

# ВЕСТНИК МИЧУРИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

№ 4, 2014



ISSN 1992-2582

# ВЕСТНИК

МИЧУРИНСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

научно-производственный журнал

*2014, № 4*

Мичуринск-наукоград РФ

---

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ  
ЖУРНАЛА «ВЕСТНИК МИЧУРИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО  
УНИВЕРСИТЕТА»**

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:**

**Бабушкин В.А.** – врио ректора ФГБОУ ВПО МичГАУ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

**ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:**

**Солопов В.А.** – проректор по научной и инновационной работе ФГБОУ ВПО МичГАУ, доктор экономических наук, профессор.

**ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР:**

**Егорова О.В.** – редактор журнала «Вестник МичГАУ» ФГБОУ ВПО МичГАУ.

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:**

**Никитин А.В.** – Председатель Тамбовской областной Думы, зав. кафедрой менеджмента и агробизнеса ФГБОУ ВПО МичГАУ, доктор экономических наук, профессор;

**Завражнов А.И.** – главный научный сотрудник ФГБОУ ВПО МичГАУ, академик РАН, доктор технических наук, профессор;

**Лобанов К.Н.** – проректор по учебной работе ФГБОУ ВПО МичГАУ, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

**Симбирских Е.С.** – проректор по непрерывному образованию ФГБОУ ВПО МичГАУ, доктор педагогических наук, доцент;

**Булашев А.К.** – ректор Казахского государственного агротехнического университета им. С. Сайфуллина, доктор ветеринарных наук, профессор;

**Орцессек Дитер** – ректор Университета прикладных наук «Анхальт» (Германия), доктор, профессор;

**Дай Хонги** – проректор по науке Циндаосского аграрного университета (КНР), доктор наук, профессор;

**Манфред Кирхер** – почётный профессор ФГБОУ ВПО МичГАУ, председатель экспертно-консультативного совета кластера промышленной биотехнологии CLIB2021, Дюссельдорф, Германия;

**Каштанова Е.** – доктор, профессор, Университет прикладных наук «Анхальт», Германия;

**Савельев Н.И.** – директор ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина, академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

**Трунов Ю.В.** – директор ВНИИС им. И.В. Мичурина, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

**Гудковский В.А.** – зав. отделом технологий ВНИИС им. И.В. Мичурина, доктор сельскохозяйственных наук, академик РАН;

**Расторгуев А.Б.** – директор института орошаемого садоводства им. М.Ф. Сидоренко Украинской академии аграрных наук, доктор сельскохозяйственных наук, Украина;

**Греков Н.И.** – начальник НИЧ ФГБОУ ВПО МичГАУ, кандидат экономических наук, доцент;

**Яшина Е.А.** – начальник управления международной деятельностью ФГБОУ ВПО МичГАУ, кандидат филологических наук, доцент;

**Короткова Г.В.** – декан социально-гуманитарного факультета, кандидат педагогических наук, ФГБОУ ВПО МичГАУ;

**Михеев Н.В.** – декан инженерного факультета ФГБОУ ВПО МичГАУ, кандидат технических наук, доцент;

**Сабетова Л.А.** – профессор кафедры экономики ФГБОУ ВПО МичГАУ, кандидат экономических наук, профессор;

**Полевщиков С.И.** – зав. кафедрой земледелия, землеустройства и растениеводства ФГБОУ ВПО МичГАУ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

**Руднева Н.И.** – зав. кафедрой правового обеспечения ФГБОУ ВПО МичГАУ, кандидат филологических наук, доцент.



**ЭКСПЕРТНЫЙ СОВЕТ  
ВЕСТНИКА МИЧУРИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

***Плодоводство и овощеводство***

**Алиев Т.Г.** – профессор кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии ФГБОУ ВПО МичГАУ, доктор сельскохозяйственных наук.

**Григорьева Л.В.** – зав. кафедрой садоводства, тепличных технологий и биотехнологий ФГБОУ ВПО МичГАУ, кандидат сельскохозяйственных наук, ст. научный сотрудник.

**Расторгуев С.Л.** – зав. кафедрой биотехнологии и биологии растений ФГБОУ ВПО МичГАУ, доктор сельскохозяйственных наук, доцент.

***Агрономия и охрана окружающей среды***

**Бобрович Л.В.** – профессор кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии ФГБОУ ВПО МичГАУ, доктор сельскохозяйственных наук, доцент.

***Зоотехния и ветеринарная медицина***

**Ламонов С.А.** – зав. кафедрой зоотехнии и основ ветеринарии ФГБОУ ВПО МичГАУ, доцент, доктор сельскохозяйственных наук.

**Попов Л.К.** – профессор кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВПО МичГАУ, доктор ветеринарных наук, профессор.

***Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции***

**Ильинский А.С.** – директор Исследовательско-технологического центра (центра разработки и трансфера агробио- и пищевых технологий) ФГБОУ ВПО МичГАУ, доктор технических наук, профессор.

**Скоркина И.А.** – начальник методического отдела ФГБОУ ВПО МичГАУ, доктор сельскохозяйственных наук, доцент.

**Скрипников Ю.Г.** – профессор кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства ФГБОУ ВПО МичГАУ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

***Технология и средства механизации в АПК***

**Горшенин В.И.** – зав. кафедрой транспортно-технологических машин и основ конструирования ФГБОУ ВПО МичГАУ, доктор технических наук, профессор.

**Манаенков К.А.** – зав. кафедрой стандартизации, метрологии и технического сервиса ФГБОУ ВПО, доктор техн. наук, профессор.

**Хмыров В.Д.** – профессор кафедры технологических процессов и техносферной безопасности ФГБОУ ВПО МичГАУ, доктор технических наук.

***Экономика и развитие агропродовольственных рынков***

**Касторнов Н.П.** – профессор кафедры экономики ФГБОУ ВПО МичГАУ, доктор экономических наук, доцент.

**Минаков И.А.** – зав. кафедрой экономики ФГБОУ ВПО МичГАУ, доктор экономических наук, профессор.

**Шаляпина И.П.** – зав. кафедрой менеджмента и агробизнеса ФГБОУ ВПО МичГАУ, доктор экономических наук, профессор.

***Социально-гуманитарные науки***

**Антоненко Н.В.** – зав. кафедрой государственного и муниципального управления, доктор исторических наук, доцент, ФГБОУ ВПО МичГАУ.

**Безгин В.Б.** – доктор исторических наук, доцент, профессор кафедры истории и философии Тамбовского государственного технического университета.

**Булычев И.И.** – профессор кафедры литературы, философии и социальных коммуникаций ФГБОУ ВПО МичГАУ, доктор философских наук, профессор.

***Технология преподавания и воспитательный процесс в вузе***

**Еловская С.В.** – профессор кафедры иностранных языков и методики их преподавания ФГБОУ ВПО МичГАУ, доктор педагогических наук, профессор.

***Филологические науки***

**Гончаров П.А.** – профессор кафедры русского языка и литературы, доктор филол. наук, профессор.

**Черникова Н.В.** – зав. кафедрой филологических дисциплин и методики их преподавания в начальной школе ФГБОУ ВПО МичГАУ, доктор филол. наук, доцент.

## Содержание

### ПЛОДОВОДСТВО И ОВОЩЕВОДСТВО

<b>Л.В. Григорьева, И.В. Муханин, А.И. Миляев.</b> Оценка перспективных привойно-подвойных комбинаций вишни для создания интенсивных садов.....	8
<b>Я.Н. Надеина, Л.В. Желтикова, А.В. Верзилин.</b> Эффективность инновационных технологий в садоводстве.....	9
<b>А.И. Невзоров.</b> Влияние различного уровня минерального питания на урожайность кукурузы на силос .....	15
<b>Ю.А. Иващенко, Е.П. Шоферистов.</b> Особенности химического состава плодов сортов и форм нектарина с признаком мужской стерильности.....	18
<b>Г.А. Зайцева, О.М. Ряскова.</b> Урожайность культурных растений в зависимости от погодных условий .....	22
<b>Н.В. Воробьева.</b> Сравнительная характеристика сортов картофеля раннеспелого в условиях лесостепи Украины.....	24
<b>Н.Н. Степанова.</b> Вкусовые качества и химический состав ягод новых сортов жимолости амурской селекции.....	27

### АГРОНОМИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

<b>Е.В. Пальчиков, А.И. Иванова, С.А. Волков.</b> Агроэкологическое обоснование выбора предшественников озимой пшеницы.....	30
<b>Л.Н. Вислобокова, Ю.П. Скорочкин, В.А. Воронцов, В.Е. Беляев.</b> Система основной обработки чернозёмных почв.....	32
<b>В.Е. Беляев, Л.Н. Вислобокова, Ю.П. Скорочкин, В.А. Воронцов.</b> Состояние плодородия чернозёмов Тамбовской области и пути его регулирования.....	37
<b>Н.В. Кузнецова.</b> Устойчивость проростков рябины и яблони к загрязнению окружающей среды тяжёлыми металлами в Тамбовской области .....	40
<b>Н.В. Кузнецова.</b> Использование научных данных о семечковых культурах при проведении нетрадиционных уроков ОБЖ .....	42

### ТЕХНОЛОГИЯ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ В АПК

<b>К.А. Манаенков, М.М. Мишин, В.В. Попов.</b> Применение влагостойкого наполнителя при изготовлении утеплительного материала из соломы зерновых культур.....	45
<b>Д.Г. Козлов, К.А. Манаенков.</b> Повышение маневренности интегрального трактора.....	50
<b>М.В. Никонов.</b> К вопросу о создании комбинированных почвообрабатывающих орудий для реализации ресурсосберегающих технологий.....	55
<b>Н.А. Мазуха, А.П. Мазуха, Ю.М. Помогаев.</b> Схема защиты электродвигателей навозоуборочного транспортера с использованием многофункционального реле контроля трехфазного питания и температуры.....	58

### ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

<b>А.И. Петрашев, С.Н. Сазонов, В.В. Клепиков.</b> Научно-технические основы механизации процессов консервации аграрной техники.....	61
<b>А.Ч. Гаглов.</b> Использование подбора и отбора тонкорунных маток по внутрипородному типу для повышения мясной продуктивности овец при чистопородном разведении и скрещивании.....	67
<b>Е.Е. Курчаева, В.И. Манжесов, И.В. Максимов, М.Г. Сысоева, Е.С. Мельникова, Ю.В. Ясакова.</b> Использование сырья растительного и животного происхождения для получения мясных изделий функционального значения.....	70
<b>А.Ч. Гаглов.</b> Продуктивные качества овцематок породы прекос разных внутрипородных типов.....	76
<b>Ю.А. Федулова.</b> К вопросу о пищевой ценности продуктов на основе хеномелеса...	79

**ЭКОНОМИКА И РАЗВИТИЕ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЫНКОВ**

Д.Д. Сазонова, С.Н. Сазонов. Динамика технического оснащения фермерских хозяйств.....	82
С.В. Родюков. Формирование государственной политики в отношении развития наукоградов в России.....	88
А.Н. Чернышов. Возможности социального партнерства в развитии здравоохранения и образования на селе.....	92
Н.А. Нестерова. К вопросу об инвестиционном менеджменте в организациях.....	95
С.С. Кириллова. Проблемы внедрения программного бюджета на муниципальном уровне.....	97

**СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ**

Г.В. Короткова, В.О. Соловьев. Формирование исследовательско-прогностической компетентности студентов в образовательном процессе аграрного вуза.....	102
А.В. Логинов. Интеррогативность как функционально-семантическая категория.....	104
Н.А. Гончарова, Г.В. Крестина. Обучение студентов национально-маркированным моделям англоязычного текста: теоретический аспект проблемы исследования.....	109
С.В. Еловская, О.А. Протасова. Развитие творческого потенциала студентов аграрных вузов при обучении грамматике английского языка.....	112

## Contents

### FRUIT AND VEGETABLE GROWING

<b>L. Grigorjeva, I. Mukhanin, A. Milyaev.</b> The estimating of perspective «variety root-stock» sour cherry combinations to create intensive orchards.....	8
<b>J. Nadeina, L. Zheltikova, A. Versilin.</b> The effectiveness of innovative technologies in horticulture.....	9
<b>A. Nevzorov.</b> Influence of different level of mineral nutrition on maize yield for silage .....	15
<b>Yu. Ivashchenko, E. Shoferistov.</b> Peculiarity of the chemical composition of the fruits of nectarine varieties and forms with male sterility.....	18
<b>G. Zaysteva, O. Ryaskova.</b> Productivity of the cultural plants depending on weather conditions.....	22
<b>N. Vorob'yova.</b> The comparative description of early ripening potatoes varieties under the condition of the Ukraine partially-wood-steppe.....	24
<b>N. Stepanova.</b> Taste and chemical composition of new varieties of the honeysuckle berries of amur selection.....	27

### AGRONOMY AND ENVIRONMENT PROTECTION

<b>E. Pal'chikov, A. Ivanova, S. Volkov.</b> Agroecological substantiation of choice predecessors of winter wheat.....	30
<b>L. Vislobokova, Yu. Skorochkin, V. Vorontsov, V. Belajev.</b> The base cultivation system of black earth soil.....	32
<b>V. Belajev, L. Vislobokova, Yu. Skorochkin, V. Vorontsov.</b> The state of fertility of black earth of the Tambov region and ways of its regulation.....	37
<b>N. Kuznetcova.</b> The resistant of apple-tree and mountain ash's to environmental pollution with heavy metals in town of Tambov region.....	40
<b>N. Kuznetcova.</b> The use of scientific data about seeded cultures while conducting of non-traditional life safety lessons.....	42

### TECHNOLOGY AND MECHANIZATION FACILITIES IN AIC

<b>K. Manaenkov, M. Mishin, V. Popov.</b> Application moisture-proof filler in thermal insulating material from cereal straw.....	45
<b>D. Kozlov, K. Manaenkov.</b> Agility increase of integral tractor.....	50
<b>M. Nikonov.</b> To question about the creation of combined soil cultivated equipments for realization of resources saving technologies.....	55
<b>N. Mazukha, A. Mazukha, Y. Pomogaev.</b> The electric motor protection circuit of manure-cleaning conveyer with using the multifunction relay of three-phase power supply and temperature control.....	58

### TECHNOLOGY OF AGRICULTURAL PRODUCT STORING AND PROCESSING

<b>A. Petrashev, S. Sazonov, V. Klepikov.</b> Scientific and technical basis for the mechanization of conservation agricultural machinery.....	61
<b>A. Gagloev.</b> The use of the combination and selection of fine-fleeced uterus by inbreeding type to increase meat efficiency of sheep at purebred breeding and interbreeding.....	67
<b>E. Kurchaeva, V. Manzhosov, I. Maximov, M. Sysoeva, E. Melnikova, Yu. Yasakova.</b> The use of the plant and animal raw materials for production of the functional meat items.....	70
<b>A. Gagloev.</b> Ewe productive qualities of the breed prekoss of different inbreeding types...	76
<b>Yu. Fedulova.</b> To the question about the nutritional value of foods based chaenomeles...	79

**ECONOMICS AND DEVELOPMENT OF ARGOPRODUCTION MARKETS**

<b>D. Sazonova, S. Sazonov.</b> The dynamics of the technical equipment of farms.....	82
<b>S. Rodyukov.</b> Formation of state policy concerning the development of science towns in Russia.....	88
<b>A. Chernyshov.</b> Possibilities of social partnership in the development of health services and education in the village .....	92
<b>N. Nesterova.</b> To the question of investment management in organizations.....	95
<b>S. Kirillova.</b> The problem of the introduction of programmed budget at the municipal level.....	97

**SOCIAL-HUMANITARIAN SCIENCES**

<b>G. Korotkova, V. Solovyev.</b> Formation of research and predictive competence of students in the educational process of the agrarian university.....	102
<b>A. Loginov.</b> Interrogativity as a functional-semantic category.....	104
<b>N. Goncharova, G. Kretinina.</b> Teaching students national specifications of english text: theoretical view .....	109
<b>S. Elovskaya, O. Protassova.</b> The development of creative potential of the students of agrarian universities in teaching english grammar.....	112



# ПЛОДОВОДСТВО И ОВОЩЕВОДСТВО

УДК 634.23:631.527.33

## ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПРИВОЙНО-ПОДВОЙНЫХ КОМБИНАЦИЙ ВИШНИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИНТЕНСИВНЫХ САДОВ

Л.В. ГРИГОРЬЕВА<sup>1</sup>, И.В. МУХАНИН<sup>2</sup>,  
А.И. МИЛЯЕВ<sup>1</sup><sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», Россия, г. Мичуринск<sup>2</sup>Ассоциация садоводов-питомниководов «АСП-РУС»**Ключевые слова:** вишня, подвой, сорт, веретеновидная крона, продуктивность, скороплодность.

В статье проанализировано влияние пяти форм подвоев на урожайность сортов вишни в садах интенсивного типа. Показано, что для интенсивного сада из всех изучаемых вариантов больше всего подходят сорта, привитые на F12/1 и Антипке, как более урожайные со сдержанным ростом.

**Введение.** В связи с трудным экономическим положением сельского хозяйства в целом и отрасли садоводства в частности, промышленное производство любой плодовой культуры требует быстрого вступления сада в плодоношение, а также получения ежегодных высоких стабильных урожаев. Единственным решением этой проблемы видится создание интенсивного сада уплотненным размещением деревьев. Ключевым моментом эксплуатации такого сада является контроль над ростовыми процессами и параметрами крон, что нельзя осуществить без правильного выбора привойно-подвойной комбинации.

**Объекты и методика исследований.** На данный момент отечественными и зарубежными учеными получен ряд перспективных подвоев, пригодных для интенсивного садоводства. Некоторые из них уже давно применяются в современных уплотненных вишневых садах [1,2]. По показателям ростовой активности и динамике создания современной конструкции с формированием деревьев по типу веретена нами были изучены три сорта вишни (Лютювка, Грониаста и Тургеневка), привитые на пять типов подвоев: Гизела 6, F12/1, Кольт (клоновые подвой), Владимирская, Антипка (семенные подвой) по показателям силы роста деревьев и фактической урожайности. Исследования выполнялись согласно общепринятой методике [3]. Делянки размещались рендомизированно, каждый вариант изучался в трех повторностях и включал по 10 опытных деревьев с системой формирования «Новое русское веретено».

**Результаты и обсуждение.** При изучении различных привойно-подвойных комбинаций была выявлена следующая закономерность влияния вышеуказанных типов подвоев на высоту вишневых деревьев в саду. На подвое Гизела 6 высота всех изучаемых деревьев была наименьшей по сравнению с другими вариантами опыта: деревья не превышали 2,5 м в высоту. На Владимирской и Антипке вишневые деревья во всех вариантах по высоте оставались в пределах 3,5 м. Все сорта на подвое F12/1 были выше, чем на Антипке, в среднем на 0,3–0,5 м. Самым сильнорослым из всех изучаемых подвоев оказался Кольт.

По результатам практических наблюдений можно сделать вывод о том, что для закладки безопорных промышленных насаждений в средней зоне РФ лучше избегать использования посадочного материала вишни на Гизеле, так как сила роста у этих растений слишком мала, деревья не набирают нужного объема кроны, из-за чего не способны заложить достаточное количество цветочных почек. Вследствие этого, урожайность таких деревьев довольно низкая и не может в полной мере компенсироваться даже уплотненной схемой посадки.

Так, важным показателем эффективности применяемых привойно-подвойных комбинаций в сочетании с различными типами формирования крон является фактическая урожайность, которую учитывали весовым методом с каждого дерева в варианте с пересчетом ее в тонны с гектара (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность сортов вишни на разных типах подвоев, т/га  
(сад 2007 г. посадки, ЗАО «Острогожсксадпитомник»)

Подвой	Год	Сорт			В сумме по трем сортам
		Лютювка	Грониаста	Тургеневка	
Антипка (к)	2012	5,3	3,9	3,8	13,0
	2013	8,5	6,3	7,2	22,0
Владимирская	2012	4,1	3,2	3,3	10,6
	2013	7,9	5,9	6,1	19,9
Гизела 6	2012	1,9	1,1	1,3	4,3
	2013	2,3	1,6	1,9	5,8
F12/1	2012	7,3	5,1	5,7	18,1
	2013	9,5	7,4	8,0	24,9
Кольт	2012	5,8	4,2	4,4	14,4
	2013	8,6	6,9	7,8	23,3
НСР <sub>05</sub> 2012 г.		0,9	0,8	0,6	-
НСР <sub>05</sub> 2013 г.		0,6	0,7	1,0	-

Анализируя таблицу, можно сделать вывод о том, что максимальную по всем трем изучаемым сортам урожайность получили с деревьев, привитых на F12/1 – 43,0 т/га за два года, что на 23% выше урожайности контроля (35,0 т/га). Незначительно (на 7%) урожайность контрольного варианта превысил вариант, где деревья были привиты на подвой Кольт (с этих деревьев было собрано 37,7 т/га за два года). На подвое Владимирская урожайность составила всего 30,5 т/га за 2012–2013 гг., а на Гизеле 6 этот показатель был крайне низким – в 3,5 раза ниже, чем на Антипке, что объясняется слабым нарастанием плодовой древесины и низкой степенью закладки цветочных почек [4].

#### Выводы.

1. По итогам изучения силы роста сортов вишни, привитых на 5 различных подвоях, мы пришли к выводу о том, что для интенсивного сада из всех изучаемых вариантов больше всего подходят сорта, привитые на F12/1 и Антипке, так как, благодаря сдержанному росту, уход за такими деревьями не будет затруднительным.

2. Наивысшую суммарную продуктивность на 6–7 год показали сорта вишни, привитые на F12/1 (43 т/га), Кольте (37,7 т/га) и Антипке (35 т/га). Однако из-за слишком сильного роста посадочный материал вишни на подвое Кольт не рекомендуется использовать для закладки садов интенсивного типа.

#### Список литературы

1. Колесникова, А.Ф. Вишня / А.Ф. Колесникова, А.И. Колесников, В.Г. Муханин. – М.: Агропромиздат, 1986. – С. 191–195.
2. Муханин, И.В. Формирование крон и обрезка плодовых деревьев, привойно-подвойные комбинации для интенсивных беспорных садов / И.В. Муханин, Л.В. Григорьева, В.Н. Муханин и др. – Мичуринск-наукоград РФ, 2011. – 272 с.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред.: Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
4. Zigmund, S. Grzyb Wisnie / Z.S. Grzyb, E. Rozpara // Hortpress, Sp. z o.o. – Warszawa, 2009. – S. 34–36.

.....

**Григорьева Л.В.** – канд. с.-х. наук, зав. кафедрой садоводства и ландшафтной архитектуры ФГБОУ ВПО МичГАУ.

**Муханин И.В.** – д-р с.-х. наук, председатель Ассоциации садоводов-питомниководов «АСП-РУС».

**Миляев А.И.** – аспирант кафедры садоводства и ландшафтной архитектуры ФГБОУ ВПО МичГАУ.

#### THE ESTIMATING OF PERSPECTIVE «VARIETY ROOTSTOCK» SOUR CHERRY COMBINATIONS TO CREATE INTENSIVE ORCHARDS

**Key words:** *sour cherry, variety, rootstock, spindle-formed crown, productivity, early-maturity.*

**There is analysis of the influence of five forms of rootstock on the sour cherry productivity in intensive orchards in the article. It is shown, the varieties grafted on F12/1 and Antipka as more high-yielding with restrained growth are suitable for the intensive orchards.**

**Grigorjeva L.** – Candidate of Agricultural Sciences, head of Horticulture department, FSBEI of HPE “Michurinsk State Agrarian University”, Michurinsk, Russia, e-mail: GrigorjevaL@mail.ru.

**Mukhanin I.** – Doctor of Agricultural Sciences, chairman of the Association for Fruit Growers, Michurinsk, Russia.

**Milyaev A.** – Postgraduate student of Horticulture department, FSBEI of HPE “Michurinsk State Agrarian University”, Michurinsk, Russia.

УДК 634. 11: 631. 541.11

#### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В САДОВОДСТВЕ

**Я.Н. НАДЕИНА, Л.В. ЖЕЛТИКОВА, А.В. ВЕРЗИЛИН**

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

**Ключевые слова:** *продуктивность подвоев в маточнике, морфогенез, микропобеги яблони, ризогене.*

**Изучена и доказана повышенная продуктивность и качество слаборослых клоновых подвоев яблони в оздоровленных отводковых маточниках, изучены особенности клонального микроразмножения культурных сортов яблони.**

**Введение.** Вхождение России в ВТО, сложные социально-экономические и политические условия последних лет заставляют по-новому относиться к сельскому хозяйству России, в том числе и к садоводству. И в большей степени это касается яблони как основной культуры плодового садоводства, выращиваемой в средней полосе России. И хотя в вопросах культивирования яблоневых садов в последние десятилетия сделано не мало: выведение и размножение необходимых слаборослых клоновых подвоев, селекция современных сортов, перевод

отрасли на интенсивный путь развития и др. - однако как показывают результаты, полученные в странах с развитым плодоводством, потенциал плодового сада в России раскрыт далеко не полностью. Как известно, слагающими этой отрасли являются маточники, питомники и сами садовые насаждения, которые в совокупности с соответствующими агроприемами и обеспечивают степень интенсификации и продуктивности сада.

В настоящее время в странах Франции, Германии, Италии, Голландии и многих других урожайность яблони далеко перешагнула за 200-300 ц/га, и дело далеко не только в благоприятных погодных условиях этих регионов. Одним из основных условий, обеспечивающих высокую продуктивность плодовых насаждений, является выращивание высококачественного посадочного материала, оздоровление которого изначально от вредоносных вирусов является обязательным. Важность этого мероприятия признается не только большинством ученых и специалистов зарубежья, но и в России.

В 2010 г. в связи с вредоносностью вирусов Министерством сельского хозяйства РФ утверждены новые ГОСТы (ГОСТ Р 53135-2008) на посадочный материал, в которых к 1 и 2 сорту отнесены растения яблони, свободные от вредоносной вирусной инфекции. А так как других категорий качества в этом ГОСТе нет, то даже и названия производимой нами в настоящее время продукции, не освобожденной от вирусов, согласно ГОСТу, нет.

Можно по-разному относиться к этим ГОСТам, однако, если не принимать своевременно мер, то вполне возможны варианты дальнейшего будущего нашего питомниководства, описанные нами ранее [3]. Вызывают опасение необходимость пространственной изоляции оздоровленных растений от неоздоровленных, быстрое заражение вирусами, прибыльность капиталовложений для создания условий оздоровления растений. Кроме того, высказываются мнения о слабой адаптивности оздоровленных растений.

В связи с этим нами была начата работа по изучению вопросов оздоровления слаборослых клоновых подвоев и культурных сортов яблони и их продуктивности с 1993 г. в Мич ГАУ [1] и продолжается по настоящее время на агробиостанции педагогического института Мич ГАУ и на базе ЦИТ наукограда города Мичуринска [4, 5].

**Основная часть.** Что касается адаптивности оздоровленных клоновых подвоев к абиотическим факторам, то следует отметить, что за период проведения работ по изучению биологических особенностей оздоровленных клоновых подвоев яблони (1993-2014 гг.) особенно суровые погодные условия для маточных насаждений сложились в зимы 2002/2003 и 2009/2010 г.

Так, одним из серьезных испытаний для растений, имеющих диаметр 2,0-2,5 мм и высоту 7-10 см, высаженных после адаптации на глубину 2-3 см, был период в ноябре 2002 г., когда температура на уровне почвы опускалась до  $-11...-13^{\circ}\text{C}$ , при этом снежный покров отсутствовал. В первой половине декабря высота снежного покрова была 1 см, а температура воздуха опускалась до  $-17...-22^{\circ}\text{C}$ . Температура верхнего слоя почвы на глубине 1-3 см в первой декаде декабря понижалась до  $-19^{\circ}\text{C}$  [6].

В 2009 г. высадка растений-регенерантов после адаптации для закладки маточника в открытый грунт была проведена 7-8 октября, а с 15 по 19 декабря наблюдалось резкое снижение температуры воздуха до  $-31^{\circ}\text{C}$  при полном отсутствии снежного покрова. В январе 2010 г. температура снижалась до  $-35^{\circ}\text{C}$  при высоте снежного покрова 18-20 см. Промерзание почвы отмечалось до глубины 54 см до  $-3,7^{\circ}\text{C}$ .

Следует отметить, что в этих условиях, при отсутствии снежного покрова, несмотря на наличие низких температур в бесснежные периоды, сохранность растений-регенерантов в маточниках, заложенных осенью 2001, 2002 и 2009 гг., составила 100 %, хотя сложившиеся условия отрицательно сказались на перезимовке многих плодовых и ягодных культур, в том числе и слаборослых клоновых подвоев яблони. Так, например, в промышленных маточниках слаборослых клоновых подвоев яблони и контроле, заложенных неоздоровленным материалом, гибель точек роста составила 25-30 % [2].

Анализ полученных данных показывает, что уже в первую вегетацию у лучших элитных сортов отмечено отращивание не только из апикальной почки, но также и из латеральных, что привело к формированию 3-4 побегов уже в период приживаемости растений в маточнике. В то время как у растений, не прошедших этапы термотерапии и клонального микроразмножения (неоздоровленных, контроль), отращивание побегов наблюдалось только из верхней почки.

И апикальная и боковые почки у адаптированных растений-регенерантов располагались очень близко друг к другу, что, вероятно, и явилось причиной их одновременного пробуждения, в то время как у неоздоровленных растений междоузлия были более выражены, и явление апикального доминирования выразилось с большей силой.

Как видно из рисунка 1, у оздоровленных растений при большем количестве побегов (4-6 шт.) длина и высота были близки к контролю, однако биомасса куста была значительно больше.

