компании ICPDAS. Программирование контроллеров ICPCON I-7188EG производится в среде программирования ISaGRAF, которая признана и очень популярна в более сотни стран мира.

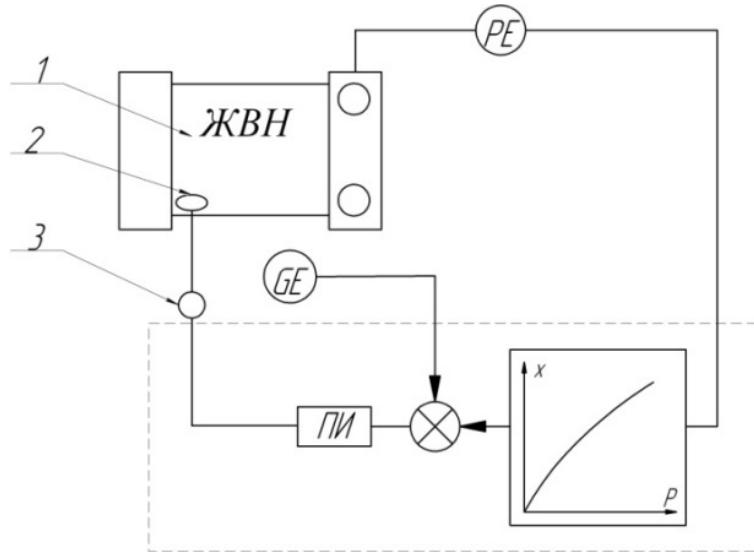


Рис. 7. Схема автоматики жидкостнокольцевого вакуум-насоса:
 1 – ЖВН; 2 – заслонка; 3 – электропривод заслонки; РЕ – датчик давления;
 ГЕ – датчик положения; ПИ – импульсный регулятор.

Система управления рассматриваемого ЖВН также построена на базе этих контроллеров. Система управления осуществляет:

- автоматическое регулирование степени открытия заслонки в зависимости от величины вакуума в линии;
 - автоматический контроль, регистрацию и сигнализацию основных параметров функционирования вакуум-насосной установки (давлений, температур);
 - автоматическую блокировку при снижении давления воды в магистрали.
- В заключении следует отменить внедрение предложенной системы автоматического контроля и управления придаст насосным станциям на базе ЖВН ряд дополнительных свойств:
- реализация оптимальных режимов управления процессом;
 - ресурсно- и энергосбережение;
 - повышение безопасности проведения процесса.

Литература

1. Абрамов Г. Н. Прикладная газовая динамика. – Госуд. изд-во технико-теоретической литературы. Москва, 1953, 735ст.
2. Мамонтов М.А. Вопросы термодинамики тела переменной массы. - М.: "Оборонгиз", 1961, с.9-54.
3. Родионов Ю.В. К вопросу о размерах нагнетательного окна жидкостнокольцевого вакуум-насоса / Д.В. Никитин, Ю.В. Родионов // Составляющие научно-технического прогресса: Сб. науч. статей. – Тамбов, 2005. – С. 181-183.
4. Патент Россия №2303166 МПК F04C 15/00 Жидкостно-кольцевая машина с автоматическим регулирование проходного сечения нагнетательного окна / Волков А. В., Воробьев Ю. В., Никитин Д.В., Попов В. В., Родионов Ю.В., Свиридов М. М.; Опубл. 20.07.2007. Бюл. №20

УДК 624.078.2

МОДЕЛИРОВАНИЕ БОЛТОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ДЕТАЛЕЙ ПРИ РАСЧЕТАХ МЕТОДОМ МКЭ В ПРОГРАММЕ АРМ WINMACHINE

Д.А. Егоров

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: метод конечных элементов (МКЭ), модель болтового соединения.**Key words:** method of finite elements, model of bolted-type joint.

Проектирование и расчет узлов с резьбовыми соединениями – предмет повседневной деятельности конструктора. При переходе к использованию численных методов анализа проблемы адекватного моделирования и интерпретации результатов не снимаются автоматически, и, более того, возникают весьма специфические моменты, требующие пристального внимания.

При расчете деталей МКЭ закрепление болтами часто указывается упрощенно: пре-небрегаются собственные изгибы деформации соединяемых деталей; не учитывается предварительная затяжка крепежа, а также податливость стыка и стержня винта. Это, прежде всего, связано с необходимостью упростить модель для ускорения расчета. Возникает вопрос: насколько оправданы данные упрощения. Для исследования данного вопроса воспользовались программой APM WinMachine v9.5.

Вначале создали упрощенную модель болтового соединения, не требующую решения в отношении резьбы. Один из вариантов – имитация болта сплошной податливой втулкой, образующей с гайкой и стержнем монолитную систему. Основанием для этого является, во-первых, практическая линейная зависимость перемещения торца от нагрузки, а во-вторых, достаточно малая величина перемещений (все это, разумеется, в реалистическом диапазоне нагрузок). Было рассмотрено несколько вариантов типовых заданий, расчет которых производился в программе APM WinMachine. Рассмотрим на примере один из рассчитанных вариантов – расчет болтового крепления фланца (рисунок 1).

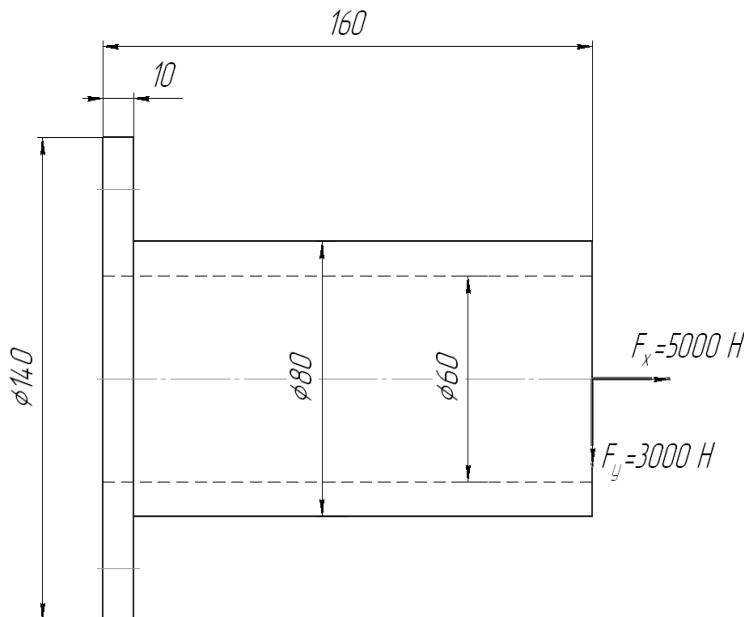


Рис. 1. Расчетная схема.

Имитацию затяжки болта производим как посредством назначения величины осевой силы (действующей в собранном состоянии), т. е. прикладываем к стержню болта и к торцу гайки разнонаправленные уравновешенные усилия при свободном взаимном скольжении гладких цилиндрических поверхностей крепежа (рисунок 2).

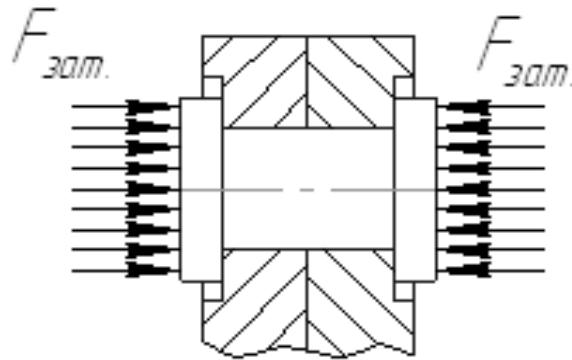


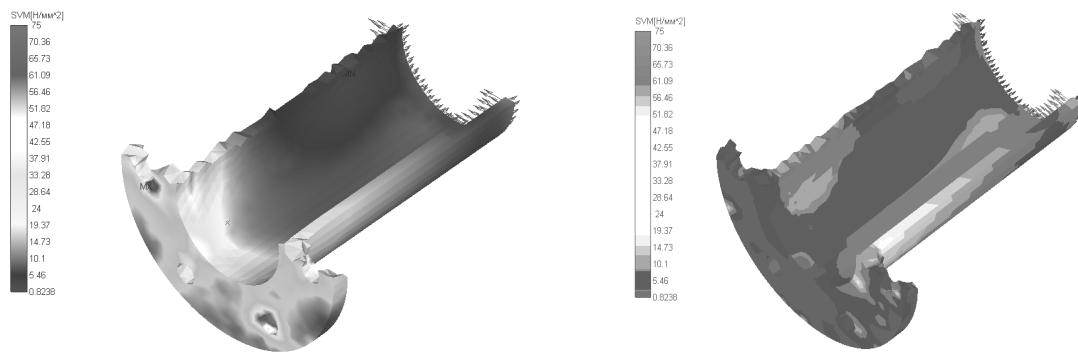
Рис. 2. Имитация затяжки болта.

Задав нагрузжение на модель, производим разбивку на конечно-элементную сетку, сгущая ее в местах предполагаемых концентраций напряжений.

Производим расчет модели, разбитой на объемные конечные элементы (расчет производится в модуле APM Structure 3D). Результаты расчета напряжений в детали приведены на рисунке 3 а).

В местах отверстий под болты образуются местные концентраторы напряжений. При статическом нагружении соединяемых деталей эти напряжения не превышают допустимых значений, но тем не менее создают значительное уменьшение усталостной прочности, что в свою очередь при динамических и циклических нагрузках может привести к разрушению хрупких деталей.

На рисунке 3 б) представлен результат распределения напряжений в соединяемой детали при расчете с упрощением, не учитывая силы затяжки болтов и считая, что детали соединены по плоскости контакта жестко. Как мы видим, концентраторы напряжений отсутствуют.



а) Распределение напряжений в детали при имитации болтового соединения

б) Распределение напряжений в детали при жестком закреплении

Рис. 3. Распределение напряжений в детали.

Таким образом, при проектировании болтового соединения не всегда достаточным оказывается только проверка на нераскрытие стыка или его несдвигаемость при расчете болтов. Необходима проверка, а сейчас есть такая возможность, прочности фланцев, учитывая все факторы закрепления и нагрузки. Если же при более полном анализе возникает угроза разрушения элементов соединения, то необходимо произвести модернизацию узла.

Упрощения можно применять для предварительного расчета сборок, т. к. излишняя детализация значительно увеличивает время данного расчета. Но затем рекомендуется рассчитывать каждую деталь отдельно, учитывая все факторы.

Литература

1. Алямовский А.А., Собачкин А.А., Одинцов Е.В., Харитонович А.И., Пономарев Н.Б., SolidWorks - Компьютерное моделирование в инженерной практике. Спб.: БХВ-Петербург, 2006.
2. Замрий А.А. - Практический учебный курс. CAD/CAE система APM WinMachine. Учебно-методическое пособие — М: Издательство APM, 2007.

ЭКОНОМИКА И РАЗВИТИЕ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЫНКОВ

УДК 338.436:634

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ САДОВОДСТВА И СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Д.Н. Ельцов

Российский государственный аграрный заочный университет

Ключевые слова: садоводство, питание, особенности, личные подсобные хозяйства, специализированные садоводческие организации, развитие, стратегия.

Key words: gardening, a food, features, personal part-time farms, the specialised gardening organisations, development, strategy.

В основе любого развития лежит энергия, прилагаемая в различных формах – от кинетической до ядерной. Но управление ею, пусть в настоящее время достаточно ограниченное, осуществляется человеком через приложение собственного физического и интеллектуального труда. В связи с этим, объективно существует в каждый момент времени необходимость создания таких экономических условий, которые удовлетворяли бы потребности и интересы подавляющего большинства трудящихся масс. Одной из физиологических нужд человека как живого существа является потребность в питании. Оно имеет решающее значение в формировании человеческого и, следовательно, трудового, потенциала территории, региона и страны в целом. «Здоровое питание – здоровая нация» – лозунг сегодняшнего дня. Этот принцип должен лежать в основе реализуемой аграрной и продовольственной политики государства. В настоящее время медики констатируют факт необходимости качественного изменения рациона питания россиян в части увеличения доли потребления белково- и витаминсодержащих продуктов питания – мяса, молока и фруктов, ягод. Более чем половине населения не хватает витаминов: 70-100% – витамина С, 60-80% – витаминов группы В и фолиевой кислоты, 40-60% – бета-каротина (предшественника витамина А). Источниками поступления в организм этих веществ являются преимущественно фрукты, ягоды и овощи. Проведенные Институтом питания исследования свидетельствуют о необходимости применения комплексного подхода к проблеме рационального и здорового питания. Он должен быть основан на:

- повышении доходов населения;
- пропаганде здорового образа жизни и здорового питания;
- возможности приобретения фруктов и ягод отечественного производства.

Если два вышеперечисленных направления получают реализацию через стабилизацию макроэкономических показателей развития страны, использование ресурсов информационного пространства, то восстановление садоводства и, следовательно, увеличение производства плодов и ягод носит средне- и долгосрочный характер. Во многом это определяется целым рядом особенностей садоводства, которые носят следующие особенности:

- биологические;
- технологические;
- организационные;
- экономические.

Так, плодовые культуры вступают в товарное плодоношение на 5-6 год после посадки, формирование массивов садов и ягодников требует проведения тщательной работы по выбору участков, созданию лесозащитных полос, кроме того, посадки плодово-ягодных насаждений по интенсивному типу требует увеличения затрат производственных ресурсов. Все это определяет необходимость осуществления значительных капитальных вложений в садоводство, а значительные сроки их окупаемости носят ограничивающий характер в привлечении частных инвестиций. Кроме того, малотранспортабельность плодово-ягодной продукции требует продуманного размещения садов, объектов хранения плодов и их переработки, а это еще одно важное направление привлечения и использования инвестиционных ресурсов, которое не может быть проигнорировано при организации садоводства в регионе.

В 2007 году в Тамбовской области по данным Тамбовского комитета государственной статистики ежегодно в среднем житель региона потребляет 52 кг плодов и ягод. И это значе-

ние на 57,6% превышает общероссийский показатель. Однако по сравнению с медицински обоснованной нормой потребления этот уровень составил всего 54,1%. При этом следует отметить, что удовлетворение потребности в плодах и ягодах преимущественно осуществляется за счет производства этой продукции в личных подсобных хозяйствах. Так, в 2006 году в Тамбовской области населением было произведено 68,2% общего объема плодово-ягодной продукции, что на 23,6% больше чем в 1990 году, на 10,8% - чем в 2000 году. В среднем в ЛПХ населения за 2001-2006 годы было произведено 55,3% общерегионального объема плодов и ягод, что более чем на 31% меньше аналогичного общероссийского показателя (рисунок 1).

По состоянию на 2008 год площадь плодово-ягодных насаждений в Тамбовской области составила 15,5 тыс. га, из них около 47,2% массивов было сконцентрировано в хозяйствах населения, а доля производства продукции садоводства в общерегиональном масштабе составила 61%. Как показали проведенные исследования значительные объемы производства плодов и ягод в этой категории хозяйств во многом связано с решением проблемы обеспечения собственного потребления семьи высоковитаминизированными продуктами питания. Причины кроются в двух аспектах:

1. Низкий уровень доходов, в частности сельского населения, определяет экономическую целесообразность приложения собственного труда к производству необходимых продуктов питания.

2. Традиции населения аграрного региона.

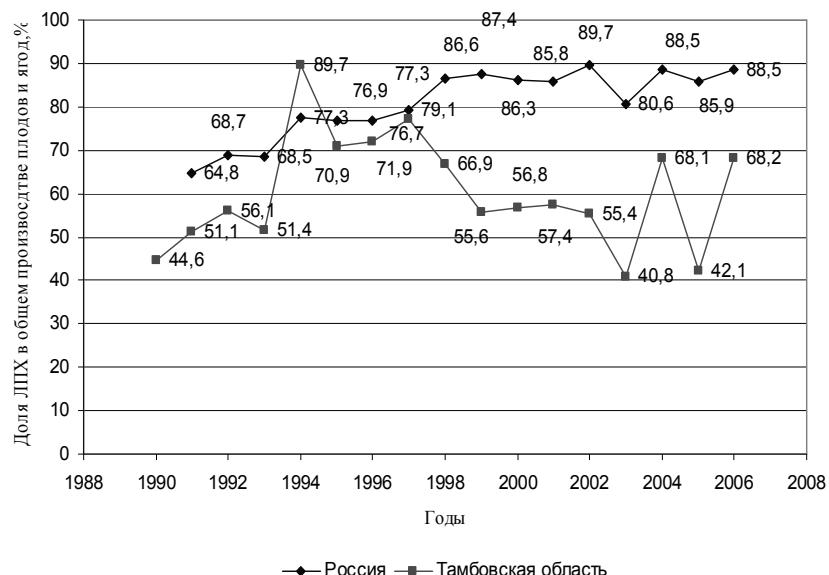


Рис. 1. Доля личных подсобных хозяйств в общем производстве плодово-ягодной продукции в 1990-2006 годах.

В стратегическом плане поддержание производственного баланса в садоводстве «крупное - малое» производство целесообразно, поскольку, с одной стороны, создает условия «потребительского страхования» населения, а, с другой, осуществляется ассортиментное «дополнение» плодово-ягодной продукции, производимой в специализированных садоводческих хозяйствах. Так, анализ структуры плодово-ягодных насаждений и валового сбора продукции садоводства в хозяйствах населения показал, что, прежде всего, они ориентированы на производство продукции, которая экономически не выгодна крупным производителям. Именно это не создает условий жесткой конкуренции между специализированными садоводческими организациями и личными подсобными хозяйствами.

В Тамбовской области создана и эффективно функционирует система специализированных садоводческих организаций, созданных по типам:

- специализированное плодовое хозяйство;
- многоотраслевое садоводческое хозяйство, включающее различные подотрасли садоводства – плодо- ягодо- и питомниководство;
- агропромышленное предприятие.

Следует отметить, что с точки зрения организации отрасли, на уровне региона создана целостная эффективная система, включающая как фондопроизводящие предприятия (1 плодопитомник), так и организации специализированные на производстве плодов и ягод (13 хозяйств), консервные заводы (2 завода, в том числе экспериментальный консервный завод), а

также предприятия, выступающие производственной базой для испытания и внедрения научных результатов исследований. Таким образом, в регионе был сформирован целостный научно-производственный комплекс. Это обуславливает конкурентные преимущества крупного отраслевого агробизнеса на рынке плодово-ягодной продукции. Кроме этого приоритет развития садоводства в долгосрочной перспективе в крупных специализированных организациях, с одной стороны, определен спецификой отрасли и производимого продукта, с другой – их более широкими возможностями использования факторов повышения эффективности производства на основе совершенствования организационно-экономических мероприятий, рационализации применения производственных ресурсов и интенсивных технологий.

Проведенные исследования показали, что эффективность сельскохозяйственного производства зависит от уровня специализации садоводческих хозяйств в значительной степени. Наилучшие показатели финансовой результативности производства плодов и ягод добились те специализированные садоводческие организации, которые «нашли» баланс сочетания различных отраслей сельского хозяйства и сохранили садоводство как главную отрасль. Так, в хозяйствах, в которых средняя доля выручки от реализации плодов и ягод в общей стоимости товарной продукции составила 58,8%, были достигнуты наиболее высокие отраслевые производственные показатели – средняя урожайность плодов составила 149,5%, ягод – 158,4% среднеобластного уровня. Именно эти организации (их более 30% от числа специализированных садоводческих хозяйств области) в своей хозяйственной деятельности ориентированы на планомерное воспроизведение активных фондов отрасли. Например, в ОАО «Дубовое» Петровского района доля молодых садов составляет 34%, в ООО «Снежеток» Первомайского района – 30%, в ОАО «Ягодное» Тамбовского района – 15%, ФГУП учхоз «Комсомолец» – 40%. Это очевидно свидетельствует о стратегических планах хозяйств на достижение в перспективе оптимальных для Центрально-Черноземной зоны площадей плодовых насаждений (на основе расширенного воспроизведения садов). Следует отметить, что ряд хозяйств последние два-три года осуществляют закладку семечковых садов по интенсивному типу (1500 деревьев на 1 га). В общей площади закладки молодых садов за 2004-2007 годы доля насаждений посаженных с использованием современных инновационных технологий составляет порядка 27,5%. Такие сады, несомненно, имеют ряд преимуществ по сравнению с полуинтенсивными, получившими распространение во второй половине 80-х – в 90-х годах XX века. К их числу следует отнести:

- высокую скроплодность;
- стабильная продуктивность;
- высокие товарные качества плодов.

В отношении ягодных насаждений следует отметить, что в специализированных организациях поддерживается общая тенденция на развитие ягодоводства в СХПК «Зеленый Гай» Мичуринского района (в 2004-2006 годах заложено 16 га посадок черной смородины), ОАО «Дубовое» Петровского района (заложены плантации черной смородины и земляники садовой на площади 13 га).

Проведенные исследования эффективности производства плодов и ягод показали, что в период 2002-2007 годов, садоводческие хозяйства стабильно получали прибыль от реализации продукции садоводства. Так, уровень рентабельности производства плодов составлял порядка 13-37%, ягод – 26-56% (таблица 1). Во многом динамика изменения данного показателя определяется более высокими темпами роста цены реализации плодов и ягод по сравнению с темпами роста полной себестоимости единицы продукции. Так, увеличение затрат на производство и реализацию плодов составило 2,5 раза, ягод – 1,8 раза, а рост цены реализации превысил эти значения на 66,2% по плодам и на 20% по ягодам. Являясь относительным показателем, уровень рентабельности производства, отражая его эффективность, не характеризует в полной мере возможность хозяйства вести расширенное воспроизведение садоводства. В связи с этим на первый план выступает показатель массы прибыли, полученной от реализации плодов и ягод, поскольку именно она выступает источником капитальных вложений в закладку плодово-ягодных насаждений. В 2007 году наибольший размер прибыли в расчете на 1 га семечковых насаждений по садоводческим хозяйствам региона был получен в ОАО «Дубовое» Петровского района – свыше 32,1 тыс. руб. (уровень рентабельности 52,9%), а на 1 га ягодников в ОАО «Ягодное» – более 56 тыс. руб. (уровень рентабельности 78,5%). Проведенные исследования показали, что, как правило, наибольший уровень рентабельности производства плодов и ягод достигается в хозяйствах, где на фоне соблюдения технологической дисциплины получают высокие урожаи.

Особо следует остановиться на натуральных показателях эффективности производства плодово-ягодной продукции. Во-первых, несмотря на позитивную динамику изменения урожайности плодов, наблюдавшуюся за 2005-2005 годы, урожайность плодов зафиксирована на

уровне 43-56 ц/га, что свидетельствует о неполном использовании потенциала плодовых насаждений. Исследования В.Г. Муханина, Л.В. Григорьевой И.В. Муханина, В.Н. Муханина показывают, что при хорошем уходе за садами, проведении работ в лучшие агротехнические сроки и повышении качества их выполнения, применение полных схем защиты растений от вредителей и болезней продуктивность плодовых насаждений на среднерослых подвоях в условиях Средней полосы России составляет порядка 250-280 ц/га. На основании этого можно заключить, что наряду с внедрением интенсивного садоводства следует сконцентрировать внимание на более эффективном использовании потенциала имеющихся массивов садов. Вторых, о снижении интенсивности ведения садоводства в Тамбовской области свидетельствует сокращение затрат труда в расчете на 1 га сада. За исследуемый период оно составило 43,4%. Годом достаточно резкого сокращения объемов приложения труда в садоводстве стал 2006 год – год восстановления деревьев после суворой зимы 2005-2006 года, когда выпады в садах в некоторых хозяйствах региона составляли до 20%, а урожайность плодов снизилась практически в 5-6 раз по сравнению с предыдущим годом. По мнению ученых-плодоводов именно этот год должен был стать временем вложения больших затрат на проведение работ в садах и внесения повышенных доз минеральных удобрений. Однако уровень затрат в расчете на 1 га сада был сокращен практически в 2 раза. Во многом это было связано с невозможностью привлечения квалифицированных работников для обрезки поврежденных морозами деревьев на всей площади массива садов и отсутствием свободных финансовых средств на приобретение минеральных удобрений. Так, расходы на удобрения и средства защиты в 2006 году были сокращены по сравнению с предыдущим годом в 4 раза. Во многом это было связано со значительными рисками привлечения заемных средств в условиях «гарантированного неполучения урожая плодов».

Таблица 1 - Эффективность производства плодов и ягод в сельскохозяйственных организациях Тамбовской области за 2002-2007 годы

Показатели	Годы						Отношение 2007 г. к 2002г., %
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Урожайность, ц/га							
- плодов	49,9	53,0	46,2	56,6	15,2	43,1	86,4
- ягод	15,9	21,5	11,3	19,8	16,9	7,7	48,1
Затраты труда в расчете на 1 ц плодов, чел.-час	2,8	2,3	2,7	2,5	4,9	1,8	62,0
на 1 га сада, чел-час	142,2	119,6	123,2	140,2	73,9	80,4	56,6
Полная себестоимость 1 ц, руб.							
- плодов	163,4	170,9	235,2	313,6	693,6	413,4	252,9
- ягод	1204,8	1168,0	1317,6	1656,9	2130,7	2252,1	186,9
Финансовый результат (прибыль "+", убыток "-") от реализации 1 ц, руб.							
- плодов	4,4	44,8	30,3	115,7	-0,8	122,3	2778,6
- ягод	339,5	558,8	740,1	427,7	336,2	943,7	278,0
Уровень рентабельности (+), уровень убыточности (-), %							
- плодов	2,7	26,2	12,9	36,9	-0,1	29,6	+26,9 п.п.
- ягод	28,1	47,8	56,1	25,8	15,7	41,9	+13,7 п.п.

В стратегическом плане следует определить следующие направления развития:

1. Устойчивое развитие сельских территорий на основе повышения качества жизни населения.
2. Организация многокомпонентного аграрного производства в целях снижения рисков.
3. Увеличение скорости оборота основных фондов садоводства, их планомерное обновление на основе использования посадочного материала на слаборослых подвоях (срок хозяйственного использования составляет 15 лет против 25 – на среднерослых подвоях, используемые в традиционной технологии).
4. Развитие на межорганизационной основе подразделений, специализирующихся на производстве посадочного материала.

5. Применение инновационных технологий производства плодов и ягод.
6. Развитие смежных отраслей садоводства - хранения и переработки.
7. Развитие межотраслевых взаимоотношений на договорной основе.

Таким образом, задача обеспечения устойчивого развития садоводства может быть решена только при условии комплексного подхода к организации оперативного и стратегического управления в рамках отдельной организации и отрасли в целом. При этом следует иметь в виду, что существует объективная необходимость в поиске производственного баланса между крупным специализированным агробизнесом и малыми формами хозяйствования, производство плодово-ягодной продукции в которых является источником доходов сельских жителей.

Литература

1. Куликов, И. Садоводство: условия и факторы устойчивого развития// АПК: экономика, управление. – 2007. – №12. – С. 6 – 9.
2. Москалев, М. Особенности стратегического развития предприятий аграрной сферы в условиях реформирования//М. Москалев, А.А. Аль-Нависейх// Международный сельскохозяйственный журнал. – 2007. - № 3. – С.18-21.
3. Семин, А. Стратегическое планирование и управление в системе регионального агропромышленного комплекса// АПК: экономика, управление. – 2008. - №1. – С. 18 – 23.

УДК 65.011.4:636.2

СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ОБМЕН В СКОТОВОДСТВЕ

И.С. Козаев

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

В.И. Дементьев

Генеральный директор ООО «Союз-Агроплюс» Сосновского района Тамбовской области

Ключевые слова: скотоводство, экономические отношения хозяйствующих субъектов.

Key words: cattle breeding, economical relations of business entities.

Одним из важнейших направлений повышения экономической эффективности развития скотоводства является совершенствование межотраслевого обмена в отрасли. Разбалансированность системы межотраслевого обмена привела не только к сокращению производства молока и живой массы скота, но и к ликвидации отрасли в ряде сельскохозяйственных организаций в стране и в Тамбовской области. Именно этот элемент организационно-экономического механизма функционировал в течение 16 последних лет в самых негативных формах во многих регионах России. Так, если сельскохозяйственные организации Ленинградской области, Краснодарского края имеют в структуре денежной выручки от реализации молока 47-50 %, то перерабатывающие предприятия и торговые организации – по 26 %. Во многих же других регионах, в том числе в Тамбовской области эти показатели составляют, соответственно 29,4 %, 41,9 и 28,7 % (см. таблицу). Эта проблема действительно актуальна, поскольку такой несправедливый ценовой механизм при распределении доходов обрекает отрасль на хронически убыточное существование и ведет к ее ликвидации.

Несмотря на то, что темпы роста закупочных цен были выше оптово-отпускных и различных, однако они не обеспечили справедливого распределения доходов между участниками рынка молока. Это происходит, по нашему мнению, из-за наличия разных стартовых уровней цен, отсутствия объективного экономического механизма в межотраслевом обмене, неорганизованности и незащищенности сельскохозяйственных организаций и коррумпированности отдельных руководителей.

Практика показывает, что установление паритетных отношений между различными сферами АПК возможно на основе организации агропромышленной интеграции и потребительских кооперативов по переработке и сбыту продукции скотоводства. Однако необходимо видеть, что чаще всего такая интеграция дает для интегратора-инвестора исключительные полномочия по управлению и контролю за финансовыми потоками, где сельскохозяйственные товаропроизводители также оказываются в ущербном положении. Несколько лучше решается проблема в потребительских кооперативах, но все же следует помнить о том, что они (кооперативы) посредники, у которых свои интересы.

Таблица 1 – Распределение доходов от реализации молока между хозяйствующими субъектами Тамбовской области

Показатель	2000г.	2001г.	2002г.	2003г.	2004г.	2005г.	2006г.	2006г. в % к 2000г.
Закупочная цена 1 кг молока, руб.	2,9	3,0	3,5	3,8	4,7	5,8	6,0	206,9
Оптовая и отпускная цена 1 кг молока, руб.	7,7	7,7	8,3	9,1	11,8	13,0	14,3	185,7
Розничная цена 1 кг молока, руб.	10,6	10,7	11,8	12,9	16,5	17,8	20,0	188,7
Распределение розничной цены между участниками рынка молока, %: сельскохозяйственным организациям	27,3	28,0	29,7	29,4	28,5	32,6	30,0	-
перерабатывающим предприятиям	45,4	43,9	40,6	41,2	43,0	40,4	41,5	-
торговле	27,3	28,1	29,7	29,4	28,5	27,0	28,5	-

На основе изучения отечественного и зарубежного опыта нами предложен любой из 5 приемлемых для сельхозтоваропроизводителей вариантов распределения доходов от реализации продукции конечному потребителю между основными участниками рынка продукции скотоводства:

первый – полученные доходы разделить в соответствии с удельным весом каждого участника рынка в научно-обоснованных общественно-необходимых затратах на конечный реализованный продукт;

второй – распределить доходы таким образом, чтобы обеспечить равный уровень рентабельности всем участникам рынка;

третий – доходы, полученные от реализации продукции скотоводства конечному потребителю разделить на количество участников (3) поровну;

четвертый – указанные доходы разделить в пропорции: товаропроизводителю – 50%, переработчику – 30 и торговле – 20 %;

пятый – распределить бесплатно принятую и переработанную продукцию на давальческой основе в пропорции: поставщику сырья – 50-67 %, переработчику – 50-30%.

Без сомнения, сельскохозяйственные организации может устроить любой из предлагаемых вариантов, поскольку каждый из них в большей мере отвечает их интересам по сравнению с периодом 2000-2006 годов. При этом необходимо отметить, что первый, второй и четвертый варианты, по нашему мнению, более объективны, но их достаточно сложно реализовать из-за отсутствия научно-обоснованных нормативов затрат на производство сырья, его переработку и торговлю. Тем не менее, на основе данных ОАО «Мичуринскмолоко» и фирменного магазина «Молочная река» (г. Мичуринск-наукоград) нам удалось установить коммерческую себестоимость 1 л молока, реализованного конечному потребителю в 2006 году в сумме 14,9 руб., в том числе стоимость сырья – 6,9 руб. (46,9 %), переработки – 5,9 руб. (39,6), реализации – 2,0 руб. (13,4 %). Сравнивая данные в целом по Тамбовской области, приведенные в таблице, с показателями этих организаций видно, что удельный вес распределяемого дохода значительно разнится: поставщик сырья увеличил свою долю с 30 до 46,9%, переработчик и торговля сократили соответственно с 41,5 до 39,6 % и с 28,5 до 13,4 %. Это существенно объективнее по сравнению с существующим в области механизмом межотраслевого обмена.

Для обеспечения, например, равного уровня рентабельности (30 %) по всей цепочке движения товара до конечного потребителя вышеотмеченные издержки должны быть увеличены на 30 %. В этом случае стоимость 1 л молока (20 руб.) будет распределена следующим образом: поставщику сырья – 9,4 руб., переработчику – 8,0 и торговле – 2,6 руб.

Сила третьего варианта заключается в большей реальности его реализации, устранении зависимости участников рынка друг к другу, балансировании их интересов.

Действие четвертого варианта направлено на учет реальных издержек производства сырья, переработки и реализации продукции на установление справедливого межотраслевого обмена на рынке продукции скотоводства. Данный вариант позволяет сельскохозяйственным товаропроизводителям повысить удельный вес в денежной выручке от реализации продукции с 30 до 50 %, стимулировать рост производства объемов качественного сырья, переработы-

вающей промышленности иметь надежную сырьевую базу, а торговле – гарантированные источники снабжения населения качественным продовольствием.

Пятый вариант, предусматривающий использование давальческого механизма, может иметь исключительное значение для тех перерабатывающих организаций, которые не способны своевременно оплачивать стоимость купленного сырья и для тех сельскохозяйственных организаций, которые изыскивают возможность создания новых рабочих мест на основе организации собственной торговли молочными и мясными продуктами. Для реализации данного варианта региональные и муниципальные органы государственной власти должны обеспечить свободный доступ сельскохозяйственных товаропроизводителей к рынку продукции скотоводства, создать им условия для торговли собственной продукцией, в том числе фляжным молоком, говядиной и продуктами их переработки.

В современных условиях предпочтение необходимо отдать именно этому варианту распределения доходов от реализации продукции, который способствует повышению эффективности функционирования скотоводства, решению социальных проблем как на селе, так и в городе.

Все предлагаемые варианты распределения доходов носят универсальный характер, могут быть с успехом использованы при реализации скота на мясо.

Установлено, что в среднем за 2000-2006 годы закупочная цена 1 кг мяса крупного рогатого скота (в убойной массе) составила 39,7 руб., розничная – 85,6 руб. Денежная выручка от реализации продукта конечному потребителю распределялась в пропорции: сельскохозяйственному товаропроизводителю – 46,3 %, перерабатывающему предприятию или посреднику или торговле – 53,7%.

Именно данная ценовая деформация не позволила сельскохозяйственным организациям региона получить прибыль от реализации скота на мясо при себестоимости 1 кг этого продукта в 66,9 руб. (2003-2004 гг.). Вполне очевидно, что если бы сельскохозяйственные товаропроизводители организовали собственную торговлю, реализация говядины была бы рентабельной. Но постоянные посредники и перекупщики лишили их доступа к рынку мясной продукции.

Как мы видим, в организационно-экономическом механизме функционирования регионального молочного и мясного скотоводства основополагающим компонентом является справедливый механизм межотраслевого обмена, создать который, рынок не в состоянии. Его должны обосновывать и строить федеральные или региональные власти, национальные Советы, Комиссии, Союзы.

Одной из форм такой вновь создаваемой структуры может быть региональная животноводческая комиссия (РЖК), в основные функции которой войдут: планирование производства и сбыта, регулирование ввоза и вывоза из региона продукции животноводства; разработка экономического механизма по определению доли участников рынка при распределении доходов и др.

Региональную (федеральную) животноводческую комиссию целесообразно подчинить региональному законодательному собранию (Государственной Думе), что повысит ее статус и гарантии выполнения своих функций, или ввести в отдел (департамент) животноводства управления (министерства) сельского хозяйства, административного района и в целом по региону (области, краю, республики).

УДК 631.16: 338. 43

ФОРМИРОВАНИЕ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОГО ИНВЕСТИЦИОННОГО КЛИМАТА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

С.А. Белоусов

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: инвестиции, сельское хозяйство, инвестиционная привлекательность, основные направления инвестиционной деятельности.

Key words: investments, an agriculture, investment appeal, the basic directions of investment activity.

Реализация государственной программы "Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы" предполагает в качестве необходимого условия повышения экономической эффективности отрасли, значительное увеличение инвестиций. Они являются одним из основных факторов

обеспечения экономического развития сельского хозяйства региона и страны в целом, повышения качества жизни сельского населения, обновления технической и технологической базы в сельскохозяйственном производстве.

Инвестиционная привлекательность является важнейшим фактором активизации инвестиционной деятельности в сельскохозяйственном производстве. При оценке инвестиционной привлекательности сельского хозяйства региона в первую очередь учитываются особенности сельскохозяйственного производства, экономическое положение в отрасли, а также уровень и эффективность государственной поддержки.

В аграрном секторе экономики Липецкой области, наметились положительные тенденции, рост сельскохозяйственного производства, повышение его рентабельности. С 2001 по 2006 год рост объемов валовой продукции сельскохозяйственного производства составил 18,6%, удельный вес прибыльных сельскохозяйственных организаций увеличился с 47 до 70%.

Основными способами стимулирования инвестиционной активности в Липецкой области являются:

развитие системы государственных гарантий инвесторам (например, через создание гарантированных и залоговых фондов);

развитие системы страхования инвестиций;

предоставление инвесторам налоговых льгот;

создание свободных экономических зон.

Если первые два способа связаны в большей мере с регулированием инвестиций на государственном уровне и долгое время находились в России на начальной стадии развития, то использование стимулирующей налоговой политики широкого применения в российской практике и в ряде регионов дает положительные результаты. Налоговый климат – один из ключевых факторов, влияющих на инвестиционную активность как отечественных, так и иностранных инвесторов.

В отличие от начала 90-х годов в последние годы наблюдается переориентация зарубежных инвесторов на уровень региональных инвестиционных проектов. Одними из самых популярных налоговых льгот являются налоговые каникулы, они применяются в более, чем, трети регионов России (включая такие, как Новгородская, Липецкая, Тверская, Самарская, Калининградская, Свердловская области и др.).

Хозяйствующие субъекты увязывают инвестиционную привлекательность с одновременным выполнением трех условий:

неизменность законодательства;

доступность информации о региональной экономической политике;

представление налоговых льгот.

Основой устойчивого притока иностранных инвестиций в экономику Липецкой области стала интенсификация инвестиционных процессов в отраслях агропромышленного комплекса, обусловленная совершенствованием законодательной базы, формированием и реализацией активной инвестиционной политики, созданием благоприятного налогового климата.

С 1997 года в области действует закон «О поддержке инвестиций в экономику Липецкой области», который устанавливает общие принципы и порядок предоставления налоговых льгот организациям, осуществляющим инвестиции в экономику региона. Согласно которого, для инвесторов устанавливаются следующие налоговые льготы:

по уплате налога на имущество предприятий;

по уплате налога на прибыль предприятий и организаций, в пределах сумм налога, подлежащих зачислению в областной бюджет, полученной в результате реализации инвестиционного проекта;

по единому налогу на совокупный доход для субъектов малого предпринимательства.

Вышеуказанные налоговые льготы предоставляются только инвесторам, осуществляющим инвестиционные проекты, прошедшие конкурсный отбор. Льготный режим налогообложения устанавливается на фактический срок окупаемости проекта, но не более трех лет.

Благоприятный инвестиционный климат области привел к росту инвестиций в основной капитал. За период с 2000 г. по 2006 г. инвестиции возросли с 6,3 до 43,2 млрд. руб. или в 6,9 раза. Основными источниками финансирования остаются собственные средства предприятий. На них приходится более 50% общего объема инвестиций по крупным и средним предприятиям и организациям. Объем иностранных инвестиций увеличился с 72,1 до 168,6 млн. долл. США, или в 2,4 раза.

В отраслевой структуре наибольший удельный вес инвестиций приходится на обрабатывающие производства – 51%, сельское хозяйство – 20%, транспорт и связь – 8%, строительство – 1% .

Помимо благоприятного налогового климата большое влияние на инвестиционную привлекательность оказывают и другие условия, который имеет Липецкий регион: это производственные и инфраструктурный потенциал.

В области созданы условия для устойчивого развития сельских территорий посредством социального развития села, укрепления финансового состояния социально значимых сельскохозяйственных предприятий и реализации крупных агропромышленных проектов. Основными направлениями бюджетного инвестирования являются социальная сфера, агропромышленный комплекс, поддержка малого предпринимательства.

Важным условием повышения инвестиционной привлекательности агропромышленного комплекса Липецкой области являются:

обеспечение широкой информационной политики, как на территории России, так и за ее пределами с целью формирования положительного имиджа проводимых государством реформ в области создания и эффективного развития особых экономических зон;

создание условий для эффективного использования квалифицированного труда и повышения качества человеческого капитала, наличие эффективной, ориентированной на конечный результат, социальной инфраструктуры;

создание условий для эффективной инновационной системы, активизация исследований и разработок, как фундаментальных, так и прикладных.

Территориальная структура инвестиций в АПК Липецкой области свидетельствует о том, что наиболее инвестиционно привлекательными являются Чаплыгинский, Задонский, Лев-Толстовский и Елецкий районы. На развитие АПК этих районов направлено 62,1 % инвестиций.

Инвесторы отдают предпочтение тем отраслям сельского хозяйства, в которых наименьший срок окупаемости капитальных вложений с возможностью быстрого наращивания объемов производства продукции: птицеводство, свиноводство (табл. 1). В Липецкой области на развитие сельского хозяйства направляется более 77 % инвестиций, на строительство промышленных предприятий менее 23 %. Из всех форм хозяйствования предпочтение отдается обществам с ограниченной ответственностью. На их развитие направлено 33,4 % инвестиций.

Инвестиционная привлекательность регионального сельского хозяйства в значительной степени определяется государственной поддержкой из бюджета субъектов Российской Федерации. В Липецкой области на поддержку сельского хозяйства выделяется больше бюджетных средств, чем других областях ЦЧР.

Таблица 1 - Отраслевая структура инвестиций, 2007г.

Отрасль, формы хозяйствования	Инвестиции	
	млн. руб.	%
Сельское хозяйство	7527,7	77,5
в т.ч.		
общество с ограниченной ответственностью	3247,7	33,4
открытое акционерное общество	2115	21,8
закрытое акционерное общество	2145	22,1
сельскохозяйственный производственный кооператив	10	0,1
крестьянское (фермерское) хозяйство	10	0,1
Промышленность	2194,4	22,5
Итого по АПК	9722,1	100

Так, в Липецкой области, являющейся донором федерального бюджета, поддержка по отношению к затратам на сельскохозяйственное производство составляет 7,1 %, в Тамбовской, которая является дотационной – 3,8 %. При чем в Липецкой области доля государственной поддержки из областного бюджета составляет 61 %, в Тамбовской – 26 %.

Сдерживающим фактором для роста инвестиции в аграрную сферу является более высокая доходность капитала в других отраслях народного хозяйства.

Таким образом, инвестиционная привлекательность определяется многими факторами и при разработке инвестиционных проектов развития агропромышленного комплекса необходимо их учитывать.

УДК 339.1

ФОРМИРОВАНИЕ РЫНКА АЛКОГОЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ

Н.Р. Бахтигозин, Е.Н. Никифорова

ФГОУ ВПО «Пензенская государственная сельскохозяйственная академия», г. Пенза, Россия

Ключевые слова: рынок, акцизные отчисления, мерчендайзинг.

Key words: market, excise deduction, merchandising.

Одним из наиболее социально-значимых, проблемных и противоречивых потребительских рынков является рынок алкогольной продукции. С одной стороны акцизные отчисления составляют немалую часть бюджета и позволяют решать насущные социальные проблемы регионов. С другой злоупотребление крепким алкоголем и, прежде всего, суррогатами является одним из факторов высокой преждевременной смертности населения. От уровня потребления определенных категорий алкоголя и его суррогатов зависит число преступлений, совершенных в нетрезвом состоянии, серьезные трудовые потери. Емкий рынок нелегального алкоголя и суррогатов усугубляет трудности социально-экономического развития страны и регионов.

На протяжении нескольких последних десятилетий на российском алкогольном рынке сохраняется достаточно высокий уровень потребления алкоголя, сопоставимый в абсолютных показателях с уровнем потребления в странах – лидерах этого рынка. По итогам 2005 года Россия находилась на 14-15-м месте в мире по уровню потребления данной продукции. В 2006 году реализация алкогольных напитков увеличилась на 2,3% (в абсолютном алкоголе) и достигла 10 л на душу населения. Россияне пьют преимущественно крепкие спиртные напитки, предпочитают крепкий алкоголь в чистом виде, широко распространена низкокачественная, фальсифицированная и суррогатная алкогольная продукция.

По оценкам отечественных и зарубежных аналитиков емкость российского рынка крепких алкогольных напитков в 2006 году составила 211-225 млн. дал. На долю реализованной легальной водки пришлось около 61%. Доля «нетрадиционных» крепких напитков ежегодно увеличивается на 12-15%, что объясняется смещением предпочтений населения. С возрастающим уровнем дохода потребители все чаще выбирают «статусные» напитки – коньяк, виски, бренди. За 2006 год продажи коньяков на территории России увеличились на 4% и превысили 6 млн. дал, рынок бренди вырос в 1,5 раза и также приблизился к объему в 6 млн. дал. В нашей стране все большей популярностью пользуются «экзотические» напитки: джин, шнапс, саке, ром, кальвадос, граппа и другие.

По прогнозам объем российского рынка крепких алкогольных напитков в ближайшее время не изменится, однако внутри него произойдет перераспределение занимаемых сегментов между видами крепкого алкоголя: доля водки продолжит уменьшаться.

Что касается развития российского рынка крепких алкогольных напитков в региональном разрезе, то наиболее обширным является рынок Центрального федерального округа. Почти треть от объема рынка водки приходится на Москву и Московскую область, однако доля столичного региона постепенно сокращается, в то время как увеличивается доля Приволжского региона, Санкт-Петербурга и Ленинградской области. В отдаленных регионах по-прежнему велика доля суррогатного алкоголя.

В России ежегодно производится и реализуется около 1,5 млрд. бутылок нелегальной водки. Это связано с тем, что рост ставки акциза и цены крепкой легальной алкогольной продукции стимулирует употребление малообеспеченными слоями населения дешевых алкогольных суррогатов. По официальным данным ежегодно в стране погибает от отравлений алкогольными суррогатами до 40 тыс. человек.

Анализируя рынок алкогольной продукции Пензенской области, можно отметить, что для него характерны не все общероссийские тенденции, наблюдается увеличение объема реализации крепкой алкогольной продукции, в частности водки.

В 2007 году на территории Пензенской области было реализовано 2469,096тыс. дкл. алкогольной продукции. Доля местных производителей продукции составила 35,8%. Объем реализации водки местного производства составил 741,93 тыс. дкл., темп прироста по отношению к уровню предыдущего года равен 52,4%. Объем реализации продукции, ввозимой на территорию региона, – 279,39тыс. дкл.

В структуре продаж крепкой алкогольной продукции наибольший удельный вес занимают «рядовые» водки (ценой до 75 руб. за 0,5 л) – 31,7%, затем водки класса «эконом» (75-100 руб. за 0,5 л) – 29,7 и водки класса «супремиум» (100-150 руб. за 0,5 л) – 22,1%.

В связи с ростом объемов продаж алкогольной продукции акцизные отчисления в области увеличились от реализации спирта в 2,3 раза, ликеро-водочных изделий - в 3 раза.

Таблица 1 – Акцизные отчисления за 2006-2007 гг., тыс. руб.

Продукция	2006 год			2007 год			Темп роста отчислений акцизов, %
	всего	федеральный бюджет	областной бюджет	всего	федеральный бюджет	областной бюджет	
Спирт	197011	98505	98505	458172	229086	229086	232,6
Ликеро-водочные изделия	76236	-	76236	231243	-	231243	303,3
Всего	273247	98505	174741	689415	229086	460329	252,3

В феврале 2008 года проведены исследования представленности продукции местных производителей в розничных точках города. В качестве объектов исследования были выбраны двенадцать крупных предприятий торговли, десять из которых являются магазинами самообслуживания.

Ликероводочная продукция местных производителей занимает 6,1% полочного пространства, выделенного под алкогольную продукцию. Доля продукции группы компаний «Пензаспиртпром», занимающей наиболее сильную конкурентную позицию, колеблется от 2,4 до 10,4%. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Полочное пространство, занимаемое местной алкогольной продукцией, существенно уступает ввозимой продукции, вследствие чего уровень продаж местных торговых брендов остается на низком уровне. Для увеличения объемов реализации и рентабельности продаж нами предлагается увеличить полочное пространство, выделяемое под местную алкогольную продукцию, до 40%, так как удельный вес продаж местной алкогольной продукции составляет 35,8%.

В зарубежной практике мерчендайзинга существует правило: SPACE TO SALE. Оно говорит о том, что марка должна занимать такой процент полочного пространства, какой она занимает в структуре продаж товара, выставленного на определенной площади.

Для выделения алкогольной продукции местных производителей среди аналогов считаем целесообразным:

- выставить фирменную стойку местного производителя;
- выставить паллетные выкладки с продукцией на полках с правой стороны по направлению движения покупателей, возле кассы, на пересечении рядов полок в магазине;

Таблица 2 – Результаты мониторинга предприятий розничной торговли г. Пензы

Наименование предприятий розничной торговли	Количество фейсов алкогольной продукции на полке, шт.			Удельный вес продукции, %	
	всего	в т. ч. местных производителей	из нее продукции «Пензаспиртпром»	местных производителей в общем количестве	«Пензаспиртпром» в общем количестве
Девяточка	846	49	31	5,79	3,66
Восток	643	34	17	5,29	2,64
Гидростроевский	552	29	19	5,25	3,62
Спар	1150	40	25	3,48	2,17
Фортуна	614	51	30	8,31	4,89
Патерсон	824	42	23	5,09	2,79
Проспект	1286	51	31	3,97	2,41
Океан	365	60	38	16,44	10,41
Патерсон	561	32	17	5,70	3,03
Корона	1317	50	33	3,79	2,51
Перекресток	876	38	25	4,34	2,85
Два гуся	722	44	30	6,09	4,15

- выделить для продукции местных производителей наиболее просматриваемые полки, чтобы товар находился на уровне глаз.

При оформлении полочного пространства необходимо учесть, что товар должен иметь презентабельный вид и быть обращен лицевой стороной к покупателю. Логотип бренда не

должен закрываться ценником, акцизной маркой и.т.п. Для повышения уровня продаж определенного товара в конкретной товарной и ценовой группе следует выделить свое предложение на полке с помощью соответствующих рекламных материалов: воблеров, шелфтокеров, дисплеев и органайзеров, фирменных ценников.

Мониторинг показал, что в большинстве магазинов полки перегружены ценниками, зато редко можно увидеть шелфтокер, а ведь он не только напоминает о товаре и выделяет специальные предложения, но и бронирует место на полке. Местные производители практически не используют возможности органайзеров для полок, которые выполняют функции шелфтокера, не загораживают ценники, приподнимают товар относительно товаров прямых конкурентов. Совместное использование оптимизации размещения, выкладки и рекламы товаров приносит до 25% увеличения продаж по отделу, а по торговым маркам (производителям) рост продаж достигает 90%.

Предлагаемые мероприятия направлены на защиту интересов населения, позволяют увеличить объемы продаж, поддержать местных производителей, усилить региональные торговые марки, сохранить рабочие места. Областной бюджет получит дополнительные денежные средства, которые сможет направить на решение социальных задач.

Литература

Продовольственный рынок России в 2006 году// Экономика сельского хозяйства России, 2007, № 6. – С.36

УДК 331.101.37:338.43.02

ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РАБОЧЕЙ СИЛЫ

В.Я. Стрельцов

Российская академия кадрового обеспечения АПК, г. Москва, Россия

Ключевые слова: рабочая сила, кадровый потенциал, конкурентоспособность.

Key words: labor force, staff potential, competitive ability.

К категории основных неконтролируемых хозяйствующим субъектом сфер, определяющих во многом уровень конкурентоспособности его кадров, относится рынок труда. Специфика регионального рынка труда играет решающую роль в решении проблем обеспеченности предприятия конкурентоспособной рабочей силой. Поэтому, прежде всего, рассмотрим характер и силу воздействия конъюнктуры занятости регионального рынка труда на кадровую ситуацию конкретного предприятия.

Региональной специфике развития рынка труда, факторам, обуславливающим ее, и социально-экономическим последствиям посвящено большое количество исследований. Однако в рамках концепции управления конкурентоспособностью кадров, как в теоретическом, так и в методологическом плане данная проблема оказалась весьма мало разработанной.

Разнонаправленность тенденций изменения спроса на рабочую силу и уровней трудоустройства незанятого населения в регионально-отраслевом разрезе является, в частности, результатом рассогласованности в профессионально - квалификационной структуре спроса и предложения, увеличения удельного веса работников низкой конкурентоспособности, реально и потенциально ослабленных в плане профессиональной и социальной мобильности (лиц без специальной образовательной подготовки, лиц пенсионного и предпенсионного возрастов). Отсутствие организационных и социально - экономических механизмов согласования спроса и предложения рабочей силы на регионально - отраслевом уровне повышают значимость маркетинговых исследований на предприятии.

Следовательно, при разработке общей стратегии предприятия, для оценки уровня его обеспеченности конкурентоспособной рабочей силой и разработки плана маркетинга, необходима информация о состоянии рынка труда.

С целью проработки подходов к эффективному проведению маркетинговых исследований кадровой ситуации в хозяйствующих субъектах, нами разработаны показатели спроса предприятия на рабочую силу, уровня его удовлетворения и обобщающего показателя соотношения (согласования) спроса и предложения. Рассмотрим на примере АОЗТ «Рапти» Ленинградской области их построение (табл. 1). Для расчета использованы показатели статистической отчетности и оперативного учета предприятия (форма N1-тн "Сведения о потребности в работниках").

Таблица 1 – Балансовый расчет потребности (спроса) предприятия в рабочей силе в АОЗТ «Рапти» Ленинградской области

Показатели	Всего, чел.
Потребность в работниках на начало периода,	367
в т.ч.: для замещения	75
планируемая убыль	12
на прирост численности	-
по профессиям	-
Обеспечение потребности, всего	328
принято со стороны	41
из числа высвобожденных трудоустроено на предприятии	17
Спрос на рабочую силу на конец периода, всего	350
в т.ч.: для замещения	60
планируемая убыль	7
на прирост численности	-
по профессиям	-
Списочная численность работников на конец периода	358

Для определения величины спроса на труд и предложения рабочей силы в целом по предприятию строится баланс рабочей силы. Мы предлагаем следующую его форму. Далее определяются показатели:

1. Внутренняя обеспеченность предприятия в работниках (Уоб):

Уоб = Втр/Побщ, где

Вт - число высвобожденных работников, трудоустроенных на предприятии, чел.;

Побщ - общая потребность предприятия в работниках на начало отчетного периода, чел.;

2. Показатель спроса предприятия на рабочую силу (С):

С = Побщ - Втр, $Kc = C/T = (Побщ - Втр)/T$, где

С - спрос предприятия на рабочую силу, чел.;

Kc - коэффициент спроса предприятия на рабочую силу, %;

Т - списочная численность работников на конец отчетного периода, чел.

3. Коэффициент удовлетворения спроса предприятия на рабочую силу:

$Kuspl = Чприн / C$, где

Чприн - численность работников, принятых в порядке самостоятельного трудоустройства и по направлению службы занятости, чел.;

4. Коэффициент обеспеченности предприятия рабочей силой:

$Kobesp = Уоб + Kuspl$

$Kobesp = 0,046 + 0,686 = 0,732$ или 73,2%

5. Коэффициент согласования спроса и предложения на рабочую силу:

$Kcogl = C / Чприн = 1/Kuspl$

$Kcogl = 1,42$,

т.е. спрос на рабочую силу в АОЗТ «Рапти» в 1,42 раза превышал ее предложение.

Низкий уровень внутренней обеспеченности потребности в рабочей силе является нежелательным для предприятия. В этом случае источник удовлетворения спроса предприятия на рабочую силу ограничен рынком труда. Его профессионально - квалификационная структура, качественные параметры должны соответствовать профессионально - квалификационной структуре и качественным параметрам спроса предприятия, что бывает достаточно редко. Поэтому руководству предприятия при решении вопроса об увольнении или трудоустройстве высвобожденных работников целесообразно провести маркетинговые исследования (анализ информации о структуре и динамике) спроса и предложения рабочей силы на региональном рынке труда.

Анализ тенденций в спросе и предложении рабочей силы на макро и микро уровне (регион - предприятие) проводится для того, чтобы оценить возможности адаптации предприятия к рынку труда по кругу сравнимых показателей. Рассмотрим на условном примере их построение (см. табл.2). Сложность решения данной задачи определяется отсутствием прямого статистического учета числа работников, трудоустроенных на предприятие, заявившие в службу занятости сведения о потребности в работниках. Тем не менее, статистическое изучение данного вопроса можно улучшить, если использовать для сравнения показатель уровня вакантности рабочих мест и должностей, рассчитанный как отношение заявленной предприятием потребности в работниках к среднесписочной численности занятых.

При этом целесообразно уделить особое внимание анализу параметров потребной предприятию на данный момент времени конкурентоспособности работников – например, в профессионально - квалификационном, возрастном разрезе, чтобы оценить реальные возможности удовлетворения заявленной потребности в рабочей силе. Информация для анализа содержится в формах N1-тн "Сведения о потребности в работниках", N-2тн "Сведения о высвобождаемых работниках, нуждающихся в помощи по трудуоустройству", которые составляются городскими и областными центрами занятости.

В данном случае низкий уровень внутренней обеспеченности потребности предприятия в рабочей силе свидетельствует, вероятно, об ограниченных возможностях профессиональной переподготовки, переобучения и повышения квалификации высвобожденных работников.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что в рассматриваемом периоде предприятие имело гипертрофированный спрос на рабочую силу. Он был обеспечен предложением со стороны рынка труда лишь на 67,0 % (коэффициент удовлетворения спроса – 0,67).

Уровень вакантности рабочих мест и должностей в базисном году на предприятии превышал среднее значение этого же показателя по региону. Отметим, что в данном случае предприятие не могло удовлетворить потребность в рабочей силе из-за того, что резервы труда были представлены в основном работниками низкой конкурентоспособности.

Таблица 2 – Развитие рынка труда в Ленинградской области

Показатели	Лужский район		АОЗТ «Рапти»		Темпы роста показателей по предприятию в % к темпам роста по региону
	базисный год	отчетный год	базисный год	отчетный год	
Потребность (спрос) в работниках для замещения свободных мест (вакантных должностей) в % к списочной численности* всего	16,4	14,2	13,6	11,4	1,091
в т. ч. рабочих	18,4	16,1	14,0	12,9	1,158
Динамика уровня текущего спроса на рабочую силу, %	100,0	28,9	100,0	31,4	1,099
Удовлетворение заявленной предприятиями потребности (спроса) в работниках **	-	-	56,1	58,3	-

* списочная численность работников предприятий, заявивших в службу занятости сведения о потребности в работниках.

** отношение численности работников, принятых на вакантные рабочие места по направлению службы занятости и в порядке самостоятельного трудоустройства, к заявленной потребности предприятий в рабочей силе. По региону не рассчитывается.

Отсутствие организационных и социально - экономических механизмов согласования спроса и предложения рабочей силы на региональном уровне обостряет проблемы обеспеченности предприятий рабочей силой. Исходя из этого, низкий уровень внутренней обеспеченности потребности предприятия в рабочей силе представляется нецелесообразным. Администрации предприятия рекомендуется решить вопрос о расширении профессиональной переподготовки, переобучения и повышения квалификации высвобожденных работников.

Дальнейшая детализация выводов, полученных с помощью предложенных показателей, предполагает анализ внутрипроизводственных причин рассогласованности спроса и предложения на рабочую силу на региональном рынке труда и на предприятии.

К контролируемым предприятием факторам относятся следующие внутрипроизводственные и личностные факторы: материальное стимулирование, профессиональная мобильность работников, условия труда и его организации, социально-экономические потребности работников и степень их удовлетворения.

Одной из главных задач персонал - менеджмента является обеспечение эффективной занятости работников по уровню их конкурентоспособности. Это предполагает:

- поддержание обоснованной дифференциации трудовых доходов наемных работников в зависимости от уровня их конкурентоспособности;
- обеспечение условий труда работников, позволяющих им реализовать свои потенциальные возможности;

- учет специфики социально-экономических потребностей работников различного уровня конкурентоспособности при разработке мер социальной политики.

Поэтому, в анализе факторов, определяющих кадровую ситуацию, на наш взгляд, должны иметь место следующие основные этапы:

- анализ взаимосвязи конкурентоспособности работников и оплаты их труда;
- анализ зависимости показателей динамики конкурентоспособности работников от профессиональной мобильности;
- анализ совместного влияния факторов оплаты труда и профессиональной мобильности на уровень конкурентоспособности работников;
- анализ взаимосвязи условий труда и уровня конкурентоспособности;
- выявление специфики социально-экономических потребностей работников различного уровня конкурентоспособности.

Рассмотрим конкретные приемы анализа кадровой ситуации. К сожалению, из-за недостатка информации, возможности довести анализ факторов до формализованных экономико-математических моделей не было. Поэтому прослеживались парные связи.

На втором этапе анализа исследуется взаимосвязь уровня конкурентоспособности работников и их профессиональной мобильности. Для оценки меры связи этих показателей целесообразно использовать таблицы сопряженности (табл. 3).

Таблица 3 – Численность работников АОЗТ «Рапти», повысивших квалификацию за три года (в % к численности опрошенных)

	Конкурентоспособность					в целом по предприятию
	низкая	ниже средней	средняя	выше средней	высокая	
Повысили квалификацию	17,8	24,7	27,3	26,5	29,7	25,1

Величина для χ^2 для таблицы 3 свидетельствует о существенности влияния конкурентоспособности работников на их внутрипрофессиональную мобильность ($\chi^2_{\phi} = 28.714$, $\chi^2_T = 15.5$, $\alpha = 0.05$, $df = 8$), что можно утверждать с вероятностью 0,95. Коэффициент взаимной сопряженности Крамера, равный 0,1, указывает на слабую тесноту установленной связи. Данные таблицы в известной мере могут быть доказательством предположения о взаимозависимости профессиональной мобильности работников и их конкурентоспособности.

При низком уровне внутрипрофессиональной подвижности в группах работников различной конкурентоспособности, а также при отсутствии дифференциации в оплате их труда, профессиональная структура занятых на предприятии изменяется относительно медленно, а регулятором ее равновесия выступает преимущественно стихийное движение работников.

Вторым фактором, определяющим кадровую ситуацию, являются условия труда. Представители основных рабочих профессий, работающие на предприятии в нормальных условиях, по-разному оценили свои условия труда:

Таблица 4 – Оценка условий труда рабочих основных профессий АОЗТ «Рапти»

Оценка условий труда	Конкурентоспособность					в целом по предприятию
	низкая	ниже средней	средняя	выше средней	высокая	
Условия труда нормальные (в % от числа опрошенных)	17,4	21,1	22,5	24,4	30,5	22,9
Работа физически тяжелая (в % от числа опрошенных)	65,6	48,5	39,2	34,8	33,5	45,0

Анализ данных таблицы позволяет выявить следующую закономерность. При переходе от нормальных условий труда к тяжелым взаимосвязь показателей конкурентоспособности и условий труда усиливается (коэффициенты Крамера 0,11 и 0,23 соответственно). Это связано с тем, что тяжелые условия труда отрицательно сказываются на состоянии здоровья работников и, следовательно, снижают их конкурентоспособность.

Все вышеуказанное позволяет сделать вывод о том, что условия труда на предприятии могут, как способствовать, так и препятствовать повышению конкурентоспособности работников.

Следующим фактором, детерминирующим трудовое поведение работников и, следовательно, влияющим на кадровую ситуацию, является специфика производственных потребностей работников различной конкурентоспособности и степень их удовлетворенности.

Изучение научной литературы по данному вопросу, а также проблем кадровой ситуации на предприятиях, приводят к выводу о том, что наиболее целесообразно исследование потребности в труде.

В условиях рыночной экономики реализация названной потребности в полной мере трудноосуществима. Поэтому чрезвычайно актуальным для фирмы становится вопрос расширения форм и видов занятости.

Наилучшее сочетание потребностей производства с интересами работников обеспечивается, в частности, посредством применения специальных организованных видов занятости (сокращенный рабочий день, неполная рабочая неделя и др.).

Как свидетельствуют материалы проведенного обследования, из общего числа работниц предприятия, имеющих детей дошкольного и школьного возрастов, опрошенных на предмет их желания работать на условиях неполного рабочего дня, 30,0 % не нуждаются в сокращенном рабочем дне, 25,27 % предпочли бы рабочий день, сокращенный на 1-2 часа, 18,9 % - неполную рабочую неделю, 7,4 % - рабочий день, сокращенный - 57,0 % и 7,07 % предпочли бы уменьшенное число выходов в вечернюю смену.

Далее была рассмотрена конкретно группа работниц с низким уровнем конкурентоспособности. Они в большей степени, чем в других группах, оказались заинтересованы в сокращенном рабочем дне (15,88 % от числа респондентов, выбравших режим неполного рабочего дня) и индифферентны к выбору формы занятости. Более предпочтителен рабочий день, сокращенный на 1-2 часа для работниц с конкурентоспособностью ниже средней (27,97 %). Они в 5,3 раза чаще других предпочитают уменьшенное число выходов в вечернюю смену (37,5 %) и в 1,9 раза работу при условии неполной рабочей недели (36,45 %). В отличие от них, лишь 5 % работниц с конкурентоспособностью выше средней хотели бы сократить число выходов в вечернюю смену. В большей степени, чем в других группах, они были заинтересованы в сокращенном на 50 % рабочем дне (30,95 %).

Реализация рыночных форм хозяйствования - приватизации предприятий, перехода их в частные руки, потребует уточнения и более четкого определения позиций предприятия по отношению к использованию труда работников. С этой целью и производится анализ специфики наиболее предпочтительного режима труда работников различной конкурентоспособности.

Основой реализации потребности в труде являются его условия. Хотя, по мнению специалистов в области индустриальной социологии, условия труда сами по себе не являются стимуляторами высокопроизводительного труда, однако, плохие условия труда могут быть сильнейшим отрицательным мотиватором, провоцируя трудовые конфликты, текучесть кадров, сознательное, в пику администрации ограничение выработки. Поэтому далее целесообразно обратиться к вопросу анализа влияния условий труда на кадровую ситуацию.

В качестве данных могут быть использованы материалы выборочного обследования условий труда работников, а именно, ответы респондентов на два вопроса. Первый вопрос об улучшении условий труда. Второй вопрос - об оценке условий труда. Комбинация признаков "потребность в улучшении условий труда" и «неудовлетворенность условиями труда» принимается за одну переменную.

Следует отметить одно важное обстоятельство. Если организация труда работников предприятия деформирует реализацию их потенциальных возможностей в процессе труда, то результатом может стать отсутствие специфики трудового поведения работников различного уровня конкурентоспособности. Нарушение механизма формирования, развития и удовлетворения потребностей работников свидетельствует о неблагоприятной ситуации на предприятии и неэффективности кадровой политики в целом.

Дифференциация рабочих по уровню конкурентоспособности свидетельствует о разной мере их соответствия условиям найма и разной реакции на управляющее воздействие. Это чрезвычайно важное обстоятельство необходимо учитывать при разработке информационного обеспечения и определении политики персонал - менеджмента.

На предприятии рекомендуется ежегодно проводить сравнительный анализ закрепляемости кадров разным уровнем конкурентоспособности для гибкой корректировки кадровой политики и выявления конкретных факторов закрепляемости и подвижности работников. Рекомендуется также ежегодно осуществлять анализ интенсивности движения кадров в разрезе конкурентоспособных групп; принимать специальные меры (экономические и социальные) к повышению стабильности кадров в тех группах, где оборот по увольнению особенно высок и нецелесообразен с точки зрения организации производственного процесса на предприятии. Целесообразно производить анализ текучести и высвобождения работников в разрезе конкурентоспособ-

ных групп с целью оценки необходимой предприятию стабильности работников различной конкурентоспособности и определения направленности спроса на рабочую силу предприятия и предложения на рынке рабочей силы.

Литература

1. Богданова Е.Л. Маркетинговая концепция организации персонал - менеджмента и конкурентоспособности рабочей силы. СПб УЭФ, 1996.
2. Долгушкин Н.К. Формирование кадрового потенциала сельского хозяйства. //Вопросы теории и практики. М. Росинформагротех, 2004.
3. Заславский И. К новой парадигме рынка труда. //Вопросы экономики, 1998, №2.
4. Машенков В.Ф. Социальное развитие села // Социальные проблемы развития села в условиях многоукладной экономики. СПб., 1993
5. Миляева Л.Г. Оценка конкурентоспособности кадров. ЭКО, 2000, №3
6. Панков Б.П. Тенденции и парадоксы аграрного рынка труда в России//Экономика сельского хозяйства и перерабатывающего предприятия россии, 2005, №6.