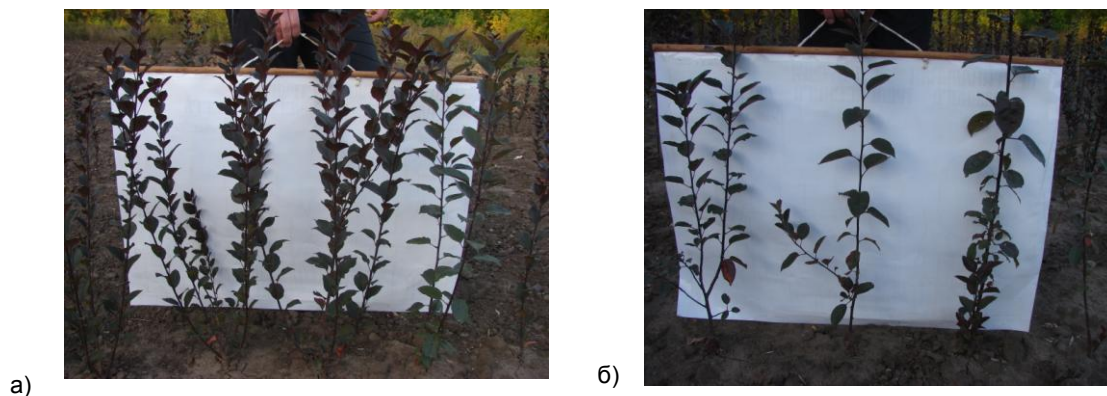


Рисунок 1. Отрастание а) оздоровленных, б) неоздоровленных растений в маточнике на октябрь 2010 года (посадка - октябрь 2009г.)

Это привело к тому, что после срезки приростов «на пенек» на высоту 3-5 см у оздоровленных растений в базальной части приростов сформировалось и пробудилось большее количество почек. Так, уже в первый год культивирования маточника вертикальных отводков с оздоровленного куста было получено по 6,4 шт. стандартных отводков, что в пересчете на 1 га составляет 182,9 тыс. шт. /га. В то время как закладка неоздоровленными растениями в первый год эксплуатации маточника приводит к выходу 2,4 шт./куст. или 68,4 тыс. шт. / куст. [4].

На второй год (2012 г.) использования с оздоровленного куста было отделено всего по 12,1 отводка, из них стандартных 6,3 шт., в контрольном варианте эти показатели составили 3,3 и 2,9 соответственно.

На третий год использования (2013 г.) в оздоровленном маточнике (табл. 1) также наблюдался больший общий выход отводков (17,7 шт./куст.), что в 2,4 раза выше, чем в контроле (7,4 шт./куст.). Анализ таблицы показывает увеличение выхода стандартных отводков в оздоровленном маточнике по отношению к неоздоровленному. Так, выход с куста в оздоровленном маточнике составил 8,8 шт., что в 3,4 раза выше по отношению к неоздоровленному.

Предварительные подсчеты в 2014 г. (четвертый год использования маточника) показывают значительное увеличение общего выхода отводков в оздоровленном маточнике (до 38-40 шт. с куста) при выходе отводков в контроле в пределах 10-13 шт./куст.

Таблица 1

## Отделение отводков с маточника, 2013 г.

Стандарт отводков с маточника, 2010 г.							
№ ряда	Кол-во кустов, шт.	Выход отводков всего, шт.	Выход отводков с куста, шт.	Стандарт, шт.		Нестандарт, шт.	
				Всего, шт. / %	С куст., шт.	Всего, шт.	С куста, шт.
Маточник третьего года использования (посадка: осень 2009 г.)							
неоздор.	27	200,0	7,4	142 /71	2,6	28	2,1
оздоровл.	659	11664,0	17,7	5832/50	8,8	5832	8,8

При этом резко возрастает процент нестандартных отводков в маточнике оздоровленных подвоев до 70 %, что приводит к выходу стандартных отводков 25-28 шт./куст. Однако при сохранении процента стандартности в неоздоровленном маточнике на четвертый год культивирования выход отводков составил всего 9,2 шт./куст.

Как показывают дополнительные исследования, процент стандартности в оздоровленном маточнике может быть увеличен до 45-48 % как при прореживании отводков, так и при дополнительном питании при внесении в почву и при листовой подкормке микроудобрениями.

Анализ результатов дополнительного питания показывает, что наиболее эффективным в данных условиях является внесение органических удобрений (100 т/га), а также органических в сочетании с минеральными азотными в дозе 90 кг. д.в. (табл. 2). Внесение одних минеральных удобрений дает относительно малый эффект, что, видимо, связано с быстрым высушиванием почвы в верхних горизонтах (особенно в 2012 г.) в связи с пылевой плотной структурой и песчаной прослойкой на глубине 45-59 см.

Внесение органических удобрений кроме дополнительного питания способствует разрыхлению почвы, повышению ее влагоудерживающей способности.

Таблица 2

## Влияние удобрений на диаметр штамба отводков в оздоровленном маточнике

Варианты	Диаметр штамба, мм		
	2011 г.	2012 г.	Среднее
контроль (без удобрений)	5,7	5,2	5,5
перегной 10кг/м <sup>2</sup> (100т/га)	8,1	7,9	8,0
перегной 100т/га + n <sub>90</sub>	8,7	7,8	8,3
N <sub>90</sub>	5,9	5,5	5,7
N <sub>90</sub> + N <sub>90</sub>	6,7	5,9	6,3
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	6,0	5,7	5,9
НСП <sub>05</sub>			0,3

Несколько меньшие по диаметру отводки были получены в 2012 г. по отношению к 2011 г. По нашему мнению, это связано как с увеличением количества отросших отводков в 2012 г., так и с необычайно засушливыми условиями, наблюдаемыми с середины апреля до первой декады июня 2012 г.

В процессе выращивания отводков у растений после термотерапии и клонального микроразмножения отмечено значительное отличие в окраске листьев. Антоциановая окраска была выражена значительно ярче, кроме того, эти листья имели и более насыщенный зеленый цвет.

Таблица 3

## Влияние термотерапии и клонального микроразмножения на накопление хлорофилла и антоцианов у подвоя 54-118

	Хлорофилл «а», мг/100 г	Хлорофилл «в», мг/100 г	Сумма хлорофиллов, мг/100 г	Антоцианы, мл/см г
оздоровленный маточник	178	167	335	13,5
неоздоровленный маточник	145	111	246	8,5

Проведенный анализ показал, что содержание хлорофилла «а» 178 мг/100 г и хлорофилла «в» 167 мг/100 г в листьях оздоровленного маточника больше, чем в нездоровленном на 33 мг/100 г и 56 соответственно. Также больше и сумма хлорофиллов на 89 мг/см г по сравнению с нездоровленным (246 мг/см г). Содержание антоцианов больше на 5 мг/см г по сравнению с нездоровленным.

Анализ функционального состояния растений по следующим показателям: интенсивность флуоресценции ( $Fm$ ); удельная фотосинтетическая активность ( $Kf_n$ ); индекс жизнеспособности ( $Fm/F_T$ ) и динамический показатель ( $V30$ ), проведенный с участием А.В. Будаговского при использовании прибора ЛИФТ - 2К, показал значительное увеличение этих показателей у оздоровленных растений.

Таблица 4

**Экспресс-диагностика функционального состояния клоновых подвоев яблони (июнь, 2012 г.)**

Информационный показатель	Неоздоровленные	Оздоровленные	Относительное изменение
интенсивность флуоресценции, $f_m$	81,06±7,5	98,25±1,08	1,2
удельная фотосинтетическая активность, $kf_n$	0,44±0,05	0,57±0,01	1,3
индекс жизнеспособности, $f_m/f_t$	1,98±0,17	3,06±0,08	1,5
динамический показатель, $v30$	0,95±0,15	1,93±0,05	2,0

Большой интерес вызвал вопрос по сохранению эффекта оздоровления при закладке очередного маточника отводками, полученными с маточника 2009 г. закладки. С этой целью осенью 2011 г. был заложен очередной маточник вертикальных отводков по схеме 140х25 см.

Отделение отводков (осень 2013 г.) с молодого маточника закладки осени 2012 г. показало также значительное увеличение выхода с оздоровленного маточника (5,2 шт./куст.), по сравнению с нездоровленным (2,1 шт./куст.).

Таким образом, термотерапия и клональное микроразмножение растений способствуют увеличению содержания хлорофилла и антоцианов в листьях, улучшению функционального состояния растений, большей устойчивости к абиотическим факторам среды, следовательно, повышению выхода отводков с оздоровленного маточника в 2-3 раза в течение длительного срока его эксплуатации по сравнению с маточником, не прошедшим этапов оздоровления.

Неотъемлемым при выращивании оздоровленного посадочного материала яблони является и наличие свободных от вредоносных латентных видов сортов (привоев) этой культуры.

Анализ проведенных исследований (2012-2014 гг.) показывает, что этапы введения в культуру, пролиферации и ризогенеза у сортов яблони проходят значительно сложнее, чем у клоновых подвоев этой культуры. Так, уже на этапе введения в культуру экспланты выделяют значительно больше фенольных соединений, что вызывает необходимость подбора составляющих питательной среды и более частой ее замены. Кроме того, в значительно большей степени проявляются биологические особенности каждого сорта.

В связи с этим очередной **целью** исследований является изучение оптимизации отдельных этапов технологии клонального микроразмножения современных сортов яблони в связи с их биологическими особенностями.

Для оздоровления сортов методом термотерапии мы использовали саженцы с хорошо развитой корневой системой. Растения высаживали в декабре 2012 г.

В качестве объектов исследования были выбраны сорта яблони Мартовское, Вишневое, Золотая китайка и Успенское.



Рисунок 2. Внешний вид саженцев на момент высадки.



Рисунок 3. Внешний вид термокамеры.

Пробуждение почек наблюдалось на 4-5 день после включения ИК-Лампы. Изоляция эксплантов проводилась через 70 дней в марте 2013 г.

Исходя из опыта первого года исследований (2012 г.), был сделан вывод, что наиболее эффективным методом стерилизации является обработка 6 % гипохлоритом натрия в течение 3–6 мин. Однако при введении эксплантов в питательную среду степень окисления фенолами была высока. Это является одной из сложностей технологии клонального микроразмножения сортов яблони. В результате травмы, полученной эксплантом при изолировании меристематической верхушки или при обновлении среза, активизируются ферменты, окисляющие фенолы растений, в частности полифенолоксидаза, вследствие интенсивной деятельности которой в тканях растений накапливаются полифенолы в виде гидролизованного или конденсированного танина и продукты дальнейшего окисления полифенолов – хиноны. При этом продукты окисления фенолов не только вызывают потемнение ткани и культуральной среды, но и могут подавлять деление и рост клеток экспланта.



Рисунок 4. Сопоставление эксплантов, различного способа промывки.

Для того чтобы ослабить окисление фенолов промывку частей побегов, а в последствии эксплантов, проводили в растворе гиббереллиновой кислоты (ГК) 5 мг/л + аскорбиновая к-та 5 мг/л, в качестве моющего средства использовали порошок «Пемос». После промывки экспланты замачивали в растворе ГК 5 мг/л + аскорбиновая к-та 5 мг/л на 5 мин. и приступали к стерилизации.

Выделение фенольных соединений значительно сокращалось при таком способе промывки частей побегов по сравнению с промывкой проточной водой.

На этапе введения в культуру целесообразно применять низкие концентрации 6-БАП, но при этом экспланты характеризуются низким коэффициентом размножения. Нами были использованы среды Мурасиге-Скуга (MS) и Гамборга.

Таблица 5

Введение в культуру эксплантов в зависимости от питательных сред, %

Сорта	MS, %	Гамборга, %
Вишневое	71	0
Мартовское	25	0
Золотая китайка	45	0
Успенское	75	0

Как видно из таблицы 5, экспланты, введенные в культуру на питательную среду Гамборга, погибли. Процент развития равен 0. На среде MS приживаемость эксплантов была в среднем равна 54 %.

Ввиду большого многообразия ответных реакций растений в культуре *in vitro*, этап собственно микроразмножения (пролиферация) требует оптимизации условий культивирования не только для представителей разных видов, но и отдельно взятых сортов. Для изучения влияния регуляторов роста на регенерационные процессы на стадиях собственно размножения были использованы следующие среды: MS<sub>0.5</sub>+0.1 мг/л зеатина; MS<sub>0.5</sub>+0.5 мг/л зеатина; QL+2 мг/л Fe+1 мг/л БАП+0.1 мг/л ИМК; MS+1,5 мг/л БАП; MS+3 мг/л БАП; MS<sub>0.5</sub>+0.5 мг/л ГК; MS+2 мг/л Fe+0.1мг/л зеатин; MS<sub>0.5</sub>+0.75 мг/л зеатина+2мг/л Fe; MS<sub>0.5</sub> (контроль); Гамборга. При первых пересадках стерильных эксплантов на среды размножения объекты по-разному реагировали на гормональный и минеральный состав.

Так, сорт Вишневое хорошо развивался на среде MS<sub>0.5</sub>+0.1 мг/л зеатина+2 мг/л Fe, но прироста в длину не происходило. При последующей пересадке на среду с повышенной концентрацией 6-БАП до 3 мг/л был виден небольшой прирост растения. Сорт Золотая китайка развивался слабо, при повышенной концентрации зеатина (0,75) наблюдалось развитие раневого каллуса. При концентрации 6-БАП 1,5 мг/л наблюдалась витрификация микропобегов. Оптимальной оказалась среда MS+2 мг/л Fe+0,1мг/л зеатина, при такой концентрации веществ наблюдалось отрастание побегов, и хлороз листьев был менее интенсивным.



Развитие эксплантов сорта Мартовское можно было наблюдать только на среде MS 0,5 мг/л 6-БАП. Сорт Успенское хорошо развивался на средах с добавлением зеатина различной концентрации.

Анализируя данные, можно сделать вывод, что среда MS<sub>0,5</sub>+0.1 мг/л зеатина оказывает положительное влияние на ранних этапах культивирования.

В апреле 2013 г. вводились растения без предварительной термотерапии. Объекты исследования были взяты из сада, заложенного Е.С. Черненко на агробиостанции МичГАУ. Это сорта Мартовское, Золотая китайка, Звездочка, Вишневое, Спартан. Стерилизация проводилась коммерческим препаратом гипохлорита натрия «Белизна», разведенным стерильной водой в объемном соотношении 1:1, при экспозиции 5-7 мин.

Коэффициент размножения яблони зависит, в основном, от соотношения ауксинов и цитокининов в питательной среде. Для снятия апикального доминирования и развития боковых почек растений на этапе собственно микроразмножения применяют 6-БАП. Нами было изучены следующая концентрация: 6-БАП: 3 мг/л.

Концентрация 3 мг/л 6-БАП наиболее эффективна при размножении сортов яблони. Микропобеги не только хорошо вытягивались в длину, но и давали значительное количество боковых побегов (5-7 шт.). Однако после 2 пассажа можно было заметить витрификацию микропобегов.

Чтобы остановить этот процесс, концентрацию 6-БАП уменьшили до 1,5 мг/л. Длительность пассажей на каждом этапе следует контролировать в зависимости от биологических особенностей сортов. В общем случае, чем выше коэффициент размножения, тем чаще их следует пересаживать. Затягивание беспересадочного этапа размножения ведет к массовому некрозу побегов. Для яблони оптимальной продолжительностью пассажей является 3-4 недели. За это время достигается высокий коэффициент размножения (в среднем 5-6 побегов на эксплант) с выходом до 70-90 % материала оптимальным для укоренения длиной.

В 2012 г. было поставлено несколько опытов по 4 стадии клонального микроразмножения – укоренение микрочеренков (ризогенез).

На этапе укоренения использовали обедненную питательную среду MS.

*Первостепенное значение на этапе ризогенеза в условиях in vitro отводится регуляторам роста - ауксинам: типу, концентрации и способу его воздействия на микропобег.*

По изучению способа воздействия ИМК на микропобег было поставлено несколько опытов: замачивание микропобегов яблони в водном растворе ИМК в концентрации 20 мг/л в течение 24 ч. с последующим введением в питательную среду MS+2,0 мг/л ИМК и введение непосредственно в среду 2,0 мг/л ИМК без предварительного замачивания.

После недельного пассажа корней не образовалось в обоих случаях. Верхушки микрочеренков начали желтеть. Поэтому была сделана пересадка на MS без ИМК, но с добавлением ГК 1 мг/л. На 4 день пересадки растения начали образовывать каллус и корни. Добавление ГК способствовало улучшения состояния микрочеренков, верхушки перестали сохнуть. На 10 день культивирования все микрочеренки образовали корни. Длина корней составила 0,7-8 см. Побег без замачивания в ИМК корней не образовали.

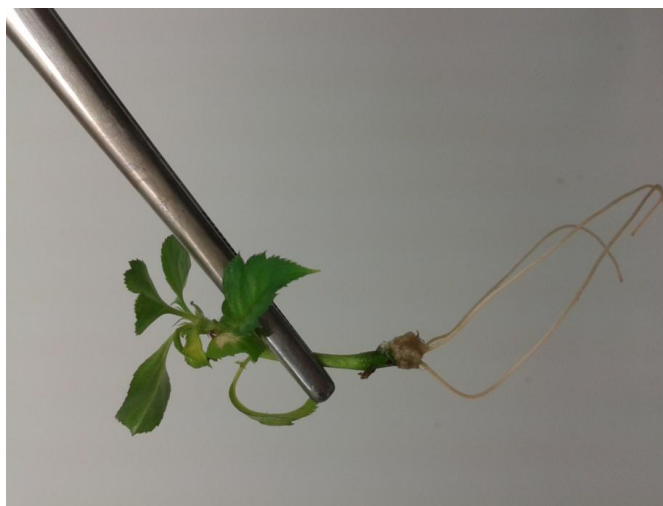


Рисунок 5. Длина корней на 15 день ризогенеза.

Замачивание микропобегов яблони в водном растворе ИМК способствует не только повышению укореняемости, но и ускорению процесса ризогенеза по сравнению с введением ауксина (ИМК 2 мг/л) в питательную среду.

На основании проделанной работы можно сделать следующие выводы:

1. Замачивание эксплантов в растворе ГК 5 мг/л+аскорбиновая к-та 5 мг/л позволяет сократить степень выделения фенольных соединений эксплантами.
2. Среда MS<sub>0,5</sub>+0.1 мг/л зеатина оказывает положительное влияние на ранних этапах культивирования.
3. Концентрация 3 мг/л 6-БАП наиболее эффективна для размножения сортов яблони во время первых пассажей, при последующих пересадках концентрацию 6-БАП стоит уменьшить в 2 раза.
4. Для яблони оптимальной продолжительностью пассажей является 3-4 недели.

5. Замачивание микропобегов яблони в водном растворе ИМК способствует не только повышению укореняемости, но и ускорению процесса ризогенеза по сравнению с введением ауксина (ИМК 2 мг/л) в питательную среду.

#### Список литературы

1. Верзилин, А.В. Оздоровление и клональное микроразмножение слаборослых подвоев яблони: монография / А.В. Верзилин, В.А. Минаев, А.М. Тарасов. - Мичуринск: МГПИ, 2007. – 146 с.
2. Верзилин, А.В. Оздоровление посадочного материала методами биотехнологии – залог успешного ведения садоводства / А.В. Верзилин, Я.Н. Надеина // Сады будущего: сб. материалов научно-практической конференции 13-16 апреля 2011 г., посвященной 100-летию со дня рождения В.И. Будаговского. - Мичуринск: Изд-во Мичуринского госагроуниверситета, 2011. - С. 124-127.
3. Верзилин, А.В. Проблемы клонального микроразмножения и особенности их изучения в рамках учебной программы «Биотехнология» / А.В. Верзилин, Я.Н. Надеина // Актуальные проблемы преподавания гуманитарных, естественно-научных и математических дисциплин в школе и в вузе: материалы научно-практической конференции по итогам научно-исследовательской работы Мичуринского педагогического института за 2013 год. Вып. 10 / сост.: С.Ю. Портнова, Е.Н. Подвочатная; науч. ред. С.Ю. Портнова. - Мичуринск: Изд-во Мичуринского госагроуниверситета, 2013. - С. 191-194.
4. Верзилин, А.В. Влияние процессов оздоровления на продуктивность маточника клоновых подвоев яблони / А.В. Верзилин, Я.Н. Надеина // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. -2012. - № 4. - С. 15-18.
5. Желтикова, Л.В. Подбор и анализ наиболее благоприятных условий для клонального микроразмножения некоторых сортов яблони / Л.В. Желтикова, А.В. Верзилин, Д.Г. Шорников // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2013. - № 1. – С. 17-20.
6. Верзилин, А.В. Влияние минерального питания на выход и качество отводков в оздоровленном маточнике / А.В. Верзилин, Я.Н. Надеина // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2013. - № 1. – С. 12-14.

Надеина Яна Николаевна – аспирант, педагогический институт, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, т. 8-920-471-12-58.

Желтикова Людмила Васильевна - аспирант, педагогический институт, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, e-mail: ludmila.160998@inbox.ru.

Верзилин Александр Васильевич – профессор, педагогический институт, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск.

#### THE EFFECTIVENESS OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN HORTICULTURE

**Key words:** *productivity of the stocks in the mother liquor, morphogenesis, microdamage of apple-tree, rhizogenesis.*

**Increased productivity and quality of weakly-tall clonal rootstocks of apple-tree, the peculiarities of clonal micropropagation of cultivars of apple trees are studied and proved in the improving mother liquor.**

**Nadeina J.** – Postgraduate student, Teachers` Training Institute, FSBEI HPE ``Michurinsk State Agricultural University``, Michurinsk, tel.: 8-920-471-12-58.

**Zhelitikova L.** – Postgraduate student, Teachers` Training Institute, FSBEI HPE ``Michurinsk State Agricultural University``, Michurinsk, e-mail: ludmila.160998@inbox.ru.

**Versilin A.** - Professor, Teachers` Training Institute, FSBEI HPE ``Michurinsk State Agricultural University``, Michurinsk.

УДК 633.15: 631.816

#### ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНОГО УРОВНЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ КУКУРУЗЫ НА СИЛОС

А.И. НЕВЗОРОВ

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

**Ключевые слова:** минеральные удобрения, урожайность кукурузы на силос.

Работа посвящена внесению минеральных и органических удобрений на чернозёмных почвах под кукурузу на силос. Рассмотрены различные дозы внесения минеральных и органических удобрений. Изучена динамика общего азота в растениях кукурузы в течение вегетационного периода. Установлена по годам и средняя урожайность кукурузы на силос под влиянием удобрений, а так же качество полученной продукции.

Кукуруза – одна из основных культур современного мирового земледелия. Она характеризуется разносторонним использованием и высокой урожайностью. Кукуруза вдвое-втрое превосходит по урожайности наиболее распространенные зернофуражные хлеба и находит чрезвычайно разностороннее применение, давая прекрасные пищевые продукты для человека, лучшие по разнообразию и питательности корма животным, представляя собой дешевое сырье для промышленности и особенно богатейший источник углеводов. Эта культура почти не дает отходов, так как используется и зерно, и листья, и стебли, и стержни початков, и даже ее корни [2].

Кукуруза относится к культурам требовательным к пищевому режиму.

Это связано с образованием большого объема вегетативной массы и потреблением значительного количества питательных элементов в относительно короткий период интенсивного роста растений.

Кукурузе для формирования урожая в первую очередь требуются такие питательные элементы, как азот, фосфор, калий, кальций, магний и другие, имеющие важнейшее значение для образования вегетативных и репродуктивных органов. Наибольшую потребность испытывает кукуруза в азоте, фосфоре и калии. В почве содержится большое количество минеральных элементов, однако подвижность их очень низкая и поэтому они не могут усваиваться растениями в количествах, необходимых для формирования высоких урожаев [1; 3].

Исследования проводились в 2007–2011 гг. в учхозе-племзаводе «Комсомолец» и на территории Тамбовского НИИ сельского хозяйства. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный, тяжелосуглинистого механического состава. Мощность пахотного слоя 25 – 30 см. Общая скважность 49–52%, объемная масса в слое 0–20 см 1,00–1,20 г/см<sup>3</sup>. Предельная полевая влагемкость метрового слоя почвы 28,6–28,7%, содержание гумуса 5,8%, обменного фосфора 5,4–6,7 мг/100 г почвы, обменного калия 9,2–11,3 мг/100 г почвы, pH 5,5–5,8, Нг 6,5–7,0 мг-экв/100 г почвы. Рельеф участка равнинный. Кукуруза выращивалась в севообороте, предшественник – озимая пшеница, идущая по чистому пару. Для исследования был взят раннеспелый гибрид Коллективный 244 ТВ, норма высева 40 кг/га. Ширина междурядий 45 см. Количество растений на гектаре 88–90 тысяч (4 на погонный метр).

В задачу наших исследований входило изучение влияния различных доз и способов внесения азотных удобрений на урожайность и качество кукурузы выращиваемой на силос.

Общая площадь делянки составляла 200 м<sup>2</sup>, учетная – 160 м<sup>2</sup>, повторность опыта 4-х кратная. Размещение повторностей 2-х ярусное, опытных делянок – ступенчатое.

#### Схема опыта:

- |                                                                      |                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1. Контроль без удобрений                                            | 6. N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>                    |
| 2. N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>                   | 7. N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>                    |
| 3. N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>                   | 8. Навоз 40 т/га.                                                      |
| 4. N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>                  | 9. N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> + 20 т/га навоза    |
| 5. N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> + N <sub>30</sub> | 10. N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> + 10 т/га дефеката |

Листообразование у кукурузы во время вегетации проходило нестабильно и совпадало с периодами роста растений. Очередные листья кукурузы появлялись неравномерно и отличались по продолжительности формирования в зависимости от фаз развития и доз удобрений.

Усиленный обмен веществ в растении при применении удобрений, лучшее развитие корневой системы позволяет сформировать большую ассимилирующую поверхность, что обеспечивает высокий урожай зеленой массы в годы исследований. По годам площадь листьев не оставалась одинаковой.

Например, в период цветения в 2007 г. средняя площадь по всем 10 вариантам составляла 3168 см<sup>2</sup>, 2008 г. – 3833 см<sup>2</sup>, далее по годам 3539 см<sup>2</sup>, 3406 см<sup>2</sup> и в 2011 г. 3027 см<sup>2</sup>. В среднем за 5 лет – 3394 см<sup>2</sup>. При этом на контроле всего 3256 см<sup>2</sup>. Это связано с более благоприятными условиями для роста и развития кукурузы при удобрении. В среднем разница в площади одного растения в вариантах по минеральным и органическим удобрениям в фазу 2–3 листьев была не существенна и составила от 58 до 76 см<sup>2</sup>, (на контроле – 48 см<sup>2</sup>). По отношению к контролю увеличение на 30–58%. Это является показателем лучшего минерального питания проростков растений в вариантах с удобрениями уже в первые дни жизни растений.

Результаты исследований показали, что на контроле в среднем за 5 лет за время проведенных исследований азота содержалось от 0,84 до 2,82% наибольшее количество содержалось в фазе 2–3 листьев (2,84) и в фазе 5–6 листьев – 2,61). Затем его содержание уменьшалось. На основании полученных показателей видно, что количество азота в растениях кукурузы изменялось под влиянием удобрений. Перед уборкой при внесении N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> – 0,92, а с увеличением доз азота до N<sub>90</sub> и N<sub>120</sub> на фоне P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> его содержание заметно повышалось (перед уборкой на 0,06 и на 0,10%).

Влияние удобрений на накопление азота показано в таблице 1.

Наибольшее количество азота содержалось в это время при внесении части азота в подкормку – 1,108%. Нужно отметить, что внесение повышенных доз фосфора и калия не снижало содержание азота (варианты 3 и 6), а на фоне известкования (вариант 10) накопление азота заметно повышалось.

Содержание общего фосфора в растениях кукурузы в среднем за время проведения опытов находилось 0,40–1,22%. Наибольшее его количество отмечалось в фазе всходов, 2–3 листьев (0,99–1,22%) и в фазу 5–6 листьев (0,85–1,04%). Затем концентрация фосфора снижалась до конца вегетации.

Под влиянием удобрений количество фосфора в растениях кукурузы по вариантам опыта изменялось незначительно. Это может быть объяснено высокой обеспеченностью почвы опытного участка подвижными фосфатами и кукуруза поэтому слабо использовала фосфор удобрений.

Таблица 1

## Содержание общего азота в растениях, в % на абсолютно сухое вещество

Варианты	Фазы развития				
	2–3 листа	5–6 листьев	8–10 листьев	цветение	молочно- восковая спелость
1. Контроль б/у	2,82	2,61	1,30	0,95	0,84
2. N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2,93	2,71	1,41	1,08	0,92
3. N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2,88	2,92	1,49	1,18	0,98
4. N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	3,20	3,06	1,65	1,28	1,02
5. N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> + N <sub>30</sub>	2,90	2,92	1,72	1,34	1,11
6. N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	3,20	3,08	1,66	1,32	1,05
7. N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	3,41	3,33	1,78	1,45	1,08
8. Навоз 40 т/га	2,98	2,82	1,38	1,07	1,02
9. N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> + 20 т/га навоза	3,30	3,14	1,67	1,28	1,09
10. N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> + 10т/га дефеката	3,14	3,01	1,59	1,21	1,07

Содержание фосфора в растениях, как и азота, меняется в онтогенезе. Если в начале вегетации оно находилось на уровне 1,0–1,2% на абсолютно сухое вещество, то в фазу 5–6 листьев – 1%, 8–10 листьев 0,6–0,8%, цветения – 0,5–0,6%, молочно-восковой спелости – 0,5%.