УДК 664.6:65.011.46

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХЛЕБОПЕКАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ

Э.А. Полевщикова, А.В. Гаврюшин

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: техническое перевооружение, хлебопекарная промышленность, ассортимент выпускаемой продукции, экономическая эффективность.

Key words: modernization, baking industry, assortment of let out production, economic efficiency.

Хлебопекарная промышленность России относится к ведущим пищевым отраслям АПК. По количеству предприятий, объему производства и значимости выпускаемой продукции хлебопекарная отрасль является одной из ключевых в пищевой промышленности нашей страны. Производственная база отрасли в Российской Федерации включает в себя более 1500 хлебозаводов, 5000 предприятий малой мощности и обеспечивает ежегодную выработку около 20 млн. тонн продукции, в том числе около 12,5 млн. тонн вырабатывается на крупных хлебозаводах.

Одна из отличительных особенностей технического состояния предприятий хлебопекарной промышленности – это, средний возраст оборудования – 20,3 года – самый высокий в группе перерабатывающих отраслей агропромышленного комплекса. Следует отметить, что для большинства хлебопекарных предприятий характерны низкие темпы технического перевооружения производства – обновляемость оборудования на хлебозаводах России составляет всего 1,6%. В развитых капиталистических странах ежегодная замена основных фондов в хлебопечении осуществляется более интенсивно: в Германии на 18,7%, в США – на 25%. Использование морально и физически изношенного оборудования помимо прямых потерь сырья и готовой продукции вызывает повышенный расход электроэнергии и топлива, увеличивает трудоемкость производства хлеба.

Однако, по оценкам специалистов, на сегодняшний день только 20-30% российских хлебопекарных предприятий имеют технологическое оснащение, соответствующее современному мировому уровню. При этом следует отметить, что большое количество хлебобулочных производств работает в непрерывном трехсменном режиме, что с одной стороны определяет более высокую стабильность технологических параметров, а с другой - предъявляет повышенные требования к надежности оборудования. Результативность же производства в значительной степени определяется наличием и уровнем развития техники.

Как правило, высокотехнологичное оборудование собственного и иностранного производства ориентировано на стабильно высокие хлебопекарные свойства муки, в то время как на российских предприятиях ежегодно перерабатывается до 50% сырья с пониженными хлебопекарными качествами.

Основная проблема всей хлебопроизводящей цепочки - от зерна до готового хлеба - заключается в следующем. Хлеб в России является главным социальным продуктом, т.к. на продукты переработки зерна приходится до 40% общей калорийности пищевого рациона населения. В связи с этим, существует установка о сохранении низкой цены на этот продукт. В результате такой политики многие предприятия хлебопекарной отрасли являются убыточными, не обеспечивают даже простого воспроизводства фондов.

Одним из крупных производителей хлебобулочных изделий в Тамбовской области является ОАО «Мичуринский хлебозавод» (ОАО «МХЗ»). Площадь предприятия составляет 6442 кв.м. Стоимость валовой продукции в 2007 году составляла 85,9 млн.руб., стоимость товарной продукции - 81,6 млн.руб. За последние 3 года эти показатели сократились на 11%, что говорит о значительном снижении объема выпускаемых хлебобулочных изделий. Так, если в 2005 году выпускали 45 тонн продукции, то в 2007 - 36 тонн.

Стоимость основных производственных фондов осталась на том же уровне и составляет 21,7 млн.руб. из которых 60,7% приходится на здания и сооружения, 25,7% - на машины и оборудование, 13,3% составляют транспортные средства и прочие.

Транспортные средства имеют особое значение для реализации продукции.

Для перевозки сырья и готовой продукции хлебозавод имеет 33 автомобиля, из них: 2 легковых и 31 грузовой (хлебных фургонов - 20, «Газелей» - 7 (5 хлебных и 2- для сырья) грузоподъемностью 1,5 тонн, 1 «КамАЗ» грузоподъемностью 9,5 тонн, 3 муковоза).

Произведенная продукция реализуется в пределах области, через торговые точки хлебозавода (4 магазина и 7 торговых палаток) и через частных предпринимателей, которые развозят готовые хлебобулочные изделия за пределами города Мичуринска. Восстановление и увеличение объемов выпуска хлебобулочной продукции должны базироваться на использовании высокоэффективных технологий переработки сырья: снижении расхода сырья и энергоресурсов на выработку единицы готовой продукции, расширении ассортимента и доведении его качества до уровня мировых стандартов, что в целом должно обеспечить конкурентоспособность производства и его экологическую безопасность.

Учитывая изменения структуры хлебопекарной отрасли и развитие рыночных отношений, появилась возможность расширить ассортимент хлебобулочных изделий с целью оздоровления рациона питания населения.

Процесс диверсификации затрагивает все виды выпускаемой продукции. В настоящее время производится 7 видов хлеба (3 пшеничных и 4 ржаных), в том числе, барвишинский, дарницкий, любительский, тамбовский и др. Булочные изделия имеют 9 наименований, из них батоны - 5, в том числе, подмосковный, особый, мичуринский, нарезной, ванильный; булочки-диетические, глазированные, конвертик, с изюмом и др. Кондитерские изделия представлены 19 видами пирожных и тортов. (Таблица 1)

Данная группа отличается широким диапазоном цен и пользуется высоким спросом у населения. Поэтому, предполагается расширение ассортимента кондитерских изделий, а именно заказных изделий.

Включение России в мировой продовольственный рынок требует скорейшего проектирования и запуска в производство конкурентоспособного технологического оборудования, способного снизить себестоимость, расширить ассортимент, увеличить качество хлебобулочных изделий.

Назрела необходимость технического перевооружения Мичуринского хлебозавода, с переориентацией его на мобильные дискретные технологии.

Основой диверсификации производства служит техническое перевооружение. Примером является использование следующих видов оборудования:

- Тестомесильные машины Прима-160Р/-300Р (Россия). Эти машины сочетают широкие технологические возможности интенсивного замеса и механизированной выгрузки готового теста, которая производится подъемом и опрокидыванием машины на угол до 1100 при высоте выгрузного лотка не менее 1100 мм, что позволяет выгружать замешанное тесто в дежи емкостью 330 л (140 л). Машины могут использоваться как для приготовления безопарного теста, так и для окончательного замеса теста, приготовленного по опарным технологиям. Механизация процесса выгрузки готового теста позволяет увеличить производительность труда и облегчить труд персонала.

Таблица 1 – Ассортимент выпускаемо продукции на ОАО «МХЗ», за 2007г.

Наименование продукции	Количество видов выпускаемый продукци, шт.		Себестоимость, руб.	Цена реализации, руб.	Прибыль, руб.	Уровень рентабельности, %
	Факт	План				
Хлеб в.т.ч. пшеничный ржаной	7	9	5,78	6,03	0,25	4,78
	3	5	6,09	6,30	0,21	3,68
	4	4	5,37	5,69	0,32	4,58
Булочные изделия в т.ч. батоны булочки	9	12	5,132	5,20	0,068	1,94
	5	6	6,165	6,24	0,075	2,30
	4	6	4,132	4,17	0,038	1,58
Сдобные изделия	5	6	5,467	5,53	0,063	1,18
Изделия пониженной влажности в т.ч. пряники печенья	10	12	22,35	22,45	0,10	0,53
	5	7	24,18	24,28	0,10	0,50
	2	3	34,99	35,17	0,18	0,65
Кондитерские изделия в т.ч. пирожные торты	19	22	37,87	38,96	1,09	2,19
	9	11	5,43	5,50	0,07	1,50
	9	10	70,34	71,85	1,51	2,48

Для облегчения выгрузки теста предусмотрена возможность включения вращения дежи и месильного органа при любом угле наклона поднятой машины. Стоимость машин значительно ниже импортных аналогов. Благодаря обеспечивающим интенсивный замес оптимальным скоростям вращения месильного органа и дежи, современной конструкции, включающей спиральный месильный орган, центральный отсекатель, стационарную вращающуюся цилиндрическую дежу из нержавеющей стали, тесто, приготовленное на "Приме-160Р" и "Приме-300Р" обладает высокими реологическими свойствами и органолептическими показателями, что принципиально улучшает качество выпекаемой продукции.

- Аэрационно смесительный комплекс AEROCONT-MIX-200 (Германия). Для непрерывного смешивания и насыщения кондитерских масс очищенным воздухом или азотом, использующихся для приготовления бисквита, кремов, десертов, вафельных начинок и т. п.

Особенностями по сравнению с аналогичным оборудованием являются широта спектра аэрируемых продуктов, мобильность комплекса (может использоваться в нескольких линиях одновременно); аэрирующая головка изготавливается из цельного металла без применения сварки. Особенным преимуществом является возможность насыщения воздухом/ азотом даже очень небольших количеств продукта. Производительность – до 300 кг/час.

- Машина для отсадки (депозитор) AK-0907.01 DEPOCONT- 3/500/800 (Германия). Для отсадки двухцветных, одноцветных сбивных масс, сбивных масс с начинкой на непрерывно движущуюся ленту или на печенье.

Особенностями по сравнению с аналогичным оборудованием являются следующие преимущества: конструкция машины позволяет, при желании, отливать жидкие массы и различного рода начинки в формы или не посредственно на изделие. Широкий спектр производимых продуктов. Производительность – до 500 кг/час.

Внедрение комплексно-механизированных линий позволит максимально механизировать процессы приготовления теста – разделки, формовки и расстойки тестовых добавок. Для дальнейшего развития ОАО «МХЗ» необходимо укрепление его материально-технической базы, совершенствование работы тестомесильных машин марок ТМ-63, ТММ-120, КМЛ и печи ПХС-25М. Планируется приобретение воздуходувки для лучшего аэрирования муки, автоматических порционных весов. Производится установка новой тестомесильной машины ТПИ-1 с интенсивной обработкой теста.

Совершенствование материально-технической базы поможет решить задачу расширения ассортимента, формирования рецептур новых видов продукции, отвечающих экологиче-

ским, социальным и медицинским аспектам питания населения. Предполагается расширить ассортимент изделий лечебно-диетического и профилактического назначения, разработать эффективные способы пастеризации и упаковки хлебобулочных изделий с удлиненными сроками хранения.

Повышение качества сырья и готовой продукции, расширение ассортимента, совершенствование технологий транспортировки сырья и готовых изделий позволит больше выпекать и реализовать продукции, следовательно, увеличить выручку и повысить экономическую эффективность хлебобулочного производства.

Литература

1. Жидков С.А., Пчелинцев С.А. Особенности развития рынка хлебобулочных изделий в России. // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2007. - №2 – с.57-59.
2. Косован А.П. Концептуальные подходы и резервы обновления материальной базы хлебопечения. // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2003. - №1. – с. 6-9.
3. Минаева Е.В. Научно-теоретические принципы развития предприятий хлебопродуктового комплекса. // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2003. - №9.

УДК 339.138 : 338.439.5

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ АГРОМАРКЕТИНГОМ

A.P. Рабаданов

ФГОУ ВПО «Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Махачкала, Республика Дагестан

Ключевые слова: маркетинг, этапы управления маркетингом, планирование маркетинга, республика Дагестан.

Key words: marketing stages of marketing management, planning of marketing, republic of Dagestan.

С 2000 года в Дагестане наблюдается рост объемов производства сельскохозяйственной продукции. К 2007 году производство зерна в хозяйствах всех категорий возросло на 16,7%, картофеля - в 3,3 раза, винограда - в 1,5 раза, плодов - в 1,6 раза, мяса - на 4,8%, молока - на 70,8%, консервов плодовоовощных - на 8%. Сегодня крайне актуальной проблемой становится реализация продукции в свежем и переработанном виде. Республиканские органы управления ведут определенную работу по налаживанию связей с другими регионами страны, поиску рынков сбыта. Но крайне важно также перестроить всю систему производства и реализации на уровне предприятия на основе современных требований маркетинга.

Предприятия, связанные с производством и переработкой сельскохозяйственной продукции в условиях рынка должны укреплять рыночные позиции, интенсивно развивать внешние связи - экономические, технические, производственные, рыночные, общественные и другие, которые позволяют усиливать потенциал фирмы, укрепляя при этом ее положение во внешней среде. Маркетинг позволяет объединить в один технологический процесс общефирменное стратегическое планирование и планирование маркетинга, а организационные формы управления, его функции и контроль подчинить стратегическим целям и задачам.

Управление предприятием, фирмой, работающей на основе принципов маркетинга, состоит из системы управления, основанной на принципах маркетинга и системы управления собственно маркетинговой деятельностью фирмы.

В условиях осуществления радикальной реформы экономики системы Российской Федерации современные коммерческие организации нуждаются в системах управления, которые могут обеспечивать эффективность в условиях жесткой конкурентной борьбы, объединять усилия менеджеров, производственников, технических специалистов, коммерческих работников и конечных потребителей, ориентируя фирму на потребителя и рынок, давая ей возможность быстро реагировать на изменения окружающей среды и одновременно воздействовать на нее по определенным направлениям. Поскольку маркетинг предлагает действенные средства для решения перечисленных проблем, то именно он представляет собой действенную рыночную систему управления деятельностью любой хозяйственной единицы. Маркетинг, в этом плане, означает системный подход к управленческой деятельности, предполагая наличие (или разработку) четко поставленной цели, тщательно спланированной системы мер по дос-

тижению этой цели, а также соответствующего организационно-технического,' коммерческого и финансового обеспечения ее реализации. Особо следует подчеркнуть подчиненность маркетинга стратегическим целям и задачам фирмы, в силу чего подобный тип управления в современном мире бизнеса называют «стратегическим». Стратегия фирмы должна вполне соответствовать маркетинговым целям, а также ранжировать стратегические цели по степени их важности и срочности достижения. Важно подчеркнуть, что маркетинг, будучи эффективным средством повышения результативности системы управления фирмы, сам является «объектом управления» и что от правильности построения всего организационно-управленческого процесса во многом зависит эффективность самого маркетинга в деятельности той или иной хозяйственной единицы.

Формы и методы управления маркетингом многообразны по характеру своего проявления и результатам. Их многообразие определяется методами решения маркетинговых задач, различием этих задач и объектов управленческого воздействия, условиями работы на рынке, изменением нужд потребителей и их покупательских предпочтений, многообразием видов конкуренции, их непрерывным развитием и совершенствованием. Будучи системой чрезвычайно гибкой и динамичной, маркетинг нуждается в постоянном совершенствовании применяемых и создании новых, более эффективных его форм и методов.

С учетом вышеизложенного, можно заключить, что:

1) любая коммерческая организация действует в условиях изменчивой маркетинговой сферы;

2) с целью длительного успешного функционирования (или: «выживания») любая коммерческая организация должна осуществлять производство продукции, имеющей значимость для той или иной группы потребителей;

3) обмен обеспечивает коммерческим организациям возобновление собственных доходов и ресурсов, необходимых для продолжения их существования;

4) коммерческая организация должна быть всегда уверена, что ее цели и товарный ассортимент постоянно сохраняют актуальность для конкретного рынка (рынков);

5) профессионально подготовленные руководители фирм и компаний периодически вынуждены пересматривать свои целевые стратегические и тактические установки;

6) маркетинг дает возможность менеджерам фирм и компаний использовать его правила и процедуры как средство наблюдения за рынком и приспособления к происходящим на нем переменам;

7) в условиях конкурентной рыночной экономики маркетинг выступает всеобъемлющим процессом приспособления к использованию наиболее выгодных из открывающихся рыночных возможностей.

Данные положения дают возможность характеризовать процесс управления маркетингом следующим образом:

«процесс управления маркетингом - это комплекс научно обоснованных процедур по осуществлению анализа рыночных возможностей коммерческой организации, отбору целевых рынков, разработке комплекса маркетинга и профессионально осуществляемых операций по претворению в жизнь предварительно разработанных маркетинговых мероприятий через главные объекты управления в маркетинге - продукт, цену, распределение и стимулирование».

Известный специалист по маркетингу Ф.Котлер включает в процесс управления маркетингом следующие этапы (или процедуры): 1) анализ рыночных возможностей; 2) отбор целевых рынков; 3) разработку комплекса маркетинга; 4) претворение в жизнь маркетинговых мероприятий.

Этапы процесса управления маркетингом имеют следующую схему:

- Анализ рыночных возможностей:
 - системы маркетинговых исследований и маркетинговой информации;
 - маркетинговая среда;
 - рынки индивидуальных потребителей;
 - рынки предприятий.
- Отбор целевых рынков:
 - определение объемов спроса;
 - сегментирование рынка, выбор целевых сегментов;
 - позиционирование товара на рынке.
- Разработка комплекса маркетинга:
 - разработка ассортимента товаров;
 - установление цен на товары;
 - методы распространения товаров;
 - стимулирование сбыта товаров.

- Претворение в жизнь маркетинговых мероприятий:
 - стратегия;
 - планирование;
 - контроль.

Работа по анализу рыночных возможностей, отбору целевых рынков, разработке комплекса маркетинга и его реализации требует создания систем управления маркетингом: системы маркетинговой информации, планирования маркетинга, организации службы маркетинга и маркетингового контроля.

Чтобы обеспечить выживание коммерческой организации в конкурентной рыночной среде, ее руководители должны сочетать систему стратегического планирования с планированием маркетинга. Стратегическое планирование базируется на предположении, что у любой коммерческой организации есть несколько сфер деятельности, каждая из которых представлена несколькими товарами. При этом не все эти сферы деятельности и не все товары (виды продукции) одинаково привлекательны. Необходимо удостовериться, что коммерческая организация находит и развивает сильные производства. Под планированием маркетинга понимают разработку планов для каждого отдельного производства, товара, с учетом того обстоятельства, что фирма уже приняла стратегическое решение относительно того, как она может поступить с каждым из своих производств. Любая фирма должна разрабатывать два плана - перспективный (на несколько лет) и годовой. В перспективном (стратегическом) плане должны быть отражены основные факторы, которые будут оказывать влияние на рынок выпускаемого продукта в течение предстоящих лет, а также основные методы завоевания для этого продукта намеченной доли рынка и получения запланированных прибылей с указанием сумм необходимых издержек и ожидаемых доходов. Ежегодно перспективный план должен пересматриваться и корректироваться. В годовом плане излагается описание текущей маркетинговой ситуации, описание имеющих место угроз и возможностей, целей и проблем, стоящих перед выпускаемым продуктом. Годовой план становится, таким образом, основой для координации всех видов деятельности - производственной, маркетинговой и финансовой.

Примером эффективной маркетинговой деятельности может служить Карабудахкентский район, где была создана маркетинговая служба. Были проведены необходимые маркетинговые исследования, определены виды продукции, пользующиеся спросом, найдены перспективные рынки сбыта, проведен ценовой мониторинг. Значительное внимание стали уделять товарному виду реализуемой продукции, прежде всего овощам и фруктам. Пересмотрено время доставки овощной продукции в магазины, приобретен специализированный транспорт. Это позволило сохранить высокое качество продукции. Организована закупка плодов, винограда, произведенного в личных подсобных хозяйствах населения.

За последние 3 года реализация овощей увеличилась на 284%, реализация плодов - на 94%, винограда - на 15%. За этот же период снизились потери овощей, фруктов и винограда на 16...42%, а прибыль от реализации продукции растениеводства по району возросла на 42%. Возросли доходы сельскохозяйственных предприятий, повысились соответственно занятость, уровень доходов и уровень жизни сельского населения, что является крайне важным аспектом для Дагестана. Маркетинговой службой были заключены договора с рядом регионов России на поставку фруктов, винограда, а также овощных и фруктовых консервов.

Это дало толчок для дальнейшего расширения производства плодов и овощей в районе, повысило заинтересованность в этом сельхозпроизводителей.

УДК 658.152 : 001.4

ПРИЗНАНИЕ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЁТЕ

С.И. Хорошков, И.В. Сологуб

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: понятийный аппарат, кризис, несостоятельность, банкротство.

Keywords: concept vehicle, crisis, insolvency, bankruptcy.

Инвестиции в форме капитальных вложений в реальный сектор экономики составляют основу простого и расширенного воспроизводства, создают базу для технологического обновления, устойчивого экономического и социального развития предприятий и территорий, служат залогом конкурентоспособности выпускаемой продукции. На этапе реализации инвести-

ционных проектов, когда значительные финансовые ресурсы направляются на строительство, приобретение основных средств, большое значение для инвесторов и предприятий имеет вопрос бухгалтерского учёта, признания основных средств, своевременного и полного их отражения в учёте и отчётности в соответствии с установленными правилами. Крупные холдинговые предприятия, хозяйствующие субъекты, в коммерческую деятельность которых прямо или косвенно вовлечены средства неограниченного круга лиц: ОАО или иные организации, имеющие публично размещаемые или публично обращающиеся ценные бумаги; финансовые организации, работающие со средствами физических и юридических лиц, в соответствии с «Концепцией развития бухгалтерского учета и отчетности в Российской Федерации на среднесрочную перспективу», одобренной приказом Минфина России от 1.07.04 г. N 180, обязаны составлять отчетность по международным правилам в соответствии с МСФО.

Каковы же основные различия в порядке признания основных средств по российским и международным правилам, и в какой степени современные правила российского учета позволяют подготовить отчетность по международным стандартам без кардинального реформирования учетного процесса и необходимости организации нового самостоятельного вида учета?

На сегодняшний день принято 20 российских бухгалтерских стандартов (положений по бухгалтерскому учёту). Они принимались с целью приведения российского учёта в соответствие с международными стандартами, и поэтому почти все ПБУ в том числе и ПБУ6/01 являются в той или иной степени аналогами международных стандартов.

Несомненно, ключевое значение в учёте имеют нормы, устанавливающие критерии отнесения имущества к основным средствам

Российские бухгалтера для учёта основных средств должны руководствоваться Положением по бухгалтерскому учёту «Учёт основных средств» ПБУ 6/01 (с изменениями от 18 мая 2002г., 12 декабря 2005г., 18 сентября, 27 ноября 2006 г.) и Методическими указаниями по бухгалтерскому учету основных средств (утв. приказом Минфина РФ от 13 октября 2003 г. N 91н) (с изменениями от 27 ноября 2006 г.)

Порядок учёта и отражения основных средств в отчётности в соответствии с МСФО, а также раскрытие информации о них в примечаниях к отчётности, изложены в МСФО (IAS) №16 «Основные средства» («Property. Plant and Equipment»).

Данный стандарт определяет основные средства как материальные активы:

- используемые для производства продукции, выполнения работ или оказания услуг;
- сдачи в аренду третьим лицам, управленческих и административных целей;
- эксплуатация которых предположительно длится более чем один год.

Однако не все активы, удовлетворяющие этим условиям, подпадают под действие стандарта МСФО №16. Стандарт не применяется к:

- основным средствам, классифицированным как предназначенные для продажи;
- биологическим активам;
- правам на минеральные ископаемые (невозобновляемые ресурсы).

В российском стандарте предъявляются следующие требования к признанию активов в качестве основных средств, причём отмечено, что данные условия должны выполняться одновременно. То есть невыполнение хотя бы одного из данных пунктов уже не позволит принять объект в качестве основного средства:

- объект предназначен для использования в производстве продукции, при выполнении работ или оказании услуг, для управленческих нужд организации либо для предоставления организацией за плату во временное владение и пользование или во временное пользование;
- объект предназначен для использования в течение длительного времени, то есть срока, продолжительностью свыше 12 месяцев или обычного операционного цикла, если он превышает 12 месяцев;
- организация не предполагает последующую перепродажу данного объекта;
- объект способен приносить организации экономические выгоды (доход) в будущем.

Последними изменениями в российский стандарт в состав основных средств внесены активы, предназначенные для предоставления за плату во временное владение или пользование, что полностью соответствуют международным правилам. По российскому Плану счетов данные активы продолжают учитываться обособленно на счёте 03 «Доходные вложения в материальные ценности» и отражаются в бухгалтерском балансе отдельной строкой, хотя и относятся к основным средствам.

Российский стандарт в вопросах признания основных средств во многом идентичен международным правилам. Отличием является то, что по российским правилам к основным

средствам относятся рабочий, продуктивный и племенной скот, многолетние насаждения. Российскими стандартами специальные положения по учету таких активов не предусмотрены, в учёте они отражаются на отдельном субсчёте, открываемом к счёту «Основные средства». По международным правилам растения и животные, подлежащие биотрансформации, относятся к биологическим активам и учитываются особым образом как специфические активы в соответствии со стандартом МСФО (IAS) 41 "Сельское хозяйство" (Agriculture). В настоящее время на основе международных правил разработан и обсуждается всеми заинтересованными лицами проект ПБУ «Учёт биологических активов», который позволит внедрить в практику российского учёта новое понятие биологических активов и особенности их учёта оценки.

Российский стандарт даёт подробный перечень имущества, которое может быть отнесено к основным средствам при соблюдении всех вышеуказанных условий. В ПБУ 6/01 указаны группы основных средств, по которым в отчётности должна быть предоставлена подробная информация: здания, сооружения, рабочие и силовые машины и оборудование, измерительные и регулирующие приборы и устройства, вычислительная техника, транспортные средства, инструмент, производственный и хозяйственный инвентарь и принадлежности, рабочий, продуктивный и племенной скот, многолетние насаждения, внутрихозяйственные дороги и прочие соответствующие объекты. В составе основных средств учитываются также капитальные вложения на коренное улучшение земель; капитальные вложения в арендованные объекты основных средств; земельные участки, объекты природопользования. МСФО не конкретизирует перечень основных средств, поскольку они не являются сводом жестких детализированных правил, а содержат общие принципы и требования, предоставляемые составителю отчетности самостоятельно принимать конкретные решения, полагаясь на собственное профессиональное суждение.

Согласно требованиям МСФО, даже если актив удовлетворяет рассмотренным выше критериям отнесения к основным средствам, это не означает, что данный объект будет немедленно признан в бухгалтерском учёте. Для любого актива, в том числе и основного средства, в МСФО определены два условия признания в бухгалтерском учёте:

- существует вероятность получения от этого актива будущих экономических выгод;
- первоначальную стоимость этого актива можно надёжно оценить.

Как правило второе условие не вызывает затруднений, так как основные затраты, связанные с приобретением или сооружением активов, производятся по заранее заключённым договорам с заранее установленными ценами. Российский стандарт также требует чёткой оценки объектов при их принятии к учёту и регламентирует порядок данной оценки, в том числе и в случаях приобретения объектов по договорам, предусматривающим исполнение обязательств неденежными средствами, по договорам дарения, и получения объектов основных средств в качестве вклада в уставный капитал.

Понятие «экономические выгоды» не следует ассоциировать непосредственно с получением от объекта денежных средств или других активов в качестве дохода. Экономические выгоды могут быть получены от объекта и косвенно, то есть не в виде прямого дохода, а в виде условий для более выгодной или экономной работы других активов или всего предприятия в целом. Примером может служить признание в качестве основных средств на промышленном предприятии, хранилищ для отходов и очистных сооружений, которые самостоятельно не приносят доходов. Однако их работа позволит выполнять природоохранное законодательство, экономить на штрафах и других возможных санкциях, создаёт положительный имидж предприятия. Данные активы косвенно способствуют успешной работе предприятия и таким образом приносят экономическую выгоду.

Если объект не будет приносить экономические выгоды ни прямо, ни косвенно, то условия признания его в учёте не соблюдаются. Следовательно, все связанные с данным объектом расходы списываются на финансовый результат как расходы текущего периода.

Необходимо обратить внимание на формулировку «вероятность получения будущих выгод», т.е. главным условием является не то, что объект приносит выгоду сегодня, а то, что он может принести выгоду когда-либо в будущем. Исходя из этого, под действие данного стандарта подпадают:

- приобретённое оборудование, не введённое в эксплуатацию (аналог российского счёта 07 «Оборудование к установке»);
- объекты не завершённые строительством или производством (осуществляемые подрядным или хозяйственным способом) с целью последующего внутреннего использования в качестве основных средств (аналог российского счёта 08 «Вложения во внеоборотные активы»).

Для отражения соответствующих объектов к счёту «Основные средства» необходимо открыть соответствующие субсчета, так как по этим группам первоначальная стоимость ещё

не сформирована и этим они принципиально отличаются от других видов объектов, отражаемых на этом счёте. Капитальные вложения в земельные участки по международным правилам не относят к категории основных средств, а учитывают в соответствии с МСФО 40. "Инвестиции в недвижимость"

По российским правилам бухгалтерского учёта оборудование к установке и объекты, не завершённые строительством, не относятся к основным средствам. В п. 3 ст.1 ПБУ 6/01 «Учёт основных средств» чётко прописано, что действие его не распространяется на предметы, сданные в монтаж, подлежащие монтажу, на капитальные вложения. В бухгалтерском балансе незавершённое строительство будет отражено отдельной от основных средств строкой. Однако данные различия требований стандартов являются чисто техническими.

В критериях признания активов в учёте отсутствует такое требование, как переход права собственности на объект. Дело в том, что в соответствии с МСФО такое требование изначально не заложено в понятие актива. Исходя из требований МСФО активы - это ресурсы, находящиеся под контролем компании. Под контролем понимается возможность компании получать вознаграждения от использования или продажи актива и передача ей всех существенных рисков, связанных с владением активом.

В качестве примера можно привести порядок учёта активов по договорам лизинга (финансовой аренды), который регулируется МСФО №17 «Аренда». При разграничении финансовой и операционной аренды основным критерием является содержание договора аренды, а не его юридическая форма. Примеры ситуаций, которые, как правило, ведут к необходимости рассматривать аренду в качестве финансовой, таковы:

- к концу срока аренды право владения активом переходит к арендатору;
- арендатор имеет возможность купить актив по цене, которая значительно ниже справедливой стоимости на дату реализации этой возможности, а в начале срока аренды существует объективная определенность того, что эта возможность будет реализована;
- срок аренды составляет большую часть срока экономической службы актива, несмотря на то, что право собственности не передается;
- в начале срока аренды дисконтированная стоимость минимальных арендных платежей составляет, по крайней мере, практически всю справедливую стоимость арендованного актива;
- арендованные активы носят специальный характер, так что только арендатор может пользоваться ими без существенных модификаций.

Несмотря на то, что у лизингополучателя в течение всего срока аренды права собственности на объект нет, он учитывает его у себя на балансе по правилам, установленным МСФО №16. Это обусловлено тем, что в соответствии с особенностями договора лизинга все выгоды и риски на период аренды передаются арендатору, то есть именно арендатор будет нести убытки в случае ухудшения конъюнктуры или морального устаревания производимого на арендованном оборудовании продукта. Риск случайной гибели объекта основных средств, согласно ГК РФ также переходит к арендатору в момент передачи ему арендованного имущества, хотя в договоре стороны могут предусмотреть и иное распределение риска.

Российские нормативные акты по бухгалтерскому учёту предоставляют сторонам договора лизинга определять балансодержателя арендованного объекта. Договоры лизинга в России всегда заключаются на таких условиях, что предмет аренды фактически становится ресурсом арендатора, и экономическую ситуацию лучше всего характеризует признание предмета аренды лизингополучателем у себя на балансе в качестве основного средства. Именно такой порядок и предусмотрен в международных стандартах отчётности.

На то, что переход права собственности не может быть главной причиной постановки основного средства на учёт, указывает и необходимость соблюдения принципа (качественной характеристики) – «приоритета содержания над формой», согласно которому при отражении операций в бухгалтерском учёте необходимо отдавать приоритет экономическому содержанию перед правовой формой. К примеру, компания закончила строительство здания цеха, установила новое оборудование, и пользуясь благоприятной конъюнктурой на рынке и с целью ускорения оборота финансовых средств, вложенных в данный инвестиционный проект, начинает выпуск новой продукции. Но документы на регистрацию ещё не поданы в силу различных обстоятельств, в том числе устранения возможных недоделок, оформительских, дизайнерских работ. Несмотря на то, что права собственности на цех у компании ещё нет, в бухгалтерском учёте, составляемом по правилам МСФО, должен быть признан объект основных средств и начато начисление амортизации.

Среди требований, предъявляемых к признанию основных средств в ПБУ 6/01, отсутствует необходимость наличия права собственности на объект. В разделе «Раскрытие информации в бухгалтерской отчётности» ПБУ 6/01, содержится требование об обязательном раскрытии с учётом существенности информации о принятых в эксплуатацию и фактически используемых объектах, находящихся в процессе государственной регистрации.

В Письме Минфина РФ от 8 апреля 2003 г. N 16-00-14/121 "О принятии объектов недвижимости к бухгалтерскому учету" сообщается, что в соответствии с Гражданским кодексом Российской Федерации право собственности на здания, сооружения и другое вновь создаваемое недвижимое имущество, подлежащее государственной регистрации, возникает с момента такой регистрации. Исходя из положений Гражданского кодекса Российской Федерации при решении вопроса принятия объекта к бухгалтерскому учету, учет недвижимого имущества осуществляется в зависимости от того, кому принадлежит право собственности.

В связи с этим объекты недвижимости, право собственности на которые не зарегистрировано в едином государственном реестре, не могут быть приняты к бухгалтерскому учету в качестве объектов основных средств. Указанные объекты, включая объекты недвижимости, полученные в качестве вклада в уставный (складочный) капитал и фактически эксплуатируемые, до момента регистрации права собственности на них должны отражаться на счете 08 "Вложения во внеоборотные активы".

В результате реально эксплуатируемые объекты не принимаются к бухгалтерскому учёту в качестве основных средств в российской практике по одной лишь причине отсутствия права собственности. Это обстоятельство должно быть учтено при трансформации отчёtnости, составленной по российским правилам в отчёtnость МСФО. И объекты реально эксплуатируемые, и находящиеся под контролем компании не включённые в состав основных средств, в отчёtnости по международным стандартам должны быть включены в состав основных средств.

В российском ПБУ 6/01 существует стоимостной лимит отнесения активов к основным средствам. Организация вправе самостоятельно в учётной политике установить лимит, но не более 20000 рублей за единицу при соблюдении всех прочих требований к признанию основных средств. Активы ниже установленного лимита могут отражаться в бухгалтерском учёте в составе материально-производственных запасов. МСФО не устанавливают таких стоимостных лимитов, позволяя организациям самостоятельно определять стоимостной критерий в признании основных средств, учитывая национальные и отраслевые особенности ведения бизнеса. И важная роль в этом вопросе отводится профессиональному суждению специалиста, подготавливающего отчёtnость.

Переход к составлению отчёtnости на основании МСФО для российских компаний должен стать важным шагом на пути обеспечения открытости и прозрачности российских компаний, повышения их конкурентоспособности (в том числе в борьбе за источники финансирования на отечественном и международном рынках капитала), снижения стоимости привлекаемых ими заемных средств.

Проанализировав требования МСФО (IAS) №16 «Основные средства» («Property,Plant and Equipment») и положения по бухгалтерскому учёту «Учёт основных средств» ПБУ 6/01 в отношении признания основных средств, можно заметить, что серьёзных противоречий между ними нет. Различия в учёте в области сельского хозяйства могут быть преодолены с введением ПБУ «Учёт биологических активов».

В вопросах признания основных средств существенными являются разногласия по поводу наличия права собственности на объекты основных средств. МСФО в понятие актива не включает обязательное требование собственности, и это справедливо, по нашему мнению, так как гораздо важнее наличия юридически оформленного права собственности, такой критерий, как подконтрольность компании и способность приносить экономические выгоды. Здесь последовательно соблюдается основополагающий принцип МСФО достоверности отчёtnости, а именно приоритет экономического содержания над юридической формой. По определению МСФО активы это ресурсы, контролируемые компанией в результате событий прошлых периодов, от которых компания ожидает экономических выгод в будущем.

Отражение на балансе активов, в частности основных средств, полученных по договору лизинга, или эксплуатируемого объекта недвижимости, не зарегистрированного в установленном порядке, но приносящих компании доход будет точнее характеризовать экономическую ситуацию и тем самым даст пользователям более правдивую информацию о финансовом положении компании.

Преодолеть принципиальные разногласия с МСФО по поводу признания активов возможно, отменив обязательное требование наличия права собственности и введя в учётную практику требование о подконтрольности активов.

Многие предприятия стремятся максимально приблизить бухгалтерские данные к налоговому учёту с целью минимизации затрат по ведению двух видов учёта и искусственно применяют в бухгалтерском учёте норму из п. 1 ст.256 НК РФ об обязательном наличии юридически оформленного права собственности на амортизируемое имущество. Кроме того, данные об остаточной стоимости основных средств в бухгалтерском учёте являются базой для начисления налога на имущество, что не позволяет создавать полезную информацию о реальной картине бизнеса.

Преодолев указанные разногласия и отделив бухгалтерский учёт от налогового, приблизив его тем самым к международным стандартам отчётности, организации получат качественную информацию об основных средствах, отражающую реальную финансового картины, которая могла быть полезна для внешних и внутренних пользователей и при минимальных затратах трансформироваться в отчётность, составляемую в соответствии с требованиями МСФО.

Литература

1. Положение по бухгалтерскому учёту «Учёт основных средств» ПБУ 6/01 (с изменениями от 18 мая 2002г., 12 декабря 2005г., 18 сентября,27 ноября 2006 г.)
2. Методические указания по бухгалтерскому учету основных средств (утв. приказом Минфина РФ от 13 октября 2003 г. N 91н) (с изменениями от 27 ноября 2006г.)
3. Письмо Минфина РФ от 8 апреля 2003 г. N 16-00-14/121 "О принятии объектов недвижимости к бухгалтерскому учету"
4. Журавлева О. Введение в МСФО. Новая бухгалтерия, №. 9. 2006 г. с.14-20
5. Сухарев И.Р. Практика российского бухгалтерского учёта. Бухгалтерский учёт. №10. 2008 г. с.46-50
6. Шатунов Э. Учёт основных средств в соответствии с МСФО. Финансовая газета. № 3 2007г. с.-12-13.

СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 130 : 980.8

МОДЕЛЬ КУЛЬТУРНОГО ЧЕЛОВЕКА В ИСТОРИЧЕСКОМ КОНТЕКСТЕ РОССИЙСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ

Е.П. Логунова

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: просвещение, Царскосельский Лицей, идеал, воспитание, интеллигентность.

Key words: Enlightenment, Carskosselskiy Lizeum, education ideal, intelligent.

Многие исследователи русской культуры отмечают стремление к идеалу, мечтательность и утопичность как её характерные черты. Например, мечта Ивана Грозного о создании царства-монастыря во главе с царем – игуменом, в ХХ в. – большевистские утопии. Н.В. Гоголь запечатлел тип подобного мечтателя в художественном образе Манилова в произведении «Мертвые души».

В период Российского Просвещения одной из центральных идей стала идея воспитания совершенного человека. Интересные мысли по этому вопросу высказали В.Н. Татищев, А. Кантемир. На практике была предпринята попытка выведения «новой породы людей».

XVIII век воспринял идею Руссо, согласно которой, если поместить ребенка в условия полной изоляции от порочной социальной среды, то из него можно вырастить человека идеального, совершенного во всех отношениях. Русские утописты-педагоги решили осуществить эту идею.

В 1764 г. Екатерина II утвердила разработанное И. Бецким «Генеральное учреждение о воспитании особого пола юношества». Предполагалось создание закрытых «воспитательных училищ», куда поступали бы дети 3 – 6 лет, так как в этом возрасте они еще не испорчены дурным влиянием и неправильным воспитанием. Прежде всего в учениках необходимо было воспитывать страх Божий, трудолюбие и др. Словами Бецкого «главное намерение» Екатерины в то время «клонилось к тому, дабы не науки токмо и художества умножить в народе, но и вкоренить в сердце добронравие» [1, 520].

Людьми новой породы должны были стать дети, которых, в качестве экспериментального материала, брали из бедных дворянских сирот, детей неимущих дворян, безродных подкидышей, нищих, которых не в состоянии были прокормить родители. После открытия в Москве воспитательного дома незамедлительно появился его петербургский филиал, в различных губерниях тоже стали открываться подобные учреждения. Школа брала на себя задачи воспитания, которые раньше решались семьей. Это было связано, отмечает Е. Шестун, с изменением педагогического идеала [1, 520]. Евангельский идеал заменялся зародившимся в Европе в эпоху Возрождения идеалом гуманистическим. Речь велась о воспитании добродетелей, и исходная мысль гуманизма, в противоположность христианству, происходила из уважения к правам и свободам личности, из преклонения перед природой и естественностью.

Со временем жизнь показала несостоятельность теоретических уставов и проектов по преображению человечества путем воспитания детей, ограждая их от окружающей жизни, претворять на практике которые было весьма затруднительно. Столь же быстро, как всё началось, нововведение сошло на нет.

Образование и воспитание считалось делом государственным, но во времена царствования Екатерины не был создан государственный орган для решения этой задачи. Законодательство императора Александра I придало завершенность системе образования в России. Реорганизация государственного аппарата управления началось с учреждения министерств, и первым было создано Министерство народного просвещения (1802 г.). Вся сфера культурной жизни и деятельности в стране была охвачена влиянием нового министерства: Главное управление училищ, Академия наук, Российские академические университеты, другие научные уч-

реждения, библиотеки, музеи, типографии, цензура, периодические издания. Первый министр назывался «министром народного просвещения, воспитателем юношества и распространителем наук» [2, 7].

Император Александр и его сподвижники прекрасно понимали: для того, чтобы преобразования были успешными, к работе необходимо привлекать людей грамотных, европейски образованных и прогрессивно мыслящих.

Важно отметить, что с момента учреждения и на протяжении многих лет главным образовательным центром оставался Московский университет. Открытые Александром другие университеты – Дерптский, Казанский, Харьковский, Петербургский педагогический институт должны были способствовать развитию национальной русской культуры. Сам император отмечал: «... В числе первых управлений мне промыслом предназначенных, считаю я нравственное образование юношества благородного» [2, 7].

Но образовательные реформы Александра столкнулись с рядом трудностей: все начинания Александра в области просвещения наталкивались на неприятие, прежде всего, со стороны дворянства, лишь малая часть которого воспользовались новыми возможностями получения гражданского образования. Дело в том, что веками в России формировалась устойчивая традиция военного воспитания и образования. Ю.М. Лотман отмечает: «... военная служба считалась преимущественно дворянской службой – статская не считалась «благородной». Её называли «подъяческой», в ней всегда было больше разночинцев, и ею принято было гнушаться» [3, 172].

По изменению сложившейся в России ситуации, когда в гражданском образовании юношества менее всего было заинтересовано дворянство, серьезные действия предпринимает статс-секретарь М.М. Сперанский. Трудно переоценить роль этого удивительного человека, достигшего вершин власти благодаря природному уму и деловитости, а не знатному происхождению, в деле просвещения России.

В частности, именно М. Сперанский был автором проекта и инициатором создания Лицея – учебного заведения, не имеющего аналогов в просвещенной Европе. По проекту в России предложено было устроить учебное заведение, которое являлось бы ни гимназией, ни университетом, а школой, в которой воспитанники за более короткий срок получили бы образование, приравненное к университетскому.

При разработке концепции нового учебного заведения М. Сперанский думал о той пользе, какую может принести Лицей в деле просвещения и образования России. Главное – воспитать гражданского чиновника, по-новому мыслящего и способного быстро реагировать на требования времени.

Б.С. Мейлах отмечает, что «...Проект создания Лицея может быть понят только в связи с планами преобразования России, возникшими в 1800-е годы... Сравнительный анализ составленного Сперанским плана реформ государственного строя и проекте Лицея указывает на прямую зависимость замысла подготовки юношества, особенно предназначенного к важным частям службы государственной, от плана политического преобразования» [2, 13].

В подготовленном М. Сперанским «Первоначальном начертании особенного Лицея» автор неоднократно указывает на требование равенства воспитанников независимо от их происхождения.

При рассмотрении лицейского образа жизни предпочтение, по мысли автора, должно быть отдано в классе успехам учеников, в домашней жизни – их благонравию. В перечислении изучаемых на разных курсах дисциплин, М. Сперанский предостерегает преподавателей от чрезмерной развлекательности в преподавании.

Влиятельные лица приняли участие в обсуждении данного проекта, так как многое в проекте вызывало у них сомнение и недоумение. В результате только в январе 1811 г. утвержденное императором «Постановление о Лицее» было обнародовано.

Учрежденный императором Лицей, местонахождением которого было определено Царское Село, ставил цель не просто дать хорошее образование, а воспитать небольшое число юношей «особо»: тридцать дворянских юношей подготовить к «важным частям» государственной службы. В этом – особенность и отличие императорского Лицея от лицеев Франции, Италии, Швейцарии, Польши и др., где те были обычными учебными заведениями.

Говоря о «важных частях» государственной службы, М. Сперанский имел в виду воспитание гражданских чиновников, престиж которых было необходимо поднять. О важности данного вопроса свидетельствует высказывание И.П. Пнина: «Гражданская служба по предмету своему едва ли не важнее всякой другой; ибо она, имея целью внутреннее устройство государства, основывающее покой и благоденствие народное, по сему самому требует честнейших, добродетельнейших, просвещеннейших и рачительнейших людей». [2, 16].

С поставленной перед собой задачей Лицей успешно справился. Из выпускников пушкинского курса высшие государственные должности занимали А.М. Горчаков – министр иностранных дел, канцлер; С.Г. Ломоносов – посланник в Бразилии, Португалии, Нидерландах; М.А. Корф – статс-секретарь, доверенное лицо Николая I и многие другие.

Александром была предпринята, таким образом, еще одна историческая попытка «выращивания» в России «образцовых людей», Лицей стал тем «образцовым местом», где на протяжении времени вызревания «первой поросли» эта попытка увенчалась успехом. В. Соколов отмечает, что идеи, мечты Российского Просвещения нашли в Лицее свое зримое воплощение. «Идеальное» как важнейшее ключевое понятие эпохи: идеальная программа, люди, технологии и – ожидаемый – идеальный результат. Другая утопическая мечта просветителей – «инкубатор»: начать воспитание с чистого листа, на девственной невозделанной почве доброй природы человека. Ребенка отгораживают от мира, дабы уберечь от пороков и бурь далекой от идеала жизни, а вместо жизни несовершенной, живой реальности утверждается реальность иная, «неприродная». Удивительно, замечает Е. Соколов, что несмотря на утопичность, многое из задуманного удалось, и выпускники первого призыва Царскосельского Лицей – действительно – люди «новой породы».

При этом необходимо помнить, что Царскосельский Лицей – это культурный проект Просвещения. Просвещение же – это от начала и до конца – проект власти, который инициируется сверху и ориентирован на весьма ограниченный круг людей. Лицей был задуман властью. В исследовании Л. Михайловой «Царскосельский Лицей и традиции русского просвещения» данное культурное образование предстает как уникальный «огород жизни», государственная институция, в которой реализована в конкретных формах реального общежития воля государственных устроителей. Очевидно, что результативность данного проекта обусловлена многими факторами. Среда, в которой воспитывались лицеисты не допускала и мысли о посягательстве на достоинство другого человека. Многопредметность, преобладание гуманитарных дисциплин – дань давним традициям дворянского воспитания. В Лицее господствовало свободное общение преподавателей и учеников. М. Корф вспоминает: «Мы мало учились в классах, но много в чтении и в беседе при беспрестанном трении умов, при совершенном отсечении от нас всякого рассеяния» [2, 19].

В Лицее, как в государственной институции, не было разделения двух уровней жизни учебного заведения: бытового, «материального» и уровня ментально-ценостных ориентаций: «идеология – устав реализуется в непосредственно-производственных и межличностных отношениях лицеистов (и подопечных, и обучающих), а знаково-символическая упорядоченность «живёт», утверждается в истине, соответственно, лишь посредством действенных подтверждений/удостоверений» [2, 239-240]. В том, что лицеисты выделялись на общем фоне, заключался и трагизм положения первых лицеистов: многие из них, воспитанные в духе принципов, заявленных в начале царствования императора Александра, впоследствии оказались непонятыми и встречали враждебное отношение общества. Один из современников писал министру внутренних дел В.П. Кочубею: «В самом Лицее Царскосельском государь воспитывает себе и Отечеству недоброжелателей... Сии воспитанники – суть первые рекруты поганой армии вольнодумцев» [2, 20].

Внимательное всматривание в культуру другой эпохи помогает нам лучше увидеть и понять свою культуру, свое время.

В любом обществе существует определенный комплекс доминирующих идей, система ценностей, идеология, через которую общество не только осознает себя, но и формулирует свою систему совершенствования. Эта система, которая рождается из стремления общества дойти до совершенства, закладывается в основу содержания воспитания и образования конкретной культурно-исторической эпохи. Долженствование, идеал как горизонт развития всегда был доминирующей характеристикой русской культуры. Ввиду возможности лишь приближения к идеалу, но не его достижения в реальной жизни, образование формирует «модель культурного человека» конкретной эпохи, ориентированной на идеал.

В культуре эпохи российского Просвещения Царскосельский Лицей смог стать (в первые годы своего существования) законодателем в сфере культурного моделирования, местом, где вырабатывались, апробировались национальные культурные стереотипы (идеологемы, поведенческие и мыслительные приоритеты, практики жизни и регламенты оценок) [2, 243]. На эти стереотипы в последующем, вплоть до сего дня, ориентировалось не одно поколение россиян. Е. Соколов отмечает, что Царскосельский Лицей сохранил, утвердил и передал другим поколениям так называемые «шаблоны культурности», или «коды интеллигентности», которые и есть реализация идеологической программы Просвещения: гуманитарная направленность, духовность, библиотека – чтение, литература, слово (дискурс), гражданственность, творческая активность (креативность).

В этих «кодах» очерчены смысловые и предметные ориентиры, ценностные тяготения русской культурной традиции. Выявлению этих шаблонов культурности на примере Царско-сельского Лицея посвящено исследование Л. Михайловой. Автор исследует жизненные правила и практики Лицея, на основании которых и был выработан этот негласный и некем не оглашенный «кодекс российского интеллигента».

Кодекс этот не утрачивает своей актуальности и поныне. Исследователи [2, 3, 4] утверждают, что очень многие, значимые для отечественной культуры и культурного сознания россиян, установки и положения берут начало в «золотом веке» русской культуры, в Лицее пушкинской поры. Отечественный интеллигент по-прежнему – существо духовное и возвышенное. Русская культура в основных своих характеристиках всегда остается культурой гуманистарной. Последние два столетия ее отличает напряженный гражданский пафос. Российский интеллигент всегда «обязан» был с возмущением относиться к социальным порокам, язвам, заступаться за «униженных и оскорбленных». Очевидно, что изложенные установки российского Просвещения, «кодекс» интеллигента может способствовать «вызреванию» в сознании управляющих государством людьми гражданской чувствительности, нетерпимости к «социальным грехам», стремления не допустить торжества несправедливости. Руководство такого рода убеждениями, как «власть несет ответственность за все происходящее в стране», «счастье подданных – забота правителей», должно стать сегодня «оправданием» и основой служения Отечеству самого высокого разряда государственных чиновников.

Литература

1. Шестун Евгений, протоиерей. Православная педагогика. – М.: «Православная педагогика», 2001. – 560 с.
2. Михайлова Л.Б. Царскосельский Лицей и традиции русского просвещения. – СПб: Санкт-Петербургское философское общество, 2006. – 256 с.
3. Лотман Ю.М. Очерки по истории русской культуры// Из истории русской культуры. – М.: Просвещение, 1996. – 370 с.
4. Сурова Л.В. Искание высот. – Клин: «Христианская жизнь», 2004. – 160 с.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 631.4

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ ЗНАЧЕНИЙ КРИТЕРИЯ ШВЕРТМАННА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ПЕРЕУВЛАЖНЕННЫХ ЧЕРНОЗЕМОВИДНЫХ ПОЧВ СЕВЕРА АМБОВСКОЙ РАВНИНЫ

**С.Б. Сафронов, Т.В. Красина,
Л.В. Степанцова, В.Н. Красин**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск», Россия

Ключевые слова: черноземовидные почвы, критерий Швертманна, аморфное железо, суммарное несиликатное железо.

Key words: chernozemovidnyi soils, criterion Schwertmann, amorphous iron, total not silicate iron.

Введение

Тамбовская низменность расположена в центральной части Окско-Донской равнины. Выровненный характер рельефа и недостаточная дренированность определяют значительное количество переувлажненных почв на ее территории (Ахтырцев и др., 1981).

В «Докладе о состоянии окружающей природной среды Тамбовской области за 1995г (1996) отмечено, что 132тыс. га сельскохозяйственных угодий находятся в условиях избыточного увлажнения, 141.1тыс. га - заболочены, 31.6тыс. га сенокосов и пастбищ покрыты кочками из-за переувлажнения. Всего по официальным данным площадь переувлажненных с.-х. угодий составляет 13%. Наиболее остро проблема переувлажнения почв стоит в Никифоровском (20.5тыс. га), Петровском (17.0 тыс. га) и Первомайском (10.6тыс. га) районах области. Эта проблема более острая, чем проблема эрозии, площадь земель подверженных которой составляет 52,8 тыс.га.

В условиях роста площадей переувлажненных почв Тамбовской области становится актуальным вопрос о выборе агрохимического диагностического критерия отражающего степень гидроморфизма. Он должен удовлетворять следующим требованиям – быть воспроизведимым и его колебания в зависимости от влажности года не должны выходить за установленные градации для почв с определенными эколого-гидрологическими характеристиками, возможность массового выполнения анализов.

Переувлажнение почв сопровождается развитием в их профиле оглеения, которое по определению Ф.Р. Зайдельмана (1974, 1998) является несбалансированным выносом несиликатного железа. Поэтому изучения различных форм соединений несиликатного железа является интересным и с генетической, и с прикладной точек зрения.

Современная библиография располагает значительным числом работ, посвященных исследованиям вторичных оксидов и гидроксидов железа с целью диагностики тех или иных почвообразовательных процессов. А.А. Завалишин (1928) пытался подойти к проблеме количественной диагностики процесса оглеения на основе характеристики соединений железа в почве с использованием водных и сернокислых вытяжек. Автор показал, что до 20% железа при оглеении переходит в форму закисных соединений; обнаружено также, что повышение концентрации серной кислоты более, чем на 5% (1н) не вызывает повышения содержания железа в вытяжке. Однако четких количественных диагностических критериев степени оглеения в тот период не было дано. Значительная часть работы Я.Н. Афанасьева (1930) посвящена изучению процессов восстановления железа и возможности определения закисного железа непосредственно в поле с целью диагностики степени проявления анаэробных процессов. Попытки О.П. Досмановой (1934) разработать характеристику глеевых горизонтов по содержанию двухвалентного железа так же не дали определенных результатов. К.В. Веригина, А.А. Завалишин, Г.П. Максимюк (1940) обнаружили, что степень заболоченности почв, определяемая морфологически, соответствует содержанию в них подвижных форм окисного и закисного несиликатного железа, извлекаемого из почвы 1н H_2SO_4 при 2-х часовом взвалывании. Однако не были разработаны четкие диагностические критерии для определения стадий заболачивания почв.

Широко используется в почвоведении вытяжка Тамма (Tamm, 1934) и Мера-Джексона (Mehra, Jackson, 1960), Баскомба (Bascomb, 1982) и др. В почвах соединения железа относят к двум группам – к силикатным и свободным, или несиликатным. Основное внимание концентрируется на последней группе соединений железа. Она состоит из форм соединений железа, выделяемых по их растворимости в реактивах, различно воздействующих на железо в почвах. (Зонн, 1982). Многими авторами предложены различные диагностические критерии тех или иных почвообразовательных процессов (в том числе и процесса оглеения) на основе вышеуказанных и др. вытяжек (Schwertmann, 1964; Зонн и др., 1976; Карманова, 1978, Романова и др., 1981; Кашанский и др., 1988; Зайдельман, Никифорова, 1986; Никифорова, 1989; Рыдкин, Никифорова. Беличенко, 1996 и др.).

В отличие от почв таежно-лесной зоны, сведений о различных соединениях железа в почвах черноземной зоны ограничены. А.Б. Ахтырцев и др. (1981) указывают, что черноземы и лугово-черноземные почвы северной части Тамбовской равнины характеризуются высоким содержанием валового железа (в среднем 4-5 % Fe₂O₃ на сухую навеску). С ним связана интенсивная желто-бурая окраска почвообразующей породы.

В литературе имеются данные, свидетельствующие об увеличении подвижности железа в переувлажненных почвах лесостепной зоны. Е.М. Самойлова и В.И. Макеева (1979) отмечали, что в черноземах севера Тамбовской равнины обнаруживается большое число плотных железистых микроновообразований по сравнению с черноземно-луговыми почвами. При меньшем содержании микроконкремций черноземно-луговые почвы богаче, чем черноземы, другими формами железистых новообразований. Пленки различного вида вокруг растительных пор, трещин, хлопья и др. характерны для почвенной массы верхних горизонтов черноземно-луговых почв и почти не встречаются в черноземах. Рыхлость, расплывчатость многих железистых новообразований в черноземно-луговых почвах наряду с высоким содержанием железа переходящего в вытяжку Тамма свидетельствует о том, что их формирование – современный процесс.

Однако существует и противоположная точка зрения. Б.П. Ахтырцев (1974а, 1974б) указывает, что в черноземно-луговых почвах западин на склонах Тамбовской равнины, несмотря на контрастный водный режим, способствующий образованию полуторных окислов, промывание почвы атмосферными водами препятствует накоплению их в каком-либо горизонте почв. Поэтому содержание несиликатных форм железа в этих почвах невелико.

В публикациях последних лет появились сведения об увеличении подвижности соединений железа в переувлажненных почвах черноземной зоны. А.Я Ачканов и С.А. Николаева (1999) отмечают резкое повышение содержания подвижных форм железа во вторично-гидроморфных черноземных почвах Предкавказья в замкнутых понижениях, где складываются благоприятные условия для его накопления. С.А. Николаева и А.М. Еремина (2001), описывая лабораторный эксперимент по моделированию застойно-промывного водного режима в типичном черноземе, отмечали резкое увеличение доли аморфного и связанного с органическим веществом железа и снижение – суммарного несиликатного железа.

Цель представленной работы – проследить изменение содержания различных соединений несиликатного железа в различные годы и оценить возможность использования критерия Швертманна для диагностики эколого-гидрологического состояния черноземовидных почв поверхностного и грунтового заболачивания севера Тамбовской равнины.

Объект и методы исследований

Непосредственным объектом исследований послужили черноземовидные почвы поверхностного и грунтового заболачивания. Исследовались почвы трех катен. Почвы I катены, приурочены к открытой лощине на водоразделе рек Иловай и Лесной Воронеж: выщелоченный чернозем (р.1) на выровненном участке, черноземовидная оподзоленная глееватая (р.2) на склоне, черноземовидная оподзоленная слабослитая глееватая (р.3) на дне депрессии. II катена представлена почвами замкнутой депрессии: черноземовидная слабооподзоленная (р.4) – в начале склона, черноземовидная оподзоленная (р.5) – в середине склона и черноземовидная подзолистая глееватая (р.6) на дне депрессии. Почвы III катены находятся на первой надпойменной террасе реки Лесной Воронеж: черноземовидная слабооглеенная (р.7) на высоких отметках, черноземовидная глееватая (р.8) на склоне и черноземовидная глеевая (р.9) на дне обширного замкнутого понижения.

Переувлажнение и заболачивание поверхностными ультрапресными водами, характерное для черноземовидных почв I и II катены депрессий водоразделов определяет весенний застой влаги в поверхностных горизонтах, кратковременное падение ОВП, контрастный застойно-промывной водный режим, который ведет к выносу оснований и повышению всех видов кислотности (табл. 1). Морфологически это выражается в отмытости почв от карбонатов,

появлении признаков оподзоливания вплоть до формирования самостоятельного подзолистого горизонта.

Таблица 1 – Химические свойства черноземовидных почв поверхностного и грунтового увлажнения севера Тамбовской равнины

Почва, разрез	Обменные основания			рН _{вод}	рН _{сол}	Нг, ммоль/100г почвы	V, %	С _{орг} , %			
	Ca	Mg	Na								
	ммоль/100г почвы										
Почвы I катены поверхностного увлажнения открытой депрессии на водоразделе											
1. Выщелоченный чернозем	29.43	5.06	0.02	6.14	81.56	7.8	81.5	2.88			
2. Черноземовидная оподзоленная слабооглееная	24.25	5.75	0.04	6.19	71.80	11.8	75.6	3.72			
3. Черноземовидная оподзоленная глееватая	24.63	6.12	0.04	6.19	73.32	11.2	73.3	3.15			
Почвы II катены поверхностного увлажнения замкнутой депрессии на водоразделе											
4. Черноземовидная слабооподзоленная	28.50	6.94	0.03	6.40	80.12	8.8	80.1	3.06			
5. Черноземовидная оподзоленная	17.38	4.00	0.04	5.49	67.53	10.3	67.5	3.51			
6. Черноземовидная подзолистая глееватая	13.56	3.50	0.03	5.65	60.62	11.1	60.6	3.10			
Почвы III катены грунтового увлажнения на надпойменной террасе											
7. Черноземовидная слабооглеенная	50.13	7.44	0.04	7.56	98.97	0.6	99.0	5.40			
8. Черноземовидная глееватая	44.76	8.28	0.09	7.44	99.07	0.5	99.0	4.68			
9. Черноземовидная глеевая	45.00	9.31	0.14	7.42	98.91	0.6	98.9	2.62			

рН_{вод} – актуальная кислотность

рН_{сол} – обменная кислотность

Нг – гидролитическая кислотность

Feo – аморфное железо по Тамму

Переувлажнение и заболачивание грунтовыми водами гидрокарбонатно-кальциевого состава, характерное для черноземовидных почв III катены на надпойменной террасе реки Лесной Воронеж ведет к длительному застою влаги в их профиле, нижние горизонты постоянно обводнены. Благоприятных химический состав грунтовых вод определяет высокую насыщенность почв основаниями и нейтральную реакцию (табл.1). Морфологически гидроморфизм проявляется в появлении морфохроматических признаков оглеения, сокращении мощности гумусового горизонта, наличии в почве одновременно карбонатных в нижней части и марганцево-железистых в верхней части профиля конкреций.

Более подробно морфологические признаки, особенности водного режима, продуктивность, химические и физические свойства исследуемых почв были рассмотрены ранее в работах Ф.Р. Зайдельмана и др. (2002, 2006, 2007, 2008).

Содержание аморфного железа (Feo) определялось в оксалатной вытяжке Тамма при трехкратной обработке почвы, суммарное несиликатное железо – в дитионит-цитратной вытяжке по Мэру-Джексону при четырехкратной обработке. Для определения отбирались образцы почвы из пахотного горизонта в третьей декаде июня, после просыхания поверхностного горизонта. Актуальная и обменная кислотности определялись потенциометрически, гидролитическая – по Каппену, обменные основания извлекались 1н NH₄Cl с последующим определением Ca и Mg – комплексонометрически, а Na – на пламенном фотометре (Аринушкина, 1970), аморфное железо по Тамму, содержание гумуса по Тюрину в модификации Симакова (Практикум по агрохимии, 2001). Исследования проводились в 2003-2006гг. Определения проводились в 4-х кратной повторности. Статистическая обработка осуществлялась методом доверительного интервала (Доспехов, 1979).

Результаты и обсуждения

В лесостепной зоне длительность переувлажнения почв зависит от обеспеченности осадков зимнего периода года. Годы наблюдений были различными по обеспеченности осадков (табл. 2). Из четырех лет по осадкам зимнего периода два года (2003 и 2004) были сухими, один средний (2006) и один год влажным (2005). По осадкам летнего периода 2004г был сухим, 2005г – средним, а 2003 и 2006гг. – влажными.

Таблица 2 – Распределение осадков по сезонам в годы исследований (по данным Мичуринской метеостанции).

Годы исследований	Зимний период (октябрь – март)		Летний период (апрель - сентябрь)	
	Сумма осадков, мм	Обеспеченность осадков, %	Сумма осадков, мм	Обеспеченность осадков, %
2003	165	98	387	21
2004	211	74	301	67
2005	296	24	315	57
2006	279	40	381	26

Водный режим выщелоченного чернозема (р.1) характеризуется как периодически промывной. Отсутствие переувлажнения определяет низкое содержание аморфного и наиболее высокое содержание суммарного несиликатного железа в почве (табл.3). Автоморфная почва характеризуется высокой окристаллизованностью, значения критерия Швертманна за весь период наблюдений не поднималось выше 0.08 (рис.1). На содержание оксалатного железа, извлекаемого вытяжкой Тамма, влияют осадки, как холодного, так и теплого периодов года. Максимальное содержание его в почве наблюдалось в 2004г, после влажного лета 2003 года. Содержание дитионит-цитратного железа, переходящего в вытяжку Мера-Джексона, в годы исследований практически не изменялось. Различия средних значений, недостоверны с 95% вероятностью (табл.3).

В черноземовидной оподзоленной слабооглеенной почве (р.2) верховодка в сухом по зимнем 2003 году не сформировалась, в относительно сухом 2004 задержалась в верхнем метре профиля лишь до середины апреля. Отсутствие устойчивой верховодки в первые два года наблюдений определило относительно низкое содержание аморфного железа в почве. Во влажном 2005 году наблюдался длительный застой влаги в профиле (до конца мая), что определило максимальное содержание оксалатного железа. Содержание суммарного несиликатного железа в почве склона открытой депрессии не отличалось от выщелоченного чернозема и не менялось в зависимости от влажности года (табл.3).

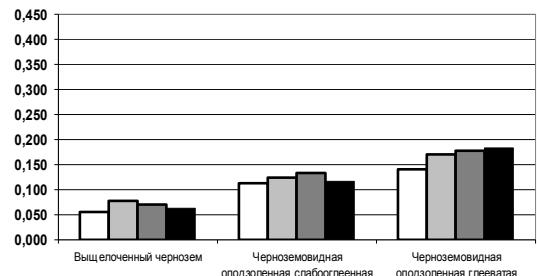
В черноземовидной оподзоленной глееватой почве (р.3) верховодка отсутствовала только в уникально-сухом 2003 году. В остальные годы наблюдений верховодка просуществовала в профиле данной почвы до середины лета. Поэтому существенное уменьшение содержания аморфного железа по сравнению с остальными годами исследований наблюдалось только в 2003 году. Ежегодный длительный застой влаги способствует уменьшению окристаллизованности железа по сравнению с ранее рассмотренными почвами первой катены. Происходит одновременное значительное в 2 раза увеличение содержания оксалатного железа, и уменьшение на 13% суммарного несиликатного. В результате критерий Швертманна для этой почвы наиболее высок в ряду черноземовидных почв открытых депрессий.

Сходная ситуация характерна и для черноземовидных почв II катены замкнутой депрессии на водоразделе. В профиле черноземовидной слабооподзоленной почвы (р.4) верховодка сформировалась только во влажном по зимним осадкам 2005 году. Однако ее кратковременный характер практически не отразился на содержании аморфного железа, которое оставалось одинаково низким во все годы наблюдений. Содержание суммарного несиликатного железа во все годы наблюдений было на уровне выщелоченного чернозема.

Для черноземовидной оподзоленной почвы (р.5) характерна резкая смена кратковременного весеннего поверхностного затопления (1-3 недели) летним иссушением. Исключение составлял уникально-сухой 2003 год, что отразилось в уменьшении содержания аморфного железа в почве (табл.3). Контрастный застойно- промывной водный режим способствует обезжелезниванию мелкозема, содержание железа, извлекаемого вытяжкой Мера-Джексона, уменьшилось на 26% по сравнению с выщелоченным черноземом. Увеличение содержания аморфного железа на фоне снижения суммарного несиликатного привело к увеличению значений критерия Швертманна по сравнению с оподзоленными черноземовидными почвами открытой депрессии (рис.1).