Внесение минеральных удобрений повышало количество калия незначительно. Его содержание в растениях кукурузы в среднем за 5 лет составило 1,09–4,59%. Наибольшее количество его содержалось в фазе 2–3 листьев (3,88–4,59%) и 5–6 листьев (3,74–4,27%).

При внесении N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> содержание калия в среднем за вегетацию составляло 1,13–4,17%. Наибольшее количество калия находилось при внесении повышенных доз удобрений – 4,59, что на 0,71% больше по сравнению с контролем в фазу 2–3 листьев и на 0,41% и 0,58% в фазу молочно-восковой спелости.

Внесение удобрений оказало заметное влияние на урожайность зеленой массы кукурузы. Урожайность на контроле в среднем за годы исследований была 284 ц/га, при внесении удобрений в дозе N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>, урожайность зеленой массы возрастала до 342 ц/га. С увеличением доз азотных удобрений повышалась и прибавка урожая до 97–127 ц/га или 34–45%. За счет действия навоза урожай возрастал на 143 ц/га или на 50%.

Совместное использование органических и минеральных удобрений привело к увеличению урожайности на 180 ц/га или на 63%. Дробное использование азота в качестве основного удобрения и подкормки заметно повысило урожай по сравнению с внесением всей дозы азота. Возможно, это связано с тем, что при внесении всей дозы под культивацию заметно повышается концентрация почвенного раствора, что плохо переносится проростками и молодыми растениями кукурузы.

Таблица 2

## Урожайность зеленой массы кукурузы, в ц/га

Варианты	2007	2008	2009	2010	2011	Среднее	Прибавка	
							ц/га	%
1. Контроль б/у	372	290	286	233	240	284,2	0	0
2. N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	415	377	330	318	273	342,6	58,4	20,5
3. N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	463	415	365	335	326	380,8	96,6	33,9
4. N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	498	430	388	381	361	411,6	127,4	44,8
5. N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> + N <sub>30</sub>	555	515	418	422	415	465,0	180,8	63,6
6. N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	501	456	398	388	372	423,0	138,8	48,8
7. N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	509	454	399	385	364	422,2	138,0	48,6
8. Навоз 40 т/га	510	459	403	395	370	427,4	143,2	50,4
9. N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> + 20 т/га навоза	522	496	468	450	386	464,4	180,2	63,4
10. N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> 10т/га дефеката	488	463	402	401	354	421,6	137,4	48,3
НСР, ц/га	22,5	19,2	19,4	16,2	17,3			
НСР, %	4,65	4,38	4,89	4,25	4,94			

В зеленой массе кукурузы содержание азота под влиянием удобрений заметно повышается и в среднем по удобренным вариантам перед уборкой составило 1,04% при содержании на контроле 0,84%. Внесение азотных удобрений в дозе 60 кг/га повышало содержание сырого протеина до 5,77%, что на 0,55% больше по сравнению с контролем (5,22%). С увеличением доз азота до 90, 120 и 150 повышалось и содержание сырого протеина до 6,13, 6,38 и 6,75%.

Под действием навоза содержание сырого протеина повышалось до 6,40%. При совместном использовании органических и минеральных удобрений – 6,83%, или на 1,6% больше по сравнению с контролем.

Наибольшее накопление биомассы растений произошло в короткий период, от 8–10 листьев до выметывания метелки. В фазу цветения масса одного растения на контроле равнялась 370 г, на варианте N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> – 437 г, N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> – 471 г, N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> – 511 г, N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> + N<sub>30</sub> в подкормку – 596 г.

Удобрения оказывают влияние на содержание общего азота, фосфора и калия в растениях. Наибольшее содержание азота отмечено в фазу 2–3 листьев, в дальнейшем оно снижалось: на контроле с 2,82% до 0,836% в фазу молочно-восковой спелости, на варианте  $N_{120}P_{60}K_{60}$  с 3,20% – до 1,022%.

Главным показателем эффективности удобрений является изменение урожайности по сравнению с контролем. На контроле (без удобрений) средняя урожайность за 5 лет составила 284 ц/га зеленой массы. Прибавка от минеральных удобрений в дозе  $N_{60}P_{60}K_{60}$  составила 59 ц/га (20,5%). При увеличении доз азота до 90 и 120 кг/га урожай увеличивается на 97 и 127 ц/га (34 и 45%). Эффективно применение навоза и донного ила.

Удобрения повышают и качество зеленой массы кукурузы – содержание сырого протеина.

В растениях кукурузы, выращиваемой на силос, в начале вегетации накапливается высокое содержание нитратов. С увеличением доз азотных удобрений возрастает и содержание нитратов в растениях. К моменту уборки содержание нитратов снижалось. При внесении удобрений в дозе  $N_{60}P_{60}K_{60}$  содержание нитратного азота составило 87,7 мг/кг сухой массы (на контроле – 71,8 мг). С увеличением доз азота количество нитратов повышалось до 111,5 и 124,1 мг, а при внесении 150 кг азота – до 167,4 мг. Содержание нитратов в период уборки не превышает уровень ПДК.

Органические удобрения даже несколько снизили содержание нитратов по сравнению с контролем. Аналогично действовало и внесение донного ила с минеральными удобрениями.

Биоэнергетический метод определения эффективности применения удобрений, показал высокую рентабельность применения минеральных удобрений под кукурузу: от 25,4 до 41,6% при рентабельности на контроле 18,1%.

#### Выводы.

1. Изменение условий питания растений способствовало лучшему росту и развитию кукурузы. На основании проведенных исследований видно, что наилучшими дозами минеральных удобрений являются  $N_{90}P_{60}K_{60} + N_{30}$ . Эти дозы и способы внесения азота являются наилучшими по показателям качества кукурузы, содержанию сырого протеина в период уборки. Содержание нитратного азота в зеленой массе ниже ПДК.

#### Список литературы

1. Агафонов, Е.В. Применение удобрений под гибриды кукурузы разного срока созревания / Е.В. Агафонов, А.А. Батаков // Кукуруза и сорго. – 2000. – № 3. – С. 6–7.
2. Багринцева, В.Н. Влияние видов удобрений на урожайность кукурузы / В.Н. Багринцева, Г.Н. Сухоярская // Кукуруза и сорго. – 2010. – № 4. – С. 12–14.
3. Белоголовцев, В.П. Эффективность азотных и фосфорных удобрений под кукурузу на почвах разной степени обеспеченности подвижным фосфором: сб. науч. тр. / В.П. Белоголовцев. – Саратов: СГАУ, 2002. – С. 70–75.

.....

**Невзоров Андрей Иванович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и почвоведения, ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск.

#### INFLUENCE OF DIFFERENT LEVEL OF MINERAL NUTRITION ON MAIZE YIELD FOR SILAGE

**Key words:** fertilizer, maize yields for silage, crude protein and nitrates in the green mass.

The article is devoted to application of mineral and organic fertilizers on chernozem soils under corn for silage. Different doses of application of mineral and organic fertilizers are shown in the article. The dynamics of the total nitrogen in corn plants during the growing season is studied. It is established the average annual yield of silage corn under the influence of fertilizer over the years, as well as the quality of the resulting products.

**Nevzorov A.** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Department of Soil Science and Agricultural Chemistry, FSBEI of HPE "Michurinsk State Agrarian University", Russia.

УДК 634.26 : 581.192

#### ОСОБЕННОСТИ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПЛОДОВ СОРТОВ И ФОРМ НЕКТАРИНА С ПРИЗНАКОМ МУЖСКОЙ СТЕРИЛЬНОСТИ

**Ю.А. ИВАЩЕНКО, Е.П. ШОФЕРИСТОВ**

*Никитский ботанический сад, г. Ялта, Республика Крым, Россия*

**Ключевые слова:** нектарин, сорт, форма, биологически активные вещества.

Статья посвящена изучению химического состава плодов селекционных и интродуцированных сортов и форм нектарина с мужской стерильностью. Выявлены сорта с повышенным содержанием в плодах отдельных биологически активных веществ. По вкусовым достоинствам и диетическим качествам отобрано 4 формы для употребления в свежем виде.

**Введение.**

Плоды нектарина у населения ведущих стран мира пользуются большой популярностью. Большой спрос на плоды нектарина обусловлен их высокими вкусовыми, диетическими и лечебными свойствами. Они пригодны для употребления в свежем виде, переработки и имеют широкий диапазон созревания [7]. Плоды нектарина богаты витаминами (β-каротин, Е, С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР, Р - активные вещества) и микроэлементами (К, Na, Mg, Fe, P, S, Si, Cl) [3]. Комплекс витаминов проявляет адаптогенное действие к неблагоприятным условиям окружающей среды. Компоненты эфирного масла и комплекс органических кислот в тканях плодов нектарина стимулируют желудочную секрецию, улучшают пищеварение и действуют как мочегонное средство. Достаточно высокое накопление солей калия в плодах благоприятно воздействует на сердечно-сосудистую систему, а также служит профилактикой атеросклероза и гипертонии [4].

В то же время нектарин является новой и малоизученной перспективной косточковой плодовой культурой юга России. Сорта и формы нектарина принадлежат к *Persica vulgaris* Mill. subsp. *nectarina* (Ait.) Shof. В Крым нектарин впервые интродуцирован Никитским ботаническим садом в 1866 г [7]. В Никитском ботаническом саду выявлены сорта и формы нектарина с мужской стерильностью, представляющие теоретическую и практическую ценность. В теоретическом плане они могут быть использованы в качестве исходных родительских форм для отработки методов селекции на гетерозис. В практическом отношении крупноплодные сорта и формы заслуживают внимания для широкого внедрения в промышленное садоводство Республики Крым и юга России [2]. Целью проведенных исследований являлось выделение сортов и форм нектарина с признаком мужской стерильности с высоким содержанием биологически активных веществ.

**Объекты и методы исследований.**

Исследования проводили в течение 2005-2008 гг. в коллекционных насаждениях на южном берегу Крыма (НБС, г. Ялта). Изучали химический состав плодов 9-ти сортов и форм нектарина с мужской стерильностью совместно с отделом биотехнологии и биохимии растений НБС по методическим рекомендациям [1, 4]. Среди них 5 перспективных сортов отечественной селекции, созданных в Никитском ботаническом саду, и 4 – интродуцированных. Два сорта: Старк Сангло и Рубиновый- биохимические показатели которых соответствуют международным стандартам для лучших сортов нектарина и персика, привлечены в качестве контроля.

**Результаты исследований.**

Плоды нектарина, предназначенные для употребления в свежем виде, должны иметь высокие товарные и вкусовые качества. Оценка всех этих качеств и свойств позволяет определить основные направления их использования. Изучение химического состава плодов является завершающим этапом в первичном сортоизучении селекционных и интродуцированных сортов и форм нектарина в коллекционных насаждениях Никитского ботанического сада [5].

Наиболее общей химической характеристикой является содержание сухих веществ, которые демонстрируют способность плодов накапливать любые химические соединения, кроме воды, а также позволяют оценить сочность плодов и их способность к транспортировке (табл. 1).

Таблица 1

**Химический состав плодов нектарина с признаком мужской стерильности, 2005-2008 гг.**

Наименование образца	Сухое вещество, г/100 г	Моносахариды, г/100 г	Общее количество моно- и дисахаридов, г/100 г	Аскорбиновая кислота, мг/100 г	Титруемые кислоты, г/100 г	Проантоцианидины, мг/100 г
Рубиновый 8*	16,6±0,18	5,6±0,21	10,7±0,43	11,3±0,17	0,91±0,02	294,0±3,05
Старк Сангло*	17,1±0,12	6,0±0,14	12,7±0,12	6,6±0,18	0,74±0,03	178,0±0,88
Краснола 703-89	6,8±0,41	4,9±0,23	10,0±0,09	9,36±0,12	1,07±0,44	233,0±2,08
Крымцухт 53-85	10,4±0,41	5,6±0,17	9,2±0,15	8,9±0,24	0,88±0,06	131,0±1,45
Кульджинский 2х	23,2±0,90	4,5±0,15	7,8±0,18	22,5±0,15	1,43±0,04	1210,0±2,08
Серго 152-91	14,8±0,23	4,8±0,12	10,2±0,18	12,6±0,21	0,63±0,04	264,0±3,46
Эльбертазия 469-85	13,6±0,31	4,6±0,11	9,7±0,15	10,8±0,41	0,54±0,03	147,0±1,76
33-3-3	27,1±0,34	5,8±0,09	12,0±0,17	9,6±0,23	1,84±0,03	627,0±1,45
41-15-2	19,7±0,15	5,2±0,15	11,1±0,09	9,5±0,24	0,82±0,01	291,0±2,03
НСП <sub>05</sub>	1,02	0,41	0,49	0,57	0,08	18,4

Примечания: \* – контроль, пыльца нормальная (жизнеспособная); \_\_\_\_ - существенное различие с контролем.

Среди изученных сортов наименьшим содержанием сухих веществ характеризовались Краснола 703-89 – 6,8 г и Крымцухт 53-85 – 10,4 г на 100 г вещества. Высокий уровень сухих веществ отмечен в плодах у форм: 33-3-3 – 27,1 г/100 г, Кульджинский 2х – 23,2 г/100 г, 41-15-2 – 19,7 г/100 г, Краснола 703-89 – 16,8 г/100 г и Серго 152-91 – 14,8 г/100 г.

Основную массу сухих веществ составляют водорастворимые углеводы – сахара [3]. Сахара представлены глюкозой, фруктозой, и главным образом – сахарозой. Наибольшая сумма сахаров отмечена у молдавских интродуцентов: 33-3-3 (12,0 г/100 г), 41-15 -2 (11,1 г/100 г) и формы селекции НБС Серго 152-91 (10,2 г/100 г). Все изученные сорта и формы по количественному содержанию сахаров слабо отличаются от контрольных сортов Рубиновый 8 (10,7 г/100 г) и Старк Сангло (12,7 г/100 г). Исключение составил сорт нектарина Кульджинский 2х, характеризующийся существенно меньшим содержанием сахаров – 7,8 г/100 г (рис. 1).



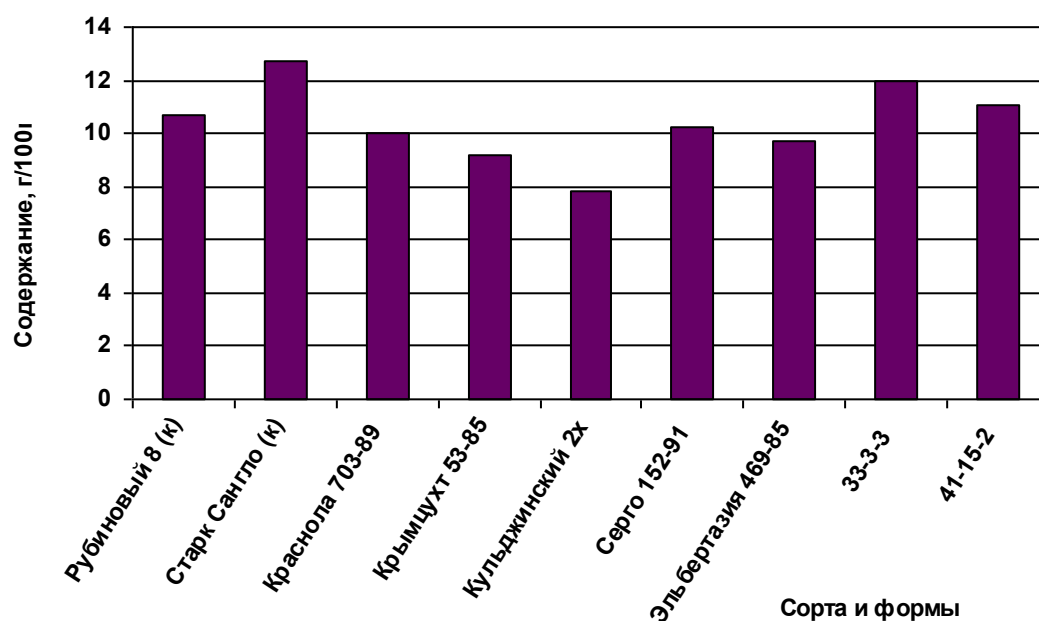


Рисунок 1. Содержание суммы сахаров в плодах сортов и форм нектарина с признаком мужской стерильности, 2005-2008 гг.

Плоды нектарина с мужской стерильностью содержат значительное количество аскорбиновой кислоты. Употребление 4-5 плодов нектарина в день обеспечивает суточную дозу витамина С (50-100 мг) и способствует нормальной жизнедеятельности человека [3, 4]. Согласно классификатору СЭВ рода *Persica* Mill. [6] высоким содержанием аскорбиновой кислоты (от 7,43 мг/100 г и выше) характеризовались контрольный сорт - Рубиновый 8, китайский сорт - Кульджинский 2х (22,5 мг/100 г) и следующие формы нектарина: Серго 152-91 (12,6 мг/100 г), Эльбертазия 469-85 (10,8 мг/100 г), 33-3-3 (9,6 мг/100 г) и Крымшут 53-85 (8,9 мг/100 г).

Математическая обработка данных показала достоверно более высокое содержание аскорбиновой кислоты по сравнению с контролем в плодах нектарина Кульджинский 2х и Серго 152-91 (рис. 2). Остальные сорта и формы характеризовались меньшим содержанием аскорбиновой кислоты в плодах, чем у контрольного сорта Рубиновый 8.

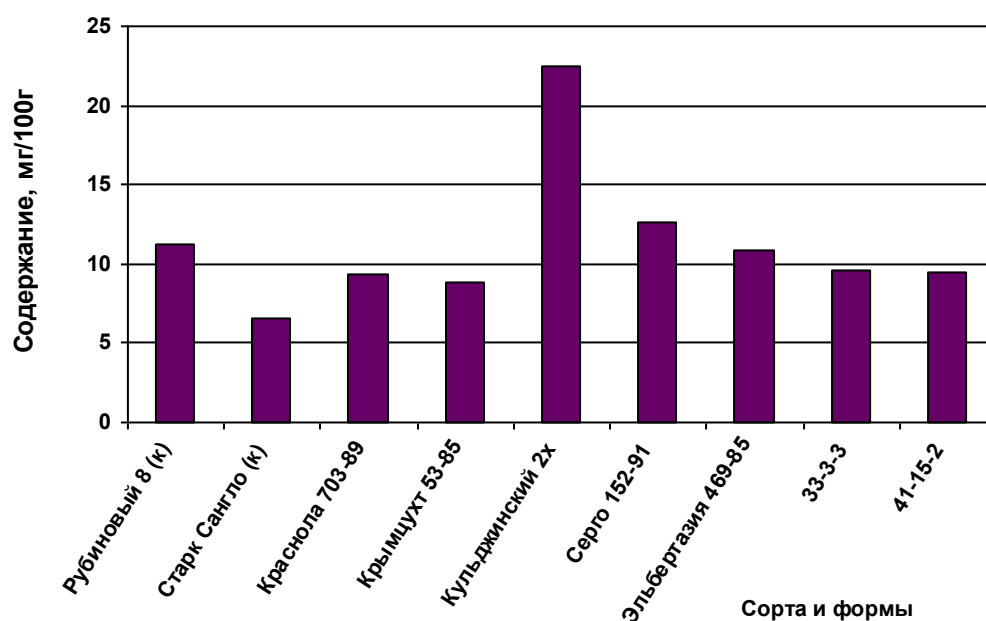


Рисунок 2. Содержание аскорбиновой кислоты в плодах сортов и форм нектарина с признаком мужской стерильности, 2005-2008 гг.

Органические кислоты (яблочная, лимонная и др.) способствуют лучшему усвоению других продуктов питания. Для исследуемых сортов характерны значения содержания органических кислот в промежутке 0,54 – 1,84 г/100 г, минимальное количество отмечено у Эльбертазии 469-85 (0,54 г/100 г), максимальное у формы 33-3-3 (1,84 г/100 г). Сорта и формы нектарина с мужской стерильностью Кульджинский 2х (1,43 г/100 г), 33-3-3 (1,84 г/100 г), Краснола 703-89 (1,07 г/100 г) в значительной степени по содержанию кислот превышали контрольные сорта: Рубиновый 8 (0,91 г/100 г) и Старк Сангло (0,74 г/100 г).

Проантоцианидины (лейкоантоцианы) как биологически активные вещества обладают антиоксидантным и радиопротекторным защитным действием (связывают свободные радикалы, образующиеся при протекании окислительных процессов в организме человека) [3, 4, 7]. Высокий уровень проантоцианидинов отмечен у всех изученных сортов и форм нектарина от 131 мг/100 г до 1210 мг/100 г. Существенные различия по содержанию проантоцианидинов в плодах в сравнении с контрольным сортом Рубиновый 8 отмечены у форм нектарина: Кульджинский 2х и 33-3-3.

Содержание сахаров и титруемых кислот, а также их отношение (сахарокислотный коэффициент) обуславливают вкус плодов нектарина [4]. При определении сахарокислотного коэффициента было выявлено, что наиболее гармоничное содержание сахаров и кислот отмечено в плодах у двух форм селекции НБС – Эльбертазия 469-85 (17,96) и Серго 152-91 (16,19) и контрольного сорта Старк Сангло (17,16). Умеренно кислым вкусом плодов характеризовались следующие образцы – Краснола 703-89, Крымцухт 53-85, 41-15-2 и контрольный сорт Рубиновый 8 (сахарокислотный коэффициент составил 10,0-13,54). Сильно кислый вкус плодов отмечен у двух форм Кульджинский 2х и 33-3-3.

#### Выводы.

Таким образом, анализ химического состава плодов показал, что большинство сортов и форм нектарина с мужской стерильностью характеризовались средним и высоким содержанием сухого вещества (10,4-23,2 г/100 г), высоким – органических кислот (0,82-1,84 г/100 г) и проантоцианидинов (147-1210 мг/100 г), а также средним содержанием углеводов (7,8-12,7 г/100 г). По вкусовым достоинствам и лечебно-профилактическим свойствам для употребления, преимущественно в свежем виде, рекомендуем следующие формы нектарина с признаком мужской стерильности: Крымцухт 53-85, Эльбертазия 469-85, Серго 152-91, 41-15-2 - которые не уступают и даже превосходят стандартный нектарин Рубиновый 8. Все изученные сорта и формы рекомендуем использовать для дальнейшей селекционной работы по совершенствованию химического состава и вкусовых качеств плодов.

#### Список литературы

1. Корнильев, Г.В. Особенности химического состава плодов сортов нектарина селекции Никитского ботанического сада / Г.В. Корнильев, В.Н. Ежов, А.К. Полонская, А.А. Рихтер, Е.П. Шоферистов // Бюл. Госуд. Никит. ботан. сада. – г. Ялта, 2006. – Вып. 93. – С. 62-68.
2. Кривенцов, В.И. Методические рекомендации по анализу плодов на биохимический состав / В.И. Кривенцов. – Ялта, 1989. – 22 с.
3. Овчинникова, Ю.А. Биологически активные соединения плодов нектарина с признаком мужской стерильности / Ю.А. Овчинникова // Биологически активные соединения природного происхождения: фитотерапия, фармацевтический маркетинг, фармацевтическая технология, фармакология, ботаника: матер. науч.-практ. конф.: 30 июня - 3 июля 2008 г. – Белгород, 2008. – С. 56-59.
4. Рихтер, А.А. Совершенствование качества плодов южных культур / А.А. Рихтер – Симферополь: Таврия, 2001. – 426 с.
5. Рябов, И. Н. Сортоизучение и первичное сортоиспытание косточковых плодовых культур в Государственном Никитском ботаническом саду / И.Н. Рябов // Сортоизучение косточковых плодовых культур на юге СССР: сб. науч. работ. – М.: Колос, 1969. – Т. 41. – С. 5-83.
6. Хлопцева, И.М. Широкий унифицированный классификатор СЭВ рода *Persica* Mill. / И. М. Хлопцева, Н. И. Шарова, В. А. Корнейчук. – Л., 1988. – 48 с.
7. Шоферистов, Е. П. Происхождение, генофонд и селекционное улучшение нектарина: автореф. дис. на соискание учен. степени доктора биол. наук: спец. 03.00.01 - «Ботаника», 06.00.05 - «Селекция и семеноводство» / Е.П. Шоферистов. – Ялта, 1995. – 56 с.

**Ивашенко Юлия Александровна** – младший научный сотрудник, отдел плодовых культур, Никитский ботанический сад, г. Ялта, e-mail: [fruit\\_culture@mail.ru](mailto:fruit_culture@mail.ru).

**Шоферистов Евгений Петрович** – доктор биологических наук, главный научный сотрудник, отдел плодовых культур, Никитский ботанический сад, г. Ялта, e-mail: [fruit\\_culture@mail.ru](mailto:fruit_culture@mail.ru).

#### PECULIARITY OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE FRUITS OF NECTARINE VARIETIES AND FORMS WITH MALE STERILITY

**Key words:** nectarine, variety, form, biologically active substance.

The article is devoted to studying of chemical composition of the fruits of selection and introduced nectarine varieties and forms with male sterility. It is revealed varieties with increased content of some biologically active substances in the fruits. It is selected four forms for use in fresh with taste value and dietetic quality.

**Ivashchenko Yu.** – junior research worker, the department of Fruit Crops, Nikitskiy Botanical Gardens, Yalta, e-mail: [fruit\\_culture@mail.ru](mailto:fruit_culture@mail.ru).

**Shoferistov E.** – Doctor of Biology Sciences, chief research worker, the department of Fruit Crops, Nikitskiy Botanical Gardens, Yalta, e-mail: [fruit\\_culture@mail.ru](mailto:fruit_culture@mail.ru).

УДК: 634.1:631.559:531.5

**УРОЖАЙНОСТЬ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ****Г.А. ЗАЙЦЕВА, О.М. РЯСКОВА***ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия***Ключевые слова:** *погодные условия, культурные растения, урожайность.***Рассмотрено влияние погодных условий на изменение уровня урожайности в 2010 г. и 2013 г. в течение вегетационного периода.****Введение.**

Внутренние особенности растения обуславливают его требования к внешней среде. Основные условия, влияющие на жизнедеятельность растений – свет, тепло, влага, воздух. Недостаток одного из условий жизни угнетает его развитие, а отсутствие приводит к гибели.

Одним из факторов окружающей среды, влияющих на урожайность сельскохозяйственных культур, является погода.

Каждое растение обладает определенными требованиями к условиям жизни и свойством реагировать на изменение этих условий. В полевой обстановке существование культурного растения протекает при непрерывно изменяющихся погодных условиях (суточные и сезонные изменения освещения и температуры, постоянные изменения влажности и др.) [3].

Тамбовская область входит в Центрально-Черноземную зону – зону недостаточного и неустойчивого увлажнения, где погодные условия характеризуются резкой континентальностью [1].

**Объекты и методы исследований.**

Целью наших исследований является выявление зависимости урожайности культурных растений в вегетационный период от погодных условий. В данной работе представлены результаты урожайности озимой пшеницы, ячменя, гладиолусов, полученные в 2010 г. и 2013 г., в годы с резко отличающимися метеоданными.

В задачи исследований входило установить влияние погодных условий на урожайность культурных растений.

В исследованиях применялись общепринятые в полевой практике методики.

**Результаты исследований и их обсуждение.**

Количественное проявление факторов подвергается изменчивости. Особенно сильно варьируют гидрологические и термические параметры (осадки, температура), характеризующие климатические и погодные условия. Их вариабельность определяет изменчивость урожая [2].

Для нормального хода физиологических процессов, роста, развития и получения высокого урожая необходимо оптимальное сочетание погодных условий (рис. 1 и 2).

2010 год

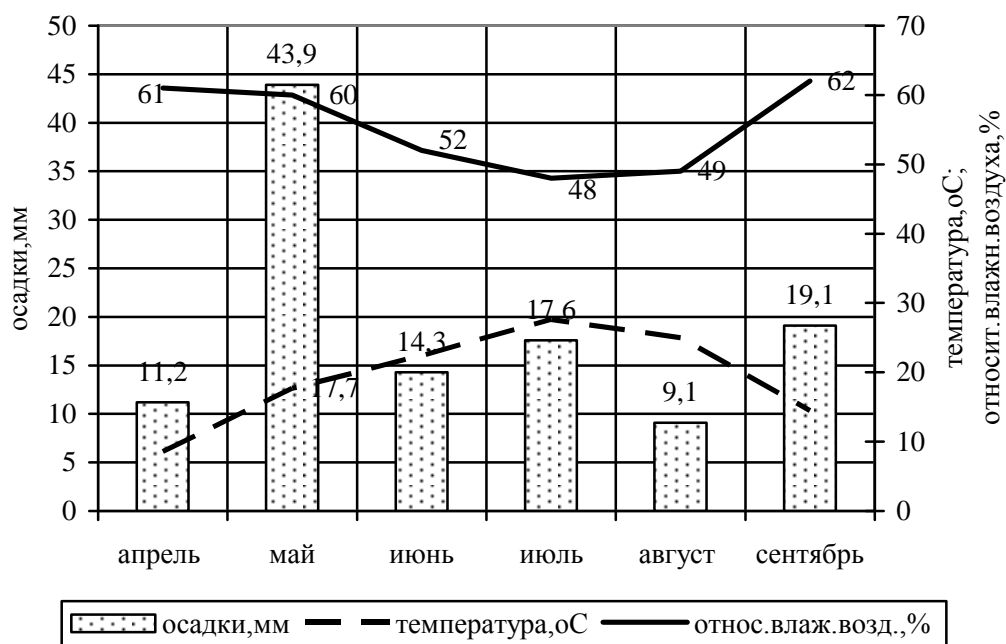


Рисунок 1. Погодные условия 2010 г.