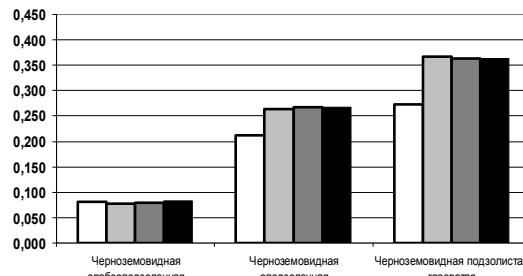
Почвы поверхностного увлажнения и заболачивания

I катена – открытая депрессия на водоразделе



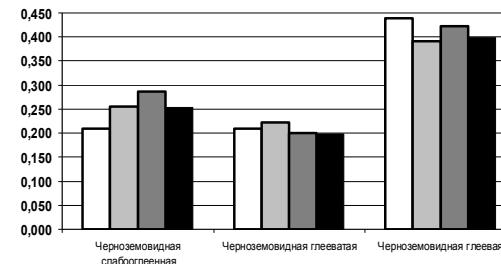
II катена замкнутая депрессия на водоразделе

Критерий Швертманна

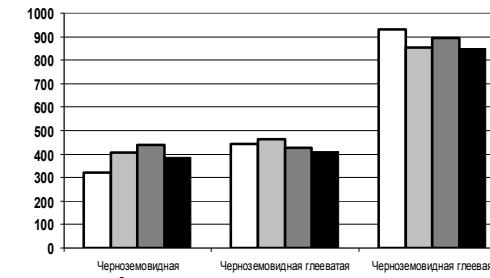
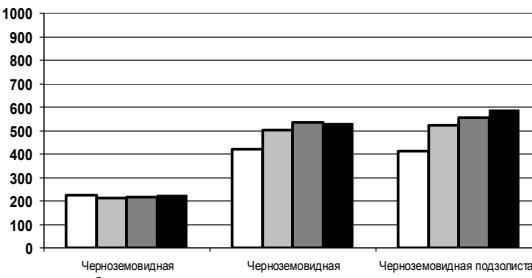
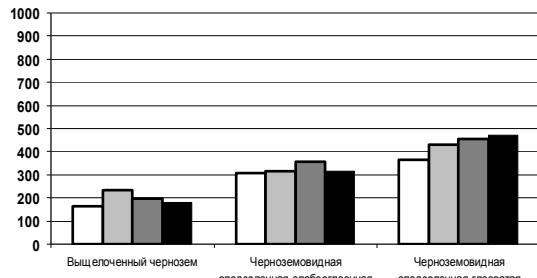


Почвы грунтового увлажнения и заболачивания

III катена на надпойменной террасе



Содержание аморфного железа, мг/100г почвы



□ 2003 □ 2004 □ 2005 ■ 2006

Рис. 1 Изменения значений критерия Швертманна и содержания аморфного железа в черноземовидных почвах поверхностного и грунтового увлажнения севера Тамбовской равнины в годы исследований.

Наиболее неблагоприятный контрастный застойно-промывной водный режим характерен для черноземовидной подзолистой глееватой почвы (р.6) дна замкнутой депрессии. Он способствует максимальному обезжелезиванию мелкозема данной почвы (снижение содержания дитионит-цитратного железа на 40-45%). Содержание аморфного железа, оставаясь наиболее высоким в рассматриваемом ряду почв, сильно меняется в зависимости от влажности года (табл.3).

Таблица 3 – Содержание аморфного и суммарного несиликатного железа в годы исследований в пахотных горизонтах выщелоченного чернозема и черноземовидных почв поверхности и грунтового заболачивания.

Почва, Разрез	Feo мг/100г почвы				Fed мг/100г почвы			
	2003г.	2004г.	2005г.	2006г.	2003г.	2004г.	2005г.	2006г.
I катена - почвы поверхности увлажнения открытой депрессии на водоразделе								
1. Чернозем выщелоченный	163±16	235±24	196±18	181±24	2971±55	3021±36	2778±34	2873±60
2. Черноземовидная оподзоленная слабооглеенная	308±28	314±20	358±16	316±26	2725±78	2541±72	2680±85	2720±87
3. Черноземовидная оподзоленная глееватая	366±18	431±31	453±28	471±15	2598±58	2542±48	2538±69	2562±73
II катена - почвы поверхности увлажнения замкнутой депрессии на водоразделе								
Черноземовидная	223±12	212±19	217±27	226±23	2735±92	2708±63	2740±80	2728±95
Черноземовидная оподзоленная	422±28	501±31	535±11	530±24	1989±68	1900±63	1995±75	1981±86
Черноземовидная подзолистая Глееватая	414±15	522±27	555±24	588±19	1513±59	1425±71	1528±87	1620±90
III катена - почвы грунтового увлажнения на надпойменной террасе								
Черноземовидная слабооглеенная	320±18	408±20	438±28	385±21	1525±82	1594±67	1530±95	1518±73
Черноземовидная глееватая	444±29	463±26	426±32	411±12	2127±69	2083±75	2129±86	2129±92
Черноземовидная глеевая	931±25	854±20	896±41	850±36	2123±94	2187±86	2122±64	2128±80

Совершенно иная картина характерна для черноземовидных оглеенных и глеевых почв III катены грунтового увлажнения и заболачивания.

В 2003 году участок надпойменной террасы находился под посевом озимой пшеницы. По уплотненной пашне тало-снежные воды быстро стекли в понижение и в черноземовидной слабооглеенной почве (р.7) быстро установились окислительные условия. В последующие 2 года из-за зяблевой обработки застой влаги продолжался до конца июня, что вызвало повышение содержание аморфного железа в этой почве по сравнению с 2003 годом. В 2006 году от зяблевой обработки отказались, и уже к концу мая почва освободилась от избыточной влаги, в результате содержание аморфного железа снизилось. Из-за стягивания части железа в конкреции, количество его, извлекаемое из мелкозема вытяжкой Мера-Джексона наиболее низкое в ряду черноземовидных почв III катены грунтового увлажнения и заболачивания.

Черноземовидная глееватая почва (р.8) характеризуется контрастным застойно-промывным водным режимом вне зависимости от влажности года, поэтому содержание аморфного железа существенно не меняется в период наблюдений. Незначительное повышение содержания оксалатного железа по сравнению с черноземовидной слабооглееной почвой сопровождается повышением на 40 % суммарного несиликатного железа. В результате, несмотря на повышение степени гидроморфизма, критерий Швертманна может быть ниже, чем в черноземовидной слабооглееной почве (рис.1).

Таблица 4 – Диагностическое значение критерия Швертманна и содержания аморфного железа в выщелоченном черноземе черноземовидных почвах севера Тамбовской равнины

Почва, разрез	Морфологические критерии гидроморфизма	Экологическая оценка гидрологического режима	Критерий Швертманна	Содержание аморфного железа
Почвы I катены поверхностного увлажнения открытой депрессии на водоразделе				
1. Выщелоченный чернозем	отсутствуют	Возможно возделывание всех районированных культур	0.05-0.08	150-240
2. Черноземовидная оподзоленная слабооглееная	Кремнеземистая присыпка, марганцевые вкрапления	Снижение урожайности зерновых на 40-60%, исключить зяблевую обработку, озимые, мн. травы	0.11-0.14	300-360
3. Черноземовидная оподзоленная глееватая	Кремнеземистая присыпка, марганцевые вкрапления, пятна оглеения в нижней части профиля	Вымочки зерновых, исключить зяблевую обработку, только посев многолетних трав	0.14-0.20	350-500
Почвы II катены поверхностного увлажнения замкнутой депрессии на водоразделе				
4. Черноземовидная слабооподзоленная	Слабая кремнеземистая присыпка	Повышение урожайности зерновых на 20%, возможно возделывание всех районированных культур	0.07-0.09	200-250
5. Черноземовидная оподзоленная	Обильная кремнеземистая присыпка, ортштейны, марганцевые вкрапления	Снижение урожайности зерновых на 50-80%, исключить зяблевую обработку, озимые, мн. травы	0.20-0.27	400-450
6. Черноземовидная подзолистая глееватая	Формирование самостоятельного подзолистого горизонта, ортштейны, марганцевые вкрапления	Постоянные вымочки зерновых, посев мн. трав, или естественный травостой	0.27-0.37	400-600
Почвы III катены грунтового увлажнения на надпойменной террасе				
7. Черноземовидная слабооглеенная	Пятна оглеения 10-20%, ортштейны	Высокие урожаи зерновых, необходимо исключить зяблевую обработку и весеновспашку	0.20-0.28	300-450
8. Черноземовидная глееватая	Пятна оглеения 40-50%, ортштейны	Длительный застой влаги, только под естественные сенокосы	0.20-0.25	400-500
9. Черноземовидная глеевая	Формирование самостоятельного глеевого горизонта, ортштейны	Длительный застой влаги, только под естественные сенокосы	0.35-0.50	800-1000

В черноземовидной глеевой почве (р.9) ежегодный длительный застой влаги продолжается несколько месяцев, это определяет наиболее высокое в рассматриваемом ряду содержание аморфного железа во все годы наблюдений. Из-за диффузии железа к поверхности в

этой почве увеличивается по сравнению с остальными черноземовидными почвами данного ряда содержание суммарного несиликатного железа. Однако рост оксалатного железа, извлекаемого вытяжкой Тамма, выше. Поэтому критерий Швертманна для черноземовидной глеевой почвы наиболее высокий среди почв грунтового увлажнения (рис. 1)

Таким образом, полученные результаты (табл.4) показали, что и при поверхностном и при грунтовом увлажнении наблюдается зависимость окристаллизованности железа от гидрологического режима почв. Содержание суммарного несиликатного железа в одной и той же почве практически не менялось в годы исследований. Содержание аморфного железа более динамично – для почв поверхностного увлажнения выявлено его уменьшение в сухие и увеличение во влажные по зимним осадкам годы, для почв грунтового увлажнения рост оксалатного железа приходится на годы зяблевой обработки и длительного застоя влаги.

Несмотря на изменение содержания железа, извлекаемого вытяжкой Тамма, различия между почвами как по содержанию аморфного железа, так и по критерию Швертманна существенны, поэтому эти показатели можно использовать для диагностики степени гидроморфизма почв.

Для выщелоченного чернозема и черноземовидной слабооподзоленной почвы с благоприятным водным режимом, пригодным для возделывания всех районированных культур характерна высокая окристаллизованность железа и критерий Швертманна не поднимается выше 0.1.

В оподзоленных черноземовидных почв с контрастным водным режимом критерий Швертманна возрастает до значений 0.1-0.27. Однако в почвах открытых депрессий он возрастает не так резко, как в почвах замкнутой депрессии. Причиной этого является интенсивное обезжелезнение мелкозема почв замкнутых депрессий на фоне увеличения содержания аморфного железа.

В черноземовидной подзолистой глееватой почве, где из-за длительного поверхностного застоя влаги возможно получение стабильного урожая только многолетних трав, критерий Швертманна возрастает до 0.27-0.37.

В почвах грунтового увлажнения зависимость критерия Швертманна от степени гидроморфизма менее четкая.

И в черноземовидной слабооглееной почве, где возможно получение высоких урожаев озимых культур и в черноземовидной глееватой почве, где возможен только посев влаголюбивых многолетних трав, он приблизительно одинаков (0.20-0.30). И только в черноземовидной глеевой почве с длительным застоем влаги и высоким содержанием железа критерий Швертманна существенно возрастает.

Выводы

1. Содержание суммарного несиликатного железа, извлекаемого вытяжкой Мера-Джексона, стабильно во все годы исследований. В черноземовидных почвах поверхностного увлажнения с ростом степени гидроморфизма его содержание уменьшается из-за обезжелезивания мелкозема, которое более интенсивно проявляется в почвах замкнутых депрессий. В черноземовидных почвах грунтового увлажнения содержание дитионит-цитратного железа возрастает из-за диффузии его подвижных соединений к поверхности

2 Содержание аморфного железа, извлекаемого вытяжкой Тамма, более динамичный показатель. Он практически не меняется только в автоморфных почвах или в почвах с длительным застоем влаги. В черноземовидных почвах с контрастным водным режимом содержание оксалатного железа уменьшается в годы с низкой обеспеченностью осадков и увеличивается в годы с высокой обеспеченностью осадков.

3. Критерий Швертманна четко отражает агроэкологическое состояние черноземовидных почв при поверхностном увлажнении. Можно предложить следующие градации: менее 0.10 – возможно возделывание всех районированных культур

0.1-0.25 – необходимо исключить зяблевую обработку, возможно возделывание озимых, или посев многолетних трав более 0.25 – только посев многолетних трав

4. Для диагностики агроэкологического состояния черноземовидных почв грунтового увлажнения критерий Швертманна менее пригоден. Однако можно рекомендовать следующие градации 0.2- 0.3 – возможно использование в почвозащитных севооборотах, при исключении зяблевой обработки более 0.3 – возможно использовать только как естественные сенокосы

5. Так как определение суммарного несиликатного железа довольно трудоемко и его содержание не меняется в годы различной обеспеченности осадков, ориентировочную агроэкологическую оценку переувлажненных черноземовидных почв можно давать по содержанию аморфного железа.

Литература

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М., изд-во МГУ, 1970, 487с.
2. Афанасьев Я.Н. Из области анаэробных и болотных процессов. //Почвоведение. 1930. №6. С. 5-45.
3. Ахтырцев А.Б., Адерихин П.Г., Ахтырцев Б.П. Лугово-черноземные почвы Центральных областей Русской равнины. Воронеж: Изд-во ВГУ, 1981. 173с.
4. Ахтырцев Б.П. Особенности почв западин Среднерусской возвышенности и Тамбовской равнины.// Почвоведение. 1974. № 9. С. 14-26
5. Ахтырцев Б.П., Шевченко Г.А. Лесные черноземы Среднерусской лесостепи // Научные записки Воронежского отдела географического общества СССР. Воронеж: изд-во ВГУ, 1974. С. 60-75.
6. Ачканов С.А. Николаева С.А. Вторичный гидроморфизм почв степных ландшафтов Западного Предкавказья // Почвоведение. 1999. №12. С. 1424-1432.
7. Веригина К.В., Завалишин А.А., Максимюк Г.Л. Первые итоги работ по изучению процессов заболачивания почв. //Проблемы советского почвоведения. Сб. 11. Изд-во АН СССР. 1940. С. 234-241.
8. Доклад о состоянии окружающей природной среды и использование природных ресурсов Тамбовской области в 1995 году. Тамбов, 1996. 150с.
9. Досманова О.П. Материалы к изучению процесса глеообразования. // Труды почв. ин-та им. В.В.Докучаева. Т.9. 1934. С.161-188.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 416с.
11. Завалишин А.А. Несколько наблюдений к познанию почв с близким глеевым горизонтом // Сб. Памяти акад. К.А.Глинки. М.: АН СССР, 1928.
12. Зайдельман Ф.Р. Подзоло- и глеообразование. М.: Наука, 1974. 208с.
13. Зайдельман Ф.Р. Процесс глеообразования и его роль в формировании почв. М.: Изд-во МГУ, 1998. 300с.
14. Зайдельман Ф.Р., Никифорова А.С. Диагностика степени гидроморфизма дерново-подзолистых почв на среднемощных двучленных отложениях // Почвоведение. 1986. №2. С.5-14.
15. Зайдельман Ф.Р., Никифорова А.С., Степанцова Л.В. Химические свойства автоморфных и гидроморфных почв севера лесостепи //Вестн Моск. Ун-та. Сер.17. Почвовед. 2006. №1. С 124-132.
16. Зайдельман Ф.Р., Никифорова А.С., Степанцова Л.В. Эколого-гидрологические особенности выщелоченных черноземов и лугово-черноземных почв севера Тамбовской равнины// Почвоведение. 2002. №9. С. 1102-1114.
17. Зайдельман Ф.Р., Никифорова А.С., Степанцова Л.В., Красин В.Н., Сафонов С.Б. Эколого-гидрологические особенности черноземовидных почв замкнутых западин севера Тамбовской низменности // Почвоведение. 2008. №2. С. 198-213.
18. Зайдельман Ф.Р., Никифорова А.С., Степанцова Л.В., Сафонов С.Б., Красин В.Н. Химические свойства почв замкнутых западин севера Тамбовской равнины // Вестник Моск. ун-та. Сер 17. Почвоведение. 2007. №4. С. 35-41.
19. Зонн С.В. Железо в почвах. М.: «Наука», 1982. 207с.
20. Зонн С.В., Ерошкина А.Н., Карманова А.Н. О группах и формах железа как показателях генетических различий почв // Почвоведение. 1976. №10. С.3-12.
21. Карманова Л.А. Общие закономерности соотношения и распределения форм железа в основных генетических типах почв // Почвоведение. 1978. №7. С.49-62.
22. Кашанский А.Д., Бенидовский А.А., Орлова Е.В. Формы железа в двучленном подзолистом профиле // В кн.: Актуальные вопр. агр. почвоведения. 1988. С.64-72.
23. Никифорова А.С. Аналитические методы определения степени заболоченности минеральных почв на тяжелых покровных отложениях. // Тезисы докл. VI Всесоюзного съезда почвоведов.. Новосибирск. 1989, кн. 5. С.225.
24. Николаева С.А., Еремина А.М. Трансформация соединений железа в черноземах в условиях повышенной увлажненности почв // Почвоведение. 2001. №8. С. 963-969.
25. Практикум по агрохимии (под ред. В.Г.Минеева). М.; Изд. МГУ, 2001, 688с
26. Романова Т.А., Ивахненко Н.Н. Генезис и водный режим полугидроморфных почв на покровных суглинках Центральной Белоруссии // Почвоведение. 1981. №5. С. 16-27.
27. Рыдкин Ю.И., Никифорова А.С., Беличенко М.В. Диагностика степени оглеения почв на двучленных отложениях средней тайги. // Тез. Докладов II съезд общества почвоведов. Кн.2. С.-Петербург. 1996. С. 320.
28. Самойлова Е.М., Макеева В.И. Черноземно-луговые почвы и их диагностика // Почвоведение. 1979. № 12. С. 16-21.

29. Schwertmann U. Differenzeierung der Eisenoxide des Bodens durch Extraktion mit Ammoniumoxalat-Lösung. // Zeitschrift f. Pflanz. Dung. u. Bodenkunde. H.105. 1964. S. 194-202.
30. Tamm O., Über der oxalat methode in der chemischen Bodenanalyse. // Medl. Fr. Stat. Skogsforsk. H. 27. 1934. S. 1-20.
31. Mehra O.P., Jackson M.L. Iron oxide removal from soils and clays by a dithionite-citrate system buffered with sodium bicarbonate. // Clays Clay Miner. V.7. 1960. P.317-327.
32. Bascomb C.L., Distribution of pyrophosphate-extractable iron and organic carbon in soils of various groups. // Soil Sci., v.19, N2. 1968. P. 266-268.

УДК 581.143.21

РОЛЬ ЦИТОСКЕЛЕТА В МОРФОГЕНЕЗЕ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ. II. ЦИТОКИНЕТИЧЕСКИЙ АППАРАТ

А.Ю. Скрипников

Биологический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва 119992 Институт биоорганической химии им. М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН, Москва 117997, ул. Миклухо-Маклая 16/10

Ключевые слова: клетка, морфогенез растений, кортикальный цитоскелет, микротрубочки.

Key words: cell, morphogenesis plant, cortical cytoskeleton, microtubule.

Первичное формирование биологических ресурсов при воздействии света это не только рост фитомассы как результат фотосинтеза. Это одновременно сложнейший процесс структурообразования, формирования прочного каркаса растений [1], представляющего собой единую систему клеточных стенок [2]. Изучение взаимосвязи между пространственной организацией клеточных стенок, детерминацией плоскости деления клеток и формообразованием растений при воздействии факторов среды является важнейшей задачей современной биологии развития растений [3-6]. В литературе неоднократно отмечалось, что процессы клеточного деления в вегетативных тканях растений традиционно изучались в основном при использовании в качестве объекта исследования апексов побегов и корней и других модельных систем, в которых «типичные» меристематические клетки отличались маленькими размерами и слабой вакуолизацией [7, 8]. Это создавало определенные трудности для изучения полярности цитоплазмы, особенно в связи с подготовкой к клеточному делению, и послужило мотивом для исследования детерминации плоскости отложения клеточной пластинки в более крупных клетках. Преимущество больших вакуолизированных клеток по сравнению с мелкими меристематическими клетками заключается, во-первых, в том, что трансвакуолярные цитоплазматические тяжи, на которых «подвешено» ядро, мигрирующее к центру клетки перед делением, «открыты» для непосредственного микроскопического наблюдения. Во-вторых, в такой модельной системе можно искусственно индуцировать клеточные деления (путем механического повреждения тканей) и в то же время вызывать ориентированные деления, поскольку известно, что плоскость деления в определенных случаях параллельна раневой поверхности [8]. В 1940 г. при изучении цитокинеза в крупных сильно вакуолизированных клетках Синнот и Блох установили, что ориентация плоскости клеточного деления и будущей клеточной стенки определяется гораздо раньше самой сборки веретена деления в процессе реорганизации цитоплазмы вокруг ядра, переместившегося в центр клетки [9]. Во время ранней профазы трансвакуолярные цитоплазматические тяжи, «удерживающие» ядро в центре клетки (и вакуоли), сливаются и образуют более или менее сплошную диафрагму, названную авторами **фрагмосомой** (phragmosome). Известный отечественный ботаник Владимир Фёдорович Раздорский одним из первых придал значение открытию фрагмосомы. Он трактовал этого важного понятия как сетчатую пластинку, состоящую из многочисленных анастомозирующих тяжей протоплазмы вокруг ядра [1]. Плоскость фрагмосомы точно совпадает с плоскостью последующего в процессе завершения митоза отложения клеточной пластинки. Полученные Синнотом и Блохом данные позволили сделать вывод о том, что первые видимые с помощью микроскопа признаки клеточной полярности и ориентации, связанные с подготовкой клетки к делению, обусловлены процессами структурной реорганизации именно цитоплазмы, а не ядра [7]. Существенным является и наблюдение экваториальной плоскости веретена, которая «располагается в срединной плоскости фрагмосомы»; в той же плоскости располагается и клеточная пластинка, и затем перегородка, расположенная между дочерними клетками [1].

С помощью лазерной микрохирургии показано, что цитоплазматические тяжи, входящие в состав фрагмосомы и связывающие ядро с кортексом, находятся в состоянии натяжения [10]. Разрыв этих цитоплазматических тяжей, вызванный с помощью лазерного луча, приводил к их немедленному сокращению. Предполагается, что установление напряжений в цитоплазматических тяжах, может служить одним из механизмов, обеспечивающих расположение фрагмосомы поперек клетки, «по наиболее короткому пути», а не «из угла в угол». Авторы допускают, что цитоплазматические тяжи под действием напряжений стремятся «избегать» удаленных «углов» клеточного кортекса, в которых стыкуются клеточные стенки трех уже существующих клеток [10].

При образовании новых клеточных стенок в нормальных, не поврежденных тканях зоны растяжения побеговых апексов наблюдалась тенденция к формированию межклеточных контактов таким образом, что в одном месте сходилось не более трех клеточных стенок [7]. Однако вблизи раневых поверхностей, в отличие от неповрежденных тканей, наблюдалось образование новой клеточной стенки непосредственно напротив уже существующей стенки между двумя соседними клетками [11]. В первых делящихся клетках, ближайших к поверхности травмы, перегородки соседних новообразованных клеток составляют продолжение одна другой, и образуют как бы сплошную стенку, ограничивающую неповрежденную часть организма от непосредственно затронутой поражением и отмирающей [1]. Интересно, что в тех клетках, в которых плоскость фрагмосомы совпадала с положением клеточной стенки между соседними клетками, непосредственно прилегавшими к подготавливающейся к делению клетке, наблюдалось разветвление (расщепление) фрагмосомы. В кортикальной области напротив клеточной стенки в соседних клетках фрагмосома «вилкообразно» контактировала с клеточной стенкой собственной клетки по обе стороны от места схождения трех клеточных стенок [7, 11]. Полученные результаты свидетельствуют о раннем, премитотическом влиянии факторов, локализованных в клеточном кортексе (возможно, в клеточной стенке) на ориентацию плоскости деления. Кроме того, мы можем предположить, что в месте схождения трех клеточных стенок, биохимическая организация кортекса в делящейся клетке модифицирована так, что это влияет на поведение фрагмосомы, заставляя ее «избегать» места схождения трех клеточных стенок. Возможно, этот механизм (алгоритм) имеет значение для формообразования растения. В структуре интактных тканей растений можно проследить характерную трехмерную организацию, присущую пчелиным сотам или мыльной пене. Общий принцип для всех трех типов структур заключается в том, что в одной точке могут пересекаться не более трех плоскостей. Такая квазигексагональная упаковка клеток растений возникает при функционировании механизмов, позволяющих трансвакуолярным цитоплазматическим тяжам, образующим фрагмосому, избегать контакта с точкой схождения трех плоскостей клеточных стенок [8]. Установление этих механизмов необходимо для изучения структурной организации клеточных стенок растения как одной из актуальных проблем клеточной и тканевой геометрии [6, 8].

Таким образом, открытие Синнотом и Блохом фрагмосомы явилось значительным вкладом в биологию развития растений. Их работы позволили сфокусировать внимание на исследовании клеточных механизмов ориентировки плоскости деления клеток, начиная с ранней (профазной) «манифестации» клеточной полярности и реорганизации цитоплазмы, а не с момента формирования клеточной пластинки [6-8]. Работы Синнота и Блоха повлияли на формирование концепции **цитокинетического аппарата**, остающейся перспективной и для современной клеточной биологии. Очевидно, значительную роль в этом сыграло своеевременное включение понятия фрагмосомы В.Ф.Раздорским в свой учебник «Анатомия растений» [1], на котором выросло не одно поколение отечественных биологов. Методологическое значение этого события трудно переоценить, поскольку четкое толкование фрагмосомы и ее роли в цитокинезе в учебниках, изданных в течение последних десятилетий, встречается крайне редко.

Цитокинетический аппарат высших растений рассматривается как сложно организованный многокомпонентный механизм ориентированного деления, который функционирует на протяжении целого ряда этапов развития растительной клетки. Согласно современным представлениям, компонентами цитокинетического аппарата растений являются препрофазный пучок (кольцо, охватывающее клетку по экватору будущего деления) микротрубочек, включающий актиновые филаменты, и фрагмопласт, формирующийся в поздней анафазе - телофазе. Препрофазное кольцо и фрагмопласт являются уникальными и характерными только для клеток высших растений цитоскелетными комплексами. Возможно, они сыграли важнейшую роль в эволюции трёхмерной координации клеточных делений, необходимой для сложного формообразования, присущего высшим растениям [12], как основы архитектоники инженерных систем с самоподдерживающимися элементами [1, 13].

Препрофазный пучок микротрубочек. Во многих типах растительных клеток в момент, предшествующий митозу, интерфазные кортикальные микротрубочки постепенно заме-

щаются так называемым препрофазным пучком микротрубочек (preprophase band). Он образуется из микротрубочек совместно с актиновыми микрофиламентами в кортикальной области, точно совпадающей с окончательным положением клеточной пластинки в области соединения с клеточной стенкой материнской клетки [6, 14]. Изучение функциональной роли препрофазного кольца в ориентации плоскости деления клеток пока не носит законченного характера. Несмотря на то, что, в отличие от фрагмопласта, препрофазное кольцо можно обнаружить не во всех клетках высших растений, его изучению придается большое значение. Как и фрагмосома, препрофазное кольцо является структурой, «предсказывающей» положение плоскости деления еще до начала митоза. В состав препрофазного кольца входят кортикальные элементы цитоскелета. Это создает предпосылки для изучения интерфазно-профазных биохимических преобразований в кортикальной области, индуцируемых внешними векторными сигналами и вызывающих, в свою очередь, ориентированную реорганизацию микротрубочек и микрофиламентов в соответствии с положением плоскости предшествующего деления. Таким образом, изучение биофизических и биохимических процессов, участвующих в сборке и функционировании препрофазного кольца, возможно, приведет к установлению механизмов ориентировки плоскости деления растительной клетки. К моменту сборки митотического веретена деления препрофазное кольцо прекращает свое существование. Однако информация о положении его в пространстве, точно «предсказывающая» ориентацию плоскости клеточного деления, сохраняется в клеточной памяти на протяжении всего митоза вплоть до окончания цитокинеза [15-17]. Большинство первых работ по изучению препрофазного кольца проводилось на мелких «тиปично меристематических» клетках с плотной цитоплазмой, в которых фрагмосому обнаружить не удавалось [8]. Напротив, при изучении делящихся крупных вакуолизированных клеток с помощью электронного микроскопа было установлено, что препрофазное кольцо располагается в месте стыковки фрагмосомы и клеточного кортекса [18]. Позже было обнаружено, что в состав самих фрагмосом входят микротрубочки и пучки микрофиламентов [19]. Предполагается, что микротрубочки, которые по трансвакуолярным тяжам подходят к ядру, играют роль в передвижении ядра к центру клетки, и затем в «заякоривании», стабилизации его в определенной позиции перед делением [20]. Обнаружение микротрубочек как в составе препрофазного кольца, так и в составе трансвакуолярных тяжей фрагмосомы, однако, не позволило сделать вывод о физиологической взаимосвязи между этими структурами и о том, какая из них образуется раньше [8]. Тем не менее, в опытах с использованием ингибиторов, препятствующих сборке элементов цитоскелета, было установлено, что формирование препрофазного кольца сопутствует образованию фрагмосомы. Подавление процесса формирования фрагмосомы и перемещения ядра в плоскость деления под действием антитубулиновых (колхицин и оризалин) и антиактинового (цитохалазин В) агентов, свидетельствует о том, что трансвакуолярные микротрубочки и микрофиламенты принимают участие в функционировании фрагмосомы в качестве структуры, играющей роль в детерминации плоскости клеточного деления [21].

Фрагмопласт образуется из коротких «антипараллельных» пучков микротрубочек, перекрывающихся «плюс концами» в экваториальной зоне веретена деления. В комплексе с актиновыми филаментами и мембранными пузырьками фрагмопласт участвует в центробежном формировании и ориентации клеточной пластинки [6, 14, 22, 23]. Именно фрагмопласт является той клеточной структурой, которая непосредственно участвует в формообразовании отдельных клеток и, возможно, растения в целом. Эволюционное значение фрагмопласта настолько велико, что с его функционированием можно связывать само происхождение высших растений. Фрагмопласт обнаружен в клетках харовых водорослей, которые считаются наиболее высокоорганизованными водорослями и рассматриваются в качестве близких эволюционных предшественников высших растений. Возможно, именно фрагмопласт позволил осуществить переход от одномерного нитевидного роста, характерного для примитивных водорослей и сопровождающегося поперечным делением цилиндрических клеток, к двумерному и трехмерному росту, абсолютно необходимому для эволюции сложных форм высших растений [12]. Таким образом, комплексное изучение функционирования и механизмов ориентации фрагмопласта как «доминирующей цитокинетической структуры высших растений» [12] является одной из наиболее актуальных задач как физиологии развития растений, так и филогении.

Литература

1. Раздорский В.Ф. Анатомия растений. М: Советская наука, 1949. - 536 с.
2. Штейн А.А. Математическая модель растительной ткани колончатой структуры в стадии первичного роста // Биофизика. - 1996. - Т. 41. - С. 1301-1304.

3. Green P.B. Connecting gene and hormone action to form, pattern and organogenesis: biophysical transductions // *Journal of Experimental Botany*. - 1994. - V. 45 Special Issue. -P. 1775-1788.
4. Yuan M., Shaw P.J., Warn R.M., Lloyd C.W. Dynamic reorientation of cortical microtubules, from transverse to longitudinal, in living plant cells // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. - 1994. - V. 91. - P. 6050-6053.
5. Lloyd C. Plant morphogenesis - life on a different plane // *Current Biology*. - 1995. - V. 5.- P. 1085-1087.
6. Smith L.G. Plant cell division: building walls in the right places // *Nature*. - 2001. - V. 2. -P. 33-39.
7. Sinnott E.W., Bloch R. Division in vacuolate plant cells // *American Journal of Botany*. -1941a.- V. 28.-P. 225-232.
8. Lloyd C.W. Cytoskeletal elements of the phragmosome establish the division plane in vacuolated higher plant cells // *The cytoskeletal basis of plant growth and form* / Ed. C W. Lloyd. - London: Academic Press, 1991. - P. 246-257.
9. Sinnott E., Bloch R. Cytoplasmic behaviour during division of vacuolate plant cells. // *PNAS*. - 1940. - V. 26. - P. 223-227.
10. Goodbody K.C., Venverloo K.J., Lloyd C.W. Laser microsurgery demonstrates that cytoplasmic strands anchoring the nucleus across the vacuole of premitotic plant cells are under tension. Implications for division plane alignment. // *Development*. - 1991. - V. 113. -P. 931-939.
11. Sinnott E.W., Bloch R. The relative position of cell walls in developing plant tissues // *American Journal of Botany*. - 1941b. - V. 28. - P. 607-617.
12. Pickett-Heaps J.D., Gunning B.E.S., Brown R.C., Lemmon B.E., Cleary A.L. The cytoplasm concept in dividing plant cells: cytoplasmic domains and the evolution of spatially organized cell division // *American Journal of Botany*. - 1999. - V. 86. - P. 153-172.
13. Раздорский В.Ф. Архитектоника растений. М.: Советская наука, 1955. - 524 с.
14. Goddard R.H., Wick S.M., Silflow CD., Snustad D.P. Microtubule components of the plant cell cytoskeleton // *Plant Physiology*. - 1994. - V. 104. - P. 1-6.
15. Wick S.M. The preprophase band // *The cytoskeletal basis of plant growth and form* / Ed. C W. Lloyd. - London: Academic Press, 1991. - P. 231-244.
16. Cleary A.L., Mathesius U. Rearrangement of F-actin during stomatogenesis visualised by confocal microscopy in fixed and permeabilised *Tradescantia* leaf epidermis // *Botanical Acta*. - 1996. - V. 109. - P. 15-24.
17. Cleary A.L., Smith L.G. The *Tangledl* gene is required for spatial control of cytoskeletal arrays associated with cell division during maize leaf development // *The Plant Cell*. - 1998. - V. 10. - P. 1875-1888.
18. Venverloo C.J., Hovenkamp P.H., Weeda A.J., Libbenga K.R. Cell division in *Nautilocalyx* explants. I. Phragmosome, preprophase band and plane of division // *Z. Pflanzenphysiol.* - 1980. - V. 100. - P. 161-174.
19. Goosen-de Roo L., Bakhuizen R., Van Spronsen P.C., Libbenga K.R. The presence of extended phragmosomes containing cytoskeletal elements in fusiform cambial cells of *Fraxinus excelsior* L. // *Protoplasma*. - 1984. - V. 122. - P. 145-152.
20. Bakhuizen R., Van Spronsen P.C., Sluiman-Den Hertog F.A.J., Venverloo C.J., Goosen-de Roo L. Nuclear envelope radiating microtubules in plant cells during interphase mitosis transition // *Protoplasma*. - 1985. - V. 128. - P. 43-51.
21. Venverloo C.J., Libbenga K.R. Regulation of the plane of cell division in vacuolated cells. I. The function of nuclear positioning and phragmosome formation // *Journal of Plant Physiology*. -1987.- V. 131.- P. 267-284.
22. Asada T., Sonobe S., Shibaoka H. Microtubule translocation in the cytokinetic apparatus of cultured tobacco cells // *Nature*. - 1991. - V. 350. - P. 238-241.
23. Olsen O.-A., Brown R.C., Lemmon B.E. Pattern and process of wall formation in developing endosperm // *BioEssays*. - 1995. - V. 17. - P. 803-81

ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ И ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС В ВУЗЕ

УДК 378+371

ФОРМИРОВАНИЕ КОЭВОЛЮЦИОННОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ХИМИИ В АГРАРНОМ ВУЗЕ

Е.С. Симбирских, Л.Е. Бадина, Т.А. Осипова

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: коэволюционное мировоззрение, социоприродная среда, экология.

Key words: co-evolutional world outlook, social natural environment, ecology.

В качестве ведущего внешнего фактора проектирования системы профессиональной подготовки специалистов АПК на современном этапе, учитывая природопреобразующую сущность их профессиональной деятельности, необходимо выделить процессы глобальной экологизации, реализуемые в международном сотрудничестве в сфере защиты окружающей среды, стратегии экономической безопасности и устойчивого развития цивилизации. Ученые отмечают, что в современном обществе антропогенное влияние на окружающую среду достигло небывалой интенсивности. В связи с этим актуализируется проблема подготовки кадров АПК, готовых решать обостряющиеся проблемы, связанные с природопользованием и охраной окружающей среды, осознающих роль и содержание деятельности специалиста в окружающем мире, умеющих жить и работать в гармонии с окружающей средой, прогнозирующих экологические последствия своей профессиональной деятельности, способных управлять сложными научно-техническими системами, ответственных за судьбу планеты и сохранение всего живого на Земле. В то же время значительная часть населения России все еще не осознает тесной взаимосвязи между профессиональной деятельностью человека и состоянием окружающей среды, поскольку не имеет достаточных экологических знаний, не располагает полной и достоверной информацией об экологических проблемах, обладает мировоззрением, сформированным эпохой потребительского отношения к природе.[1] Существует объективная необходимость экологизации общественного сознания, образования, мышления, которые бы переориентировали сам характер человеческой деятельности в системе человек-природа, существенным элементом которого должна быть идея коэволюции общества и природы. Поэтому так важно формировать коэволюционное мировоззрение специалиста АПК в системе аграрного образования, в рамках которого взаимоотношения человека и природы предстают в виде гармоничного устойчивого социоприродного развития.

Рассматривая проблему формирования коэволюционного мировоззрения будущих специалистов АПК в процессе изучения дисциплины «Химия», необходимо остановиться на следующих задачах:

- определить коэволюционный потенциал курса химии;
- обозначить требования к содержанию дисциплины «Химия» в соответствии с поставленной проблемой;
- выделить основные этапы формирования коэволюционного мировоззрения будущих специалистов АПК в методике обучения химии.

Коэволюционный потенциал курса химии заключается в глобализации сознания студентов, формировании научно обоснованного представления о целостной социоприродной среде, о закономерностях ее устойчивого развития и функционирования, о механизмах глобального биогеохимического круговорота и эволюционного развития, о сохранении биосферы как естественной основы жизни на земле. Содержание обучения при этом должно раскрывать студентам роль знаний по химии в понимании закономерностей окружающего мира, в возникновении современной цивилизации, в удовлетворении потребностей всех отраслей материального производства и возможности социоприродного устойчивого развития, в предотвращении глобальной экокатастрофы, сохранении биосферы и цивилизации. Это в свою очередь предполагает использование внутри- и межпредметных связей, исторических сведений, нетрадиционных активных методов обучения, системно-синергетического видения преподавате-

лем излагаемого материала и постановки межпредметных учебных проблем. Например, можно установить взаимосвязь периодического и биогенетического законов. В результате будет сформировано представление о повторяемости и ритмичности как универсальном свойстве живой и неживой природы, основе ее существования и развития.

Подчеркнуть значимость цивилизованного человека как движущей силы коэволюции можно, рассматривая химические способы получения веществ и их практическое значение. Например, самородное железо - это очень редкий минерал, но люди научились добывать железо из руды и производят его в огромных количествах. Металлический алюминий вообще не встречается в природе, а мы пользуемся им на каждом шагу. Человек извлекает и концентрирует в невиданных масштабах рассеянные в горных породах радиоактивные элементы. Более того, он создает ранее не существовавшие радиоактивные изотопы. Однако иррациональное бытие человечества лишь создает иллюзию прогресса. Многие синтетические материалы не разлагаются в земных условиях, а химические заводы производят все новые и новые соединения. Таким образом, в XXI веке проблемы загрязнения и деградации окружающей среды стали самыми актуальными. Ухудшение состояния окружающей среды - это глобальная тенденция, охватывающая такие явления, как изменение климата, потепление и опустынивание, разрушение озонового слоя, выпадение кислотных дождей и др. Надвигающаяся глобальная экокатастрофа ставит под угрозу саму человеческую цивилизацию, актуализируя проблему формирования коэволюционного разума.

Анализ уроков прошлого дает возможность преподавателю показать значимость химических знаний в сохранении и развитии целых цивилизаций. Например, можно предложить студентам обсудить какую-либо гипотезу на основе имеющихся исторических фактов и современных научных знаний. Так, существует версия, что Рим погубил свинец, который попадал в вино римлян в результате его хранения в свинцовых сосудах, в еду - из свинцовой посуды, в воду - из свинцового водопровода. Римлянки использовали соли свинца (свинцовые белила) в косметике. Свинец, как известно, является ядовитым металлом и приводит к бесплодию, слабоумию и т.д. Учитывая тот факт, что древние римляне поглощали вино в невероятных объемах (несколько литров в день на человека!) и в их организм постоянно поступал, накапливаясь, свинец, это могло сыграть ключевую негативную роль в развитии нации. Таким образом, где-то в I веке до нашей эры началось резкое сокращение рождаемости, умственный потенциал всех новых поколений римского нобилитета тоже начал снижаться. Все это в конечном итоге привело к гибели одной из величайших империй в истории человечества.

Л. Браун и С. Поустел, анализируя уроки прошлого, отмечают, что первопричиной краха социально-политических структур цивилизации индейцев майя, существовавшей на территории современной Гватемалы, Сальвадора и южной Мексики, был крах системы производства сельскохозяйственной продукции. Исследователи, проводя параллели с нашим временем, пишут: «Нам, живущим сегодня в условиях бурного экономического роста, владеющим самыми разнообразными технологиями производства нужных нам благ, легко предположить, что современное общество застраховано от тех проблем, с которыми столкнулась цивилизация индейцев майя. Однако возможно, что и они не думали о том, что их общество, находившееся на пике расцвета в начале VIII столетия, так быстро придет в состояние полного распада». [2]

Одна из первых цивилизаций в истории человечества возникла в северо-западной Индии (третье-второе тысячелетие до нашей эры). Центры этой цивилизации (Харappa, Мохенджо-Даро и др.) находились в районах, занятых сейчас пустыней. Высказывалось предположение, что в прошлом эти области представляли собой сухие степи, где существовали благоприятные условия для развития животноводства и некоторых видов земледелия. Неумеренный выпас скота в эпоху древней цивилизации мог привести к разрушению растительного покрова, что обусловило повышение температуры и понижение относительной влажности нижнего слоя воздуха. В результате уменьшилось количество осадков, что сделало невозможным возобновление растительного покрова. В связи с этим не исключено, что антропогенные изменения климата были одной из причин исчезновения древней цивилизации Индии.

Наряду с анализом минувшего необходимо присутствие в содержании и взвешенной компетентной оценки конкретно-исторической ситуации, сложившейся в мире на исходе двадцатого столетия, чреватой кризисами, катастрофами, омницидом (гибелью всего живого).

Этическая линия коэволюционного потенциала дисциплины «химия» направлена на интеграцию личности в систему коэволюционной профессиональной этики, под которой мы понимаем ценностные установки личности, направленные на поддержание гармоничных отношений в социоприродной среде. Действенным средством пробуждения интереса к химии в процессе формирования профессиональной этики и морали специалиста АПК, основанной на социоприродной духовности и нравственности, является проведение диспута на тему: «Есть

ли выбор?». Студентам предлагается представить себя химиком, работающим над величайшим открытием химического вещества, способного в 100 раз повысить производство растительной с.-х. продукции, но и способного ввергнуть мир в химическую катастрофу. Стоит ли проводить исследования, если их результаты могут привести к эпидемиям или массовым убийствам людей в том случае, если они попадут в руки аморальных людей? Правильно ли ради сиюминутных огромных прибылей вносить в почву экологически вредные вещества, либо в недопустимых по нормам количествах стимуляторов? Несет ли ученый ответственность за неправильное использование его открытий? Достойно ли принимать помощь от преступников, даже если это единственный способ спасти жизнь детей? Эти и другие вопросы следует вынести на обсуждение. Поиск истины требует от дискутирующих поливалентных знаний и развивает системное коэволюционное мышление. Правовая сторона вопросов формирует конвенциальность (соблюдение эколого-правовых норм) будущих специалистов.

В методике обучения химии мы выделяем следующие этапы формирования коэволюционного мировоззрения будущих специалистов АПК:

- 1.подготовительный (нижний уровень обобщенности понятий);
- 2.формулирование коэволюционных мировоззренческих положений на уровне химической формы движения материи (мировоззренческой идеи материального единства мира, постоянного движения материи и взаимосвязи форм ее движения), целостности социоприродной среды (идеи всеобщей связи явлений живой и неживой природы), закономерностях ее устойчивого развития и функционирования (идеи объективного существования материи независимо от нашего сознания);
- 3.совместная работа преподавателя и студентов по углублению понимания коэволюционных мировоззренческих идей, конкретизация их на изучаемом материале;
- 4.перевод коэволюционных мировоззренческих идей и понятий на философский уровень обобщенности в процессе ввода в профессиональную деятельность;
- 5.систематизация полученных знаний на естественно-научном и философском уровнях представлений.

Таким образом, химия как учебная дисциплина в аграрном вузе может стать мировоззренческой не в меньшей степени, чем предметы, традиционно считающиеся гуманитарными, а представление о химической картине мира позволит будущим специалистам АПК более глубоко, системно взглянуть на окружающую действительность, на место и роль человека в эволюционном развитии, стать основой природопаритетной логики социального поведения и профессионального развития. Возможно, именно это дало основание американскому физику и химику Л.Полингу сказать: «Именно химики – это те, кто на самом деле понимают мир».

Литература

1. Рахматулина Е.В. Методика формирования эколого-профессиональной культуры студентов на занятиях биологии в средних специальных учебных заведениях: Автoref. Дисс...канд. пед. наук: 13.00.02/ Е.В. Рахматулина; Астраханский гос. ун-т. – Астрахань, 2006.
2. Мир 80-х годов. С. 47., Brown L. R. Building a Sustainable Society. New York; London. 1981. Brown L. R., Chandler W., Durning A. et al. State of the World. 1988. P. 171-172.

УДК 378.147

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД В АГРАРНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Е.С. Симбирских, Ю.Б. Суворова

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: компетентность, компетенция, специалист АПК, модель компетенций.

Key words: competence, professional quality, a specialist of agro-industrial complex, a model of competences.

В материалах модернизации образования провозглашается компетентностный подход как одно из важных концептуальных положений обновления содержания образования. Ссылаясь на мировую образовательную практику, авторы стратегии модернизации утверждают, что понятие «ключевые компетентности» выступает в качестве центрального, своего рода «узлового» понятия, так как обладает интегративной природой, объединяет знание, навыки и ин-

теллектуальную составляющую образования. При этом подчеркивается, что в понятии компетентностного подхода заложена идеология интерпретации содержания образования, формируемого «от результата» («стандарт на выходе»).

Цель компетентностного подхода – обеспечение качества образования. В отечественной педагогике и психологии определение и состав этих единиц обновления профессионального образования содержатся в работах В.И.Байденко, И.А. Зимней, Г.И. Ибрагимова, В.А. Кальней, А.М. Новикова, М.В. Пожарской, С.Е. Шишова, А.В. Хуторского и др.

Относительно модернизации современной системы образования, понятия компетенция и компетентность имеют следующие определения. **Компетентность** – это понятие, относящееся к человеку. Оно описывает аспекты восприятия, понимания, целеполагания и поведения, стоящие за осмысленным выполнением работ (основанные на мировоззрении и связанных с ним профессиональных знаниях, умениях, навыках). **Компетенция** – более узкое понятие, относящееся к работе (должности). Оно раскрывает сферу профессиональной деятельности, в которой человек компетентен и отражает его статус в организации, полномочия, область ответственности. Компетенция определяет социально-экономические условия профессиональной деятельности и инфраструктуру рабочего места. [2]

Компетентностный подход напрямую связан с идеей всесторонней подготовки и воспитания индивида не только в качестве специалиста, профессионала своего дела, но и как личности, члена коллектива и социума [1]. Нельзя оспаривать тот факт, что новый тип экономики вызывает новые требования, предъявляемые к выпускникам вузов, среди которых все больший приоритет получают требования системно организованных интеллектуальных, коммуникативных, рефлексирующих, самоорганизующих, моральных начал, позволяющих успешно организовывать деятельность в широком социальном, экономии ческом, культурном контекстах. Компетентностный подход – это подход, акцентирующий внимание на результаты образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях. Компетентностный подход – это подход, при котором результаты образования признаются значимыми за пределами системы образования. [2]

С целью модернизации высшего аграрного образования в соответствии с компетентностным подходом нами на базе Мичуринского государственного аграрного университета было проведено исследование среди студентов и преподавателей сельскохозяйственных специальностей, а также специалистов, работающих в сфере агропромышленного комплекса. Были проанализированы следующие компетенции:

- 1) компетенции в области одной или более научных дисциплин;
- 2) компетенции в проведении исследований;
- 3) компетенции в использовании новых технологий;
- 4) владение научным (системным) подходом;
- 5) обладание интеллектуальными основными навыками;
- 6) компетенции в области сотрудничества и коммуникаций;
- 7) способность принимать во внимание временный и социальный контексты.

Были получены следующие результаты: ответы респондентов на вопрос: «Какими из перечисленных ниже компетенций, по Вашему мнению, должен обладать специалист АПК?» распределились следующим образом: компетенции в области одной или более научных дисциплин выделили 20% студентов, 10% преподавателей и 10% специалистов; компетенции в проведении исследований выделили 9% студентов, 25% преподавателей и 5% специалистов; компетенции в использовании новых технологий – 10% студентов, 0% преподавателей и 15% специалистов; владение научным (системным) подходом соответственно 21%, 15% и 20%; обладание интеллектуальными основными навыками 17, 15% и 15%; компетенции в области сотрудничества и коммуникаций 14, 10% и 25%; способность принимать во внимание временный и социальный контексты выделили 9% студентов, 25% преподавателей и 10% специалистов.

На вопрос: «Какими из этих компетенций должен обладать бакалавр в сфере агрономии?» были получены следующие ответы: компетенции в области одной или более научных дисциплин выделили 16% студентов, 21% преподавателей и 10% специалистов; компетенции в проведении исследований – 13% студентов, 7% преподавателей и 0% специалистов; компетенции в использовании новых технологий – 17% студентов, 10% преподавателей и 20% специалистов; владение научным (системным) подходом соответственно 16%, 10% и 20%; обладание интеллектуальными основными навыками 17, 26% и 25%; компетенции в области сотрудничества и коммуникаций 14, 10% и 15%; способность принимать во внимание временный и социальный контексты выделили 7% студентов, 16% преподавателей и 10% специалистов.

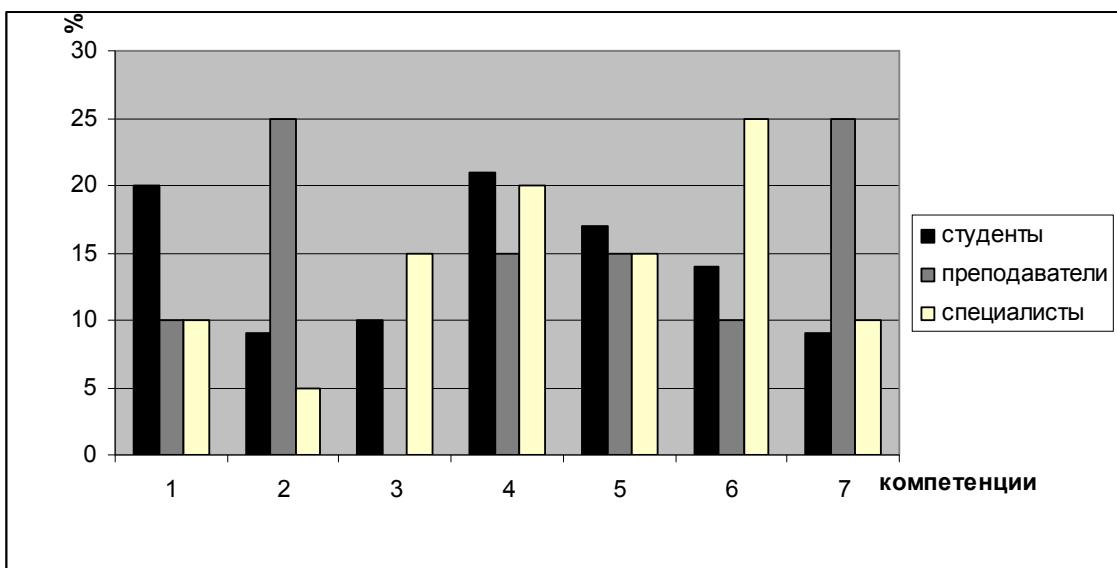


Рис.1. Диаграмма результатов опроса студентов, преподавателей и специалистов АПК о степени важности в их профессиональной деятельности компетенций.

На вопрос: «Какими из этих компетенций должен обладать магистр?» респонденты ответили следующим образом: компетенции в области одной или более научных дисциплин - 16% студентов, 20% преподавателей и 10% специалистов; компетенции в проведении исследований выбрали 17% студентов, 20% преподавателей и 15% специалистов; компетенции в использовании новых технологий - 5% студентов, 20% преподавателей и 20% специалистов; владение научным (системным) подходом соответственно 19%, 0% и 20%; обладание интеллектуальными основными навыками 15, 0% и 20%; компетенции в области сотрудничества и коммуникаций 17, 20% и 10%; способность принимать во внимание временный и социальный контексты выбрали 10% студентов, 20% преподавателей и 15% специалистов.

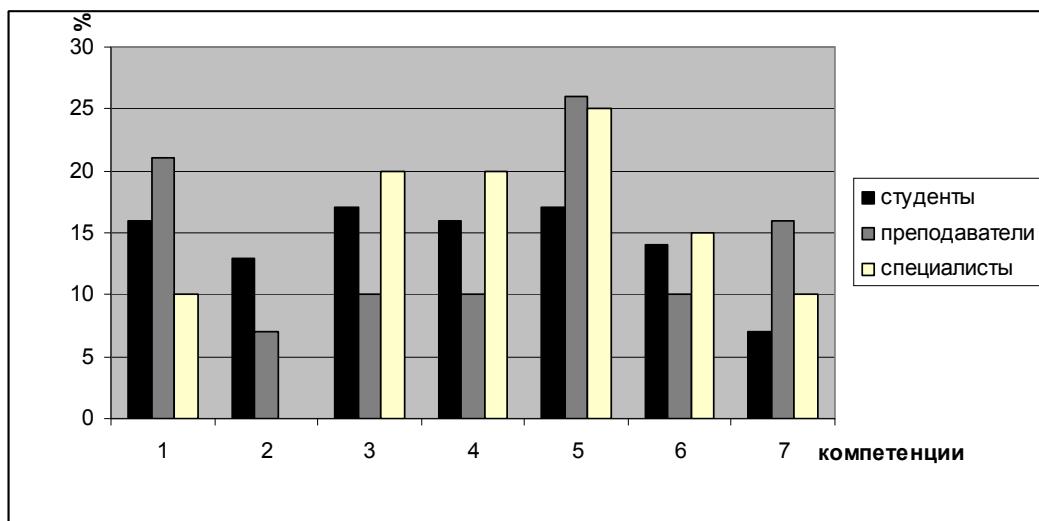


Рис.2. Диаграмма результатов опроса студентов, преподавателей и специалистов АПК о степени важности компетенций для бакалавра в сфере агрономии.

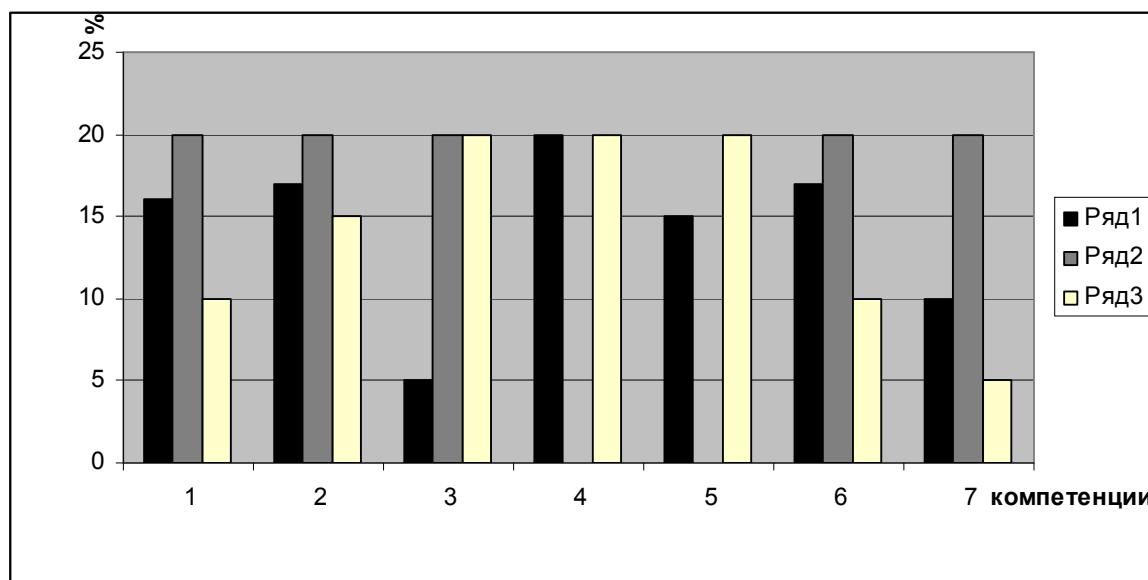


Рис. 3. Диаграмма результатов опроса студентов, преподавателей и специалистов АПК о степени важности компетенций для магистра в сфере агрономии.

Значительных расхождений во мнениях студентов, преподавателей и специалистов агропромышленного комплекса выявлено не было. Для специалиста АПК большинство респондентов считают важнейшими владение научным подходом и компетенции в области сотрудничества и коммуникаций. Бакалавру, по мнению респондентов, наиболее необходимы интеллектуальные навыки и владение научным подходом, а магистру - компетенции в области одной или более научных дисциплин и компетенции в проведении исследований. Преподаватели выделили так же способность принимать во внимание временный и социальный контексты для специалиста АПК и магистра.

Министерством образования и науки РФ были выделены универсальные компетенции для включения их в стандарт. Для бакалавра это: способность к математическому исследованию явлений и процессов сельскохозяйственного производства; готовность к использованию компьютерных программ, химических законов, математических методов обработки статистических данных, знаний об общих закономерностях явлений природы, знаний иностранного языка в профессиональной деятельности, знаний по истории России, знания по экономике; способность соблюдать нормы здорового образа жизни.

Для магистра это: способность к профессиональному общению на иностранном языке в письменной и устной форме; готовность использовать методы и формы обучения высшей школы при подготовке персонала; готовность применять информационные технологии в агрономии, использовать Internet-технологии в науке и образовании; способность к моделированию и проектированию в агрономии.

В целом ответы респондентов соответствуют требованиям государственного стандарта. Но весомое разногласие заключается в том, что респонденты не выделили компетенцию по применению новых технологий, в то время как по государственному стандарту, эта компетенция (а именно, знание компьютера) значима в современных условиях для специалистов АПК, магистров и бакалавров данного профиля.

Литература

1. Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия. - М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004.
2. Даixin A.N. Компетенция и компетентность: сколько их у российского школьника? автореф. дис. ... канд. пед. Наук / Новосибирск, 2006.

УДК 796.8.098

ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СПОРТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПАУЭРЛИФТЕРОВ

М.Г. Мосиенко, В.В. Ролдугин

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: становая тяга, совершенствование техники, атлет-штанга.

Key words: dead lift, technical improvement, athlete – barbell

Неуклонный рост достижений в пауэрлифтинге предопределяет крайнюю степень напряженности тренировочной деятельности, параметры которой достигли значительных величин, и дальнейший рост показателей возможен только за счет совершенствования техники исполнения упражнений и специфической мышечной деятельности.

Повышение уровня технического мастерства в выполнении упражнения становой тяги как одного из видов программы соревнований по пауэрлифтингу имеет большое практическое значение для спортсменов, поскольку от этого зависит не только результат в данном упражнении, но и итоговая сумма в трех упражнениях.

В отечественной и зарубежной специальной литературе можно обнаружить достаточно работ по вопросам выполнения становой тяги в пауэрлифтинге, однако их авторы рассматривают это явление, в общем, не акцентируя внимание на том, что оно является решающим в спортивной борьбе, а значит и подходить к технике его выполнения необходимо с учетом соревновательных особенностей.

В литературных источниках многие авторы дают рекомендации, исходя из общепринятых представлений с поправкой на собственное мнение, что говорит об отсутствии единой не только практической, но и теоретической линии в оценке технической стороны становой тяги.

Таблица 1. (1)

Автор	Фаза 1	Фаза 2	Фаза 3	Фаза 4	Фаза 5	Фаза 6
Bill Jamison (США)	Хват грифа и принятие исходного положения	Подъём штанги	Фиксация конечной позиции	Опускание снаряда		
John Lear (Канада)	Исходное положение	Подъём штанги	Фиксация конечной позиции	Опускание снаряда		
Ладислав Филипп (ЧССР)	Исходное положение	Подъём штанги	Фиксация конечной позиции	Опускание снаряда		
Дэвид Пасанелла (США)	Исходное положение	Подъём штанги	Фиксация конечной позиции	Опускание снаряда		
Леонид Остапенко (Россия) /6/	Занятие исходной позиции	Хват грифа штанги	Отрыв штанги от помоста	Выпрямление в конечную позицию	Фиксация конечной позиции	Возвращение снаряда на помост
Сергей Смолов (Россия) /11/	Подготовительные действия	Динамический старт	Отрыв штанги от помоста	Собственно подъём штанги	Фиксация	
Борис Шейко (Россия)	Приём стартового положения	Отрыв штанги от помоста	Собственно подъём штанги	Фиксация конечной позиции	Возвращение снаряда на помост	

Как видно из таблицы №1, различается не только количество фаз движения, но и глубина рассмотрения механизма работы спортсмена в момент выполнения упражнения. Вместе с тем, только у одного из указанных авторов имеется пофазное описание техники упражнения (8). Исходя из этого, нами были определены следующие цели:

1. Детально рассмотреть становую тягу с позиции механизма работы системы атлет – штанга при выполнении упражнения в соревновательном режиме.

2. Разработать единую оптимальную структуру движения, решающую следующие задачи:

- а) уменьшение травматизма;
- б) повышение результата;
- в) исключение нарушений технических правил соревнований.

Приступая к рассмотрению особенностей упражнения становой тяги необходимо познакомиться с техническими требованиями к этому упражнению, предъявляемыми правилами соревнований по пауэрлифтингу (7).

Тяга (правила и порядок выполнения)

1. Атлет должен располагаться лицом к передней части помоста. Штанга, которая расположена горизонтально впереди ног атлета, удерживается произвольным хватом двумя руками и поднимается вверх до того момента, пока атлет не встанет вертикально.

2. По завершении подъема штанги в тяге ноги в коленях должны быть полностью выпрямлены, плечи отведены назад.

3. Сигнал старшего судьи состоит из движения руки вниз и отчетливой команды «вниз» («даун»). Сигнал не подается до тех пор, пока штанга не будет удерживаться в неподвижном положении, и атлет не будет находиться в бесспорно финальной позиции.

4. Любой подъем штанги или любая преднамеренная попытка поднять ее считаются подходом. После начала подъема не разрешаются никакие движения штанги вниз до тех пор, пока атлет не достигнет вертикального положения с полностью выпрямленными коленями. Если штанга оседает при отведении плеч назад, то это не является причиной того, чтобы не засчитывать поднятый вес.

Причины, по которым поднятый в тяге вес не засчитывается:

1. Любое движение штанги вниз прежде, чем она достигнет финального положения.
2. Ошибка в принятии вертикального положения с отведенными назад плечами.
3. Неполное выпрямление ног в коленях при завершении упражнения.
4. Поддержка штанги бедрами во время подъема. Если штанга скользит по бедрам при подъеме вверх, но при этом ими не поддерживается, это не является причиной того, чтобы не засчитывать поднятый вес. В случае сомнения, судейское решение должно приниматься в пользу атleta.
5. Шаги назад или вперед, хотя боковое горизонтальное движение подошвы или покачивание ступней между носком и пяткой разрешаются.
6. Опускание штанги до получения сигнала старшего судьи.
7. Опускание штанги на помост без контроля обеими руками, т.е. выпускание штанги из рук.
8. Несоблюдение любого из требований, содержащихся в описании правил выполнения тяги.

В связи с тем, что параметры рациональной техники подъема штанги имеют свои особенности, они зависят от фазы подъема снаряда. Фазовая структура упражнения становой тяги в соревновательном режиме представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Этапы и фазы техники выполнения тяги становой в пауэрлифтинге

Этапы Фаза	Начальный	Основной	Заключительный
Фаза 1.	Постановка стартовой позиции а) выход спортсмена на помост к штанге; б) постановка ног; в) опускание в подсед; г) захват грифа.	Отрыв снаряда от помоста	Возвращение снаряда на помост а) сохранение установленных фиксаций звеньев цепи «атлет – штанга» с их одновременным движением к помосту; б) остановка движения, выход из стартовой позиции; в) уход с помоста.
Фаза 2.	Взаимодействие атлета со снарядом	Разгон снаряда	
Фаза 3.		Работа в проблемной зоне	
Фаза 4.		Выход в финальную позицию	

Рациональные позы, которые принимают спортсмены в граничные моменты фаз, позволяют визуально определить техническую грамотность атлета, поэтому описание фазовой структуры тяги поможет спортсмену и тренеру правильно выстроить последовательность движений.

Начальный этап

Фаза 1. Постановка стартовой позиции.

а) Выход спортсмена на помост к штанге. Выходя на соревновательный помост, спортсмен должен быть подготовлен не только физически, но и психически. Вхождение спортсмена в оптимальное боевое состояние (ОБС) (1) – позволяет максимально реализовать накопленный потенциал, выполнить отработанный алгоритм движения.

б) Постановка ног.

В пауэрлифтинге становая тяга выполняется классическим (тяжелоатлетическим) способом, способом «сумо», а также множеством промежуточных вариантов (1). Однако наиболее оптимальным, на наш взгляд, следует считать стиль «сумо». Рассматривая тягу как соревновательное упражнение, необходимо видеть конечную цель движения – максимальный результат, и применить соответствующие способы достижения этого результата. Ширина постановки ног спортсмена и является одним из таких способов. Чем шире поставлены ноги у атлета, тем меньше высота подъема, меньше амплитуда. Спортсмен, выполняющий упражнение стилем «сумо», перемещает снаряд на меньшее расстояние, а значит, способен поднять больший вес. (Рис. 1) (4).

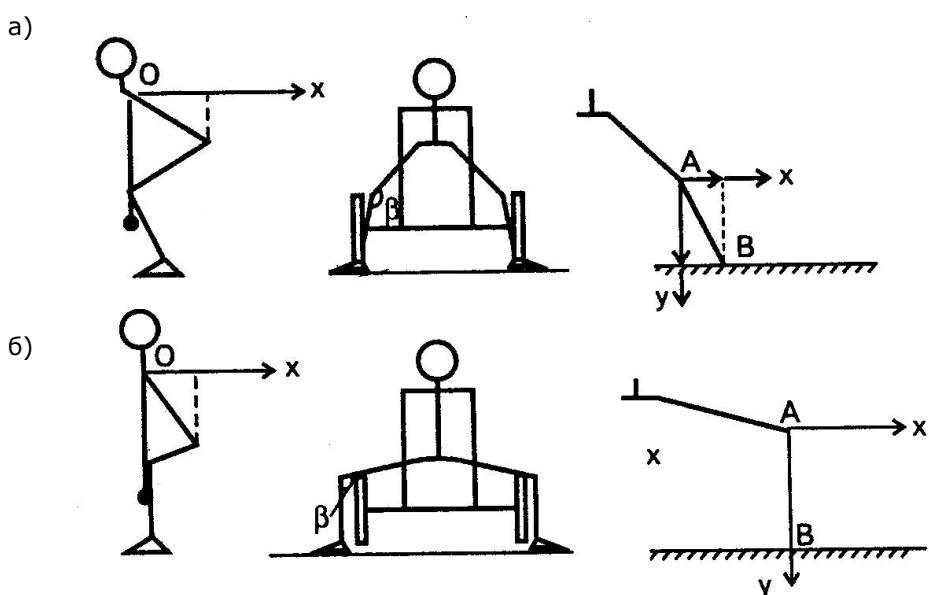


Рис. 1. Стартовое положение при выполнении тяги-сумо:
а – атлет 1; б – атлет 2

Ширина постановки ног не ограничена правилами соревнований, но должна обеспечивать возможность приложения к с

наряду необходимого усилия, а также придавать устойчивость системе «атлет – штанга» (8). Спортсмен любого роста должен ставить ноги максимально широко, развернув носки до $<45^{\circ}$ - 60° по отношению к грифу (рис. 2).



Рис. 2. Постановка ног в тяге-сумо.

Уменьшение силы трения между подошвой обуви и помостом и увеличение горизонтальной составляющей усилия спортсмена при широкой постановке ног необходимо компенсировать за счет правильного подбора обуви и вспомогательных средств её обработки. В этом случае ноги спортсмена не будут разъезжаться, значительно уменьшив опасность травмы.

В процессе постановки ног необходимо учитывать и расположение центра тяжести системы «атлет – штанга» (ЦТС). Он должен находиться над серединой стопы. Данное положение ЦТС должно сохраняться по ходу выполнения всего упражнения, что приведёт к целесообразному использованию функциональных возможностей организма атлета при отклонении проекции ЦТС вперед или назад от середины стопы возникает необходимость максимального выполнения компенсаторных движений, направленных на сохранение равновесия. В случае выхода проекции ЦТС за площадь опоры атлет будет вынужден прекратить движения в связи с падением вперед или назад (9). Рис. 3.

При этом проекция грифа штанги должна находиться на плюснефаланговые суставы или незначительно отклоняться от них, а плечи должны располагаться непосредственно над этой точкой или незначительно «накрывать» гриф.