2013 год

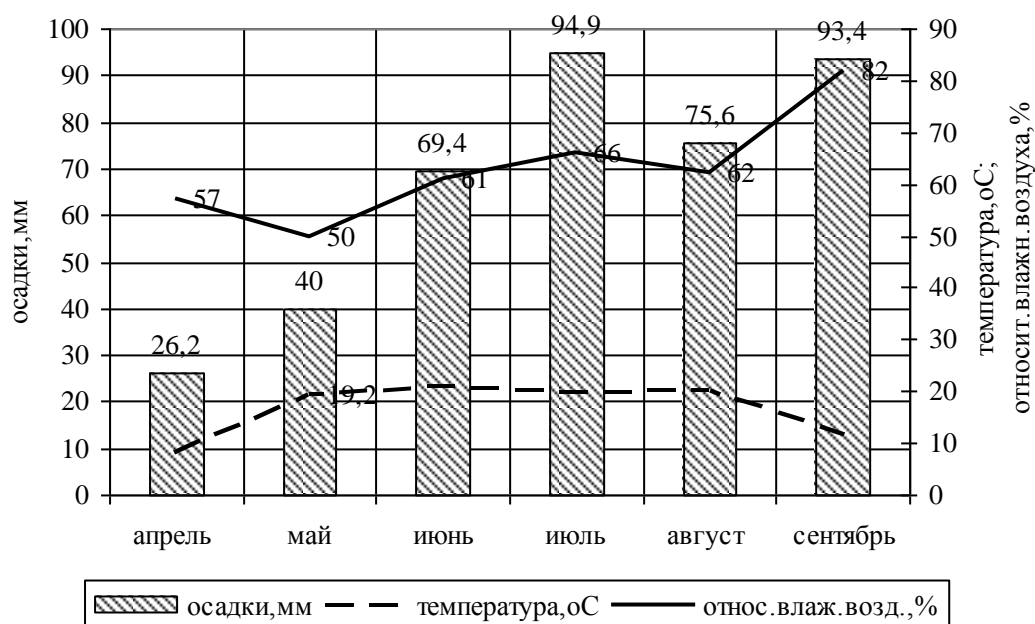


Рисунок 2. Погодные условия 2013 г.

Начало вегетационного периода в данные годы исследований незначительно отличается. К середине и, особенно, в конце вегетационного периода заметны значительные различия по погодным условиям.

В 2010 г. снижение количества осадков, относительной влажности воздуха и нарастание температуры были в 1,5 раза выше среднемноголетних значений. В 2013 г. наблюдается обратная тенденция в зависимости тех же показателей.

В жизни каждого растения имеются определенные критические периоды, сочетание внешних факторов в которые определяет формирование его урожая. Так, для озимой пшеницы такой период – выход в трубку-колошение, для ячменя – период прорастания семян, гладиолусов – цветение (табл. 1).

Таблица 1

## Урожайность культурных растений в годы исследований

Культуры	Урожайность, ц/га	
	2010 год	2013 год
Озимая пшеница	21,0	38,2
Ячмень	24,0	42,5
Гладиолусы (клубнелуковицы замещения)	0,2	0,4
г	0,273	0,691

В исследуемые годы урожайность культурных растений имела значительные различия и почти в 2 раза была выше в 2013 влажном году по сравнению с засушливым 2010 годом, что подтверждается многофакторной корреляционной зависимостью:  $r = 0,273$  (2010) и  $r = 0,691$  (2013).

**Выводы.**

1. Метеоусловия 2010 г. и 2013 г. прямо пропорционально отражаются на урожайности культурных растений.

2. В условиях неблагоприятных для растений, необходимо усиливать роль антропогенного фактора и по возможности влиять на изменения естественных предпосылок погодных условий вегетационного периода.

**Список литературы**

1. Агроклиматические ресурсы Тамбовской области: справочник / Гл. упр. гидрометеорол. службы при Совете Министров... - Л.: Гидрометеиздат, 1974. - 102 с.
2. Зайцева, Г.А., Ряскова, О.М. Погодно-климатические условия и продуктивность растений / Г.А. Зайцева, О.М. Ряскова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2013. – № 3. – С. 16-19.
3. Сукачев, В.Н. Основные понятия лесной биогеоценологии / В.Н. Сукачев // Основы лесной биогеоценологии / под ред. В.Н. Сукачева. – М.: Наука, 1964. – С. 13-54.

**Зайцева Галина Александровна** – доцент, ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск.

**Ряскова Ольга Михайловна** – ассистент, ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск.

---

#### PRODUCTIVITY OF THE CULTURAL PLANTS DEPENDING ON WEATHER CONDITIONS

**Key words:** *weather conditions, cultural plants, productivity.*

**It is considered influence of weather conditions on the change of the level to productivities in 2010 and 2013 during vegetation period.**

**Zaysteva Galina Alexandrovna** - Associate Professor, FSBEI of HPE "Michurinsk State Agrarian University", Michurinsk.

**Ryaskova Olga Mihailovna** – Assistant Lecturer, FSBEI of HPE "Michurinsk State Agrarian University", Michurinsk.

---

УДК 635.21:631.55(477.46)

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ РАННЕСПЕЛОГО В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

**Н.В. ВОРОБЬЕВА**

*Уманский национальный университет садоводства, г. Умань, Черкасская обл., Украина*

**Ключевые слова:** *картофель раннеспелый, сорт, высота растений, стеблестой, урожайность*

**В статье проанализированы результаты исследований по изучению сортов картофеля раннеспелого, особенности прохождения растениями фенологических фаз роста и развития, урожайности в Правобережной Лесостепи Украины. Установлено, что лучшими сортами для Лесостепи Украины есть сорта картофеля раннеспелого Латона, Каррера, Беллароза.**

Картофель – одна из наиболее универсальных сельскохозяйственных культур в Украине, а клубни – распространенный продукт питания. По содержанию питательных веществ он занимает одно из первых мест среди пищевых культур. Кормовую ценность его определяют клубни. Всего в клубнях насчитывают более 70 ценных соединений и элементов. Однако их содержание непостоянно и изменяется в зависимости от сорта, погодных условий вегетационного периода и особенностей выращивания [1, 5].

Используют картофель как продукт питания, кормовую культуру, сырье для крахмальной, спиртовой, химической, текстильной, кондитерской и других отраслей промышленности [3].

Посевные площади под картофелем в Украине занимают более 1,6 млн га. Большинство хозяйств получают довольно низкую урожайность 100–140 ц/га, в то время как потенциальная урожайность этой культуры 1000–1300 ц/га. В связи с этим возникает необходимость разработки мероприятий по увеличению урожайности и улучшению качества клубней [2, 4].

#### **Материалы и методика исследований.**

Опыт проводили в учебном хозяйстве Уманского национального университета садоводства в течении 2011–2013 гг. Изучали сорта картофеля раннеспелого, районированные на территории Украины: Серпанок (контроль), Ред Скарлет, Латона, Беллароза, Каррера, Забава, Тирас. Клубни высаживали во второй-третьей декаде апреля по схеме 70х35 см с плотностью 40,8 тыс. растений на 1 га. Площадь учетной делянки – 20 м<sup>2</sup>, повторение четырехкратное.

За период вегетации проводили фенологические наблюдения и биометрические измерения растений по общепринятым методикам. Применяли дисперсионный метод обработки данных. Технологические приемы соответствовали общепринятым рекомендациям для выращивания картофеля в Украине.

#### **Результаты исследований.**

Исследования показали, что фенологические особенности сортов картофеля раннеспелого отличались соответственно своими биологическими особенностями. Продолжительность отдельных фенологических фаз роста и развития растений картофеля в зависимости от сорта проходила с некоторыми различиями. Так, начало отдельных фенологических фаз раньше наблюдалось у сортов Ред Скарлет и Тирас, а позже – у сортов Забава и Латона (табл. 1).

Во время вегетации картофеля до периода цветения наблюдалась отмеченная закономерность. Рост и развитие растений повлияли на начало образования клубней. Сорта Ред Скарлет и Тирас прошли соответствующую фазу в начале первой декады июня, а остальные – в середине первой декады июня.

Продолжительность вегетационного периода показала, что в условиях Украины по сравнению с контролем наиболее раннеспелыми были сорта картофеля Ред Скарлет и Тирас, вегетационный период которых составлял 73 и 84 сут.

Таблица 1

**Продолжительность фенологических фаз роста и развития растений  
в зависимости от сорта (среднее за 2012–2013 гг.), сут.**

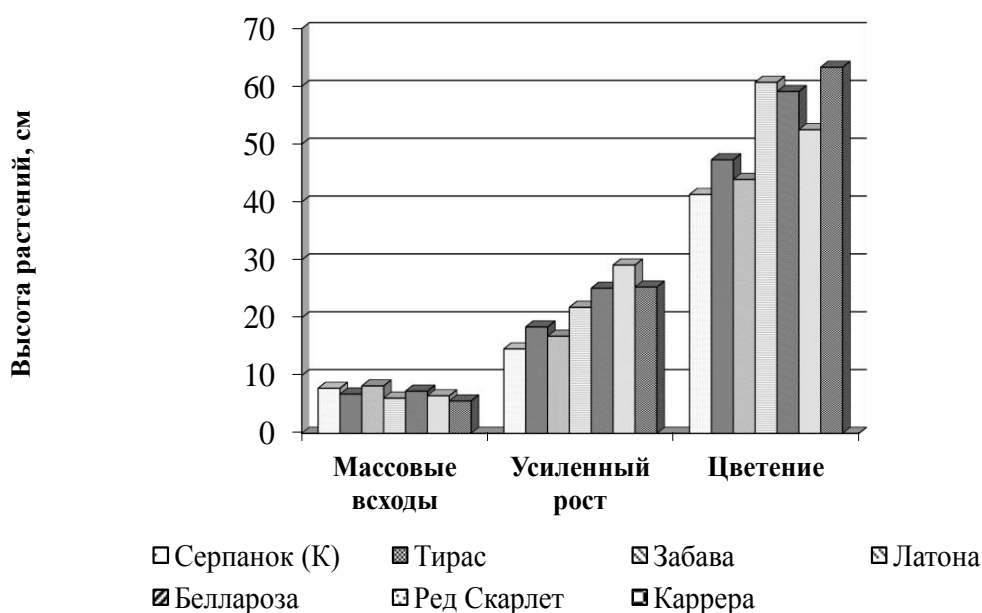
Сорт	Посадка – появление всходов	Появление всходов – бутонизация	Бутонизация – цветение	Цветение – отмирание ботвы	Продолжительность вегетационного периода
Серпанок (К*)	18	25	4	39	86
Латона	24	26	6	40	96
Беллароза	22	24	7	41	94
Ред Скарлет	16	23	5	29	73
Каррера	23	26	6	33	88
Забава	24	28	7	39	98
Тирас	17	24	5	38	84

Примечание: \*К – контроль

С целью определения влияния условий выращивания на рост и развитие растений сортов картофеля были проведены биометрические измерения. Исследования показали, что в фазе начала роста после всходов выше были растения сортов Беллароза, Серпанок, Забава, высота которых составляла 7,3–8,2 см (рис. 1).

В период усиленного роста вегетативной массы растений картофеля более высокими показателями по сравнению с контролем отличились сорта Ред Скарлет, Латона и Каррера, высота которых составила 25,1–29,4 см.

Однако в период цветения более высокими оказались растения сортов Латона и Каррера, где данный показатель находился на уровне 60,7–63,3 см.



**Рисунок 1. Динамика нарастания высоты растений картофеля в зависимости от сорта  
(среднее за 2011–2013 гг.), см**

Установлено, что с увеличением высоты растений увеличивалось также количество листьев. Облиственность растений сортов картофеля в период цветения в среднем за 2011–2013 гг. достигла величины 37,5–67,9 шт./раст. (табл. 2). Наибольшей она была у сорта Ред Скарлет – 67,9 шт./раст., а меньше у сорта Забава – 37,5 шт./раст. Площадь листьев у растений в период цветения больше была у сорта Каррера – 31,4 тыс. м<sup>2</sup>/га, что по сравнению с контролем позволило получить прибавку 7,6 тыс. м<sup>2</sup>/га. Меньшим данный показатель был у сортов Латона и Беллароза – 31,1–30,9 тыс. м<sup>2</sup>/га соответственно.

Стеблестой на площади состоит из количества кустов и стеблей в каждом из них (табл. 3). Данные таблицы свидетельствуют, что количество стеблей достигало уровня 3,4–5,5 шт./куст. Больше данный показатель наблюдался у сортов Каррера и Латона, он превышал контроль на 2,1 шт./куст.



Таблица 2

**Биометрические показатели сортов картофеля раннеспелого  
в фазу цветения**

Сорт	Количество листьев, шт./раст.				Площадь листьев, тыс. м <sup>2</sup> /га			
	2011 г.	2012 г.	2013 г.	среднее за три года	2011 г.	2012 г.	2013 г.	среднее за три года
Серпанок (К*)	45,3	27,9	41,3	38,2	29,4	15,3	26,8	23,8
Латона	59,9	36,0	48,8	48,2	38,9	22,7	31,7	31,1
Беллароза	82,5	40,8	63,4	62,2	37,7	26,1	28,9	30,9
Ред Скарлет	76,0	58,2	69,4	67,9	33,7	23,4	30,7	29,3
Каррера	51,5	35,6	40,2	42,4	38,0	24,7	31,6	31,4
Забава	47,6	29,2	35,7	37,5	29,8	19,4	25,2	24,8
Тирас	49,5	30,8	41,2	40,5	32,1	19,7	26,7	26,2
НСР <sub>05</sub>	2,9	1,8	2,4		1,7	1,1	1,4	

Примечание: \*К – контроль

Рассматривая показатель количества стеблей на 1 га, следует отметить, что меньшим данный показатель был у контрольного сорта Серпанок – 138,7 тыс. шт./га. Количество стеблей на уровне контроля образовали растения сорта Забава – 146,9 тыс. шт./га. Самыми высокими показателями отличались сорта картофеля раннеспелого Каррера и Латона – 224,5 тыс. шт./га.

Однако количество стеблей на гектаре оказалось недостаточным, согласно рекомендациям Министерства аграрной политики и продовольства Украины для ранних и среднеранних сортов оптимальный стеблестой составляет 250 тыс. шт./га.

Таблица 3

**Стеблеобразовательная способность сортов картофеля**

Сорт	Количество стеблей в кусте, шт.				Количество стеблей на 1 га, тыс. шт.			
	2011 г.	2012 г.	2013 г.	среднее за три года	2011 г.	2012 г.	2013 г.	среднее за три года
Серпанок (К)*	3,0	3,8	3,4	3,4	122,4	155,1	138,7	138,7
Латона	6,2	4,8	5,4	5,5	253,1	195,9	220,4	224,5
Беллароза	6,5	3,8	5,0	5,1	265,3	155,1	204,1	208,2
Ред Скарлет	5,3	4,7	5,1	5,0	216,3	191,8	208,2	204,1
Каррера	6,2	4,9	5,5	5,5	253,1	200,0	224,5	224,5
Забава	4,0	3,1	3,7	3,6	163,3	126,5	151,0	146,9
Тирас	4,9	3,7	4,1	4,2	200,0	151,0	167,3	171,4
НСР <sub>05</sub>	0,3	0,2	0,2		10,5	8,4	9,4	

Примечание: \*К – контроль

Важным показателем в определении эффективности картофеля является продуктивность растения и урожайность с единицы площади. Проведенные исследования показали, что погодные условия года и биологические особенности сорта имеют значительное влияние на урожайность картофеля раннеспелых сортов в Лесостепи Украины (табл. 4).

Таблица 4

**Урожайность картофеля раннеспелого в зависимости от сорта, т/га**

Сорт	Год исследования				± к контролю,
	2011	2012	2013	среднее за три года	
Серпанок (К)*	18,7	16,6	17,1	17,5	0
Латона	38,1	25,5	31,2	31,6	+14,1
Беллароза	34,1	23,2	26,2	27,8	+10,3
Ред Скарлет	28,2	19,8	24,8	24,3	+6,8
Каррера	37,3	22,8	29,6	29,9	+12,4
Забава	24,9	19,6	21,8	22,1	+4,6
Тирас	26,8	23,8	24,5	25,0	+7,5
НСР <sub>05</sub>	1,4	1,0	1,2	-	-

Примечание: \*К – контроль

Так, по данным таблицы высоким уровнем урожайности отличился 2011 г., в котором растения картофеля в зависимости от сорта создали от 18,7 до 38,1 т/га, чему способствовало достаточное количество осадков и высокая влажность почвы и воздуха. Это год по урожайности отличился от сорта Латона, который показал результат на уровне 38,1 т/га, что превышает контроль на 19,4 т/га. Благоприятные условия произрастания растений способствовали образованию большего количества клубней, а, соответственно, большему количеству их в кусте и урожайности.

В 2012 г. урожайность картофеля имела низкие показатели. Установлено, что воздушная засуха в июле-августе 2012 г. негативно повлияла на урожайность культуры, поскольку картофель не выдерживает высоких температур. Таким образом, высокая урожайность в этом году отмечалась у сорта Латона – 25,5 т/га. Низкая урожайность в засушливых условиях 2012 г. оказалась у сортов Серпанок, Забава, Ред Скарлет – 16,6–19,8 т/га. Промежуточные показатели наблюдались у сортов Беллароза, Каррера – 22,8–23,2 т/га.

В 2013 г. урожайность картофеля имела промежуточные показатели. Высокий уровень урожайности картофеля обусловлен предыдущими показателями, и данные таблицы 4 показывают, что лучший уровень урожайности отмечено у сорта Латона – 31,2 т/га, что, по сравнению с контролем сортом Серпанок, урожайность которого составила 17,1 т/га, позволило получить надбавку урожая 14,1 т/га. Также, достаточно высокой урожайностью отмечались сорта картофеля Каррера и Беллароза – 29,9 и 27,8 т/га соответственно.

По качественным показателям лучшими были раннеспелые сорта картофеля: Латона, Ред Скарлет, в которых количество крахмала достигло уровня 16–16,5 %, а витамина С – 19,0–19,1 %.

#### **Заключение.**

Установлено, что лучшими сортами для Лесостепи Украины являются сорта картофеля раннеспелого Латона, Каррера, Беллароза, которые позволяют дополнительно получить 10,3–14,1 т/га.

#### **Список литературы**

1. Цікаве картоплярство: Наукові статті / за ред. П.С. Теслюк, М.Ю. Власенко, В.П. Купріянов, В.С. Куценко. – Луцьк: Надстир'я, 2009 – 292 с.
2. Молоцький, М.Я. Поради картопляр-аматору / М.Я. Молоцький. – Біла Церква, 2005. – 168 с.
3. Кучко, А.А. Фізіологічні основи формування врожаю і якості картоплі / А.А. Кучко, В.М. Мицько. – К. Довіра, 1997. – С. 19–22.
4. Картопля: енциклопедичний довідник. Т. 4 / за ред. А.А. Бондарчука, М.Я. Молоцького. – Біла Церква, 2009. – 222 с.
5. Бондарчук, А.А. Стан і пріоритетні напрями розвитку галузі картоплярства в Україні / А. А. Бондарчук // Картоплярство. – 2008. – № 37. – С. 7–13.

.....

**Воробьева Наталья Васильевна** – аспирант, Уманский национальный университет садоводства, г. Умань, Черкасская обл., Украина, e-mail: [vorob2211@yandex.ru](mailto:vorob2211@yandex.ru).

#### **THE COMPARATIVE DESCRIPTION OF EARLY RIPENING POTATOES VARIETIES UNDER THE CONDITION OF THE UKRAINE PARTIALLY-WOOD-STEPPE**

**Key words:** *early ripening potatoes, variety, height of plants, stalks, productivity.*

The article is analyzed the results of the study of early ripening potatoes varieties, the peculiarity of the passage of plants phenological phases of growth and development, productivity in the Right bank Ukraine Partially-wood-steppe. It's established that the early ripening potatoes varieties Latona, Carrera, Bellarozza are the best varieties for the Forest-steppe of the Ukraine.

**Vorob'yova N.** - Postgraduate student, FSBEI HPE "Uman` National University of Horticulture", Uman`, Cherkasy region, Ukraine, e-mail: [vorob2211@yandex.ru](mailto:vorob2211@yandex.ru).

УДК 635.939.73

#### **ВКУСОВЫЕ КАЧЕСТВА И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЯГОД НОВЫХ СОРТОВ ЖИМОЛОСТИ АМУРСКОЙ СЕЛЕКЦИИ**

**Н.Н. СТЕПАНОВА**

ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный аграрный университет», г. Благовещенск, Россия

**Ключевые слова:** *жимолость, вкусовые качества, химический состав.*

В статье приведены данные по вкусовым качествам и химическому составу ягод четырех сортов жимолости, выведенных в Амурской области с 1996 по 2013 гг. По содержанию витаминов С и Р они значительно превосходят инорайонные сорта. Созданные сорта отличаются высокими вкусовыми качествами ягод, средними сроками созревания и высокой продуктивностью. Они могут быть использованы в селекции в качестве источников высокого содержания витаминов С и Р.

Ягодники занимают видное место в садоводстве. С давних времен народами Сибири и Дальнего востока были отмечены лечебные свойства жимолости. Ягоды применяли при хронических поносах, запорах, в качестве мочегонного, аппетитного и общеукрепляющего средства, для лечения некоторых болезней желудка и печени. Высокие бактерицидные свойства жимолости используют для лечения кишечных заболеваний. Сок из ягод

жимолости применяют в народной медицине для излечения лишая и язв, отвар из листьев и цветков при болезнях горла, глаз и кожных заболеваниях. Отвар ветвей и коры пьют при водянке [1].

Свежие ягоды жимолости – ценное витаминное средство, они способствуют хорошему выделению желудочного сока, а также используются для лечения гипертонии, малокровия и при расстройстве желудочно-кишечного тракта. Биологически активные вещества жимолости представляют следующие соединения: витаминами С, Р и провитамином А, микроэлементами (железом, марганцем, медью, йодом, стронцием, барием и др.), дубильными веществами и другими соединениями. Недостаток витаминов в пище вызывает опасные заболевания. Полное их отсутствие в пище или большой их дефицит в течение продолжительного периода приводят к тяжелым заболеваниям – авитаминозам [5].

**Витамин С** (аскорбиновая кислота), содержащийся в ягодах жимолости, достигает 90–170 мг/100 г, суточная норма 70–80 мг [2]. Аскорбиновая кислота является важным для организма витамином. Она необходима для профилактики атеросклероза, цинги, поддержания нормального состояния стенок капилляров, повышения естественной и приобретенной невосприимчивости организма к инфекционным заболеваниям. Аскорбиновая кислота влияет на функцию половых желез, выделению печенью желчи, секрецию желудка и поджелудочной железы. При ее недостатке нарушаются процессы азотистого обмена, понижается степень использования белка, проявляется сердечная недостаточность, ослабляется антиоксидантное действие печени, снижается капилляроукрепляющее действие витамина Р и усиливается разрыв кровеносных капилляров, случаются носовые кровотечения и кровоизлияния в коже.

**Витамин Р** (биофлавоноиды) в ягодах жимолости содержится в большом количестве от 600 до 1800 мг/100г, суточная доза пока считается 50 мг, терапевтическая доза – 100 мг [1].

Витамины С и Р совместно с пектинами обладают лучезащитными свойствами. Пектины, попав в желудок человека при потреблении свежих ягод и продуктов их переработки, связывают в нем, а затем и в кишечнике находящиеся там радиоактивные вещества и выводят из организма. Витамины С и Р, действуя совместно, восстанавливают нормальную проницаемость и эластичность разрушенных радиоактивными элементами стенок кровеносных сосудов [1].

Селекция жимолости в Дальневосточном государственном аграрном университете ведется с 1996 г. Все исследования выполняются согласно методике селекции [3] и сортоизучения [4] плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Работа ведется с тремя видами жимолости: Камчатская, Съедобная, Турчанинова, а также с их гибридами. Наиболее высокими вкусовыми и потребительскими качествами ягод отличаются сеянцы, выделенные от посева семян жимолости Камчатской и Съедобной. В таблице 1 приведен химический состав трех сортов, полученных от этих двух видов.

Согласно приведенным данным, представленные образцы отличаются средним содержанием витамина С (в пределах 59,1–60,6 мг %) и высоким витамином Р (10047–1199,2 мг %). Они значительно превосходят по содержанию витамина С другие сорта отечественной селекции, полученные от жимолости Съедобной и Турчанинова, содержание витамина С в которых по данным М.Н. Плехановой [2, 4] находится в пределах 19,5–22,5 и 21,3–35,0 соответственно. Это показывает ценность исходного материала жимолости, созданного в ДальГАУ для создания сортов с высоким содержанием витаминов С и Р.

Таблица 1

**Химический состав ягод жимолости Камчатской и Съедобной**

Вид, сеянец	Сухие растворимые вещества	Сахара, %	Кислотность в пересчете на яблочную, %	Аскорбиновая кислота, мг %	Витамин Р, мг %
Камчатская					
96-15-25	12,2±0,1	4,6±0,05	3,3±0,02	60,6±0,1	10047,6±6,08
V – коэффициент вариации, %	1,2	1,2	0,9	0,7	
96-1518	11,9±0,1	6,8±0,12	2,8±0,02	59,2±0,22	1058,9±14,8
V – коэффициент вариации, %	2,0	3,4	0,5	0,9	
Съедобная					
96-4-25	12,4±0,1	6,9±0,01	2,4±0,04	59,1±0,28	1199,2±11,8
V – коэффициент вариации, %	1,1	0,3	1,8	1,2	

Начиная с 2007 г., на государственное сортоиспытание Дальневосточным государственным аграрным университетом было передано 4 сорта жимолости. На один из сортов (Подарок амурчанам) в 2014 г. получен патент. Три из представленных сортов отличаются высоким содержанием витамина С и сахара, лишь ягоды сорта Степановская 1 содержат среднее количество витамина С (таблица 2).

Таблица 2

**Химический состав сортов жимолости селекции ДальГАУ**

Сорт	Сухое растворимое вещество, %	Сахар, %	Кислотность в пересчете на яблочную, %	Аскорбиновая кислота, мг %
Подарок амурчанам	8,89	7,96	1,031	81,67
Дар ДальГАУ	12,0	7,4	2,397	74,25
Некрасовка	10,3	6,94	1,417	83,07
Степановская 1	13,28	7,28	1,118	55,56

Все сорта отличаются высокими вкусовыми качествами, средними размерами ягод, высокой урожайностью и средними сроками созревания (таблица 3). Среди них наибольшей продуктивностью отличается сорт Подарок амурчанам.

Таблица 3

**Основные хозяйственные показатели переданных и готовящихся к передаче в ГСИ сортов жимолости (2013 г.)**

Название сорта	Дата съемной зрелости	Степень плодоношения, балл	Урожай с куста, кг	Дегустационная оценка, балл	Средняя масса одной ягоды, г
Подарок амурчанам	16-20.06	5,0	3,7	4,2	0,7
Дар ДальГАУ	16-20.06	5,0	3,2	5,0	0,9
Некрасовка	16-20.06	5,0	3,4	5,0	0,9
Степановская 1	16-20.06	4,5	2,8	5,0	0,8

Все созданные сорта имеют высокую устойчивость к комплексу неблагоприятных условий, складывающихся в вегетационный и зимний периоды, и хорошо адаптированы для произрастания в условиях Амурской области. За все годы наблюдений (1996-2013 гг.) они практически не повреждались морозами и отличались высокой продуктивностью. Исключением можно считать 2014 г., когда растения жимолости пострадали из-за экстремальных условий летнего периода 2013 г. Обильные осадки во многих районах Дальнего Востока привели к катастрофическому наводнению.

**Выводы.**

1. Наиболее высокими вкусовыми и потребительскими качествами ягод отличаются сеянцы, выделенные от посева семян жимолости Камчатской и Съедобной.

2. Сорта жимолости, созданные в Дальневосточном государственном аграрном университете превосходят сорта других районов по содержанию витаминов С и Р, что делает их особо ценными для потребления в свежем виде с целью улучшения качества питания населения Амурской области.

3. Сорта жимолости, созданные в ДальГАУ, могут быть использованы в селекции в качестве источников высокого содержания витаминов С и Р.

**Список литературы**

1. Гидзюк, И.К. Синеплодная садовая жимолость / И.К. Гидзюк. – Томск, 1986. – 161 с.
2. Плеханова, М.Н. Актинидия, лимонник, жимолость / М.Н. Плеханова. – Л., 1990. – 87 с.
3. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова. – Орел, 1995. – 502 с.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова. – Орел, 1999. – С.608.
5. Степанова, Н.Н. Жимолость в Амурской области: методические рекомендации / Н.Н. Степанова. – Благовещенск, 2003. – 38 с.

.....

**Степанова Нина Николаевна** - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВПО ДальГАУ, г. Благовещенск, тел. +79145675265, e-mail: [zaritskii\\_al@mail.ru](mailto:zaritskii_al@mail.ru).

**TASTE AND CHEMICAL COMPOSITION OF NEW VARIETIES OF THE HONEYSUCKLE BERRIES OF AMUR SELECTION**

**Key words:** *honeysuckle, taste qualities, chemical composition.*

The article presents data on the taste and chemical composition of four varieties of honeysuckle berries, created in Amur region from 1996 to 2013. They are far exceed vitamins C and P content varieties from other regions. Created varieties have high taste of berries, medium ripening and high productivity. They can be used in the selection as the source of high levels of vitamins C and P.

**Stepanova N.** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, FSBEI HVT «Far Eastern State Agrarian University», tel.: 79145675265; e-mail: [zaritskii\\_al@mail.ru](mailto:zaritskii_al@mail.ru).

# АГРОНОМИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

УДК 633.11:631.874

## АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Е.В. ПАЛЬЧИКОВ, А.И. ИВАНОВА,  
С.А. ВОЛКОВ

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

**Ключевые слова:** пар, предшественник, пшеница, сидерат.

Статья посвящена изучению агроэкологического обоснования выбора предшественников и их роли в экологизации современного земледелия.

В настоящее время Россия остается одной из крупнейших зернопроизводящих стран мира. В ней сосредоточено 6,7 % мировых посевов зерновых культур. Однако производство зерна здесь составляет около 2,3 % от мирового объема. Это обусловлено низкой урожайностью зерновых культур, которая в 1,7 раза ниже среднемирового уровня. Однако Россия, имея огромные площади плодородных земель и большие нереализованные ресурсы, способна обеспечивать не только внутренние потребности, но также стать крупнейшим поставщиком зерна на мировой рынок. В решении этой задачи Центрально-Черноземный регион принадлежит важная роль. Наличие благоприятных природно-климатических условий в сочетании с адаптированными технологиями позволят сформировать стабильное производство зерна.

Влияние предшественников на урожайность и качество зерна озимой пшеницы изучается в разных регионах страны [1, 4]. Этому вопросу посвящено множество работ. Но мало исследований было проведено по агроэкологическому обоснованию выбора предшественников озимой пшеницы и их влиянию на плодородие почвы. Исходя из этого, мы считаем необходимым сосредоточить внимание именно на этом важном в экологизации земледелия вопросе.

Опыт по изучению агроэкологического обоснования выбора предшественников основной продовольственной культуры нашего региона – озимой пшеницы и их роли в повышении плодородия почвы проводился на опытном поле института агробиологии и природообустройства МичГАУ в учхозе-племзаводе «Комсомолец», расположенном на территории Мичуринского района Тамбовской области.

Схема опыта включала следующие варианты:

- пар чистый (контроль) – озимая пшеница;
- пар сидеральный (люпин) – озимая пшеница;
- пар сидеральный (горчица) – озимая пшеница;
- пар сидеральный (рапс) – озимая пшеница;
- клевер 1 г.п. – озимая пшеница.

Исследования показали следующие результаты. Запашка сидеральных культур оказывало существенное влияние на динамику плотности почвы под озимой пшеницей.

Таблица 1

**Динамика плотности почвы в пахотном слое под озимой пшеницей по различным предшественникам, г/см<sup>3</sup>**

Фаза роста и развития	Слой почвы, см	Пар чистый	Люпин	Горчица	Рапс	Клевер 1 г.п.
всходы	0-10	1,14	1,11	1,12	1,13	1,13
	10-25	1,25	1,17	1,20	1,22	1,24
выход в трубку	0-10	1,14	1,12	1,13	1,13	1,14
	10-25	1,26	1,21	1,22	1,24	1,25
колошение	0-10	1,14	1,13	1,14	1,13	1,14
	10-25	1,27	1,23	1,25	1,25	1,26
молочная спелость	0-10	1,15	1,15	1,14	1,14	1,15
	10-25	1,29	1,26	1,25	1,26	1,28

Во время всходов озимой пшеницы плотность пахотного слоя почвы была по всем предшественникам в оптимальных параметрах. В процессе вегетации растений происходило уплотнение почвы. Наиболее сильно она уплотнялась по чёрному пару. Запашка зелёных удобрений обеспечивала более рыхлое состояние обрабатываемого слоя почвы.

Максимальный урожай зеленой массы и сухого вещества был отмечен у желтого люпина и составил 280 и 100 ц/га соответственно. Наименьшая урожайность зеленой массы отмечена у горчицы на уровне 143 ц/га. Клевер первого года пользования и рапс сформировали урожай зеленой массы 184 и 209 ц/га соответственно, что на 96 и 71 ц/га меньше, чем у люпина.

Таблица 2

**Урожайность зеленой массы и сухого вещества**

Предшественник	Урожайность			
	зеленой массы		сухого вещества	
	кг/м <sup>2</sup>	ц/га	кг/м <sup>2</sup>	ц/га
люпин	2,8	280	1,00	100,0
горчица	1,43	143	0,53	53,0
рапс	2,09	209	0,54	54,0
клевер 1 г. п.	1,84	184	0,61	61,0

Огромным и важнейшим, мало пока используемым резервом увеличения поступления органического вещества в почву в условиях ЦЧЗ являются сидераты [2, 3].

Таблица 3

**Количество элементов питания поступивших в почву с заашкой зеленой массы растений, кг/га**

Культуры	Элементы питания, кг/га		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
люпин	71,0	16,0	50,0
горчица	24,4	7,4	18,6
рапс	34,0	5,7	12,6
клевер 1 г. п.	48,2	6,1	25,0

Данные, приведенные в четвертой таблице, свидетельствуют о том, что максимальное количество азота, фосфора и калия было внесено в почву при заашке зеленой массы желтого люпина. В этом случае в почву поступило 71 кг/га азота, 16,0 кг/га фосфора и 50,0 кг/га калия. Главным критерием для обоснования агроприемов возделывания каждой сельскохозяйственной культуры служит уровень её урожайности. Исследования зависимости урожайности озимой пшеницы, высеваемой после различных предшественников, дали следующие результаты (см. табл. 4)

Таблица 4

**Урожайность озимой пшеницы**HCP<sub>05</sub> = 0,874 ц/га

Вариант опыта	Урожайность, ц/га			
	повторность			средняя
	1	2	3	
пар чистый (контроль)	33,6	34,8	35,1	34,5
пар сидеральный (люпин)	34,1	34,6	33,9	34,2
пар сидеральный (горчица)	31,5	30,8	31,0	31,1
пар сидеральный (рапс)	29,5	30,3	30,2	30,0
клевер 1 г.п. (з/к)	29,5	30,1	29,8	29,8

Как видно из таблицы 4, существенной разницы по урожайности озимой пшеницы в зависимости от различных предшественников не наблюдается. Наибольшая урожайность была получена на варианте опыта с чистым паром, наименьшая – при посеве по клеверу первого года пользования.

Таблица 5

**Экономическая эффективность возделывания озимой пшеницы в зависимости от предшественника**

Вариант	Урожайность, ц/га	Производственные затраты, руб./га	Стоимость 1ц продукции, руб.	Выручка от реализации, руб./га	Прибыль, руб./га	Уровень рентабельности, %
пар чистый	34,5	10600	900	31050	20450	192,9
люпин	34,2	11240	900	30780	19540	173,8
горчица	31,1	11455	900	27990	16535	144,3
рапс	30,0	11300	900	27000	15700	138,9
клевер 1г.п.	29,8	11600	900	26820	15220	131,2

Анализируя полученные данные таблицы 5, можно сделать следующие выводы, что наибольшая прибыль и уровень рентабельности были получены при размещении озимой пшеницы по чистому и люпиновому пару и составили соответственно 192,9 и 173,8 %.

Наименьший уровень рентабельности 131,2 % получен при размещении озимой пшеницы после клевера первого года пользования за счет высоких затрат на закупку семян и возделывания многолетних трав.

Итак, результаты исследований показали, что в хозяйствах Тамбовской области при агроэкологическом обосновании выбора предшественников озимой пшеницы с целью формирования высокопродуктивных посевов



данной культуры в полевых севооборотах необходимо расширять посевы клевера, а также производить частичную замену чистых паров сидеральными. Данные агроприемы способствуют поступлению в почву органического вещества и повышению ее плодородия. Многолетние травы и сидераты способствуют разуплотнению почвы. В этом случае плотность почвы в посевах озимой пшеницы была меньше на  $0,04 \text{ г/см}^3$ , чем по чистому пару. Таким образом, наилучшая агроэкологическая среда для чернозёма выщелоченного наблюдается по многолетним травам, а неблагоприятная - по чистому пару.

#### Список литературы

1. Акулов, П.Г. Воспроизводство плодородия и продуктивность чернозёмов / П.Г. Акулов. - М.: Колос, 1992. - 223 с.
2. Довбан, К.И. Экологические аспекты сидерации / К.И. Довбан // Химизация сельского хозяйства. - 1991. - № 4. - С. 28-32.
3. Зезюков, Н.И., Дедов, А.В. Роль растительных остатков соломы и сидератов в воспроизводстве плодородия чернозёмов / Н.И. Зезюков, А.В. Дедов // Мелиорация и водное хозяйство. - 1991. - № 12. - С. 44-46.
4. Зеленые удобрения - путь биологизации и интенсификации земледелия Нижегородской области / Под ред. В.П. Заикина. - Нижний Новгород, 1996. - 166 с.

.....

**Пальчиков Е.В.** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии, ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет».

**Иванова А.И.** – аспирант, кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии, ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет».

**Волков С.А.** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет».

---

#### AGROECOLOGICAL SUBSTANTIATION OF CHOICE PREDECESSORS OF WINTER WHEAT

**Key words:** fallow, predecessor, wheat, green manure.

The article is devoted to the study of the agroecological substantiation of the selection of predecessors and their role in the ecologization of modern agriculture.

**Pal'chikov E.** – Candidate of Agricultural Science, Associate Professor, department of Agrochemistry, Soil Science, Agroecology, FSBEI HPE "Michurinsk State Agrarian University".

**Ivanova A.** – Postgraduate student, department of Agrochemistry, Soil Science, Agroecology, FSBEI HPE "Michurinsk State Agrarian University".

**Volkov S.** – Candidate of Agricultural Science, Associate Professor, department of Production Technology, Storage and Processing of Plant Products, FSBEI HPE "Michurinsk State Agrarian University".

---

УДК: 631.51

#### СИСТЕМА ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ЧЕРНОЗЁМНЫХ ПОЧВ

Л.Н. ВИСЛОБОВА<sup>1</sup>, Ю.П. СКОРОЧКИН<sup>1</sup>,  
В.А. ВОРОНЦОВ<sup>1</sup>, В.Е. БЕЛЯЕВ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГНУ Тамбовский НИИСХ, Тамбов, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», Мичуринск, Россия

**Ключевые слова:** обработка почвы, засорённость, продуктивность.

В статье приведены результаты сравнительной оценки эффективности разных систем основной обработки почвы в зернопропашном и зернопаропропашном севооборотах. Установлено, что наиболее приемлемой системой основной обработки почвы в севооборотах является комбинированная (отвально-безотвальная), сочетающая отвальную вспашку под пропашные культуры с безотвальным рыхлением под зерновые и зернобобовые культуры.

Важнейшим звеном системы земледелия является обработка почвы. В настоящий период у практиков нет четкой ориентации по этому вопросу. Наблюдаются крайние варианты от обязательной отвальной вспашки под все культуры до полного ее отрицания независимо от состояния полей [5].

Вся история учения об обработке почвы сводится к решению принципиальных вопросов: глубокая или мелкая, с оборачиванием или без оборота.

Определение более рациональных путей использования природно-климатических ресурсов в современных условиях сельскохозяйственного производства требует разработки эффективных систем основной обработки почвы применительно к конкретным почвенным и климатическим условиям [4].

В системах обработки почвы взято направление на минимализацию - сокращение количества обработок, числа проходов агрегатов, совмещение приемов с использованием комбинированных широкозахватных агрегатов, целесообразное уменьшение глубины обработки, снижение затрат.

Интерес к безотвальным способам основной обработки почвы в Тамбовской области проявляется более 35 лет. В 70-х годах прошлого столетия на опытной станции, ныне ГНУ Тамбовский НИИСХ, были проведены серии опытов по влиянию наиболее оптимального способа обработки занятых паров под посев озимых. В результате полученных данных сельхозпроизводителям была рекомендована мелкая безотвальная обработка под озимые в занятых парах, которая стала применяться повсеместно и положительно сказалась на росте и развитии озимых культур, их перезимовке и, в конечном итоге, на урожайности.

В конце 80-х годов перед учеными института встала задача выявления целесообразности ежегодной вспашки с целью разработки менее трудоемкого приема на основе замены ее различными способами безотвальной обработки (поверхностным, плоскорезным, чизельным) и их разными сочетаниями с отвальной вспашкой в севообороте.

Исследования проводились (1989-2000 гг.) на фоне зернопропашного севооборота: горох (вико-овес) – озимая пшеница – кукуруза на силос – ячмень. С 2001 года исследования проводятся на фоне зернопаропропашного севооборота: чистый пар – озимая пшеница – сахарная свекла – ячмень.

Система основной обработки почвы в севооборотах была следующей:

1. Традиционная отвальная система обработки - вспашка под все культуры севооборотов на глубину в зависимости от биологических особенностей возделываемых культур – зерновые на 20-22 см, пропашные – 25-27 и 27-30 см.

2. Система поверхностной обработки почвы под все культуры севооборота на глубину 8-10 см.

3. Безотвальная (плоскорезная, чизельная) на глубину 20-22 см под зерновые и 25-27, 27-30 см – пропашные культуры.

4. Комбинированная отвально-безотвальная, где 75 % занимали безотвальные способы обработки под зерновые культуры и 25 % - отвальная вспашка под пропашные культуры севооборотов.

Во всех случаях основную обработку проводили на фоне дискового лущения после уборки культур.

Считается, что замена отвальной обработки безотвальными и особенно поверхностными приводит к увеличению засоренности посевов, болезней и вредителей сельскохозяйственных культур, а также к резкой дифференциации пахотного слоя по плодородию, ухудшающей условия питания растений. Лучшими системами основной обработки почвы в борьбе с сорняками в севооборотах являются отвальная и комбинированная отвально-безотвальная с чередованием вспашки под пропашные с безотвальными рыхлениями под зерновые культуры. По бессменным поверхностной и безотвальной обработкам почвы отмечается четкая тенденция к увеличению численности и массы сорных растений. При этом наиболее существенное повышение численности сорняков наблюдается по поверхностной обработке почвы и в особенности многолетними видами такими, как выюнок полевой.

Постоянные бесплужные обработки почвы в севообороте и, в особенности, поверхностная, не обеспечивают необходимых условий для развития полевых культур и сохранения оптимальных свойств чернозема типичного [1].

С агрофизической точки зрения, наилучшей структурой почвы считалось такое состояние, при котором пахотный слой в результате его обработки состоит из комочков размером 0,25-10 мм, так называемых агрономически ценных почвенных агрегатов.

В наших опытах было установлено, что различные системы основной обработки как с оборотом, так и без оборота пласта и при сочетании в севообороте, не приводили к существенному изменению структурного состояния пахотного слоя почвы.

Установлено, что почвы, в которых водопрочных агрегатов менее 40 %, подвержены сильному уплотнению. Нормальную плотность обеспечивает такое состояние почвы, где количество водопрочных агрегатов находится в пределах 50-70 %. В этом случае возможно применение способов обработки почвы без оборота пласта, без риска уплотнения почвы.

В наших опытах количество водопрочных агрегатов по системам обработки почвы в севооборотах находилось в пределах 55,9-62,4 % и 54,2-60,7 %.

Таким образом, на основании результатов, полученных по структурно-агрегатному составу почвы, можно заключить, что замена отвальной системы основной обработки почвы ресурсосберегающими без оборота пласта (поверхностной, безотвальной) и комбинированной отвально-безотвальной не приводит к ухудшению структурного состояния пахотного горизонта.

Одним из качественных показателей почвы является ее плотность. Наши исследования показали, что перед посевом культур севооборотов более плотное сложение пахотного горизонта отмечалось при проведении поверхностной обработки почвы (табл. 1).

От весны к осени плотность почвы увеличивалась и наиболее заметно на вариантах с бессменной поверхностной обработкой. В слое почвы 20-30 см плотность почвы на вариантах с поверхностной обработкой была выше критической, в особенности, на посевах пропашных культур, что затрудняло рост, развитие корневой системы и формирование корнеплодов сахарной свеклы. Зерновые культуры (ячмень) меньше реагировали на увеличение плотности в слое почвы 10-30 см.

Замена традиционной отвальной системы основной обработки почвы в севообороте на бессменную поверхностную не улучшает интенсивность накопления доступной влаги, при этом наблюдается тенденция к снижению запаса влаги, расход ее менее продуктивен, чем на отвальной вспашке [3]. Система комбинированной обработки почвы способствует улучшению влагообеспеченности культур севооборотов за счет большего накопления влаги и продуктивного ее расходования. Бессменная безотвальная система основной обработки почвы обеспечивает создание водного режима на уровне ежегодной отвальной вспашки.

Таблица 1

## Показатели основных элементов почвенного плодородия

Показатели	севооборот	Технологические комплексы			
		традиционный с послойной вспашкой	Ресурсосберегающие		
			с комбинированной (отвально-безотвальной) обработкой почвы	с бессменной безотвальной обработкой	с бессменной поверхностной обработкой
Плотность сложения 0-30 см слоя почвы, г/см <sup>3</sup>	1*	1,12	1,11	1,12	1,18
	2**	1,04	1,06	1,05	1,10
Содержание агрономически ценных почвенных агрегатов (0,25-10 мм) в слое 0-30 см, %	1	64,2	64,1	65,2	66,5
	2	61,8	62,2	62,0	63,9
Содержание водопрочных почвенных агрегатов в слое 0-30 см, %	1	55,9	57,6	59,7	62,4
	2	56,3	56,9	60,7	54,2
Коэффициент структурности, единиц	1	1,79	1,75	1,86	2,00
	2	1,63	1,57	1,64	1,79
Запасы доступной влаги (весной) в слое почвы 0-100 см, мм	1	195,6	201,6	195,2	181,7
	2	202,1	217,0	208,0	201,0
Водопроницаемость почвы, мм/мин.	1	40,2	49,2	30,1	25,3
	2	27,7	34,5	23,8	16,2
Содержание доступных питательных веществ в слое 0-30 см, мг/кг: N-NO <sub>3</sub>	1	13,2	13,2	13,1	13,6
	2	12,1	13,4	13,5	14,1
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1	125,0	138,0	132,0	129,0
	2	139,1	154,8	154,2	138,7
K <sub>2</sub> O	1	134,0	148,0	132,0	134,0
	2	170,7	183,0	174,9	163,0

Примечание: 1\* - зернопропашной севооборот; 2\*\* - зернопаропропашной севооборот

В наших опытах различные системы обработки почвы в севооборотах по-разному влияли на содержание элементов питания в пахотном слое и распределение их по профилю пахотного горизонта (табл. 1). В период посева содержание нитратного азота в слое почвы 0-30 см в среднем за годы проведения исследований существенно не отличалось в зависимости от типа севооборота.

В опытах было установлено, что плодородие различных горизонтов почвы не остается постоянным. Оно уменьшается от верхних слоев к нижним, наблюдается процесс дифференциации пахотного слоя по плодородию.

Бессменное применение безотвальных систем обработки почвы усиливало этот процесс. Так, в зернопаропропашном севообороте наибольшая разница между верхним (0-10 см) и нижним (20-30 см) слоем по содержанию питательных элементов была отмечена по системам обработки почвы без оборота пласта.

Таким образом, систематическое применение поверхностной обработки почвы способствовало образованию в верхней части пахотного слоя более плодородной прослойки. При таком строении пахотного слоя в засушливые годы верхний слой пересыхает, из-за чего растения больше страдают от весенне-летней засухи и, в особенности, зерновые культуры, корневая система которых формируется и располагается в верхних слоях пахотного горизонта.

Более равномерному распределению элементов питания по профилю пахотного слоя способствовала система комбинированной отвально-безотвальной обработки почвы [2], где периодически через каждые три года обработки без оборота пласта проводилась вспашка на глубину 27-30 см.

При длительной обработке почвы без оборота пласта и особенно поверхностной происходит процесс дифференциации пахотного слоя по плодородию, в результате чего в верхней части концентрируется существенно больше элементов питания и их количество значительно превышает содержание по вспашке, а в нижней – значительно снижается.

При ежегодной вспашке за счет оборачивания показатели плодородия верхнего и нижнего слоев несколько выравниваются.

Одним из основных критериев, определяющих и характеризующих тот или иной прием, применяющийся в земледелии, является урожайность выращиваемых полевых культур.

Из изучаемых систем основной обработки почвы в зернопаропропашном севообороте наиболее высокая урожайность выращиваемых культур достигается при комбинированной системе и наименьшая – по бессменной поверхностной обработке (табл. 2). Причем существенное снижение по поверхностной обработке отмечалось только лишь по сахарной свекле – 5,0 т/га (при НСР<sub>05</sub> = 3,0). Разница между отвальной, безотвальной и комбинированной системами обработки в сторону увеличения и снижения была незначительной и находилась в пределах ошибки опыта.

В целом по зернопропашному севообороту сбор зерна с 1 га пашни по вариантам основной обработки почвы был практически на одном уровне – 1,81-2,00 т/га с тенденцией к повышению по комбинированной системе обработки почвы и к снижению при обработках почвы без оборота пласта (табл. 2).

Таблица 2

**Влияние различных систем основной обработки почвы на урожайность полевых культур, т/га**

Системы обработки почвы	Зернопропашной севооборот (1989-2000гг.)						Зернопаропропашной севооборот (2001-2013гг.)				
	горох	озимая пшеница	кукуруза на силос	ячмень	выход продукции с 1 га пашни		озимая пшеница	сахарная свекла	ячмень	выход продукции с 1 га пашни	
					зер- на	зерновых единиц				зер- на	зерновых единиц
1. Традиционная отвальная	1,63	3,20	28,4	2,85	1,92	3,26	3,82	47,0	3,73	1,89	4,94
2. Бессменная поверхностная	1,45	3,10	24,3	2,70	1,81	2,97	3,65	42,0	3,39	1,76	4,49
3. Бессменная безотвальная	1,75	3,14	27,0	2,66	1,89	3,12	3,70	44,4	3,65	1,84	4,72
4. Комбинированная (отвально-безотвальная)	1,86	3,24	30,6	2,93	2,00	3,41	3,81	48,1	3,80	1,90	5,03
НСР <sub>05</sub> т/га	0,20	0,22	3,5	0,32			0,30	3,0	0,22		

Продуктивность севооборота (выход продукции с 1 га пашни в зерновых единицах) в среднем за 12 лет наиболее высокой была по комбинированной отвальной-безотвальной системе обработки почвы – 3,41 т/га зерновых единиц. Заметное снижение продуктивности севооборота отмечалось по бессменной поверхностной обработке почвы до 2,97 т/га зерновых единиц, что на 0,29 т/га или на 8,9 % меньше, чем при традиционной отвальной системе обработки. По бессменной безотвальной системе обработки продуктивность севооборота снижалась на 0,14 т/га зерновых единиц по отношению к отвальной системе обработки почвы.

Наиболее высокая продуктивность зернопаропашного севооборота получена при использовании в качестве основной обработки почвы комбинированной системы, включающей чередование глубокой вспашки под сахарную свеклу на глубину 27-30 см с безотвальными рыхлениями под зерновые культуры на глубину 20-22 см. Выход зерновых единиц в среднем за 10 лет составил 5,03 т/га против 4,94 т/га при отвальной системе обработки. Наименьшая продуктивность севооборота установлена при применении поверхностной системы основной обработки – 4,49 т/га зерновых единиц, что меньше продуктивности по отвальной системе на 0,45 т/га зерновых единиц или на 9,1 %.

По выходу зерна с 1 га пашни изучаемые варианты основной обработки почвы отличались незначительно между собой. Амплитуда колебаний по данному показателю по вариантам опыта отклонялась в пределах 1,76-1,90 т с 1 га пашни зерна.

Таким образом, наиболее благоприятные условия для всех культур складывались при использовании в севооборотах при подготовке почвы комбинированной отвальной-безотвальной системы обработки, где 25 % занимает отвальная вспашка с применением ее под пропашные культуры, и 75 % - обработка почвы без оборота пласта с использованием плоскорезных или чизельных орудий на глубину 20-22 см под зерновые и зернобобовые культуры.

#### Список литературы

1. Беляев, В.Е. Ресурсосберегающие агротехнологии возделывания сельскохозяйственных культур в Тамбовской области / В.Е. Беляев, Ю.П. Скорочкин, Н.А. Полянский // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2014. – № 3. – С. 23-26.
2. Вислобокова, Л.Н., Воронцов, В.А. Изменение плодородия чернозёма типичного при его обработке / Л.Н. Вислобокова, В.А. Воронцов // Сахарная свёкла. - 2014. - № 3. - С. 18-21.
3. Воронцов, В.А. Влияние способов основной обработки почвы на её водный и питательные режимы при возделывании сахарной свёклы / В.А. Воронцов // Земледелие. - 2013. - № 4. - С. 23-26.
4. Кузыченко, Ю.А. Научное обоснование эффективности систем основной обработки почвы под культуры полевых севооборотов на различных типах почв Центрального и Восточного Предкавказья: автореф. дисс. докт. с.-х. наук / Ю.А. Кузыченко. - Ставрополь, 2014. – 42 с.
5. Ресурсосберегающие системы обработки почвы. - М.: Агропромиздат, 1990. – 242 с.

**Вислобокова Л.Н.** – кандидат сельскохозяйственных наук, директор ГНУ Тамбовский НИИСХ.  
**Скорочкин Ю.П.** – кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий отделом земледелия ГНУ Тамбовский НИИСХ.  
**Воронцов В.А.** – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела земледелия ГНУ Тамбовский НИИСХ  
**Беляев В.Е.** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия, землеустройства и растениеводства, ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет».

#### THE BASE CULTIVATION SYSTEM OF BLACK EARTH SOIL

**Key words:** soil cultivation, chocking, productivity.

The article has results of the comparative evaluation of the effectiveness of different systems of primary soil cultivation plant in grain-row-crop and grain- fallow-row-crop crop rotations. It's established that the most acceptable system of basic soil cultivation in crop rotation is combined (moldboard-mold), combining moldboard plowing under tilled crops with mold loosen under the grains and legumes.

**Vislobokova L.** – Candidate of Agricultural Sciences, Director of Tambov Research institute of agriculture.  
**Skorochkin Yu.** – Candidate of Agricultural Sciences, Head of the department for agriculture, Tambov Research institute of agriculture.  
**Vorontsov V.** – Candidate of Agricultural Sciences, Senior researcher of the department for agriculture, Tambov Research institute of agriculture.  
**Belajev V.** – Candidate of Agricultural Sciences, Senior lecturer of the department for agriculture, land management and plant growing, FSBEI HPE "Michurinsk State Agricultural University".

УДК 631.452:631.582:631.8:631.51

## СОСТОЯНИЕ ПЛОДРОДИЯ ЧЕРНОЗЁМОВ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ И ПУТИ ЕГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

В.Е. БЕЛЯЕВ<sup>1</sup>, Л.Н. ВИСЛОБОВА<sup>2</sup>,  
Ю.П. СКОРОЧКИН<sup>2</sup>, В.А. ВОРОНЦОВ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», Мичуринск, Россия

<sup>2</sup>ГНУ Тамбовский НИИСХ, Тамбов, Россия

**Ключевые слова:** плодородие, зелёное удобрение, удобрение, обработка почвы.

**В статье рассмотрены основные способы сохранения и регулирования почвенного плодородия в условиях Тамбовской области. Показана роль сидератов, побочной продукции, обработки почвы в сохранении и восстановлении почвенного плодородия.**

Ключевой проблемой в современном земледелии является сохранение и воспроизводство плодородия почвы, основа которого – пополнение ресурсов органического вещества.

В сельскохозяйственном производстве нашей области используются лучшие в стране, наиболее плодородные черноземные почвы. Плодородие почвы определяется в основном содержанием гумуса.

Более ста лет назад черноземы нашей области, по данным В.В. Докучаева, содержали гумуса от 10 до 15 %. В настоящее время, по данным ФГУ ГЦАС «Тамбовский», в области нет почв с таким высоким содержанием гумуса. Наиболее высокое содержание (8-9 %) сохранилось на 4,4 % пашни. На большей части пашни (71,3 %) гумуса содержится от 6,1 до 8,1 %, с содержанием гумуса 5-6 % площадь пашни составляет 17,6 % [1].

За длительный период использования чернозёмов без достаточного возврата минеральных веществ в почву процесс минерализации органического вещества почвы достиг значительных величин. В результате снизилось содержание в почве гумуса, азота, фосфора, калия, ухудшились агрофизические свойства почвы. Процессы дегумификации чернозёмных почв особенно заметны в последние десятилетия, когда произошло нарушение научно-обоснованных севооборотов, в структуре посевных площадей увеличились площади пропашных культур и чистых паров при одновременном сокращении посевов многолетних трав, зернобобовых культур и практически сошло на нет внесение органических удобрений. Всё это привело к тому, что высокогумусных чернозёмов с содержанием гумуса 10 и более процентов практически не осталось.

В системе мер по сохранению и повышению плодородия почвы важное значение имеют структура посевных площадей и севообороты. Это доступное, малозатратное и в то же время эффективное средство поступления органического вещества в почву.

Центральным звеном современного земледелия служит севооборот. Севообороты пока незаменимы в качестве главного биологического фактора оздоровления фитосанитарной обстановки в агроценозах. При формировании севооборотов важным условием является обеспечение положительного баланса органического вещества, что возможно только при насыщении их бобовыми культурами.