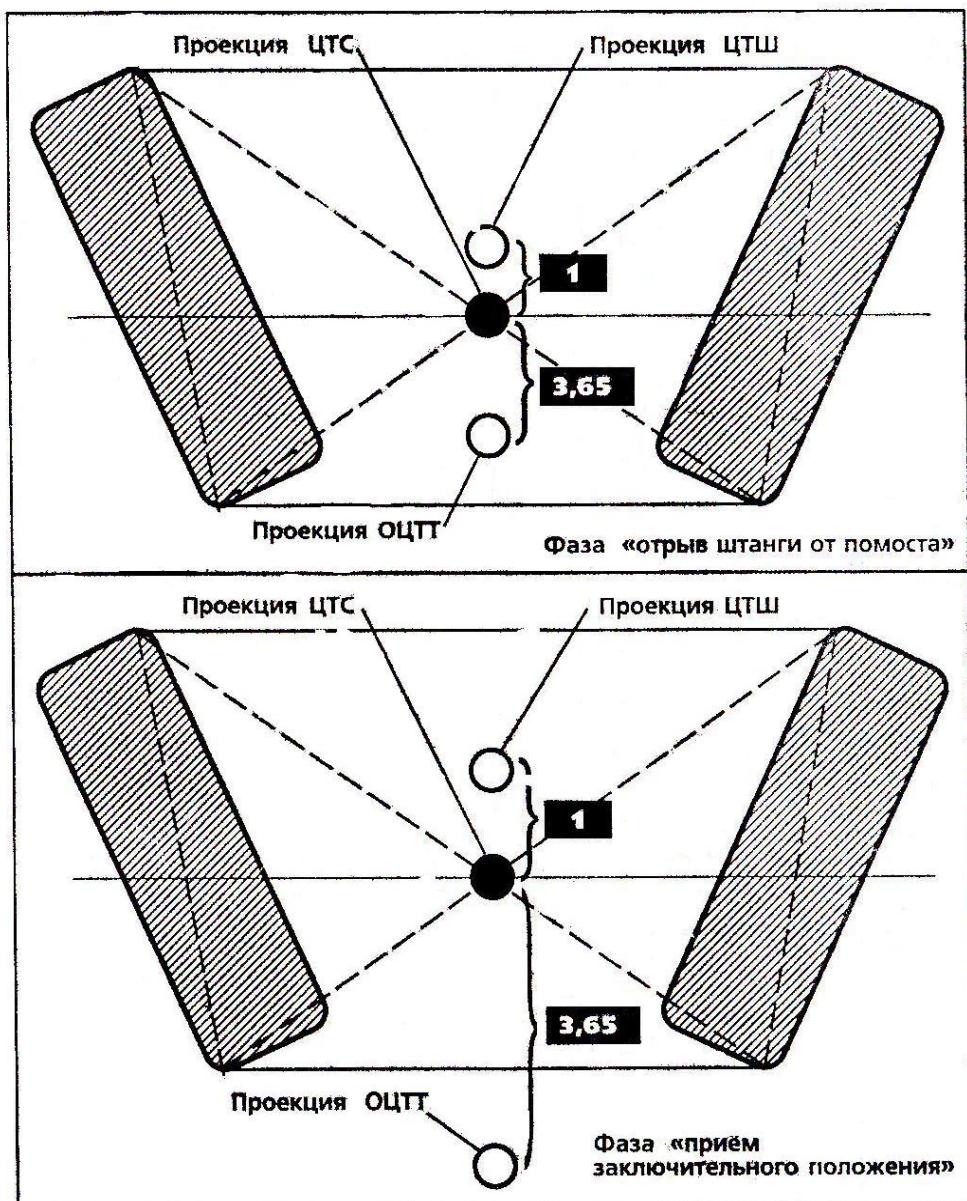


Рис. 3. Площадь опоры с проекциями ЦТШ, ОЦТТ, ЦТС (вид сверху).

где: ЦТШ – центр тяжести штанги
 ЦТС – центр тяжести системы «атлет – штанга»
 ОЦТТ – общий центр тяжести тела

в) Опускание в подсед.

При выполнении становой тяги в соревновательном режиме необходимо учитывать не только работу мышечной системы атлета и его сухожильно-связочного аппарата как непосредственных исполнителей упражнения, но и использование специальной экипировки, позволяющей улучшить результат. В настоящее время для повышения результативности принято использовать синтетические комбинезоны. Зачастую, комбинезон для приседаний применяется и в становой тяге, однако, как показала практика, он не даёт столь существенной прибавки, а очень часто и мешает спортсмену, поскольку «ломает» технику движения, либо в отдельных фазах, либо в целом. Наиболее оптимальным вариантом является использование специального трико для тяги, фиксирующего спину в прямом положении, а также специальной майки (эректор), которая стягивает плечевой пояс назад, тем самым, помогая «держать спину» ровной и облегчать выход в финальную позицию. Помимо жесткого трико спортсмену необходимо использовать широкий пауэрлифтерский пояс. Применение данного элемента экипировки позволяет жестко фиксировать поясничный отдел позвоночника, что предохраняет от травм как спину, так и мышцы брюшного пресса.

Использование коленных бинтов требует индивидуального подхода для каждого спортсмена и оправдано только при очень точном и глубоком освоении техники подъема снаряда в рамках рассматриваемой модели движения.

Принимая во внимание указанные факторы, опускаться в стартовый подсед необходимо так, чтобы использовать все возможности экипировки: руки прямые, расположены вертикально вниз по внутренней поверхности бедра на ширине планируемого захвата грифа: спина максимально прогнута в пояснице, голова приподнята, взгляд направлен вперед – вверх. При таком положении головы под действием шейнотонических рефлексов повышается тонус разгибателей туловища, чем повышается эффективность включения этих мышц в динамическую работу. (8). Непосредственно опускание в подсед начинается с движения таза назад – вниз с сохранением установленных позиций звеньев тела атлета, колени при этом разводятся по направлению носков. Именно такая траектория движения даёт возможность максимальной опоры на комбинезон, его растяжения и последующей помощи в подъёме снаряда.

г) Захват грифа.

Захват грифа производится на ширине, позволяющей беспрепятственно развести плечи в финальной позиции и обеспечивающей устойчивость системы «атлет – штанга». Наиболее прочный захват осуществляется способом, при котором ладони обращены в разные стороны относительно грифа (разнохват). По завершении движения кисти должны располагаться у внешних сторон тазовой кости.

Фаза 2. Взаимодействие атлета со снарядом.

Основная задача спортсмена в этой фазе – создание динамической цепи «атлет – штанга» как предпосылки для успешной реализации движения. Фаза взаимодействия атлета со снарядом начинается с момента приложения усилия к штанге и заканчивается моментом отделения штанги от помоста, направления усилий должно быть близким к вертикальному с некоторым перемещением к атлету (6).

Практически правильность выполнения данной фазы определяется по деформации грифа перед отрывом снаряда от помоста и минимальным оседанием дисков непосредственно после начала движения. Установливая стартовую позицию и начиная взаимодействие со снарядом, спортсмен последовательно переходит от статической работы к динамической. Осуществлять переход необходимо в максимально короткий период с целью сокращения времени, в котором мышцы находятся в статическом режиме работы. Использование подготовительных движений в вертикальной плоскости при исполнении их на практике может быть затруднено наличием экипировки, а также снизит эффект её применения.

Выполняя фазы начального этапа с достаточной точностью, спортсмен занимает неизменно верное положение.

Основной этап

Реализовав фазы начального этапа, спортсмен переходит к динамической работе со снарядом в рамках этапа основного, который так же делится на несколько фаз.

Фаза 1. Отрыв снаряда от помоста.

Отделение штанги от помоста осуществляется за счет импульса, создаваемого работой ног в начале движения. Перед началом подъема атлету необходимо сделать вдох и выполнить подъем с задержкой дыхания, поскольку именно в этот момент объем воздуха в легких равен их жизненной емкости, что положительно влияет на становую силу при натуживании в скоростно-силовых движениях. [9] Ключевую роль в этой фазе играет скорость приложения силы к снаряду, которую можно определить как мощность. Именно она в своем наибольшем значении является решающим фактором в осуществлении удачного подъема.

Согласно характеристического уравнения А. Хилла $P+a/v+b=c$, где P – предельное напряжение мышцы; v – скорость сокращения; a , b и c – константы, применительно к тяге,

чтобы поднять снаряд быстро, необходимо обладать большей силой, чем для того, чтобы поднять его медленно и, соответственно, чем меньше скорость подъема тяги больший вес можно поднять (8).

Однако именно в момент отрыва штанги при правильной постановке стартовой позиции и приложении силы максимально проявляются компенсаторные свойства жесткого трико, которые и дают возможность спортсмену выполнить мощный скоростной старт. В связи с этим на первый план выходит формула:

$$P = F \times V$$

где P – мощность, F – сила, V – скорость, из которой видна равнозначная зависимость мощности от скорости и силы.

Выполняя мощный старт, спортсмен создает предпосылки для успешного продолжения движения. Руки при этом служат только связующим звеном между атлетом и снарядом, участвуя в подъеме исключительно в режиме статической работы и обеспечивая прочную «подвеску» штанги.

Фаза 2. Разгон снаряда.

Длится от момента отрыва штанги от помоста до момента начала работы атлета в «проблемной зоне» и заключается в постоянном мощном увеличении скорости снаряда.

Помимо собственно веса штанги во время подъема спортсмен испытывает и противодействие силы инерции, которое особенно выражено на концах снаряда. Исходя из средней высоты подъема штанги 45,4 см, «проблемная зона» начинается при прохождении грифом 62% от этой величины, а время подъема 0,6 с – для веса 150 кг. Используя формулу

$$S = S_0 + V_0 t + \frac{At^2}{2} \quad \text{где } S_0 = Rb \text{ (радиус диска)}$$

$V_0 = 0$ (так как подъем осуществляется из спокойного состояния)

$S - S_0$ - перемещение центра тяжести штанги, t – время, a – ускорение

Приходим к среднему ускорению в фазе разгона $\sim 1,556 \text{ м/с}^2$. При таком ускорении силу инерции для штанги весом 150 кг рассчитать по формуле

$$F_n = -m \times a = -150 \times 1.556 = -233.4 \text{ Н}$$

где F_n – сила инерции, знак «-» показывает отрицательное направление воздействия, m – вес штанги, a – ускорение. Что составляет 23,79 кг или 16% от веса снаряда. Именно на этот % увеличивается вес штанги при старте и динамичном разгоне снаряда. Именно этот вес компенсирует трико. С увеличением веса штанги уменьшается время подъема и процент дополнительного прилагаемых усилий. Визуально снаряд поднимается не так быстро, однако структура прилагаемых усилий должна сохранять в себе мощностный компонент, что необходимо для успешной реализации следующей фазы. Гриф при этом должен перемещаться как можно ближе к поверхности берцовой кости и передней поверхности бедра.

Фаза 3. Работа в проблемной зоне.

К началу этой фазы снаряд перемещается к атлету и достигает уровня колен. Именно в этот момент спортсмену сложнее всего сохранить равновесие. При быстром выпрямлении ног, тазовый пояс опережает в своем движении спину, угол между голеню и бедром становится более 90° , а угол относительно бедра и позвоночника менее 90° , в результате чего центр тяжести штанги смещается вперед от центра тяжести атлета, вся нагрузка переносится на спину, которая не справляется с работой и штанга «зависает». Поэтому именно успешно реализованная фаза разгона помогает спортсмену уверенно преодолеть данный этап. Это обусловлено тем, что скорость к началу проблемной зоны максимальна, а ускорение равно ($a = 0$).

В связи с невыгодным для спортсмена положением звеньев тела начинается гашение скорости снаряда, в результате чего ускорение меняет свое направление, а сила инерции начинает действовать против силы тяжести.

Так, штанга весом 150 кг при $a = 1,556 \text{ м/с}^2$ за время $t = 0,6 \text{ с}$ разовьет скорость $V = a \times t = 1,556 \times 0,6 = 0,93 \text{ м/с}$

В конечной фазе проблемной зоны скорость ($V = 0$), ускорение составит

$$A \triangleq \frac{V - V_0}{t} = \frac{0 - 0.93}{(1.0866 - 0.6)} = -0.4866 = -1.91 \text{ м/с}$$

Прибегнув к формуле $F_n = -m \times a$ получим $-150 \times (-1,91) = 286,5 \text{ Н}$, что соответствует облегчению веса снаряда на 29, 23 кг и позволяет успешно преодолеть наиболее сложную фазу подъема.

Помимо работы непосредственно со снарядом в момент прохождения грифа через середину бедер спортсмену необходимо включить трапеции, это облегчит подъем и упростит подачу тазового пояса вперед при завершении движения, помогая избегать рывков и подтягиваний в фазе завершения подъема.

Фаза 4. Выход в финальную позицию.

Синхронно выпрямляя ноги в коленях и позвоночник и заканчивая сокращать трапециевидные и ромбовидные мышцы, атлет приходит в финальную позицию. При этом после прохождения «проблемной зоны» во избежание смещения центра тяжести от свода стопы к пятке, что может привести к падению атлета назад, скорость снаряда погашается и производится удержание штанги до команды судьи.

Заключительный этап**Фаза 1.** Возвращение снаряда на помост.

Сохраняя установленные фиксации звеньев цепи «атлет-штанга», посредством движения спортсмен производит опускание к помосту снаряда с последующей остановкой. Движение при этом выполняется за счет уступающей работы мышц ног. Особое внимание следует обратить на положение спины и головы: округляя, излишне расслабляя спину и опуская голову, спортсмен может травмироваться. Помимо этого необходимо сопроводить штангу до помоста, согласно с правилами соревнований.

Выводы

Опираясь на теоретические параметры и практический опыт выполнения становой тяги в пауэрлифтинге, нам удалось создать рациональную практическую модель данного упражнения для использования в соревновательном режиме и определить основные этапы и фазы этого движения. Применение полученных результатов в тренировочном процессе с учетом личных морфологических и функциональных особенностей спортсмена приведет к формированию индивидуальной техники, которая для данного атлета (при соблюдении всех общих правил рациональной техники) будет являться совершенной. [2]

Основополагающими факторами при выполнении становой тяги в рассмотренном режиме, являются мощность и высокий уровень координационных способностей, проявляемых спортсменом. Исходя из этого для устранения трудностей, возникающих как в процессе отработки этих качеств, так и при развитии силовых показателей, в занятия целесообразно включать специально-подготовительные и вспомогательные упражнения. Тяги, стоя на подставке и с плинтами различной высоты, толчковые тяги и тяги с укороченной амплитудой помогут отработать различные фазы движения. Наклоны со штангой на спине и через гимнастического кона – создадут условия для роста силовых показателей основных мышечных групп, участвующих в работе.

Литература

1. Алексеев А.В. Преодолей себя! Психическая подготовка в спорте. – Ростов на Дону: феникс, 2006. – 69с.
2. Воробьев А.Н. Очерки по физиологии и спортивной тренировке. М.: ФиС, 1917 ст. 35
3. Жеков И.П. Биомеханика тяжелоатлетических упражнений. М.: ФиС, 1976, с 73-74.
4. Комплексная тренировка пауэрлифтера: победа на турнире /Авт. – сост. Горбов А.М. – М.: ООО «Издательство АСТ», Донецк: «Сталкер», 2004. – 174. [2]
5. Матвеев Л.П., Новиков А.Д. «Теория и методика физического воспитания» 1 том, М.: ФиС, 1976, с.69.
6. Тяжелая атлетика и методика преподавания. Уч. для пед. фак-в ин-тов физ. культ. / под ред. А.С. Медведева. – М.: ФиС, 1986. – 112с.
7. Шантаренко С.Г. Пауэрлифтинг. Технические правила. Омск. Изд. ФПР, 2007. – 69с.
8. Б.И. Шейко. Техника выполнения тяги становой // Олимп № 1, 2002, с.33.
9. Цедов Р.А., Дворкин Л.С., Долгов В.А. К оптимальности спортивной техники становой тяги в пауэрлифтинге // Олимп № 1, 2003, с.26

РЕФЕРАТЫ

ПРОБЛЕМЫ, СУЖДЕНИЯ, ФАКТЫ

УДК 65.011.4:636.2

И.С. Козаев

Крупное сельскохозяйственное производство востребовано

Анализируются теоретические и практические аспекты концентрации производства, доказаны эффективность и необходимость увеличения масштаба землепользования и численности крупного рогатого скота.

ПЛОДОВОДСТВО И ОВОЩЕВОДСТВО

УДК [634.71 + 634.75] : 581.143.6

**Н.И. Савельев,
О.Я. Олейникова,
Н.С. Ильина,
Е.С. Туровцева**

Андрогенез *in vitro* малины и земляники

Изучались особенности каллусогенеза и регенерации растений при культивировании *in vitro* пыльников малины красной (*Rubus idaeus* L.) и земляники садовой (*Fragaria ananassa* Duch.). Определены благоприятные условия культивирования, найдены оптимальные сочетания фитогормонов в питательных средах, обеспечивающие высокий процент выхода каллусов, а также получение регенерантов.

УДК 635.34: 631.527.52

**А.Ф. Бухаров,
А.Р. Бухарова,
И.Н. Боровикова,
А.В. Петрищев,
С.В. Сычёва,
В.В. Востриков,
М.И. Соломатин**

Результаты работ по гетерозисной селекции капусты в ЦЧЗ

Методом межлинейных скрещиваний получен новый гетерозисный гибрид белокочанной капусты Чайка позднего срока созревания, кочаны предназначены для длительного хранения.

УДК 635.939.73

**Ф.Г. Белосохов,
О.А. Белосохова**

Исследование всхожести семян жимолости синей

Семена интродуцированных и полученных в местных условиях сортообразцов во всех вариантах опыта показали существенно более высокую всхожесть и энергию прорастания, чем семена растений из природного ареала вида.

Установлено, что для успешного прорастания семян жимолости синей не требуется предварительная стратификация. Выявлена нецелесообразность хранения семян жимолости синей для селекционного использования более одного года.

Определено, что для достоверной оценки подсчет энергии прорастания семян жимолости синей следует проводить по результатам учета проросших семян за 25 дней, а всхожести – за 40 дней.

УДК 635.356:631.543.2

А.Л. Пушкарёв**Влияние схем посадки и площади питания на формирование урожая капусты брокколи в условиях ЦЧР**

На основании двух летних исследований выявлена оптимальная схема посадки и площадь питания для растений капусты брокколи F₁ Фиеста в условиях ЦЧР.

УДК 634.11:632.111.53:631.524.85

**Н.С. Самигуллина,
Е.В. Ковалевич****Адаптивная способность некоторых сортов яблони
после перезимовки 2006, 2007 годов**

Проведено изучение подмерзания и восстановительной способности 42 сортов яблони посадки 2001 года и 15 сортов посадки 1994 года после зимы 2006, 2007 годов. Исследования проводились в племзаводе учхоза «Комсомолец». При этом были изучены погодные условия, подмерзание коры, древесины сердцевины, вымерзание и усыхание однолетних приростов, многолетних ветвей, полускелетных сучьев. Изучена восстановительная способность сортов, выделены сорта яблони с хорошей адаптивной и восстановительной способностью.

УДК 634.11:632.111.53:631.524.85

**Теренс Робинсон,
Дженнаро Фацио,
Стив Хойинг****Промежуточная оценка изучения подвоев селекции Корнельского университета,
а также других перспективных форм: сообщение о полученных результатах**

В данной статье приведены результаты испытаний новых подвоев яблони со всего мира, включая новую серию подвоев селекции Корнельского университета (США), устойчивых к бактериальному ожогу, которые быстро становятся доступными и имеют потенциал, чтобы заменить существующие подвои. Были собраны наиболее перспективные подвои и проведен ряд полевых испытаний, чтобы оценить их характеристики, включая устойчивость к бактериальному ожогу, урожайность деревьев, привитых на этих подвоях, совместимость и хладостойкость.. Данные этих исследований испытаний дадут производителям непредубежденную информацию об устойчивости к бактериальному ожогу и потенциале подвоев селекции Корнельского университета (США), Дрезден Пильницкого НИИ садоводства, серии подвоев селекции МичГАУ и др.

АГРОНОМИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

УДК 633.12:631.5

Р.А. Щукин**Биологические особенности и урожайность сортов гречихи в зависимости
от сроков посева**

В статье приведены результаты испытаний разных сроков посева районированных сортов гречихи в условиях северо-запада Тамбовской области. Оценка продуктивности осуществлялась по урожайности культуры.

По результатам 2007г. оптимальным сроком посева сортов гречихи в условиях северо-запада Тамбовской области является конец третьей декады апреля (27 апреля), при котором получена урожайность на 2,5-3,0 ц/га выше, по сравнению с другими изучаемыми сроками посева.

УДК: 663.416:631.53.01.

**А.А. Крюков,
В.К. Родионов**

Влияние схемы посадки и массы маточного корнеплода на посевные качества семян кормовой свеклы

В статье приведены данные о посевных качествах семян кормовой свеклы в зависимости от схемы посадки и массы корнеплодов.

УДК: 633.68: 581.192: 547.458.61

**В.Ф. Фирсов,
С.В. Усов,
Т.В. Кирпичёва,**

Крахмалистость голландских сортов картофеля в условиях Тамбовской области

Из испытанных сортов картофеля голландской селекции: Innovator, Estima, Monalisa, Liseta, Accent, Latona, наибольшая крахмалистость клубней, в среднем за годы исследований, была отмечена у сортов Latona (17,2 %) и Innovator (17,1 %). Эти сорта в условиях Тамбовской области характеризуются как средне крахмалистые и с учётом высокой урожайности могут обеспечивать высокий выход крахмала с единицы площади и использоваться для переработки на крахмал.

УДК 551.557 (471.326)

**А.С. Печуркин,
Н.А. Попова**

Оценка изменений ГТК как показателя влажности климата на территории Тамбовской области

Рассмотрено изменение условий увлажнения летнего периода на территории Мичуринского района Тамбовской области через показатель гидротермического коэффициента за шестидесятилетний период.

УДК 633.16 : 631.433.2 : 631.547.15

Г.А. Зайцева

Влияние влагообеспеченности в начале вегетации на содержание элементов питания и урожайность ячменя

Влагообеспеченность почвы определяет содержание доступных элементов в ней, положительно влияет на рост и развитие данной культуры в начале вегетации, а впоследствии на количество полученного урожая.

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРЕНАРНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 636.2:591.5:591.111

С.А. Гаврилин

Цитохимический состав крови у длительно используемых коров разных этологических типов

Изучались продуктивные качества чистопородного симментальского скота при разной его этологической активности с учетом комплекса этологических параметров. Также изучались цитохимические показатели крови у коров разных классов этологической активности. В одной из серий исследований изучались цитохимические показатели крови у коров разных классов этологической активности.

Установлено, что использование этологических индексов в качестве признаков селекции при разведении симментальской породы скота является эффективным средством повышения молочной продуктивности коров. Также отмечается, что этологически активные коровы характеризуются более интенсивным обменом веществ, результатом чего является повышение их молочной продуктивности.

УДК 636.52/.58.083:636.087.7

**Т.Р. Трофимов,
В.А. Бабушкин,
К.Н. Лобанов**

**Эффективность внесения препарата черказ
в комбикорма молодняку кур яичных кроссов**

Для получения наиболее положительных результатов эффективно вносить препарат черказ молодняку яичных кроссов в рацион 80 и 100 мг/кг корма.

УДК 636.52/58.087.69

**П.А. Попов,
О.В. Ириков**

**Вермикультивирование – эффективный метод получения
экологически безопасной продукции**

На сегодняшний день существующие в мире технологии утилизации органических отходов в большинстве случаев не являются безотходными и экологически безопасными, и требуют больших затрат энергоресурсов. Альтернативной существующим методом является новое направление в науке «Биоконверсия органических отходов» с помощью дождевых червей – вермикультивирование.

Вермикультивирование позволяет в комплексе решать одновременно проблемы утилизации органических отходов с получением экологического чистого органического удобрения - биогумуса, а также производного от него - водной дисперсии биогумуса, а также биомассы дождевых червей с применением в качестве белковой кормовой добавки и соответственно производить экологически безопасную сельскохозяйственную продукцию.

ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 634.1:631.563:6

**А.С. Ильинский,
С.Б. Карпов**

**Опыт реконструкции существующих холодильников под технологию хранения
в регулируемой атмосфере**

Реконструкция существующих холодильников и других производственных зданий позволяет хозяйствам со значительно меньшими затратами, чем при строительстве новых, начинать применять прогрессивную технологию хранения в РА. В зависимости от типа здания и финансового положения хозяйства возможны различные варианты реконструкции.

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ В АПК

УДК 681.17

**Математическое моделирование комбинированной конвективной
вакуумимпульсной сушки растительных продуктов**

**И.В. Попова,
Ю.В. Родионов,
С.А. Щербаков,
В.Г. Однолько,
Ю.Г. Скрипников,
М.А. Митрохин**

Рассматривается задача математического моделирования комбинированной конвективной вакуумимпульсной сушки применительно к растительным материалам на основе двух видов сушек: конвективной в закрученном слое и вакуумимпульсной. Предложена математическая модель, пригодная для построения алгоритма поиска оптимального режима сушки растительных материалов.

УДК 621.516

**М.Д. Гутенев,
В.А. Максимов,
В.В. Попов,
Ю.В. Родионов,
М.М. Свиридов**

Жидкостнокольцевой вакуум-насос с изменяющимися размерами нагнетательного окна

Результатом настоящей работы является создание методики расчета изменения размеров нагнетательного окна ЖВН, разработка конструкции насоса с автоматическим контролем за сечением окна, значительно повышающего эффективность процесса вакуумирования.

УДК 624.078.2

Д.А. Егоров

**Моделирование болтовых соединений деталей при расчетах методом МКЭ
в программе APM Winmachine**

Приведено сравнение результатов расчета методом МКЭ с имитацией болтового соединения фланцев и упрощенного расчета (жесткого соединения поверхностей фланцев).

ЭКОНОМИКА И РАЗВИТИЕ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЫНКОВ

УДК 338:436:634

Д.Н. Ельцов

**Современное состояние садоводства и стратегические направления развития
специализированных организаций**

В статье определена необходимость развития садоводства, дан анализ причин развития отрасли в личных подсобных хозяйствах населения, эффективности производства плодово-ягодной продукции, определены основные направления совершенствования стратегического развития садоводства.

УДК 65.011.4:636.2

**И.С. Козаев,
В.И. Дементьев**

Совершенствовать межотраслевой обмен в скотоводстве

Исследуются экономические отношения между хозяйствующими субъектами, предлагаются пути установления паритетности при межотраслевом обмене в скотоводстве Тамбовской области.

УДК 631.16: 338. 43

С.А. Белоусов

**Формирование привлекательного инвестиционного климата
сельского хозяйства**

Рассмотрены основные факторы инвестиционной привлекательности регионального сельского хозяйства, размеры и структуры инвестиций, определены приоритетные направления инвестиционной деятельности АПК Липецкой области

УДК 339.1

**Н.Р. Бахтигозин,
Е.Н. Никифорова****Исследования рынка алкогольной продукции**

В статье приводятся результаты исследований рынка алкогольной продукции Пензенской области. Выявлено, что полочное пространство, занимаемое алкогольной продукцией местных производителей, существенно уступает площади, отведенной ввозимой продукции, не удовлетворяется правило «Space to sell». Для увеличения объема продаж, усиления региональных торговых марок предложена система мероприятий мерчендайзинга.

УДК 331.101.37:338.43.02

В.Я. Стрельцов**Оценка конкурентоспособности рабочей силы**

В статье рассмотрены методологические подходы к оценке конкурентоспособности кадров предприятия.

УДК 664.6:65.011.46

Повышение эффективности хлебопекарного производства на основе технического перевооружения**Э.А. Полевщикова,
А.В. Гаврюшин**

Рассмотрено техническое состояние предприятий хлебопекарной отрасли и его недостатки. Определены пути обновления основных фондов на Мичуринском хлебозаводе, позволяющие расширить ассортимент выпускаемой продукции и повысить общую эффективность производства.

УДК 339.138 : 338.439.5

А.Р. Рабаданов**Совершенствование системы агромаркетингом**

В статье рассмотрены теоретические и практические вопросы управления маркетингом, рассмотрено содержание этапов процесса управления маркетингом его связи со стратегическим и текущим планированием деятельности коммерческих организаций. Показана эффективность маркетингового подхода к управлению аграрным комплексом на примере одного из административных районов республики Дагестан.

УДК 658.152 : 001.4

**С.И. Хорошков,
И.В. Сологуб****Признание основных средств в бухгалтерском учете**

Рассмотрены вопросы инвестиционной деятельности в современных условиях, приведена концепция развития бухгалтерского учета на среднесрочную перспективу, порядок учета основных средств на основе российских и международных стандартов. Это позволит организации получать качественную информацию в соответствии с требованиями МСФО, которая может быть полезна для внешних и внутренних пользователей.

СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 130 : 980.8

Е.П. Логунова**Модель культурного человека в историческом контексте российского Просвещения**

В статье представлена проблема воспитания совершенного человека в историческом контексте российского Просвещения. Рассматривается образовательная концепция Царскосельского Лицея как учебного заведения, задачей которого стало воспитание гражданского чиновника, по-новому мыслящего и способного принести пользу Отечеству. Выявляется связь между выработанными в русском Просвещении культурными моделями и современностью.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 631.4

**С.Б. Сафонов,
Т.В. Красина,
Л.В. Степанцова,
В.Н. Красин****Вариабельность значений критерия Швертманна для диагностики переувлажненных черноземовидных почв севера Тамбовской равнины**

Оценена возможность использования критерия Швертманна для агроэкологической оценки черноземовидных почв. Даны градации этого показателя для почв поверхностного и грунтового увлажнения. Показана возможность использования для оценки заболачивания содержания аморфного железа.

УДК 581.143.21

А.Ю. Скрипников**Роль цитоскелета в морфогенезе высших растений.
II. Цитокинетический аппарат**

Цитокинез в клетках растений проходит путем формирования новой клеточной стенки между дочерними клетками после завершения митоза. Процесс ориентации плоскости деления клеток имеет критическое значение для морфогенеза высших растений. Наблюдение Синнотом и Блохом фрагмосомы, системы трансвакуолярных тяжей, окружающих ядро во время профазы, сыграло существенную роль в формировании современной концепции цитокинетического аппарата растений. Препрофазный пучок микротрубочек и фрагмопласт могут рассматриваться как два главных компонента цитокинетического аппарата высших растений. Во второй части обзора, после рассмотрения функционирования веретена деления, обсуждается роль цитокинетического аппарата в морфогенезе растений.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ И ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС В ВУЗЕ

УДК 378 + 371

**Е.С. Симбирских,
Л.Е. Бадина,
Т.А. Осипова****Формирование коэволюционного мировоззрения студентов аграрных вузов
в процессе изучения химии**

Актуализируется проблема формирования коэволюционного мировоззрения студентов аграрных вузов. Раскрываются возможности дисциплины «Химия» в формировании коэволюционного мировоззрения будущих специалистов АПК.

УДК 378.147

**Е.С. Симбирских,
Ю.Б. Суворова**

Компетентностный подход в аграрном образовании

В ходе анкетирования, проведенного в МичГАУ, были выделены важнейшие, по мнению студентов, их родителей, преподавателей и специалистов АПК, компетенции специалистов аграрного профиля. Также была выявлена низкая осведомленность респондентов о компетентностном подходе и двухуровневой системе обучения.

УДК 796.8.098

**М.Г. Мосиенко,
В.В. Ролдугин**

Организационно-технологические аспекты спортивно-технической подготовки пауэрлифтеров

В статье представлен материал о повышении уровня технического мастерства в упражнении становой тяги.

A B S T R A C T S

PROBLEMS, OPINIONS, FACTS**UDK 65.011.4:636.2****I.S. Kosaev****Large scale agricultural production is in great demand**

Theoretical and practical aspects of concentration of production are analyzed, there are proved efficiency and necessity of increasing in scale of land tenure and density of population of animal husbandry.

FRUIT AND VEGETABLE GROWING**UDK [634.71 + 634.75] : 581.143.6**

**N.I. Savelyev,
O.Ya. Oleynikova,
N.S. Ilyina,
Ye.S.Turovtseva**

In vitro androgenesis of raspberry and strawberry

Callusogenesis and plant regeneration characteristics were studied in the course of in vitro cultivation of anthers in Rubus idaeus L. and Fragaria ananassa Duch. Favourable conditions for cultivation were determined optimal correlation of phytohormones in nutrient media were discovered, these provide high yield of calluses and the obtaining of regenerants as well.

UDK 635.34: 631.527.52

**A.F. Buharov,
A.R. Buharova,
I.N. Borovikova,
A.V. Petrishev,
S.V. Sichyva,
V.V. Vostrikov,
M.I. Solomatin**

The result of geterosic selection of cabbage in Central Black Earth Zone

By method of interlinear crossing it is obtained a new geterosic hybrid F₁. Scaguu of the late term of ripening. The cabbage-heads are intended for the long storage.

UDK 635.939.73

**F.G. Belosokhov,
O.A. Belosokhova**

Research for blue honeysuckle seed germination

Seeds of introduced and selected in local conditions hybrids in all variants of experience have shown essentially higher germination and energy of germination, than seeds of plants from a natural area. The preliminary stratification is not required for successful blue honeysuckle seed germination. Inexpediency of storage of a blue honeysuckle seeds for selection use more than one year is revealed. It is certain, that for an authentic estimation calculation of energy of germination of blue honeysuckle seeds should be spent by results of the account of progrown seeds for 25 days, and germination - for 40 days.

UDK 635.356:631.543.2

A.L. Pushkarev**The influence of schemes of planting and area of nutrition of broccoli upon formation of harvest in the conditions of Central Chernosem Region**

On the basis of two year investigations the optimal scheme of planting and area of nutrition for broccoli plants (F_1 Fiesta) was revealed in the conditions of Central Chernosem Region.

UDK 634.11:632.111.53:631.524.85

**N.S. Samigullina,
E.W. Kovalevich****Adaptive ability of some grades Aple after severe winter 2006, 2007J.**

The study it is freezing reconstruction of ability 42 grades *Malus domestica* of landing (planting) of 2001 and 15 grades of landing (planting) of 1994 after winter 2006, 2007 is carried out (spent). The researches were carried out (spent) in «Comsomolec». Thus the weather conditions, it is freezing dead bark, wood of a core, ultimate one-years (one-summer) apex, long-term branches, knottytwig were investigated. Is investigated reconstruction ability of grades, the grades *Malus domestica* with good adaptive and reconstruction by ability are allocated.