На основе севооборота должна строиться вся концепция земледелия. При этом структура севооборота определяется исходя из необходимости максимального использования возможности растений для воспроизводства плодородия почвы. В условиях, когда сократился объем применения техногенных средств интенсификации производства и животноводство в области практически сошло на нет, при формировании севооборотов важное значение приобретает воспроизводство почвенного плодородия за счет насыщения севооборотов бобовыми культурами, использования побочной продукции на удобрение, сидератов, благодаря которым можно существенно уменьшить дефицит гумуса и азота [1]. Более активное разложение органической массы сидерата во влажные годы и внесение невысоких доз минеральных удобрений (по 30 кг д.в. на гектар NPK) оказало положительное влияние на формирование продуктивности озимой пшеницы [5]. Многолетние исследования нашего института и практика передовых хозяйств показывают, что в условиях области наиболее рациональная площадь зерновых в структуре от 50 до 55 % пашни. При этом приоритет в зерновой группе следует отдать озимым культурам, которые при правильном их возделывании превышают по продуктивности яровые зерновые культуры. Они должны занимать не менее 20-25 % пашни. Яровые зерновые (ячмень, яровая пшеница, овёс) должны занимать 10-15 % пашни.

С особым вниманием следует относиться к пропашным культурам (сахарная свёкла, подсолнечник), которые дают максимальный выход продукции и в то же время являются высокзатратными при возделывании с большим потреблением питательных веществ из почвы. Площади этих культур увеличились, достигли предельно допустимой величины. Целесообразно площадь посевов их, особенно подсолнечника, уменьшить до 10-15 % пашни. Увеличение производства должно осуществляться не за счёт расширения площадей, а путём совершенствования технологий возделывания, повышения урожайности.

В современных условиях необходимо предусматривать увеличение выхода биологического азота за счёт введения в структуру посевных площадей посевов бобовых культур, которые должны занимать в структуре посевов не менее 10 % [3].

Многолетние бобовые травы существенно повышают плодородие почвы, за год они могут накапливать до одной ты гумуса на гектаре, синтезируют азот из воздуха для питания себя и последующих культур. Многолетние бобовые травы (люцерна, эспарцет, клевер и другие) и их смеси со злаковыми компонентами должны занимать до 15 % пашни. Нашими исследованиями установлено, что в зернопропашном севообороте с двумя полями бобовых многолетних трав обеспечивается положительный баланс гумуса. За ротацию (10 лет) содержание гумуса увеличилось с 6,8 до 7,2 % (+ 0,4 %).

В регулировании плодородия почв особое внимание уделяют чистым парам, которые улучшают фито-санитарное состояние, способствуют накоплению и сохранению влаги и питательных веществ ко времени посева озимых культур.

Чистый пар один из лучших предшественников озимых культур, который обеспечивает наиболее высокую урожайность озимой пшеницы. По данным отдела земледелия Тамбовского НИИСХ при размещении озимой пшеницы по чистому пару средний урожай за 10 лет составил 39,0 ц/га, после вико-овсяной смеси и гороха - 30,6 и 27,2 ц/га соответственно. Наиболее сильно гумус минерализируется в чистом пару, особенно без внесения органических удобрений. Потери его составляют от 1,2 до 1,5 т/га. В тоже время площадь под чистыми парами в отдельных хозяйствах достигает 20 и более процентов. Чистые пары усиливают процессы разложения органического вещества почвы, площади под ними в структуре должны занимать не более 10 % от пашни.

С целью снижения данного процесса целесообразно заменить часть чистых паров (до 50 %) - сидеральным. Сидеральный пар является одним из источников поступления органического вещества в почву. Для сидерации в наших условиях хорошо использовать горчицу белую, которая за сравнительно короткий промежуток времени накапливает до 200 и более ц/га зелёной массы или 7-7,5 т/га сухого вещества, содержащего 80-90 кг азота, 50-60 кг фосфора и до 140 кг калия. Причём горчица обладает большим коэффициентом размножения.

Эффективность сидерального (горчичного) пара в нашем институте изучалась в семипольном зернопаропропашном севообороте. Сидеральный пар по урожайности озимой пшеницы, сахарной свёклы и в целом по выходу продукции с одного гектара пашни был равноценен чистому пару с внесением 30 т/га навоза (табл. 1).

Таблица 1

**Эффективность сидерального (горчичного) пара в зернопаропропашном севообороте  
(среднее за 14 лет) 2000-2013 гг.**

Предшественники озимых	Урожайность, ц/га		Выход продукции с 1 га севооборотной площади	
	озимая пшеница	сахарная свёкла	зерна	зерновых единиц
сидеральный (горчичный) пар	32,1	391,0	14,6	36,4
чёрный пар + 30 т/га навоза	33,3	392,0	15,2	36,2
НСР <sub>05</sub>	2,5	11,8		

Роль зерновых в улучшении почвенного плодородия резко возрастает, когда и солома используется как источник органических удобрений. После уборки озимых в почве остается 25-30 ц/га воздушно-сухой массы корней, а яровых зерновых – 15-20 ц/га. По наличию питательных веществ солома равноценна биомассе корневой системы. Кроме того, солома содержит некоторое количество серы, калия, магния, бора, меди, цинка и др. Соотношение зерна и соломы у озимых 1:1,5, яровых зерновых – 1:1,2. При урожае зерна озимой пшеницы в 30 ц/га с соломой в почву возвращается азота 35 кг, фосфора 6-8 кг и калия 60-70 кг д.в. на га. При использовании на удобрение всей биомассы озимой пшеницы (корни + солома) резко возрастает поступление в почву элементов минерального питания (азота 55 кг, фосфора 12-15 и калия 80-100 кг д.в. на га). Систематическое использование соломы на удобрение способствует приостановлению деградации чернозема и улучшает его агрофизические, агрохимические и биологические свойства [4].

Как показали наши многолетние исследования, солома не уступает по своей эффективности внесению в зернопаровом севообороте 20 т/га навоза (табл. 2).

Таблица 2

**Продуктивность зернопарового севооборота в зависимости  
от видов чистого пара**

Варианты	Урожайность, ц/га						Средний урожай зерновых, ц/га	Выход продукции с 1 га пашни	
	озим. рожь	яч-мень	яч-мень	вико-овес (сено)	озим. пшеница	яч-мень		зерна	зерн. ед.
чистый пар без удобрений	32,0	22,0	17,2	42,6	28,2	19,0	23,7	16,9	19,1
чистый пар + 20т/га навоза	38,6	29,9	24,6	50,4	31,1	27,0	30,2	21,5	24,5
чистый пар + за-пашка соломы озим. культур в двух полях	37,4	29,5	23,9	49,4	30,9	27,8	29,9	21,4	24,2
НСР <sub>05</sub>	2,7	2,5	2,1	5,6	2,8	2,3			

За годы исследований за счет внесения в пар 20 т навоза на га в почву поступило N<sub>85</sub>P<sub>30</sub>K<sub>142</sub> кг д.в., а при использовании на удобрение соломы озимых культур в двух полях, соответственно – N<sub>80</sub>P<sub>25</sub>K<sub>140</sub> кг д.в. на 1 га.

При внесении в чистый пар 20 т на гектар навоза и использовании на удобрение соломы озимых культур была получена практически одинаковая урожайность зерна (30,2-29,9 ц/га) и выход продукции с гектара севооборотной площади (24,5 и 24,2 ц зерновых единиц).

Эффективность использования биомассы зерновых в качестве источника органических удобрений подтверждается результатами и других наших исследований. Так, например, в среднем за 6 лет урожайность ячме-



ня по озимой пшенице ( вико-овес – озимая пшеница – ячмень) без внесения удобрений составила 26,7 ц/га. При внесении под ячмень минеральных удобрений она увеличилась до 30,2 ц/га. При использовании на удобрение соломы озимой пшеницы с той же дозой минеральных удобрений получено зерна 32,2 ц/га.

Наиболее быстродействующим средством повышения урожайности всех культур и плодородия почвы являются минеральные удобрения. Применять их необходимо таким образом, чтобы в первую очередь внести под сахарную свёклу, посеять все культуры с рядковым удобрением, при необходимости провести подкормку озимых культур. При этом дозы внесения следует устанавливать с учётом обеспеченности почвы питательными элементами и отзывчивостью полевых культур.

Одним из важнейших приёмов регулирования плодородия является обработка почвы, которая влияет на физические, химические и биологические свойства почвы. Выбор оптимальной системы обработки почвы определяется экологическими условиями, требованиями сельскохозяйственных культур и уровнем интенсификации производства растениеводческой продукции. Многолетние исследования нашего института показывают, что в современных условиях ведения земледелия наиболее эффективной системой обработки почвы является комбинированная отвально-безотвальная с использованием приёмов минимизации основной обработки. При этом традиционная отвальная вспашка под зерновые и зернобобовые культуры заменяется безотвальным рыхлением. Под пропашные культуры севооборотов (сахарная свёкла, подсолнечник и другие) используется вспашка [2].

О том, как сказалась на урожайности культур и в целом продуктивности севооборота комбинированная система основной обработки почвы можно видеть из таблицы 3.

Наиболее благоприятные условия для роста и развития культур зернопаропропашного севооборота складываются в технологиях, основанных на комбинированной отвально-безотвальной системе основной обработки почвы. На фоне данной системы наиболее равномерно распределяются питательные элементы по профилю пахотного горизонта, что положительно сказывается на урожайности культур и продуктивности севооборота в целом. Так выход продукции с 1 га пашни составляет 5,46 т зерна против 5,41 т в технологиях, основанных на традиционной отвальной вспашке. Систематическая поверхностная система обработки почвы в технологиях возделывания культур приводит к существенному снижению продуктивности севооборота (0,39 т/га) зерновых единиц по отношению к традиционной систематической вспашке. Технологии, основанные на постоянной безотвальной обработке по продуктивности севооборота, занимают промежуточное положение. При этом выход зерновых единиц с 1 га пашни составляет 5,21 т/га, что ниже, чем в технологиях с отвальной вспашкой на 0,20 т/га. Одной из причин снижения продуктивности пашни на фоне технологий, в основе которых присутствуют систематические обработки почвы без оборота пласта, в особенности поверхностная обработка на 8-10 см, - является усиление процесса дифференциации пахотного слоя по плодородию с концентрацией питательных элементов в верхнем 0-10 см слое почвы, что негативно сказывается на росте и развитии культур особенно в условиях недостатка влаги.

Таблица 3

**Урожайность культур и продуктивность зернопаропропашного севооборота при различных системах основной обработки почвы, т/га**

Вариант основной обработки почвы	Урожайность культур			Выход продукции с одного гектара пашни	
	озимая пшеница	сахарная свёкла	ячмень	зерна	зерновых единиц
традиционная отвальная вспашка	3,83	53,3	3,95	1,94	5,41
систематическая поверхностная обработка	3,06	48,6	3,59	1,86	5,02
систематическая безотвальная обработка	3,77	51,1	3,80	1,89	5,21
комбинированная (отвально-безотвальная)	3,86	53,8	4,00	1,96	5,46
НСР <sub>05</sub> , т/га	0,26	3,00	0,19		

Таким образом, в зернопаропропашных севооборотах с короткой ротацией целесообразно применять комбинированную систему обработки, предусматривающую сочетание отвальной вспашки (один раз за ротацию севооборота) под сахарную свёклу на 25-27 см с безотвальной обработкой под зерновые и в пару на 20-22 см на фоне предварительного лущения стерни. Такая обработка позволяет уменьшить затраты энергии на производство единицы продукции без снижения урожайности и ухудшения агрофизикохимических свойств почвы и засорённости посевов.

Совершенствование структуры посевных площадей, севооборотов, применение удобрений, обработки почвы с учётом современных реалий позволит расширить и усилить роль факторов интенсификации земледелия, остановить процессы деградации чернозёма, значительно увеличить производительность пашни при одновременном снижении энергоёмкости продукции.

### Список литературы

1. Вислобокова, Л.Н. Биологические приёмы сохранения и воспроизводства почвенного плодородия в адаптивно-ландшафтной системе земледелия Тамбовской области / Л.Н. Вислобокова. – Тамбов, 2013. – 105 с.
2. Воронцов, В.А. Системы основной обработки чернозёма в Тамбовской области / В.А. Воронцов // Земледелие. - 2012. - № 7. – С. 19-21.

3. Дедов, А.В., Драчёв, Н.А. Биологизация земледелия ЦЧР: учебное пособие / А.В. Дедов, Н.А. Драчёв. - Воронеж: ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2010. - 171 с.

4. Полевщиков, С.И. Солома - важный резерв органических удобрений / С.И. Полевщиков // Современные проблемы отрасли растениеводства и их практические решения: материалы научно-практической конференции 23 марта 2007 года. - Мичуринск-наукоград РФ, 2007. - С. 94-97.

5. Скорочкин, Ю.П. Урожайность и качество продукции в зависимости от приёмов повышения плодородия почвы / Ю.П. Скорочкин, В.Е. Беляев, Н.А. Полянский // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2014. - № 3. - С. 34-7.

.....

**Беляев В.Е.** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия, землеустройства и растениеводства, ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», Россия.

**Вислобокова Л.Н.** – кандидат сельскохозяйственных наук, директор ГНУ Тамбовский НИИСХ, Россия.

**Скорочкин Ю.П.** – кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий отделом земледелия ГНУ Тамбовский НИИСХ, Россия.

**Воронцов В.А.** – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела земледелия ГНУ Тамбовский НИИСХ, Россия.

#### THE STATE OF FERTILITY OF BLACK EARTH OF THE TAMBOV REGION AND WAYS OF ITS REGULATION

**Key words:** *fertility, green manure, fertilizer, soil cultivation.*

The article is dealt with the basic methods of conservation and management of soil fertility in the Tambov region. The role of green manure, by-products, tillage in conservation and restoration of soil fertility are shown.

**Belajev V.** – Candidate of Agricultural Sciences, Senior lecturer of the department for agriculture, land management and plant growing, FSBEI HPE "Michurinsk State Agricultural University", Russia.

**Vislobokova L.** – Candidate of Agricultural Sciences, Director of Tambov Research institute of agriculture, Russia.

**Skorochkin Yu.** – Candidate of Agricultural Sciences, Head of the department for agriculture, Tambov Research institute of agriculture, Russia.

**Vorontsov V.** – Candidate of Agricultural Sciences, Senior researcher of the department for agriculture, Tambov Research institute of agriculture, Russia.

УДК 634.11 + 634.18

#### УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОРОСТКОВ РЯБИНЫ И ЯБЛОНИ К ЗАГРЯЗНЕНИЮ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ В ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.В. КУЗНЕЦОВА

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

**Ключевые слова:** *тяжелые металлы, проростки, устойчивость.*

Статья посвящена изучению влияния солей тяжелых металлов (хрома, свинца и никеля) на проростки видов, сортов и форм рябины и яблони. Установлены наиболее токсичные из них, а также предложены способы снижения негативного влияния тяжелых металлов на растительные организмы.

Загрязнение окружающей среды было и остается до настоящего времени главной проблемой человечества. Несовершенные системы очистки, иногда и устаревшие технологии производств, скопление в районах городов огромного количества транспорта влечет за собой выброс в окружающую среду вредных и опасных для живых организмов веществ. Не является исключением и Тамбовская область. Расположена она в центральной части Окско-Донской низменности – на Тамбовской равнине, а город Мичуринск – на западе Тамбовской области, в бассейне р. Воронеж. Климат умеренно-континентальный с неравномерно выпадающими осадками (200–700 мм). Почвы – средние и сильновыщелоченные черноземы с содержанием гумуса до 4–7 %.

Несмотря на пристальное внимание государственных организаций Тамбовской области к охране окружающей среды, в отдельных регионах, по данным ежегодного доклада о состоянии и охране окружающей среды Тамбовской области, отмечается повышенное содержание загрязняющих веществ (в том числе и тяжелых металлов), выброшенных автомобильным и железнодорожным транспортом, отдельными промышленными предприятиями региона, сносимыми в почву удобрениями. В таких неблагоприятных окружающих условиях человеку просто необходимо употреблять в пищу экологически чистую продукцию, поэтому большое внимание в настоящее время уделяется получению чистых продуктов питания, повышению устойчивости растительных организмов к неблагоприятным факторам среды.

В последнее время возрос уровень загрязнения почвы тяжелыми металлами, которые оказывают негативное влияние на рост и развитие культурных растений: снижается устойчивость их к критическим температурам, к болезням; ухудшается плодоношение и биохимический состав плодов [1]. По степени опасности тяжелые металлы занимают одно из первых мест среди таких загрязнителей среды, как пестициды и гербициды, двуокись азота, углерода и серы и т.д.

По степени воздействия на живые организмы к классу высокоопасных веществ отнесен свинец. Его опасность для человека заключается в высокой токсичности и способности накапливаться в организме, куда он попадает с загрязненными продуктами питания, при вдыхании загрязненного воздуха, с питьевой водой.

Загрязненная свинцом почва оказывает токсическое действие на растительные организмы, которое проявляется в угнетении роста растения и снижении их урожайности. Установлено, что в мытых плодах (кожице) яблони содержится вдвое меньше (50 %) свинца, чем в немых; а также замечена зависимость содержания свинца от местоположения плодовых растений (т.е. от наличия автодороги и других антропогенных загрязнителей) [2].

Кроме свинца, по результатам проведенных исследований, высоким токсическим действием обладает хром, подавляющий рост и важные метаболические процессы в живых организмах. Его присутствие в почве способствует передвижению металла в пищевой цепи: почва – растение – животное – человек. Негативное воздействие на растения отмечается при концентрации хрома в воде уже 5 мг/л; при концентрации 10 мг/л появляется хлороз; при 15–50 мг/л задерживаются рост и развитие растений. С увеличением поступления хрома в окружающую среду будет увеличиваться его содержание в пищевых продуктах.

Проводимые исследования показали различную степень устойчивости проростков семечковых культур к действию солями хрома и свинца /1/. Толерантность к тяжелым металлам определяли методом проростков, т. е. измеряли длину корешка проростка через 5 дней после действия солями тяжелых металлов (хрома и свинца) в концентрации 75–100 мг/л.

В результате исследований было установлено, что проростки рябины Моравской достаточно чувствительны к действию солями тяжелых металлов. Это выражается в заметном угнетении их роста и развития: длина корешка при действии солями свинца составила 17,21 мм, а хрома – 15,11 мм по сравнению с контролем, где длина корешка проростков – 24,77 мм.

Изучая устойчивость видов и сортов яблони к солям тяжелых металлов, были получены следующие результаты: меньшую степень устойчивости к солям хрома проявляют – яблони Церазифера, Якутская, Пурпуровая, Кандиль Горшкова, Пепин шафранный, а к солям свинца – Церазифера и Якутская.

Кроме хрома и свинца, было изучено и влияние никеля на проростки тех же семечковых культур. Степень загрязнения почвенного покрова никелем зависит от удаленности от производств, от метеорологических условий, рельефа местности, типа почв.

Есть данные, что никель оказывает токсическое действие на растение уже при концентрации его 0,5 мг/л. Большая же часть поглощенного растениями никеля проникает в клетку, а оставшаяся – сорбируется из воды ее внешней оболочкой. Признаки токсического действия никеля проявляются в появлении хлороза с последующим некрозом, в остановке роста корней, побегов и ростков, в деформации частей растений или пятнистости листьев.

Проведенные исследования позволили установить, что соединения никеля являются наиболее токсичными для проростков рябины и яблони: длина корешка рябины Моравской составляет 10,3 мм, по сравнению с контролем – 25,1 мм. Практически все виды, сорта и формы яблони характеризуются низкой устойчивостью к данному тяжелому металлу. Можно отметить лишь вид Робуста, сорта Ренет Черненко, Оранжевое и Кандиль Горшкова, степень устойчивости которых несколько выше, чем у других исследуемых форм.

В процессе эволюции у растений выработался ряд защитных приспособлений, направленных на восстановление повреждений, которые вызваны неблагоприятными условиями произрастания. К таким защитным реакциям относится наличие некоторых биологически активных соединений – антиоксидантов (антиокислителей), создающих оптимальные условия для нормального метаболизма. К ним относятся витамины ( $\beta$ -каротин,  $\alpha$ -токоферол, витамин С); ферменты; фенольные соединения, аминокислоты, селен. Эти биологически активные соединения являются антимутагенами и способствуют повышению устойчивости растительных организмов к воздействию негативных факторов среды.

Для снижения негативного влияния тяжелых металлов на растительные организмы была применена обработка проростков рябины и яблони селеном, селеном в аскорбиновой кислотой,  $\beta$ -каротином. Результаты показали, что, в целом, обработка биологически активными веществами способствовала снижению токсического действия тяжелых металлов на растительный организм. Это выражалось в увеличении длины корешка на 15–20 мм по сравнению с контролем.

С целью повышения устойчивости растений к негативным факторам среды, все чаще используются химические препараты – пестициды, стимуляторы роста и т.д. Однако данные вещества оказывают негативное воздействие не только на окружающую среду, но и на человека. Необходимо найти и использовать такие способы повышения устойчивости растений, которые будут отвечать всем показателям экологичности.

Согласно литературным данным, когерентный свет, генерируемый лазерами, имеет высокую биологическую эффективность. Проведенные исследования доказывают это. Облучение проростков рябины Моравской лазером при различных экспозициях способствовало повышению их устойчивости к действию солями тяжелых металлов (в частности, никеля): увеличение длины корешка составило 10–15 мм по сравнению с контролем. Положительное влияние лазерного облучения заметно отмечалось при экспозиции 16 сек.

Таким образом, и проростки рябины, и яблони быстро реагируют на воздействие соединений тяжелых металлов на среду произрастания. В результате работы было выяснено, что наиболее токсичным действием на растительные организмы среди изучаемых соединений обладают соли никеля, затем хрома и свинца. Для снижения негативного влияния такого рода стрессоров необходимо использовать экологически чистые и достаточно дешевые способы обработки.

---

**Список литературы**

1. Леонченко, В.Г. Проблемы плодородия в связи с техногенным загрязнением среды тяжелыми металлами / В.Г. Леонченко // IV съезд по радиационным исследованиям (радиобиология, радиоэкология, радиационная безопасность). Москва 20–24 ноября. Тезисы докладов. – М.: Российский университет дружбы народов, 2001. – Т. II (секции VI–IXБ). – 716 с.

2. Мотылева, С.М. Мониторинг тяжелых металлов условиях адаптивного садоводства / С.М. Мотылева, М.В. Соснина // Основные направления и методы селекции семечковых культур. (Материалы к международной научно-методической конференции. Орел, июль 2001). – Орел: ВНИИСПК, 2001. – С. 69–70.

.....  
**Кузнецова Наталия Викторовна** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», e-mail: K-natalia2008@yandex.ru.

---

**THE RESISTANT OF APPLE-TREE AND MOUNTAIN ASH'S TO ENVIRONMENTAL POLLUTION  
WITH HEAVY METALS IN TOWN OF TAMBOV REGION**

**Key words:** heavy metals, seedlings, resistant.

This item is devoted to study of the influence of salt of heavy metals (chromium, lead and nickel) on the seedlings of mountain ash and apple-tree's species and varieties. The most toxic metals have been found. Methods of reduction of heavy metals' negative influence on plants have been investigated.

**Kuznetcova N.V.** – candidate of agricultural sciences, associate professor, Michurinsk State Agricultural University, e-mail: K-natalia2008@yandex.ru.

---

УДК 373.1.016 : 614.8 : 634.10

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАУЧНЫХ ДАННЫХ О СЕМЕЧКОВЫХ  
КУЛЬТУРАХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НЕТРАДИЦИОННЫХ УРОКОВ ОБЖ****Н.В. КУЗНЕЦОВА**

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

**Ключевые слова:** процесс обучения, познавательный интерес, нетрадиционные уроки, семечковые культуры.

**В статье раскрыта роль нетрадиционных уроков в преподавании школьного курса ОБЖ. Приведены примеры использования научных сведений о семечковых культурах при проведении подобных уроков.**

Значительное влияние на процессы обучения и воспитания оказывает познавательный интерес. В практике преподавания ОБЖ его следует рассматривать как внешний стимул и средство активизации познавательной деятельности обучающихся, как эффективный инструмент учителя, позволяющий сделать процесс обучения привлекательным, выделять в обучении именно те аспекты, которые способны привлечь к себе непроизвольное внимание учеников, заставят активизировать их мышление, творческие способности, увлеченно работать над учебной задачей.

В настоящее время современная школа сталкивается с таким негативным явлением как снижение познавательного интереса, поэтому актуальной проблемой современной теории и методики преподавания ОБЖ и необходимым условием обновления образовательной среды является активизация процесса обучения посредством разработки и внедрения нетрадиционных форм и методов преподавания [2].

По мнению З.А. Абасова [1], нетрадиционными являются уроки с гибкой структурой, в комплексе решающие образовательные, воспитательные и развивающие задачи, характеризующиеся особой, доверительной атмосферой между участниками образовательного процесса, соучастием учителя и учащихся в планировании, проведении и анализе урока, создающими максимально благоприятные условия для превращения обучающихся в активных субъектов учебного процесса. Сегодня известно несколько десятков типов нестандартных уроков, которые могут рекомендоваться для внедрения в образовательный процесс по ОБЖ.

При подготовке и проведении подобных уроков учителю ОБЖ необходимо учитывать множество факторов: возраст обучающихся, сложность учебного материала, приемы активизации познавательной деятельности, возможность реализации главных принципов дидактики (научность, доступность, межпредметность и др.). Наряду с использованием наглядных пособий, дидактического материала учителю следует применять и данные научных исследований. Так, при изучении отдельных тем курса ОБЖ учитель имеет возможность использовать научные сведения о семечковых культурах (яблоне, груше, рябине, хеномелесе, боярышнике, ирге), которые помогут более полно сформировать у обучающихся комплекс учебных компетенций.

Так, в работе с обучающимися среднего и старшего школьного звена возможно проведение *урока-устного журнала*, отличающегося разнообразием видов деятельности, широким простором творчества обучающихся. Содержание же подобного урока может отражать как один, так и целый комплекс разнообразных вопросов, поэтому может иметь тематический или обзорный характер. Научные сведения о семечковых культурах могут быть включены в содержание устных журналов на темы: в 5 классе «Кладовая здоровья», «Таинственные вещества» (при изучении основных понятий о рациональном питании, о значении витаминов и минеральных веществ, а также их роли в сохранении и укреплении здоровья); в 6 классе «Съедобные сокровища», «Лесной обед» (о съедобных растениях, употребляемых человеком в условиях автономного пребывания в природе), «Лесная аптека» (о лекарственных свойствах растений), в 10–11 классах «Всякий есть, что он ест», «Какова пища – таков ум...» (об основных элементах жизнедеятельности человека: питании, умственной и физической нагрузке, активном отдыхе и др.).

Для обучающихся 5–6 классов будут интересны *уроки-путешествия*, целью которых является расширение и закрепление учебного материала по отдельным темам и разделам курса ОБЖ. В ходе работы учащихся по подбору необходимой информации учителю следует консультировать ребят, просматривать собранный материал, готовить выступления, а также продумывать комплекс заданий для развития познавательного интереса путешественников и подбирать необходимые наглядные пособия. Сущность урока-путешествия заключается в посещении объектов, станций, предусмотренных маршрутной картой, где путешественников ждет не только познавательный рассказ экскурсоводов, но и интересные задания. Именно при проведении подобных нетрадиционных уроков целесообразно использовать интересные научные факты, в том числе и о семечковых культурах. Например, в 6 классе при изучении темы «Аптечка, природные лекарственные средства» можно провести урок-путешествие с лекарственными растениями, а при изучении темы «Растительная пища. Нетрадиционные виды пищи» – путешествие Робинзона.

Эффективной формой организации образовательного процесса по ОБЖ является достаточно редко используемая в школе *учебная конференция*, главной целью которой является расширение и углубление учебного материала, ознакомление с новыми сведениями за счет работы с большим количеством дополнительной научной, научно-популярной литературы. Подобные уроки можно посвятить обсуждению актуальных вопросов, имеющих, к примеру, разноречивые суждения. Подготовка и проведение уроков-конференций формирует и развивает умения работать с дополнительной литературой, ставить и отвечать на интересующие вопросы, обобщать и анализировать научную информацию, поэтому рекомендованы в работе с обучающимися среднего и старшего школьного возраста. Рассмотреть химический состав плодов семечковых культур, их питательную ценность можно при проведении конференций на такие темы, как «Что мы едим?» (9 класс), «Здоровье – главное богатство» (10 класс) и т.д.

При изучении раздела «Основы медицинских знаний и здорового образа жизни» возможно проведение *уроков-консилиумов*, которые позволяют сформировать не только определенный круг теоретических знаний, но и определенные практические умения. Подобные уроки погружают обучающихся в атмосферу профессиональной работы врача, учат проводить элементарную диагностику заболеваний и находить адекватные способы их лечения. Так, научные сведения о ценных свойствах яблоки, рябины, хеномелесе, груши и других семечковых культур можно использовать при проведении консилиумов фитотерапевтов, диетологов, гомеопатов и т.д.

Очень интересны и эффективны в плане развития познавательной активности различные *ролевые игры*. В частности для обучающихся старших классов можно предложить ролевую игру «Заседание ученого совета по защите научных работ на темы «Здоровое питание – здоровье нации», «Плодовые культуры в рационе человека», «Вкус жизни: ягоды и фрукты», «Продукты вечной молодости», «Как остаться молодым и красивым». Отличительной особенностью подобных уроков является большая самостоятельная работа обучающихся по составлению рационального меню, анализу пищевой ценности различных продуктов питания и т.д. Однако все приводимые данные должны быть научно обоснованными и доступными, поэтому именно в содержание подобных уроков также целесообразно включать научные сведения о различных семечковых культурах. На уроке школьники защищают свои работы, а компетентная комиссия из числа лучших учащихся и учителя оценивают их.

В работе со старшеклассниками важны такие нетрадиционные *уроки-лекции*, проводимые в качестве вводных, при изучении трудного учебного материала либо его отсутствии в учебнике. Лекция способствует более ускоренному темпу обучения, повышает теоретический уровень знаний, формирует научное мировоззрение обучающихся, а также развивает умения внимательно слушать, выделять главное, конспектировать и другие. В школьной практике преподавания ОБЖ возможно использование нескольких типов лекций: беседа, дискуссия, консультация, видеолекция, проблемная, мультимедийная, с применением «мозговой атаки», бинарная и др.

Структурно же урок-лекция состоит из вводной части (ознакомление с темой, целью, планом), главной (раскрытие темы в соответствии с заявленным планом) и заключительной (формулировка выводов). Подготовку к уроку учитель ОБЖ начинает с изучения литературы по теме, составления плана или конспекта лекции. Обязательно предусматривает приемы, повышающие активность учебной деятельности обучающихся во время лекционного изложения материала. Важным является включение в содержание лекции научной информации, в частности сведений о ценности семечковых культур для обеспечения продовольственной безопасности нашей страны, которая соответствует теме из курса ОБЖ 9 класса «Продовольственная безопасность как составная часть национальной безопасности» по программе А.Т. Смирнова [4].

Еще один нетрадиционный урок, используемый при обучении ОБЖ в старших классах – это *урок-семинар*, представляющий собой, по мнению В.А. Ситарова [3], форму организации обучения, доминирующим компонентом которой является самостоятельная исследовательско-аналитическая работа учащихся с учебной литературой и последующим активным обсуждением проблемы под руководством учителя. Подобные нетрадиционные уроки проводятся с целью повторения либо изучения учебного материала, для обобщения учебной информации. Однако, в любом случае, семинары обладают высокой степенью самостоятельности и активности обучающихся как при подготовке, так и при обсуждении учебного материала, изменением структуры урока и выполняемых учителем функций. Урок-семинар способствует развитию умений самостоятельной исследователь-

ско-аналитической работы с литературой, навыков самообразования и публичного выступления. Так, в 9–11 классах целесообразно проведение урока-семинара на тему «Вечная свежесть», «Пища богов», «Что мы едим?», куда могут быть включены научные сведения о химическом составе, правильной переработке и хранении плодов семечковых культур, их пищевой ценности.

Итак, особое внимание в своей работе учитель ОБЖ должен уделять строгой проверке учебной информации на соответствие ее научным закономерностям. Все это будет способствовать развитию познавательного интереса к преподносимой информации, формированию научного мировоззрения, повышению научности сообщаемых фактов. А сведения о семечковых культурах как важнейших обитателях наших садов и приусадебных участков повысят актуальность сообщаемых фактов и сформируют мотивацию к изучению учебной информации. В целом, нетрадиционные уроки ОБЖ, особые по методике подготовки, организации, проведения, несомненно, вызывают большой интерес у обучающихся разных возрастных групп, поэтому должны занять достойное место в работе учителя ОБЖ.

#### Список литературы

1. Абасов, З.А. Нетрадиционные уроки как педагогическая инновация / З.А. Абасов // Инновации в образовании. – 2004. – № 3. – С. 118–130.
2. Самоукина, Н.В. Организационно-обучающие игры в образовании / Н.В. Самоукина. – М.: Народное образование, 1996. – 112 с.
3. Ситаров, В.А. Дидактика: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / под ред. В.А. Сластенина. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – С. 239–241.
4. Смирнов, А.Т. Программы общеобразовательных учреждений. Основы безопасности жизнедеятельности. 1 – 11 классы / под ред. А.Т. Смирнова. – М.: Просвещение, 2008. – 112 с.

.....

**Кузнецова Наталья Викторовна** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», e-mail: K-natalia2008@yandex.ru.

---

#### THE USE OF SCIENTIFIC DATA ABOUT SEEDED CULTURES WHILE CONDUCTING OF NON-TRADITIONAL LIFE SAFETY LESSONS

**Key words:** *learning process, cognitive interest, non-traditional lessons, seeded cultures.*

**The article is about the role of non-traditional lessons in teaching the school course of life safety. Examples of the use of scientific information about seeded cultures while conducting of such lessons are given.**

**Kuznetcova N.** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, FSBEI HPE "Michurinsk State Agricultural University", e-mail: K-natalia2008@yandex.ru.

---

# ТЕХНОЛОГИЯ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ В АПК

УДК 67.02;678.08;691.12

## ПРИМЕНЕНИЕ ВЛАГОСТОЙКОГО НАПОЛНИТЕЛЯ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ УТЕПЛИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА ИЗ СОЛОМЫ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

К.А. МАНАЕНКОВ, М.М. МИШИН,  
В.В. ПОПОВ

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

**Ключевые слова:** утеплитель, солома, клей, прочность, теплопроводность.

Приведены результаты исследований прочности и теплопроводности утеплительного материала на основе соломы зерновых культур с применением клея ПВА в качестве наполнителя.

В современном растениеводстве остро стоит вопрос утилизации побочного продукта производства зерна – соломы. Полезное применение соломы резко сократилось с началом активного использования «синтетических» удобрений и двигателя внутреннего сгорания в сельском хозяйстве. Сегодня, в среднем по сортам и культурам, на один объем зерна приходится полтора объема соломы [2].

Одним из перспективных способов утилизации соломы является использование ее в качестве основы для строительно-утеплительных работ и материалов. Существует технология изготовления утеплительных плит из соломы зерновых культур путем горячего прессования [3]. При этом склеивание происходит за счет разжижения под действием высоких температур воска и лигнина, содержащихся в соломе. Основными факторами, влияющими на прочность и теплопроводность соломенных плит, являются: усилие прессования, температура нагрева и время выдержки под воздействием температуры и давления.

Недостатком приведенной технологии является снижение прочности соломенной плиты при эксплуатации (вплоть до разрушения) из-за низкой влагостойкости.

Цель нашего исследования - повышение прочности соломенных плит с минимальным увеличением теплопроводности, или же снижение теплопроводности при неизменном значении прочности.

Данная цель достигалась за счет применения влагостойкого наполнителя при изготовлении утеплительного материала. В качестве наполнителя были выбраны клеи, использование которых минимально отражалось на себестоимости производства единицы продукции. Одним из таких наполнителей стала эмульсия поливинилацетата в воде, с пластификатором и специальными добавками (клей ПВА) [1].



Рисунок 1. Лабораторный пресс

Факторами, влияющими на прочность и теплопроводность утеплительных плит из соломы зерновых культур, изготовленных с применением клея ПВА, были выбраны: концентрация наполнителя, температура нагрева и время выдержки под воздействием температуры и давления. Исследования проводились на гидравлическом прессе (рис. 1). Регулировка температуры при прессовании осуществлялась с помощью специально изготовленного блока (рис. 2).



Рисунок 2. Блок управления нагревательными плитами



Рисунок 3. Лабораторный образец утеплительной плиты

Для изготовления образцов (рис. 3) использовался тот же объем соломы, что и при изготовлении утеплителя без применения наполнителя. В результате проведенного опыта было установлено, что для получения образца (рис. 3) такой же толщины, как без наполнителя необходимо применить больше усилия для прессования соломенно-клеевой смеси и использовать минимально-необходимое количество наполнителя. Максимальное значение температуры нагрева ограничено температурой самовозгорания соломы. Данные о времени выдержки под воздействием температуры и давления получены экспериментальным путем и составили 10...20 мин.

Измерение теплопроводности проводилось согласно ГОСТ 7076-99 «Метод определения теплопроводности и термического сопротивления при стационарном тепловом режиме». Принципиальная схема исследования теплопроводности утеплительных плит приведена на рисунке 4.



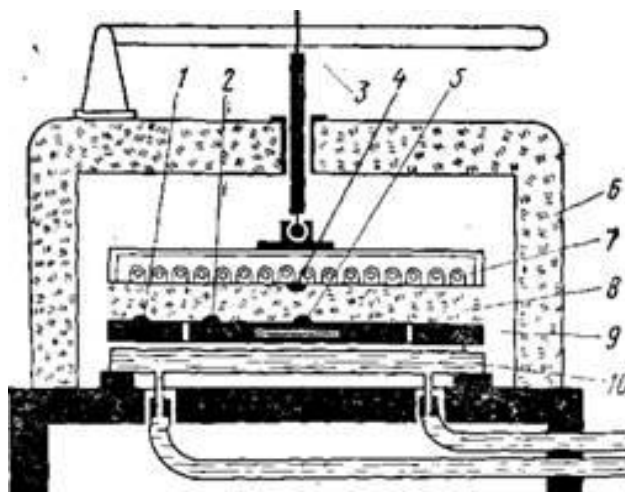


Рисунок 4. **Принципиальная схема исследования теплопроводности:**  
1, 2, 4, 5 – термопары; 3 – прижимное приспособление; 6 – теплоизоляционный материал; 7 – электронагреватель;  
8 – испытуемый образец; 9 – малоинерционный тепломер; 10 – холодильник

На рисунке 5 показан процесс определения теплопроводности.

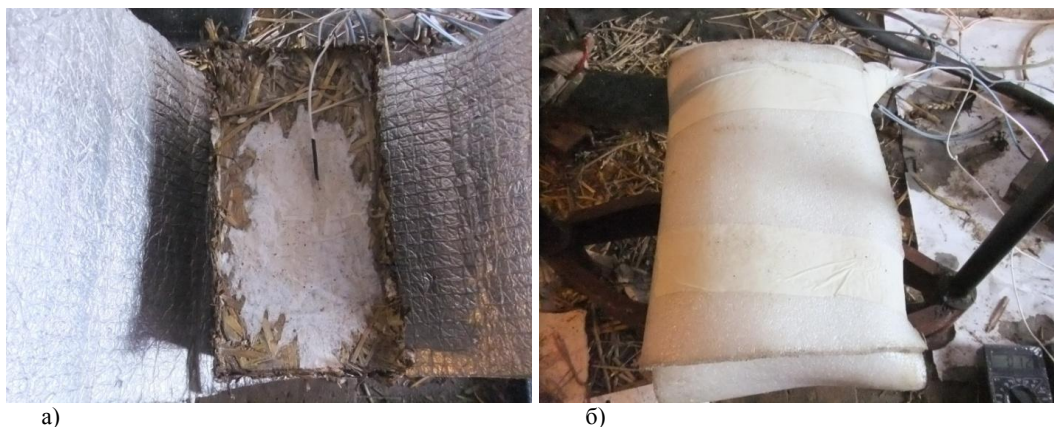


Рисунок 5. **Процесс определения теплопроводности образцов:**  
а – в открытом виде; б – в закрытом

Измерение прочности лабораторных образцов проводилось по ГОСТ 17177-94 «Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Методы испытаний». Контрольные показания снимались при помощи образцового переносного динамометра ДОСМ-3-10У 5096. Принципиальная схема измерения прочности утеплительных плит представлена на рисунке 6.

Процесс определения прочности лабораторных образцов показан на рисунке 7.

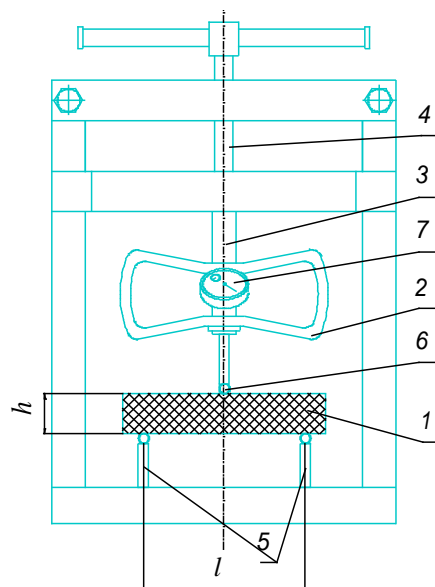


Рисунок 6. Принципиальная схема установки для определения прочности соломенных плит:

1 – испытуемый образец; 2 – индикаторная скоба; 3 – шток;

4 – винт; 5 – опоры; 6 – пруток; 7 – индикатор



Рисунок 7. Процесс определения прочности лабораторных образцов

Результаты исследований приведены на рисунке 8.

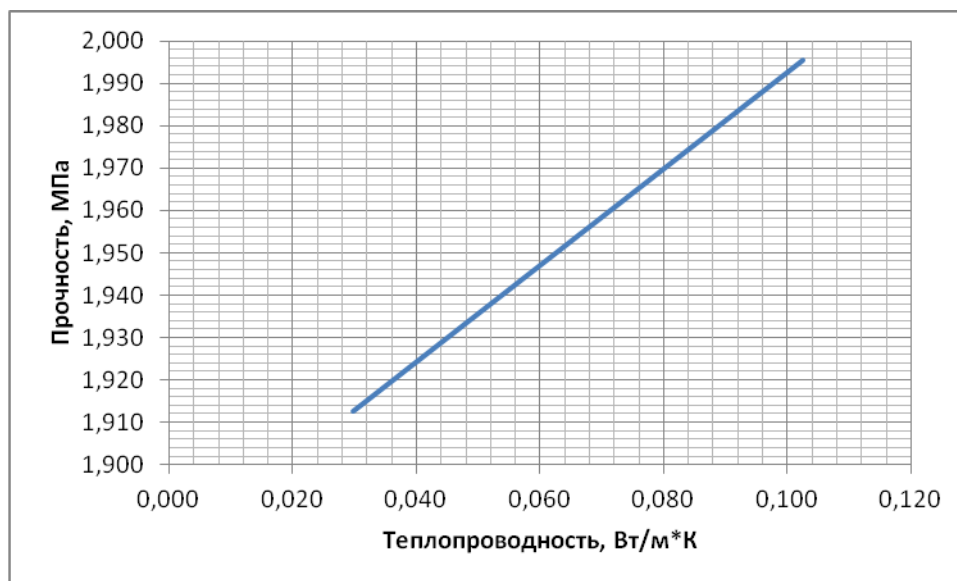


Рисунок 8. Графическая зависимость коэффициента теплопроводности от прочности

Анализ зависимости показывает, что прочность получаемого утеплительного материала прямо пропорциональна теплопроводности.

Значение коэффициента теплопроводности полученных образцов находится в интервале 0,0297...0,10204 Вт/м·К в зависимости от сочетания значений входных параметров. Наибольшие значения коэффициента теплопроводности выявлены у образцов с максимальной концентрацией наполнителя и максимальной температурой нагрева соломенно-клеевой смеси. Наименьшие – у образцов с минимальной концентрацией наполнителя, минимальной температурой нагрева соломенно-клеевой смеси при максимальном значении времени выдержки под действием температуры и давления.

Измеренный предел прочности на изгиб лабораторных образцов оказался в пределах от 1,91252 МПа до 2,14504 МПа в зависимости от той или иной комбинации входных параметров. Наименьшее значение прочности показали образцы с минимальными значениями концентрации наполнителя, температуры нагрева соломенно-клеевой смеси и времени выдержки под воздействием температуры и давления. Наибольшее значение прочности оказалось у образцов с максимальными значениями температуры нагрева и концентрацией наполнителя.

Время выдержки под воздействием температуры и давления оказывает минимальное значение на прочность и основополагающее на теплопроводность испытываемых образцов. Следовательно, данный фактор разумно зафиксировать на максимальном значении. Поскольку от температуры нагрева напрямую зависит энергоемкость технологического процесса, а, следовательно – себестоимость конечного продукта, целесообразно зафиксировать этот фактор на минимальном значении.

В связи с тем, что потребительские свойства теплоизоляционных материалов предполагают минимальные тепловые потери, предпочтительными оказываются образцы с наименьшим значением коэффициента теплопроводности.

#### Список литературы

1. Клей ПВА-2014 // Википедия [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org> (Дата обращения 24.07.2014).
2. Лихачев, Д.В. К вопросу об использовании соломы зерновых культур в качестве утеплительного материала / Д.В. Лихачев, В.В. Попов, К.А. Манаенков, М.М. Мишин // Материалы 65-й научно-практической конференции студентов и аспирантов 26-28 марта 2013 г. (III раздел): сб. науч. тр. – Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2013. – С. 173-177.
3. Мишин, М.М. Совершенствование технологии уборки незерновой части урожая с разработкой режимов и параметров установки для изготовления утеплительных плит: дис....канд. техн. наук. 05.20.01. – Мичуринск, 2004. – 137 с.

**Манаенков К.А.** – доктор технических наук, профессор, директор инженерного института, Мичуринский государственный аграрный университет, E-mail: [kmanaenkov@yandex.ru](mailto:kmanaenkov@yandex.ru).

**Мишин М.М.** – кандидат технических наук, доцент кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [meikl2@yandex.ru](mailto:meikl2@yandex.ru).

---

**Попов В.В.** – аспирант кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [popov.viacheslav2011@yandex.ru](mailto:popov.viacheslav2011@yandex.ru).

---

#### APPLICATION MOISTURE-PROOF FILLER IN THERMAL INSULATING MATERIAL FROM CEREAL STRAW

**Key words:** *insulation, straw, adhesive strength, thermal conductivity.*

**This article presents the results of research strength and thermal conductivity of thermal insulation material based on straw cereals using PVA glue as a filler.**

**Manaenkov K.** - Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of Engineer Institute, FSBEI HPE "Michurinsk State Agrarian University", E-mail: [kmanaenkov@yandex.ru](mailto:kmanaenkov@yandex.ru).

**Mishin M.** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, the department of Standardization, Metrology and Technical Service, FSBEI HPE "Michurinsk State Agrarian University", E-mail: [meikl2@yandex.ru](mailto:meikl2@yandex.ru).

**Popov V.** - Postgraduate student, the department of Standardization, Metrology and Technical Service, FSBEI HPE "Michurinsk State Agrarian University", Michurinsk, E-mail: [popov.viacheslav2011@yandex.ru](mailto:popov.viacheslav2011@yandex.ru).

---

УДК 631.372:629.3.014.2

#### ПОВЫШЕНИЕ МАНЕВРЕННОСТИ ИНТЕГРАЛЬНОГО ТРАКТОРА

**Д.Г. КОЗЛОВ**

*ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет», г. Воронеж, Россия*

**К.А. МАНАЕНКОВ**

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

**Ключевые слова:** *универсально-пропашной трактор, кинематическая схема, траектория, угол поворота колес.*

**В статье приведен анализ системы рулевого управления интегрального трактора, позволяющей обеспечить минимальный радиус поворота в соответствии с требованиями, предъявляемыми к тракторам данной компоновки.**

Одной из основных задач, стоящих при разработке интегрального трактора схемы 4×4 со всеми управляемыми колесами одного типоразмера, является выбор схемы рулевого привода и механизмов поворота, обеспечивающих требования, предъявляемые к универсально-пропашному трактору [2]:

- высокая маневренность (наименьший радиус поворота 4 м без подтормаживания);
- устойчивость прямолинейного движения при выполнении сельскохозяйственных работ (на посевных работах и при междурядной обработке пропашных культур);
- минимальное повреждение культурных растений при движении трактора в междурядьях и на поворотных полосах;
- высокая универсальность за счет обеспечения полноценного реверса по управлению и различных режимов поворота.

Исходя из вышеизложенных требований, применение рулевого привода традиционной схемы (управление только передними колесами) приведет к снижению маневренности трактора с колесами увеличенного диаметра и не обеспечит полноценного реверса.

Была разработана конструкция системы рулевого управления на базе интегрального трактора, удовлетворяющая агротехническим требованиям, которая обеспечивала поворот только передних колес при движении трактора по прямой и при больших радиусах поворота и одновременный поворот передних и задних колес в разные стороны при движении трактора по дуге малого радиуса кривизны [3].

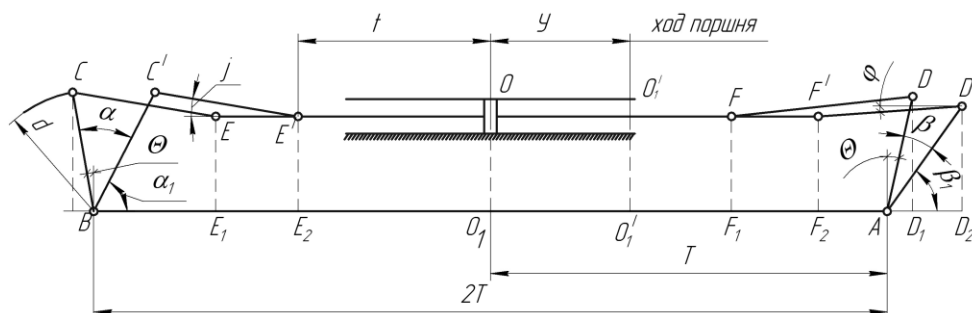


Рисунок 1. Кинематическая схема рулевого управления

В качестве рулевого механизма использована конструкция рулевой трапеции, кинематическая схема которой представлена на рисунке 1. В выбранной схеме поворота с автоматическим запаздыванием включения задних колес предусматривается два режима поворота – поворот только передних колес и совместный поворот передних и задних колес. Второй режим обеспечивает максимальное копирование задними колесами следов передних при движении трактора на установившемся и неустановившемся режимах поворота. Это способствует повышению тягово-сцепных качеств, проходимости и повышению топливной экономичности. Кроме того при разворотах трактора в составе МТА при междурядных обработках данная схема обеспечивает наименьшее повреждение пропашных культур на поворотных полосах.

Процесс поворота колесного трактора состоит из трех фаз: вход в поворот, движение по дуге окружности радиусом  $R_{\min}$ , выход из поворота. Положение трактора в каждый момент движения определяется положением его материальных точек – ведомой  $O_2$  и ведущей  $O_1$  (см. рис. 1) [1].

Исследуем графоаналитическим методом теоретическую траекторию движения трактора (степень отклонения следа задних колес от колеи передних) при изменении направления на  $90^\circ$ , как наиболее встречающийся в практике случай (рис. 2).

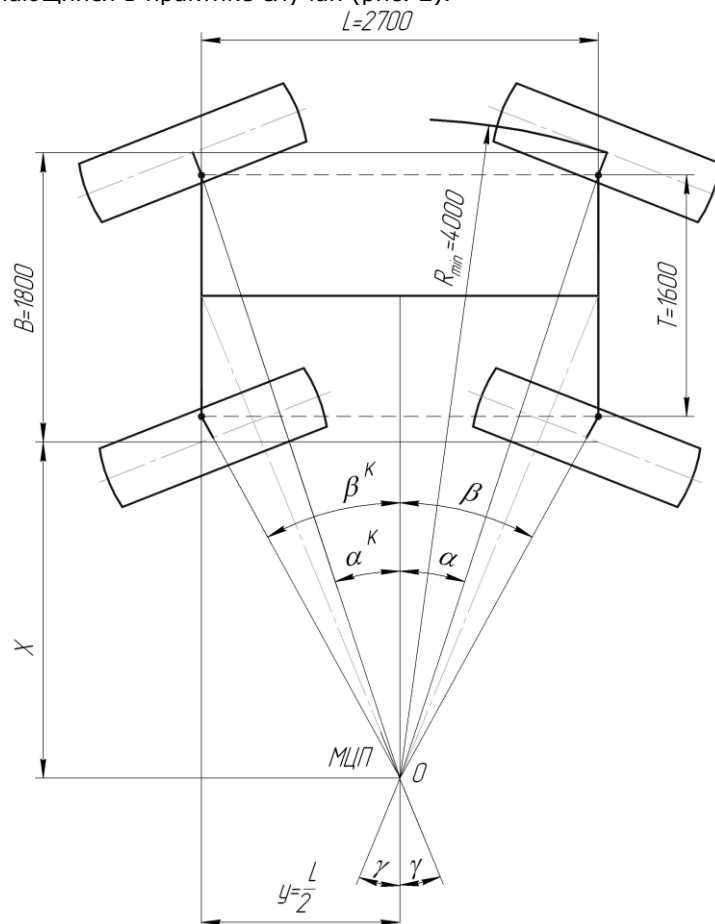


Рисунок 2. Кинематическая схема расстановки колес трактора

Введем допущения при построении пути движения трактора:

- 1) в течение каждого элемента времени движение трактора происходит при постоянном радиусе поворота колес;
- 2) приращение угла поворота передних колес совершается не постепенно, а толчками в мгновенном интервале между двумя элементами движения трактора;
- 3) изменение радиусов поворота осей происходит мгновенно и одновременно с приращением углов поворота колес;
- 4) движение трактора происходит с постоянной скоростью  $V_0 = 1,39$  м/с (5 км/ч);
- 5) уводом шин пренебрегаем.

Задаемся временем вращения рулевого колеса  $t = 4$  с и элементом времени  $\Delta t = t / z = 4 / 8 = 0,5$  с. Так как полный приведенный угол  $\gamma$  передних колес составляет  $45^\circ$  и первая фаза должна закончиться за 4 с, то приращение приведенного угла составит [4]:

$$\dot{\gamma} = \frac{\pi \gamma}{180 t} = \frac{3,14 \cdot 45}{180 \cdot 4} = 0,1963 \text{ рад/с}$$

или по элементам движения:

$$\gamma' = \frac{\gamma}{z} = \frac{45}{8} = 5,625^\circ$$

(у современных тракторов средняя угловая скорость  $\dot{\gamma} = 0,1 \dots 0,3$  рад/с).

Путь, пройденный в течение каждого участка, составляет:

$$\Delta S_1 = V_0 \cdot \Delta t = 1,39 \cdot 0,5 = 0,695 \text{ м.}$$

Задаваясь приращением приведенного угла  $\gamma$  можно рассчитывать радиусы и углы поворота материальных точек  $O_2$  и  $O_1$ , а также передних колес трактора по следующей методике:

1. Приведенные радиусы поворота материальных точек трактора  $O_2$  и  $O_1$ :

$$\rho_i = \frac{L}{\tan \gamma_i}; \quad R_{\gamma_i} = \frac{L}{\sin \gamma_i}.$$

Определим углы поворота передних колес трактора для обеспечения минимального радиуса поворота  $R_{\min} = 4,5$  м. Для этого рассмотрим соотношения в треугольниках  $A_\alpha O B_\alpha$  и  $A_\beta O B_\beta$  (см. рис. 2):

$$\sin \alpha_\kappa = \frac{A_\alpha B_\alpha}{A_\alpha O} = \frac{L}{R_{\min}} = \frac{2,7}{4,5} = 0,6, \\ \alpha_\kappa = 36,87^\circ.$$

$$\tan \beta_\kappa = \frac{A_\beta B_\beta}{B_\beta O} = \frac{L}{B_\alpha O - B_\alpha B_\beta} = \frac{L}{\rho_\alpha - B},$$

где  $\rho_\alpha$  – расстояние от оси заднего колеса до мгновенного центра поворота.

$$\rho_\alpha = \frac{L}{\tan \alpha_\kappa} = \frac{2,7}{\tan 36,87} = 3,599 \approx 3,6 \text{ м.}$$

Тогда

$$\tan \beta_\kappa = \frac{L}{\rho_\alpha - B} = \frac{2,7}{3,6 - 1,8} = 1,5; \quad \beta_\kappa = 56,31^\circ.$$

Радиус поворота внутренних колес в рассматриваемый момент составит:

$$\text{заднего колеса} \quad \rho_\beta = \frac{L}{\tan \beta_\kappa} = \frac{2,7}{1,5} = 1,8 \text{ м,}$$

$$\text{переднего колеса} \quad R_\beta = \frac{L}{\sin \beta_\kappa} = \frac{2,7}{\sin 56,31^\circ} = 3,24 \text{ м.}$$

Определим углы поворота поворотных цапф рулевой трапеции для обеспечения заданного минимального радиуса поворота трактора:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{E_{\alpha} F_{\alpha}}{F_{\alpha} O} = \frac{L}{B_{\alpha} O - B_{\alpha} F_{\alpha}} = \frac{L}{\rho_{\alpha} - \frac{B-T}{2}} = \frac{2,7}{3,6 - 0,29} = 0,8157, \quad \alpha = 39,2^{\circ},$$

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{E_{\beta} F_{\beta}}{F_{\beta} O} = \frac{L}{B_{\beta} O - B_{\beta} F_{\beta}} = \frac{L}{\rho_{\beta} - \frac{B-T}{2}} = \frac{2,7}{1,8 + 0,29} = 1,2918, \quad \beta = 52,25^{\circ}.$$

Воспользовавшись основным условием для обеспечения чистого качения:

$$\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{ctg} \beta = \frac{B}{L},$$

получаем:

$$\beta = \operatorname{arctg} \frac{L \cdot \operatorname{tg} \alpha}{L - B \cdot \operatorname{tg} \alpha} = \operatorname{arctg} \frac{2,7 \cdot \operatorname{tg} 39,2^{\circ}}{2,7 - 1,22 \cdot \operatorname{tg} 39,2^{\circ}} = 52,25^{\circ}.$$

Приведенный угол поворота  $\gamma$  определяется из соотношения:

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{O_1 O_2}{O_2 O} = \frac{L}{\rho} = \frac{L}{\rho_{\alpha} - \frac{B}{2}} = \frac{2,7}{3,6 - 0,9} = 1, \quad \gamma = 45^{\circ}.$$

2. Приведенные радиусы поворота задних колес (внутреннего и наружного, соответственно):

$$\rho_{\beta_i} = \rho_i - 0,9; \quad \rho_{\beta_2} = \beta - 0,9 = 27,41 - 0,9 = 26,51 \text{ м};$$

$$\rho_{\alpha_i} = \rho_i + 0,9; \quad \rho_{\alpha_2} = \beta + 0,9 = 27,41 + 0,9 = 28,31 \text{ м}.$$

3. Приведенные углы поворота передних колес (внутреннего и наружного, соответственно):

$$\operatorname{tg} \beta_{\kappa_i} = \frac{L}{\rho_{\beta_i}}; \quad \beta_{\kappa_i} = \operatorname{arctg} \frac{L}{\rho_{\beta_i}}; \quad \beta_{\kappa_2} = \operatorname{arctg} \frac{2,7}{26,51} = 5,815^{\circ};$$

$$\operatorname{tg} \alpha_{\kappa_i} = \frac{L}{\rho_{\alpha_i}}; \quad \alpha_{\kappa_i} = \operatorname{arctg} \frac{L}{\rho_{\alpha_i}}; \quad \alpha_{\kappa_2} = \operatorname{arctg} \frac{2,7}{28,31} = 5,448^{\circ}.$$

4) Радиусы поворота внутреннего и наружного передних колес, соответственно:

$$R_{\beta_i} = \frac{L}{\sin \beta_{\kappa_i}}; \quad R_{\beta_2} = \frac{2,7}{\sin 5,815^{\circ}} = 26,647 \text{ м};$$

$$R_{\alpha_i} = \frac{L}{\sin \alpha_{\kappa_i}}; \quad R_{\alpha_2} = \frac{2,7}{\sin 5,448^{\circ}} = 28,438 \text{ м}.$$

5. Углы поворота передних колес (внутреннего и наружного, соответственно):

$$\beta_i = \operatorname{arctg} \frac{L}{\rho_{\beta_i}^*} = \operatorname{arctg} \frac{L}{\rho_{\beta_i} + \frac{B-T}{2}}; \quad \beta_2 = \operatorname{arctg} \frac{2,7}{26,647 + 0,29} = 5,753^{\circ};$$

$$\alpha_i = \operatorname{arctg} \frac{L}{\rho_{\alpha_i}^*} = \operatorname{arctg} \frac{L}{\rho_{\alpha_i} - \frac{B-T}{2}}; \quad \alpha_2 = \operatorname{arctg} \frac{2,7}{28,31 - 0,29} = 5,504^{\circ}.$$

Таблица 1

## Результаты расчета радиусов поворота остова трактора в процессе движения

№ участка	Элемент времени, сек	Путь пройденный на каждом участке, м	Путь, пройденный с начала движения, м	Приведенные углы поворота колес в начале каждого элемента, м		Радиусы поворота в начале каждого элемента, м	
				передние	задние	передние $R_j$	задние $\rho$
1	0...0,5	0,695	0,695	0	0	-	-
2	0,5...1,0	0,695	1,39	5,625	0	27,54	27,41
3	1,0...1,5	0,695	2,085	11,26	0	13,839	13,574
4	1,5...2,0	0,695	2,780	16,875	0	9,3	8,9
5	2,0...2,5	0,695	3,475	22,5	0	7,955	6,518
6	2,5...3,0	0,695	4,170	28,125	0	5,72	5,0513
7	3,0...3,5	0,695	4,865	33,75	0	4,859	4,04
8	3,5...4,0	0,695	5,56	39,375	0	4,256	3,289
9	4,0	0,695	5,56	45	0	3,81	2,7

Таблица 2

## Результаты расчета радиусов и углов поворота наружного и внутреннего передних колес

№ участка	Приведенные радиусы поворота, м		Приведенные углы поворота колес, град		Радиусы поворота колес, м		Углы поворота, град	
	$\rho_\alpha$	$\rho_\beta$	$\alpha_\kappa$	$\beta_\kappa$	$R_\alpha$	$R_\beta$	$\alpha$	$\beta$
1	$\infty$	$\infty$	0	0	$\infty$	$\infty$	0	0
2	28,31	26,51	5,448	5,815	28,14	26,65	5,504	5,753
3	14,474	12,674	10,566	12,026	14,724	12,958	10,77	11,76
4	9,7	8,0	15,403	18,649	10,165	8,444	15,85	18,04
5	7,418	5,418	20,0	26,48	7,894	6,053	20,746	25,315
6	5,951	4,151	24,403	33,04	6,535	4,95	25,498	31,296
7	4,94	3,14	28,659	40,69	5,629	4,14	30,14	38,2
8	4,189	2,389	32,8	48,49	4,984	3,6	37,4	45,22
9	3,6	1,8	36,87	56,31	4,5	3,245	39,2	52,25

Рассчитанные величины радиусов поворота и углов поворота для каждого участка представлены в таблицах 1 и 2.