UDK 634.11:632.111.53:631.524.85

**Terence Robinson,
Gennaro Fazio,
Steve Hoying****Intermediate stage evaluation of Cornell-Geneva and other promising rootstocks: progress report**

In this article there are some results of new rootstock trial. A number of new apple rootstocks from around the world, including the new Cornell-Geneva series of rootstocks which are fire blight resistant, are rapidly becoming available and have the potential to replace existing rootstocks. We have gathered promising rootstocks and established a series of field trials to further evaluate their characteristics including fire blight tolerance, yield performance, graft union strength and cold hardiness. Data from these trials will give growers unbiased information about the fire blight tolerance and orchard potential of the Geneva, Supporter, Morioka, Budaeovsky, Piilnitz and JTE stocks.

AGRONOMY AND VEGETABLE GROWING

UDK 633.12:631.5

R.A. Schukin**Biological particularities and harvesting of buckwheat kinds depending on sow's time limits**

In this article you can see the test results of different sow time limits of the region buckwheat kinds in the North-West peers of Tambov region. An appreciation of products ability had brought about on harvesting cultures.

Judging by the sequels of 2007 the suitable period of buckwheat sow an the North-West of Tambov region is the end of the third decade of 27 April, which raised up the harvest ability to 2, 5-3,0z/ga, higher in compare ness with the other periods of sowing.

UDK. 663.416:631.53.01.

**A.A. Kryukov,
V.K. Rodionov**

The Influence of plaiting scheme on sowing qualities of fodder beet seeds

In the article the data about the seeding qualities of the feeding beet seeds depending on the scheme of the sowing and root crop mass are concerned.

UDK: 633.68: 581.192: 547.458.61

**V.F. Firsov,
S.V. Usov,
T.V. Kirpichyova,**

Starchiness of the dutch varieties of the potato in the conditions of the Tambov region

From the tested varieties of a potato of the Dutch selection: Innovator, Estima, Monalisa, Liseta, Accent, Latona, the greatest starchiness of tubers (average for years of research) has been noted at variety Latona (17,2 %) and Innovator (17,1 %). These varieties are characterised in the conditions of the Tambov region as middle starchiness and the account of high productivity can provide a high output of starch per unit of the area and be used for processing for starch.

UDK 551.557 (471.326)

**A.S. Pechurkin,
N.A. Popova**

**Estimation of hidrothermic coefficient changes as an indicator of climatic humidity
in Tambov region**

Changes of conditions of summer humidity in the area of Michurinsk district of Tambov region have been studied through the indicator of the hydrothermic coefficient for sixty years.

UDK 633.16 : 631.433.2 : 631.547.15

G.A. Zaitseva

**Influence of moisture capacity in the beginning of vegetation on the maintenance
of nutritive elements and productivity of barley**

Soil moisture capacity defines the maintenance of accessible elements, has a positive affect on the crop in the beginning of vegetation and as consequences on the productivity

ZOOTECHNIKS AND VETERINARY MEDICINE

UDK636.2:591.5:591.111

S.A. Gavrilin

**Indices of cytochemical blood composition of cows of various ethological types
used over a long period of time**

Productive qualities of thoroughbred simmental cattle were studied by its various ethological activity with regard for complex of ethological parameters. Cytochemical blood indices of cows of different classes of ethological activity were studied.

It is established that use of ethological indices as selection sings on breeding simmental strain of cattle is effective means of increasing milk productivity of cows. It is also marked that ethological active cows are characterized by intensive metabolism and following this their increasing milk productivity takes place.

UDK 636.52/.58.083:636.087.7

**T. R. Trofimov,
V.A. Babushkin,
K.N. Lobanov**

Effect gives preparatus Cherkaz on young hens of eggs' crosses of food

Preparatus Cherkaz gives a positive effect on young hens of eggs' crosses in doses 80 and 100 mg/kg of food.

UDK 636.52/58.087.69

**P.A. Popov,
O.V. Irifikov**

**Wermicultivation is an effective method of manufacturing
of ecological safe products**

Utilization technologies for organic wastes, which are existing now, are not as a rule nonwasted, ecologically clear and require generally sufficient power losses. Alternative for usual methods is a new scientific direction "Bioconversion of organic wastes" which uses rain worms – wermicultivation.

Wermicultivation gives possibility to solve complex problem of simultaneous utilization of organic wastes, production of ecologically clear organic manure – Biohumus and water dispersion on it's basis, also rain worm biomass, which can be used as protein fodder additive, and production of ecologically safe agricultural products.

TECHNIQUES OF AGRICULTURAL PRODUCT STORING AND PROCESSING

UDK 634.1:631.563:6

**A.S. Ilinskiy,
S.B. Karpov**

**Some ways of reconstruction of existing cold stores for controlled atmosphere storage
technology**

By reconstruction of existing cold store for controlled atmosphere technology fruit producers can implement this effective method for fruit storage at much lesser expenses then by building a new CA store. Depending on the type of cold store and owner financial ability there might be different ways of reconstruction.

TECHNIQUES AND MECHANIZATIONS FACILITIES IN AIC

UDK 681.17

**I.V. Popova,
Yu.V. Rodionov,
S.A. Shcherbakov,
V.G. Odnolko,
Yu.G. Skripnikov,
M.A. Mitrochin**

**Mathematical modelling of combined convective vacuum impulse drying
of vegetable products**

The problem of mathematical modelling of combined convective vacuum impulse drying applied to vegetable products on the basis of two types of drying: convective drying in the twisted layer and vacuum impulse drying in the twisted layer and vacuum impulse drying is considered. The mathematical model suitable for construction of algorithm for searching the optimal regime of drying of vegetable products is suggested.

UDK 621.516**M.D. Gutenev,
V.A. Maximov,
V.V. Popov,
Y.V. Rodionov,
M.M. Sviridov****Liquid-circular vacuum pump with changing sizes of forcing window**

Experimental researches of influence of size and position of forcing window on overall performance of LVP are carried out. Technique of regulation of LVP forcing window is received.

UDK 624.078.2**D.A. Egorov****Modeling of the bolted-type joint of details in computing of the method of finals elements
at APM Winmachine program**

Collation of results of calculation by the method of finals elements with simulation of the bolted-type joint of flanges and simplified calculation (hard joint tangentially surface of flanges) is presented.

ECONOMICS AND DEVELOPMENT OF AGRO-FOOD MARKETS**UDK 338:436:634****D.N. Eltsov****Modern condition of gardening and strategic directions of development of the specialized
organizations**

In article necessity of development of gardening is defined, the analysis of the reasons of development of branch in personal part-time farms of the population, a production efficiency of fruit-berry production is given, the basic directions of perfection of strategic development of gardening are defined.

UDK 65.011.4:636.2**I.S. Kosaev,
V.I. Dementjev****Improving of interbranch exchange in cattle-breeding**

Economic relations among managing subjects are investigated, ways of an establishment of parity are offered by an interbranch exchange in cattle breeding in the Tambov region.

UDK 631.16: 338. 43**S.A. Belousov****Formation of appeal investment climate agriculture**

Major factors of investment appeal of a regional agriculture, the sizes and structures of investments are considered, priority directions of investment activity of agrarian and industrial complex of Lipetsk area are certain.

UDK 339.1

**N.R. Bakhtigozin,
E.N. Niciforova****The forming of the market of alcohol production**

The result of the market research work of alcoholic production are revealed in the article. It has been discovered that the shelf space occupied by alcoholic beverages of the local producers decently yields the square given to the imported goods of the kind, whereas the «Space to sell» rules are not satisfied. In this connection a whole system of merchandising measures is undertaken to increase the volume and to support the regional trading brands.

UDK 331.101.37:338.43.02

V.J. Streltsov**Estimation of influence of social-economical factors on competitive ability
of enterprise' staff**

In this article there are considered methodological approaches to estimation of competitive ability of enterprise' staff.

UDK 664.6:65.011.46

**E.A. Polevschikova,
A.V. Gavryushin****Increase of efficiency of baking production on the basis of modernisation**

Is considered the technical condition of the enterprises of baking branch and his lacks. Are determined ways of updating of a fixed capital at Michurinsk baking factory, allowing to expand of assortment of let out production and increase a general efficiency of manufacture.

UDK 339.138 : 338.439.5

A.R. Rabadanov**Perfecting of system by agricultural marketing**

In this article the theoretical and practical questions of marketing management were considered, the contents of process stages of marketing management was considered, it's relation with strategic and current planning of activity of commercial organizations. The efficiency of marketing approach to the management of agrarian complex was shown at the example of the one administrative districts of republic of Daguestan.

UDK 658.152 : 001.4

**S.I. Horoshkov,
I.V. Sologub****Confession of the fixed assets is in record-keeping**

Questions of investment activity under the contemporary conditions are examined; the concept of the development of bookkeeping calculation to the intermediate-term prospect, the order of the calculation of basic means on the basis of Russian and International standards is given. This will allow organization to obtain the qualitative information in accordance with the requirements IAS, which can be useful for the external and internal users.

SOCIAL-HUMANITARIAN SCIENCES**UDK 30 : 980.8****E.P. Logunova****The model of a actual man in the historical context of Russian Enlightenment**

In this article the problem of the education of the perfect man is presented in the historical context of Russian Enlightenment. The education conception of the Carskosselskiy Lizeum is considered as an educational institute, which basic was the education of a civil official who can think new and is gifted in the bringing the benefit to his vatherland. The connection between the worked out cultural models of Russian Enlightenment and the contemporaneity is exposed.

NATURAL SCIENCES**UDK 631.4**

**S.B. Safronov,
T.V. Krasina,
L.V. Stepanzova,
V. N. Krasin**

Variability of values of criterion Schwertmann for diagnostics rehumidified chernozemovidniy soils of the north of the Tambov plain

Possibility of use of criterion Schwertmann for an agroecological estimation chernozemovidniy soils is estimated. Gradation of this indicator for soils of superficial and soil humidifying are given. Possibility of use for an estimation of bogging of the maintenance of amorphous iron is shown

UDK 581.143.21**A.Yu. Skripnikov****Role of the cytoskeleton in higher plant morphogenesis. II. Cytokinetic apparatus**

Cytokinesis in plant cells proceeds via building of new cell wall between daughter nuclei after mitosis. The correct positioning of the plane of cell division is crucial for higher plant morphogenesis. The observation of transvacuolar cytoplasmic strands around nucleus during prophase in a highly vacuolated plant cells (phragmosome) by Sinnott and Bloch had great impact in development of modern concept of cytokinetic apparatus. The preprophase band of microtubules and phragmoplast might be considered as two major cytoskeletal arrays of the cytokinetic apparatus higher plants. The role of cytokinetic apparatus in plant morphogenesis is discussed.

TEACHING TECHNIQUE AND PEDAGOGICAL PROCESS IN HIGHER EDUCATION**UDK 378 + 371**

**E.S. Simbirskikh,
L.E. Badina,
T.A. Osipova**

The Formation of Agricultural Students Ecological World Outlook in the Process of Chemistry Studies

The article tackles the problem of ecological world outlook formation of agricultural students. The opportunities of forming the ecological world outlook of the agricultural specialists at the chemistry lessons are discussed in it.

UDK 378.147

**Je. S. Simbirskih,
Ju. B. Suvorova**

"A' Competent method of approach in agrarian education."

The questionnaire was carried out in Michelinsk agrarian university. The Students, their, parents, the teachers and the specialists of the university chose the most important competents of specialists of agrarian profile. It was lighted that the respondents know little about a competent method of approach and two-level system of education.

UDK 796.8/098

**M.G. Mosienko,
V.V. Roldugin**

**The organizational and technological aspects of power lifters physical
and technical training**

The article deals with methods of improving technical skills in the exercise of dead lift

Наши авторы

Бабушкин Вадим Анатольевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, директор Технологического института, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск.

Бахтигозин Н.Р. – Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, г. Пенза.

Белосохов Фёдор Григорьевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра биологии растений и селекции плодовых культур, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, тел: (47545) 5-26-36.

Белосохова Ольга Анатольевна – соискатель, кафедра биологии растений и селекции плодовых культур, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, тел: (47545) 5-26-36.

Белоусов С.А. – аспирант, кафедра экономики АПК, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск.

Боровикова Инна Николаевна – кандидат сельскохозяйственных наук, младший научный сотрудник ВНИИО, г. Москва.

Бухаров Александр Фёдорович – доктор сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией селекции капусты ВНИИО, г. Москва.

Бухарова Альмира Рахметовна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник ВНИИО, г. Москва.

Востриков Владимир Викторович – кандидат сельскохозяйственных наук, младший научный сотрудник, Воронежская овощная опытная станция, г. Воронеж.

Гаврилин Сергей Александрович – ассистент, кафедра зоотехнии и ветеринарии, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск.

Гаврюшин А.В. – аспирант, кафедра организации и управления производством, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск.

Гутенев М.Д. – магистрант, кафедра теории механизмов машин и деталей механизмов, Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов.

Дементьев Владимир Ильич – генеральный директор ООО «АгроПлюс».

Дженнаро Фацио – Отдел растительных генетических ресурсов, Женева, шт. Нью-Йорк, США.

Егоров Дмитрий Александрович – студент, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: info@mgaau.ru.

Ельцов Денис Николаевич – аспирант, Российский государственный аграрный заочный университет, г. Балашиха Московской области, РГАЗУ, ул. Фучика, д.1, E-mail denis-elcov@yandex.ru.

Зайцева Галина Александровна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель, кафедра агрохимии и почвоведения, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск.

Ильина Наталья Сергеевна – аспирант, Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и селекции плодовых растений им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск.

Ильинский А.С. – доктор технических наук, зав. лабораторией технических средств, Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск.

Ириков О.В. – директор ООО «Биогумус».

Карпов С.Б. – кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник, Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск.

Кирпичева Т.В. – зав. отделом картофелеводства Екатерининской опытной станции ВИРа, Никифоровский район, Тамбовская область

Ковалевич Елена Владимировна – соискатель, кафедра биологии растений и селекции плодовых культур, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск.

Козаев Илья Сосикович – кандидат экономических наук, доцент, директор института заочного и дистанционного образования, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск.

Красин Вячеслав Николаевич – аспирант, кафедра агрохимии и почвоведения, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: Stepanzowa@mail.ru, il.oc@mail.ru.

Красина Татьяна Владимировна – лаборант, кафедра биологии растений и селекции плодовых культур, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, Е-mail: Stepanzowa@mail.ru, il.oc@mail.ru.

Крюков Александр Анатольевич – кандидат сельскохозяйственных наук, ассистент, кафедра растениеводства, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск.

Лобанов Константин Николаевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра зоотехнии и ветеринарии, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск.

Логунова Елена Петровна – кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой социальных коммуникаций и философии, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, тел.: 8 – 47545- 5 – 33 – 99.

Максимов В.А. – аспирант, кафедра теории механизмов машин и деталей механизмов, Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов.

Митрохин Михаил Анатольевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра технологии хранения и переработки продукции растениеводства, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск.

Мосиенко Михаил Григорьевич – кандидат педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой физического воспитания, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск.

Никифорова Е.Н. – Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, г. Пенза.

Однолько Ю.Г. – кандидат технических наук, профессор, кафедра теории механизмов машин и деталей механизмов, Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов.

Олейникова Ольга Яковлевна – научный сотрудник, Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и селекции плодовых растений им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск.

Петрищев Алексей Васильевич – кандидат сельскохозяйственных наук, младший научный сотрудник ВНИИО, г. Москва.

Печуркин А.С. – старший преподаватель, кафедра агроэкологии и защиты растений, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск.

Полевщикова Э.А. – кандидат экономических наук, доцент, кафедра организации и управления производством, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск.

Попов В.В. – ассистент, кафедра теории механизмов машин и деталей механизмов, Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов.

Попов П.А. – кандидат биологических наук, директор Тамбовского института агробизнеса, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск.

Попова И.В. – аспирант, кафедра теории механизмов машин и деталей механизмов, Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов.

Попова Н.А. – старший преподаватель, кафедра агроэкологии и защиты растений, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск.

Пушкарёв А.Л. – аспирант, кафедра овощеводства, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск.

Рабаданов А.Р. – кандидат экономических наук, декан экономического факультета, Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия, Республика Дагестан, г. Махачкала – 33, Сельхозакадемия, тел. (8722) 68-24-19, Е-mail dgsha@xtreev.ru.

Родионов Василий Константинович – кандидат сельскохозяйственных наук, профессор, кафедра овощеводства, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск.

Родионов Ю.В. – доцент, кандидат технических наук, кандидат технических наук, доцент, кафедра теории механизмов машин и деталей механизмов, Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов.

Родионов Ю.В. – кандидат технических наук, доцент, кафедра теории механизмов машин и деталей механизмов, Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов.

Родионов Ю.В. – старший преподаватель, кафедра физического воспитания, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск.

Савельев Николай Иванович – академик РАСХН, доктор с.-х. наук, профессор, Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и селекции плодовых растений им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск, E-mail cglm@rambler.ru.

Самигуллина Надежда Сергеевна – кандидат с.-х. наук, профессор, кафедра биологии растений и селекции плодовых культур, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск.

Сафонов Сергей Борисович – кандидат биологических наук, руководитель испытательной лаборатории, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: Stepanzowa@mail.ru, il.oc@mail.ru, тел: (8-47545) 5-34-43.

Свиридов М.М. – доцент, кандидат технических наук, кафедра теории механизмов машин и деталей механизмов, Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов.

Симбирских Елена Сергеевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, зав. кафедрой химии, кафедра биологии растений и селекции плодовых культур, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, тел: 8-9107544535.

Скрипников Александр Юрьевич – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, биологический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, Институт биоорганической химии им. М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН, г. Москва, тел. 8-495-123-84-31.

Скрипников Юрий Георгиевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой технологии хранения и переработки продукции растениеводства, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск.

Сологуб И.В. – соискатель, кафедра бухгалтерского учета, анализа и аудита, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск.

Соломатин Михаил Иванович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск.

Степанцова Людмила Валентиновна – кандидат биологических наук, доцент, кафедра агрохимии и почвоведения, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: Stepanzowa@mail.ru, il.oc@mail.ru, тел: (8-47545) 5-34-43.

Стив Хойинг – Отдел садоводства, Корнельский университет, Хайлэнд, шт. Нью-Йорк, США.

Стрельцов Виктор Яковлевич – кандидат экономических наук, доцент, Российская академия кадрового обеспечения АПК, г. Москва.

Суворова Юлия Борисовна – аспирант, кафедра химии, кафедра биологии растений и селекции плодовых культур, Мичуринский государственный аграрный университет, 399941, Липецкая обл., Чаплыгинский р-н., с. Новополянье, тел.8-9202463726.

Сычёва Светлана Васильевна – старший научный сотрудник, Воронежская овощная опытная станция, г. Воронеж.

Теренс Робинсон – Отдел садоводства, Корнельский университет, Женева, шт. Нью-Йорк, США.

Трофимов Тимур Рашидович – аспирант, кафедра технологии производства и переработки продукции животноводства, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск.

Туровцева Екатерина Сергеевна – аспирант, Мичуринский государственный педагогический институт, г. Мичуринск.

Усов С.В. – кандидат сельскохозяйственных наук, ассистент, кафедра агроэкологии и защиты растений, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск.

Фирсов Василий Федорович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, кафедра агроэкологии и защиты растений, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, ул. Липецкое шоссе, д. 11, кв. 46, д.т. 2-07-21.

Хорошков Сергей Иванович – кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой бухгалтерского учета, анализа и аудита, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail mgau@mich.ru.

Щербаков С.А. – кандидат химических наук, старший преподаватель, кафедра теории механизмов машин и деталей механизмов, Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов.

Щукин Роман Александрович – аспирант, кафедра земледелия и мелиорации, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск.

Our authors

Babushkin Vadim Anatolyevich – candidate of agricultural sciences, senior lecturer, director of Technological Institute, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk.

Bakhtiozin N.R. – Penza State Agricultural Academy, Penza.

Belosokhov Feodor – candidate agricultural sciences, senior lecturer, faculty of plant biology and selection of fruit crops, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk. tel.: (47545) 5-26-36

Belosokhova Olga – competitor, faculty of plant biology and selection of fruit crops, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, tel.: (47545) 5-26-36

Belousov S.A. – post-graduate student, faculty of economics of AIC, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk.

Borovikova Inna Nikolaevna – candidate of agricultural sciences, researcher, Russian Research Institute of Vegetable-Growing, Moscow

Bukharov Aleksandr Feodorovich – doctor of agricultural sciences, head of laboratory for selection of cabbage, Russian Research Institute of Vegetable-Growing, Moscow.

Bukharova Almira Rahmetovna – candidate of agricultural sciences, senior researcher, Russian Research Institute of Vegetable-Growing, Moscow

Vostrikov Vladimir Viktorovitch – candidate of agricultural sciences, researcher of Voronezh Experimental Station, Voronezh.

Gavrilin Sergey Alexandrovich – assistant, faculty of zootechny and veterinary science, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk.

Gavryushin A.V. – the post-graduate student, faculty of organizing and managing of production, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk.

Gutenev M.D. – undergraduate, faculty of theory of machines mechanisms and machine parts, Tambov State Technical University, Tambov.

Dementjev Vladimir Iljich – director general of OOO «AgroPLUS»

Gennaro Fazio – Dept. of Plant genetic recourses, Geneva, New York, USA

Egorov Dmitriy Alexandrovich – student, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: info@mgaau.ru

Elsov Denis Nikolaevich – Michurinsk state agrarian university, Balashikha, the Moscow region, Russian state agrarian correspondence university, Fuchika street, 1, E-mail denis-elcov@yandex.ru

Zaitseva Galina Alexandrovna – candidate of agricultural sciences, senior teacher, faculty of agrochemistry and soil sciences, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk.

Ilyina Natalia Sergeyevna – post-graduate student, Russian research institute of genetics and selection of fruit plants named after I.V. Michurin, Michurinsk

Ilyinskiy A.S. – doctor of technical sciences, head of technical facility laboratory, Russian Research Institute of horticulture named after I.V. Michurin, Michurinsk.

Irikov O.V. – director OOO "Biohumus"

Karpov S.B. – candidate of agricultural, researcher, Russian Research Institute of horticulture named after I.V. Michurin, Michurinsk

Kirpicheva T.V. – head of the potato growing department of Ekaterininskaya research station of VIR, Nikiforovsky rayon, Tambov region.

Kovalevich Elena Vladimirovna – competitor, faculty of plant biology and selection of fruit crops, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk.

Kozaev Ilya Sosikovitch. - doctor of economical sciences, director correspondence training institute, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk.

Krasin Vyacheslav Nikolaevich – post-graduate student of faculty of agrochemistry and soil science, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk.

Krasina Tatyana Vladimirovna –laboratorian of faculty of plant biology and selection of fruit crops, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk. E-mail: Stepanzowa@mail.ru, il.oc@mail.ru.

Kryukov Alexander Anatoljewich - candidate of agricultural sciences, assistant, faculty of plant growing, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk.

Lobanov Konstantin Nikolayevich – candidate of agricultural sciences, senior lecturer, faculty of zootechny and veterinary science, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk.

Logunova Yelena Petrovna – the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, head of the social communications and philosophy faculty, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, tel.: 8 – 47545- 5 – 33 – 99.

Maksimov V.A. – post-graduate student, faculty of theory of machines mechanisms and machine parts, Tambov State Technical University, Tambov

Mitrokhin Mikhail Anatolyevitch – candidate of agricultural sciences, senior lecturer, faculty of Storing and Processing Technology of Plant-growing products, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk.

Mosiyenko Mikhail Grigoryevitch – candidate of pedagogical sciences, professor, head of faculty of physical training, Michurinsk State agrarian University, Michurinsk.

Nikiforova E.N. – Penza State Agricultural Academt, Penza

Odnolko V.G. – candidate of technical sciences, professor, faculty theory of machines mechanisms and machine parts, Tambov State Technical University, Candidate Chemical Sciens

Oleynikova Olga Yakovlevna – researcher, Russian research institute of genetics and selection of fruit plants named after I.V. Michurin, Michurunsk.

Petrishev Aleksey Vasilievich – candidate of agricultural sciences, researcher, Russian Research Institute of Vegetable-Growing, Moscow

Petchurkin A.S. – senior teacher, faculty of agroecology and plant protection, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk.

Polevshikova E.A. – the candidate of economic sciences, senior lecturer, faculty of organizing and managing of production, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk.

Popov P.A. – candidate of biological sciences, director of Tambov agrobusiness institute, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk.

Popova I.V. – post-graduate student, faculty of theory of machines mechanisms and machine parts, Tambov State Technical University, Tambov.

Popova N.A. – senior teacher, faculty of agroecology and plant protection, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk.

Попов В.В. – assistant, faculty of theory of machines mechanisms and machine parts, Tambov State Technical University, Tambov.

Pushkarev A.L. – post-graduate student, faculty of vegetable growing, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk.

Rabadanov A.R. – candidate of economical sciences, dean of Economical Faculty, Dagestan State Agricultural Academy, Dagestan republic, Makhachkala-33, Selkhozakademiya, tel.: (8722) 68-24-19, E-mail dgsha@xtreev.ru

Rodionov Vasilj Konstantinovich – candidate of agricultural sciences, professor, faculty of vegetable growing, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk.

Rodionov Y.V. – candidate of technical sciences, senior lecturer, faculty of theory of machines mechanisms and machine parts, Tambov State Technical University, Tambov

Rodionov Y.V. – senior lecturer, candidate of technical sciences, faculty of theory of machines mechanisms and machine parts, Tambov State Technical University, Tambov.

Roldugin Vasiliy Vasikyevitch – senior teacher of faculty of physical training, Michurinsk State agrarian University, Michurinsk.

Savelyev Nikolay Ivanovich - academician of Russian Academy of Agrarian Sciences, doctor of agricultural sciences, professor, Russian research institute of genetics and selection of fruit plants named after I.V.Michurin, Michurinsk, E-mail cglm@rambler.ru

Samigullina Nadeqda Sergeevna – candidate of agricultural sciences, professor, faculty of plant biology and selection of fruit crops, Michurinsck State Agrarian University, Michurinsk.

Safronov Sergey Borisovich – candidate of biological sciences, head of Testing laboratory, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: Stepanzowa@mail.ru, il.oc@mail.ru, тел: (8-47545) 5-34-43.

Sviridov M.M. – senior lecturer, candidate of technical sciences, faculty of theory of machines mechanisms and machine parts, Tambov State Technical University, Tambov

Simbirskih Jelena Sergejevna – candidate of agricultural sciences, senior lecturer, head of the faculty of chemistry, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, tel.:8-9107544535

Skrypnikov Alexander Jurievich – candidate of biological sciences, senior researcher, faculty of biology of MSU named after M.V. Lomonossov, Institute of Bioorganic Chemistry of RAS named after M.M. Shemyakin and J.A. Ovchinnikov. Moscow. Tel. 8-495-123-84-31

Skrypnikov Jury Georgievitch – doctor of agricultural sciences, professor, head of the faculty of storing and processing technology of plant-growing products, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk.

Sologub I.V. – post-graduate student, faculty of book keeping, analysis and audit Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk

Solomatin Mikhail Ivanovich – candidate of agricultural sciences, senior lecturer, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk.

Stepanzova Lyudmila Valentinovna – candidate of biological sciences, the senior lecturer of faculty of agrochemistry and soil science, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: Stepanzowa@mail.ru, il.oc@mail.ru., тел: (8-47545) 5-34-43.

Steve Hoying – Dept. of Horticultural sciences, Cornell University, Highland, New York, USA

Streltsov Victor Jyakovlevich – candidate of economical sciences, senior lecturer, Russian Academy of Peopleware of AIC, Moscow.

Suvorova Julija Borisovna – post-graduate student of the faculty of chemistry, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk..

Sychova Svetlana Vasilievna – senior researcher, Voronezh Experimental Station, Voronezh.

Terence Robinson – Dept. of Horticultural sciences, Cornell University, Geneva, New York, USA

Trofimov Timur Rashidovich – post-graduate student, faculty of zootechny and veterinary science, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk.

Turovtseva Yekaterina Sergeyevna – post-graduate student, Michurinsk State Teacher Training Institute, Michurinsk

Usov S.V. – candidate of agricultural sciences, assistant, faculty of agroecology and plant protection, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk.

Firsov Vasily Fedorovich – doctor of agricultural sciences, professor, faculty of ecology and plant protection, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk. Lipetskoye Schausse, h.11, q.49. tel.: 2-07-21

Khoroshkov S.I. – candidate of economical sciences, senior lecturer, head of faculty of book keeping, analysis and audit Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail info@mgau.ru

Shcherbakov S.A. – candidate of chemical sciences, senior lecturer, faculty of theory of machines mechanisms and machine parts, Tambov State Technical University, Tambov.

Shchykin Roman Aleksandrovich – post-graduate student, faculty of agriculture and melioration, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk.

Вестник Мичуринского госагроуниверситета**Правила для авторов**

Адрес редакции: 393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск ул. Интернациональная, 101.

Телефоны: (47545) 5-26-35 (Приемная ректора);

(47545) 5-46-62 (Научно-исследовательская часть).

e-mail: info@mgau.ru; nich@mgau.ru

Вестник Мичуринского государственного аграрного университета является научно-теоретическим и прикладным журналом широкого профиля, затрагивающим 9 отраслей наук (сельскохозяйственные, биологические, экономические, технические, ветеринарные, педагогические, социологические, филологические, химические). В нем публикуются преимущественно статьи, подготовленные преподавателями, аспирантами и сотрудниками МичГАУ и организаций (учреждений) научно-производственного профиля Мичуринского наукограда, ученых из других организаций и регионов, по предварительному согласованию с Редакционным советом. Статьи представляются для публикации членами редакционного совета, которые несут персональную ответственность за их содержание, научную ценность и новизну.

1. Виды статей

1.1. Полноформатные статьи или обзоры могут иметь размер до 8 машинописных страниц текста. Их целью является информирование ученых о наиболее значимых фундаментальных исследованиях. Они публикуются после предварительного согласования их тематики и содержания с Редакционным советом университета.

1.2. Краткие сообщения должны иметь до 6 страниц текста и не более трех иллюстраций. Они имеют целью быстрое опубликование новых экспериментальных и теоретических работ и результатов.

1.3. Хроника принимает к опубликованию небольшие статьи - до трех страниц текста о научной жизни, достижениях отдельных ученых и коллективов, краткие заметки о юбилейных датах, рецензии на монографии и другие издания. Цель этого раздела – информация о научной жизни.

2. Требования к направленным на публикацию рукописям**2.1. Текст статьи**

Рукопись должна иметь следующую структуру:

- введение, где необходимо дать имеющиеся результаты в данной области исследования и цели работы, направленные на достижение новых знаний;
- основная часть, которая в зависимости от рода работы может включать разделы (материалы и методы исследования, результаты и обсуждение и/или другие, подобные им);
- заключение (выводы), в котором по мере возможности должны быть указаны новые результаты и их теоретическое или практическое значение;
- список литературы;

Рукопись должна быть представлена или послана по почте в адрес университета или непосредственно любому из членов Редакционного совета университета. Авторы должны представить один экземпляр рукописи статьи с иллюстрациями, графиками, таблицами, формулами и так далее в виде готового оригинал-макета статьи на одной стороне бумаги формата А4 и на магнитном носителе (дискета 3", CD или DVD) в форматах Word for Windows.

Статья должна быть набрана на компьютере с одинарным интервалом между строками на одной стороне листа стандартного формата белой бумаги - А4 (210 x 297 мм) с полями 3 см с левой стороны, 3 см - с правой стороны, сверху и снизу. Размер шрифта 12. Необходимо использовать принтеры хорошего качества. Все страницы рукописи с вложенными таблицами и рисунками должны быть пронумерованы (в счет страниц рукописи входят таблицы, рисунки, подписи к рисункам, список литературы).

Статья должна содержать: УДК, фамилию, инициалы всех авторов (полностью), ключевые слова на русском и английском языках (не более 5 слов), основное содержание статьи и список литературы.

К статье прилагаются на русском и английском языке: Ф.И.О. авторов полностью со сведениями о месте работы, должности, уч. степени, ученом звании, контактными телефонами, e-mail, резюме статьи.

2.2. Ссылки и список литературы

Ссылки на литературу и источники даются по тексту статьи в квадратных скобках. Например, [1] - на одну работу; [3, 5, 7-10] - на несколько работ.

При оформлении списка литературы следует руководствоваться следующими правилами:

-журнальная статья:

Звягинцев В.С. Продуктивность нового штамма бактерий рода *Pseudomonas* // Микробиология. 1987. Т. 64. №3. С. 123*126.

Головин Ю.И. II Вести. Тамбов, ун-та. Сер. Ес-теств. и технич. науки. Тамбов, 1999. Т. 4. Вып. 1. С. 27-30.

-книга с одним автором:

Primrose S.B/ *The Modern Biotechnology*. N. Y.: Academic Press, 1987. 320 р.

-статья в сборнике:

Павлов А.Н. Экспертиза // Технология создания экспертных систем: Сб. науч. тр. / Науч.-иссл. ин-т высш. образ. / Отв. ред. Н. Г. Маркова. Киев: Наук. Думка. Т. 1. Вып. 7. С. 56-98.

-материалы конференций, конгрессов:

Иванов П.И. II Проблемы вузовского учебника: Тез. докл. /Третья междунар. науч. конф. С.-Пб., 1988. 156 с.

-диссертации, авторефераты:

Козлов А.Н. Электродные процессы на железе: Дис. ... д-ра хим. наук. Ростов н/Д.: РГУ, 1998. 352 с.

Цеганова И.Р. Учебник как средство организации и управления: Автореф. дис. ... канд. пед. наук / МГУ. М., 1995.21 с.

Допускаются только общепринятые сокращения. Указание в списке всех цитируемых работ обязательно.

Список литературы печатается на отдельной странице.

3. Авторские права

Авторы имеют возможность лично просмотреть гранки набранной статьи непосредственно в редакции и сделать последние правки. Отсутствие или неявка автора для окончательного чтения гранок своей статьи снимает ответственность редакции за небольшие недочеты в наборе. Редакция оставляет за собой право производить необходимую правку и сокращения. Рукописи не возвращаются. Авторы не могут претендовать на выплату гонорара. При этом авторы имеют право использовать все материалы в их последующих публикациях при условии, что будет сделана ссылка на публикацию в нашем журнале Вестник МичГАУ.

4. Разделы Вестника

1. Проблемы, суждения, факты
2. Плодоводство и овощеводство
3. Агрономия и охрана окружающей среды
4. Зоотехния и ветеринарная медицина
5. Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
6. Механизация и ресурсное обеспечение АПК
7. Экономика
8. Агропродовольственные рынки
9. Социально-гуманитарные и естественные науки
10. Технология преподавания и воспитательный процесс в вузе

Сроки подачи материалов в июньский номер – до 15 апреля,
в декабрьский – до 15 октября