Сравнивая полученные данные с данными источника [4] можно отметить следующие характерные особенности поворота универсально-пропашного трактора.

Для обеспечения минимального радиуса поворота в соответствии с техническими требованиями, предъявляемыми к тракторам интегральной схемы ( $R_{\min} = 4,5$  м без подтормаживания), необходимо:

- достижение максимальной величины приведенного угла  $\gamma = 45^\circ$ ;
- соотношение углов рулевой трапеции  $\alpha_{\max} = 39,2^\circ$ ,  $\beta_{\max} = 52,25^\circ$ ;
- обеспечение разворотной полосы при повороте на  $90^\circ$  – 8,4 м, при повороте на  $180^\circ$  – 11,05 м;
- при повороте на  $180^\circ$  увеличение установившегося движения, по сравнению с теоретически необходимым, в 1,27 раза.

## Список литературы

1. Козлов, Д.Г. Снижение динамической нагруженности почвы при криволинейном движении комбинированного МТА на базе трактора тягового класса 2: дис...канд.техн.наук / Д.Г. Козлов. – Мичуринск-Наукоград, 2013. – 146 с.
2. Виноградов, К.Н. Обоснование параметров и конструкции универсально-пропашного трактора повышенной эффективности / К.Н. Виноградов [и др.]; под ред. К.Н. Виноградова. – Воронеж: ВГАУ, 1978. – 164 с.
3. Патент 2240943 Российская Федерация, МПК<sup>7</sup> C1 7B 62 Д 7/14. Система рулевого управления транспортного средства со всеми управляемыми колесами / А.Н. Беляев, Д.А. Глаголев, Д.Г. Козлов; заявитель и патентообладатель Воронеж: ВГАУ. – № 2240343 опублик. 27.11.04. Бюл. № 33. – 4 с.: ил.
4. Протокол № 34-59-91 периодические испытания трактора ЛТЗ-155 // Владимирская МИС. – 1991. – 12 с.

.....



**Козлов Дмитрий Геннадиевич** – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры электрификации, Воронежский государственный аграрный университет, г. Воронеж, E-mail: [dimvsau@mail.ru](mailto:dimvsau@mail.ru).

**Манаенков Константин Алексеевич** – профессор, доктор технических наук, директор инженерного института, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: [kmanaenkov@yandex.ru](mailto:kmanaenkov@yandex.ru).

#### AGILITY INCREASE OF INTEGRAL TRACTOR

**Key words:** kinematic scheme, trajectory, universal tractor, angle of the rotation of the wheels.

The article contains the analysis of the steering system of integral tractor to ensure minimum turning radius in accordance with the requirements shown to the tractors of this layout.

**Kozlov D.** – Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer, Department of Electrification, FSBEI HPE "Voronezh State Agrarian University", Voronezh, E-mail: [dimvsau@mail.ru](mailto:dimvsau@mail.ru).

**Manaenkov K.** – Professor, Doctor of Technical Sciences, Head of Engineer Institute, FSBEI HPE "Michurinsk State Agrarian University", Michurinsk, E-mail: [kmanaenkov@yandex.ru](mailto:kmanaenkov@yandex.ru).

УДК 631.517

### К ВОПРОСУ О СОЗДАНИИ КОМБИНИРОВАННЫХ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ОРУДИЙ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ\*

М.В. НИКОНОВ

ФГБОУ ВПО "Липецкий государственный педагогический университет", г. Липецк, Россия

**Ключевые слова:** обработка почвы, ресурсосберегающие технологии, засоренность, комбинированное почвообрабатывающее орудие.

В статье представлены принципы реализации ресурсосберегающих технологий обработки почвы и рассмотрены наиболее распространенные из них. Проанализированы особенности работы почвообрабатывающих орудий с рабочими органами в виде сферических дисков и стрельчатых лап. Предложена конструкция комбинированной почвообрабатывающей машины, представлены показатели качества работы.

Обработка почвы при возделывании сельскохозяйственных культур направлена на мобилизацию и максимальное использование плодородия, не снижая его уровня. Известно, что обработка почвы занимает до 30 % всех энергозатрат процесса производства сельскохозяйственной продукции. Малоэнергоемкими являются технологии возделывания сельскохозяйственных культур, основанные на минимальных способах основной обработки почвы. Переход на более экономные ресурсосберегающие технологии активизировался благодаря получившим широкое развитие определенным концепциям в системах обработки почвы [2]. Они базируются на следующих принципах:

- 1) необязательность ежегодной глубокой обработки почвы с оборотом пахотного горизонта;
- 2) обеспечение высокой влагонакопительной и почвозащитной эффективности почв в условиях засухи за счет безотвального рыхления при сохранении на поверхности поля пожнивных остатков;
- 3) возможность перехода к мелким безотвальным и отвальным обработкам при оптимальных агрофизических свойствах почв без ущерба для урожая;
- 4) замену или сокращение количества механических обработок с использованием химических методов защиты растений как средства борьбы с сорняками;
- 5) перспективность комбинированных почвообрабатывающих и посевных агрегатов.

Научной основой для обоснования минимальной обработки почвы послужила установленная закономерность: почвы с высоким содержанием гумуса (3,5 % и выше) не нуждаются в интенсивных обработках для регулирования агрофизических свойств. Они способны поддерживать оптимальную для большинства культурных растений плотность под влиянием естественных факторов.

На основе безотвальной системы обработки почвы реализуются различные ресурсосберегающие технологии, направленные на повышение урожайности сельскохозяйственных культур, качества продукции и сохранение плодородия почвы с одновременным снижением энергозатрат. Ресур-

\* Статья печатается при поддержке гранта Министерства образования и науки РФ в рамках государственного задания НИР тема № 2622 «Биолого-химические и экологические аспекты культурных растений».

сосберегающие технологии благодаря менее затратным способам обработки почвы и использованию многооперационных комбинированных посевных машин обеспечивают значительную экономию материальных и трудовых затрат.

В настоящее время наибольшее распространение имеют следующие ресурсосберегающие технологии: минимальная (Mini-Till), мульчирующая (Mulch-Till), полосовая (Strip-Till) и нулевая (No-Till).

*Минимальная технология* обработки почвы основана на том, что после уборки предшествующей культуры выполняется поверхностная обработка на глубину 14-18 см. Это позволяет снизить уплотняющее действие почвообрабатывающих машин на почву за счет уменьшения механических воздействий на нее при сокращении числа проходов агрегатов по полю. После неглубокой обработки почвы, а также после обработки прорастающих сорняков и падалицы зерновых культур гербицидами сплошного действия, возможен прямой посев.

*Нулевая технология* обработки почвы основана на том, что после равномерного разбрасывания по полю измельченных в процессе комбайнирования послеуборочных остатков, почва остается нетронутой до посева очередной культуры. Посев производится по пожнивным остаткам с минимальным нарушением структуры почвы и без механического воздействия на нее. В основе данной технологии лежит противоэрозионная защита почвы, так как пожневные остатки образуют мульчирующий слой. Он сохраняет влагу, защищает поле от солнца, водной, ветровой эрозии и пыльных бурь, а верхний пласт земли не разрушается.

*Мульчирующая технология* обработки почвы включает одну или ряд мелких обработок почвы дисковыми орудиями. Солома и стержня находятся в виде мульчи в верхнем слое почвы. По мелко обработанной почве в мульчирующий слой осуществляется посев. Борьбу с сорняками ведут механическими и химическими средствами. Создание на поверхности почвы мульчи из растительных остатков позволяет восстановить и сохранить полезную микрофлору и фауну, увеличивая биологическую активность почвы. Удобрительная способность пожневных остатков повышает содержание негумифицированного органического вещества в почве. Это создает препятствия для прямого сева и развития растений, но позволяет в районах со средним и ниже среднего уровнями атмосферных осадков сберечь влагу, защищать почву от перегрева и не допускать образования корки, кроме того, устраняет опасность водной и ветровой эрозии.

*Полосовая технология* обработки почвы основана на том, что обработка почвы проводится с помощью чизелей, культиваторов, фрез и других орудий полосами, занимающими примерно треть поверхности поля. Для выполнения работ используют 6-, 8-, 12- и 16-рядные агрегаты, причем некоторые оснащают очистителями, устанавливаемыми перед плужными резцами. За резцами, подрезающими землю на глубину 10-12 см, крепятся так называемые кроющие диски, которые возвращают взрыхленную почву в рядок и формируют небольшие гребни. Обработка почвы сочетает в себе преимущества обычной обработки почвы с возможностью защиты почв от эрозионных процессов и снижения энергозатрат благодаря тому, что обрабатывается лишь тот участок почвы, в который высеваются семена. Каждая полоса, формируемая приспособлениями для полосовой почвообработки, имеет ширину около 15-20 см. Химические препараты и удобрения вносятся в почву одновременно с обработкой. Полосовую обработку почвы проводят осенью. Обработанные полосы за зиму оседают и весной становятся лишь на 2-3 см выше уровня поверхности поля.

Основным недостатком ресурсосберегающих технологий является повсеместное увеличение засоренности посевов, причем усиливающееся по мере увеличения срока использования. По усредненным оценкам, при систематическом применении минимальных обработок засоренность сорняками первой культуры возрастает на 30-150 %, второй и третьей культуры – в 2 раза и более и в целом за ротацию севооборота – в 4-8 раз и более. Причем весьма нежелательным аспектом является то, что в видовом составе сорняков, в первую очередь, резко возрастает численность наиболее злостных из них – зимующих злаковых и многолетних.

О необходимости проведения мероприятий по борьбе с сорняками в посевах сельскохозяйственных культур можно судить, оценив вынос ими питательных веществ из почвы [1]. На количество питательных веществ, которые выносятся сорными растениями из почвы, влияет как степень засоренности участков и их видовой состав, так и накопленная биомасса. При этом наблюдается существенное снижение урожайности выращиваемых культурных растений.

В Липецкой области 80-82 % возделываемой площади обрабатывается с применением ресурсосберегающих технологий, из них до 70 % проводится по мульчирующей технологии. Однако, после обработки почвы дисковыми орудиями, при выпадении осадков осенью происходит слеживание пласта почвы и снижается возможность накопления влаги в весенний период. Сложности с применением минимальной технологии обработки почвы связаны с особенностями почвенного покрова Липецкой области, в котором преобладают оподзоленные, выщелоченные и типичные черноземы. К моменту обработки почвы её влажность существенно снижена и в процессе культивации формируется крупно комковатая структура. Поэтому необходима конструкция культиватора, позволяющая формировать мелко комковатую структуру обработанной почвы без образования высокого содержания в ней пылевидных частиц. На кафедре технико-технологических дисциплин ЛГПУ было разработано комбинированное почвообрабатывающее орудие, содержащее комплекс рабочих органов в виде стрелчатых лап, сферических дисков и прутковых катков, установленных на общей раме последовательно в несколько рядов. В результате испытаний (см. рисунок 1), проведенных на участке

поля после уборки ячменя, было установлено, что массовая доля почвенных фракций в обработанном слое на глубине до 18 см в процентном отношении составила для частиц размером свыше 80 мм – единичные случаи, размером 20-80 мм – 39,7 %, размером 2-20 мм – 43,6 %, менее 2 мм – 16,7%.



Рисунок 1. Почвенный фон участка после культивации

Таким образом, применение указанного культиватора для обработки почвы позволяет получить оптимальную структуру обрабатываемого слоя. Кроме того, отмечается практически полное уничтожение сорной растительности и измельчение органических остатков возделываемой культуры.

#### Список литературы

1. Никонова, Г.Н. Вынос элементов питания сорняками из почвы в посевах ярового рапса / Г.Н. Никонова, М.В. Никонов // Земледелие. – 2008. – № 2. – С. 36-37.
2. Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур / Составитель В.А. Корчагин. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2001. – 96 с.

.....  
**Никонов М.В.** – к.техн.н., доцент, Липецкий государственный педагогический университет.

---

#### TO QUESTION ABOUT THE CREATION OF COMBINED SOIL CULTIVATED EQUIPMENTS FOR REALIZATION OF RESOURCES SAVING TECHNOLOGIES

**Key words:** *soil cultivation, resources saving technologies, weedy, combine soil cultivated equipment.*

In this article are presented principles of the realization of resources saving technologies soil cultivation and considered the most popular from them. Particularities of functioning of soil cultivated equipments with spherical disks and arrow-headed claws are analyzed. Design of combine soil cultivated device is proposed and indices of the quality of functioning this device are presented.

**Nikonov M.** - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Lipetsk State Teachers' Training University.

---

УДК 621.3

# **СХЕМА ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ НАВОЗОУБОРОЧНОГО ТРАНСПОРТЕРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ТРЕХФАЗНОГО ПИТАНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ**

**Н.А. МАЗУХА, А.П. МАЗУХА, Ю.М. ПОМОГАЕВ**

*ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет  
им. императора Петра I», г. Воронеж, Россия*

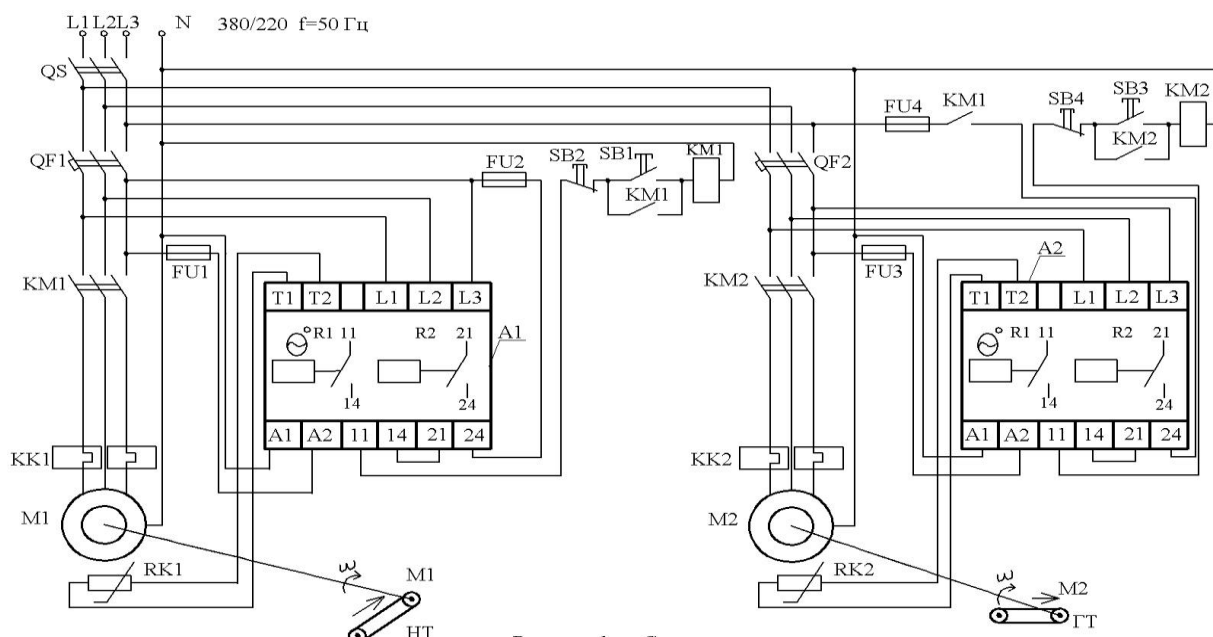
**Ключевые слова:** реле контроля трехфазного напряжения и температуры электродвигателя, электродвигатели, датчики температуры, «мертвая» зона защиты, «эффект памяти».

Приведена схема использования реле RM 35 TM для защиты электродвигателей навозоуборочного транспортера ТСН-3.05. Даны рекомендации для использования реле в других электроприводах сельского хозяйства.

В обычной практике контроль полнофазных режимов трехфазной питающей сети и контроль температуры электродвигателя осуществляется двумя отдельными реле. Реле RM 35 TM может решать обе эти задачи одновременно.

На рисунке 1 представлен вариант схемы защиты электродвигателей с использованием промышленного реле RM35 TM (фирма Schneider Electric) применительно к схеме управления широко распространенными в коровниках транспортерами типа ТСН-3Б [1]. В этом реле использованы следующие функции (рис. 2, 3) [3]:

- функция контроля чередования фаз L1, L2 и L3;
- функция контроля обрыва фаз, в том числе асимметрии фаз выше 30%;
- функция контроля температуры двигателя при помощи датчиков РТС.



**Рисунок 1. Схема электрическая принципиальная с использованием реле RM35 TM:**

НТ и ГТ – соответственно наклонный и горизонтальный транспортеры; А1, А2 – реле типа реле RM35 TM (с фирменной маркировкой клемм и контактов); QS – разъединитель; М1, М2 – двигатели транспортеров; QF1, QF2 – автоматические выключатели; КМ1, КМ2 – пускатели; КК1, КК2 – тепловые реле пускателей; РК1, РК2 – датчики тепловой защиты; FU1–FU4 – предохранители; SB1, SB3 – кнопки «Пуск»; SB2, SB4 – кнопки «Стоп».

Реле А1 и А2 запитаны от сети напряжением 220 В. Силовые цепи защищены автоматическими выключателями с тепловыми и электромагнитными разъединителями, а цепи схемы управления – низкоамперными предохранителями. Рассмотрим работу схемы подробнее [3]. Разберем работу защиты при контроле трехфазной питающей сети. Пусть включены аппараты QS, QF1, QF2. Тогда на реле А1 и А2 подается питание через их клеммы А1 и А2. Если при этом в сети нет обрыва фазы, асимметрия фазных напряжений не превышает 30% и чередование фаз L1, L2 и L3 правильное, то

говорят светодиодные индикаторы на панелях реле и, согласно диаграммам на рисунке 2, контакты 21-24 реле A1 и A2 замкнуты. Так как двигатель холодный, то контакты 11-14 реле также замкнуты. Тогда при нажатии кнопки SB1 включается пускатель KM1, т.е. включается двигатель M1 последнего (по ходу навоза) транспортера.

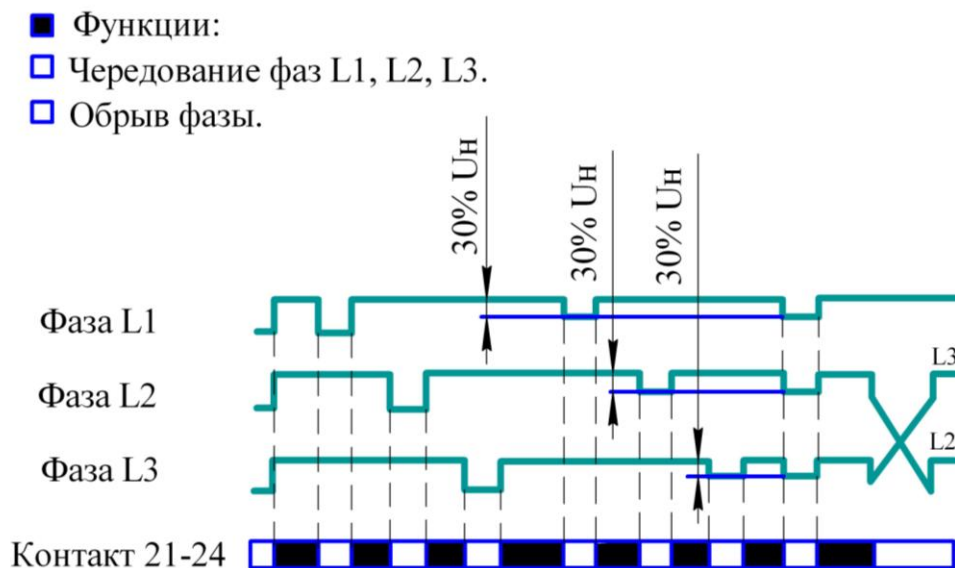


Рисунок 2. Диаграмма работы реле при контроле напряжения питающей сети

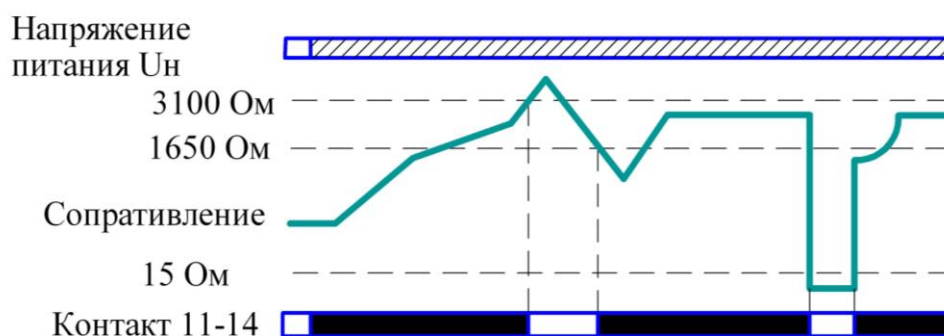


Рисунок 3. Диаграмма работы реле при контроле температуры электродвигателя при помощи датчика РТС

При этом замыкается контакт KM1 в цепи катушки KM2, и поэтому только после включения последнего двигателя (по ходу навоза) можно кнопкой SB3 включить пускатель KM2, а значит и двигатель M2 предыдущего транспортера.

Поточная линия включена, т.е. включились двигатели в строго заданной последовательности. Если теперь произойдет (рис. 2) обрыв фазы, или неправильное чередование фаз (например, фазы L2 и L3 меняются местами), или асимметрия фаз  $>30\%$ , то контакт 21-24 соответствующего реле A1 или A2 (в зависимости от места обрыва провода) размыкается, а значит отключается соответствующая катушка KM1 или KM2 пускателя и гаснет светодиодный индикатор в соответствующем реле. При восстановлении напряжения контакт 21-24 опять замыкается, но катушки KM1 или KM2 не включатся, т.к. в схеме заложено исключение самовозврата из соображений техники безопасности. Отметим, что описанная защита имеет «мертвую» зону (незащищенную зону) ниже точек подключения клемм L1, L2 и L3 к силовым проводам. «Мертвую» зону можно снизить, если контакты 21-24 включить соответственно параллельно кнопкам SB1 и SB3 [2].



Рассмотрим далее подробнее работу схемы с использованием функции «Контроль температуры двигателя без «эффекта памяти» (рис. 3). Реле контроля температуры может работать с 6 датчиками РТС (положительный температурный коэффициент), подключенными к клеммам Т1 и Т2. Состояние неисправности фиксируется контактами 11-14 (они размыкаются) тогда, когда сопротивление цепи измерения температуры превышает 3100 Ом. Возврат контактов в нормальное состояние происходит, когда сопротивление по мере остывания реле снова опустится ниже 1650 Ом. Если температура в норме, то светодиодный индикатор горит желтым цветом. Пусть включены аппараты QS, QF1, QF2 и кнопками SB1 и SB3 соответственно выключены пускатели КМ1 и КМ2. При холодных двигателях контакты 11-14 (рис. 3) замкнуты и питают катушки КМ1 и КМ2. Если температура двигателя (датчика) превысит порог, что соответствует увеличению сопротивления  $>3100$  Ом, то соответствующий контакт 11-14 отключит соответствующий пускатель, а значит и соответствующий двигатель (рис. 1). При снижении температуры ниже заданного порога (ниже сопротивления 1650 Ом) контакт 11-14 опять замыкает, но двигатель не включится, пока не будет нажата соответствующая пусковая кнопка. Отметим, что обрыв в цепи датчика также воспринимается как сопротивление  $>3100$  Ом и поэтому реле отключит соответствующий пускатель (рис. 3). Рассмотрим работу схемы с использованием функции «Контроль температуры с эффектом памяти». Для этого переключателем (в схеме он не указан) на панели реле необходимо выбрать режим «Контроль температуры с эффектом памяти» вместо режима «Контроль температуры без эффекта памяти». Пусть включены аппараты QS, QF1, QF2, КМ1 и КМ2 и поточная линия запущена. Это возможно только при холодных двигателях и полнофазном режиме питающей сети, т.е. при замкнутых контактах 11-14 и 21-24. Тогда (рис. 3) при превышении верхнего температурного порога (кривая поднялась выше 3100 Ом), например, у реле А1 контакт 11-14 размыкается и отключает катушку КМ1. Пускатель КМ1 отключается и отключает двигатель М1. После этого контактом КМ1 также отключает пускатель КМ2, что и требовалось. После нормализации температуры (кривая опустится ниже 1650 Ом) контакт 11-14 сам не замкнется. Для его замыкания надо нажать на панели реле (в схеме она не указана) кратковременно кнопку Test/Reset. Отметим, что при сопротивлении  $<15$  Ом (коротком замыкании датчиков) контакт 11-14 также размыкается, в дальнейшем реле можно разблокировать кнопкой Test/Reset [4]. Предлагаемое реле легко монтируется и включается в схемы, занимает мало места в существующих станциях управления и может с успехом применяться для защиты электродвигателей пометных транспортеров, транспортеров сбора яиц и раздачи кормов в птицефабриках, для защиты двигателей в кормоцехах, в зерноочистительных агрегатах и сушильных комплексах, для защиты двигателей зернометателей и зернопогрузчиков на зернотоках и зерноскладах, для защиты двигателей вентиляторов, электрокалориферов, инкубаторов и двигателей других установок.

#### Список литературы

1. Мазуха, Н.А. Использование одного реле в схеме навозоуборочного транспортера для защиты электродвигателей при их перегреве / Н.А. Мазухина, Ю.М. Помогаев, А.П. Мазуха // Вестник МичГАУ. – 2014. – № 1. – С. 71–73.
2. Мусин А.М. Электропривод сельскохозяйственных машин и агрегатов / А.М. Мусин. – М.: Агропромиздат, 1985. – 239 с.
3. Шичков, Л.П. Электрический привод / Л.П. Шичков. – М.: Колос, 2006. – 279 с.
4. Электронные изделия и реле: техн. каталог / ООО АББ, подразделение «Низковольтное оборудование». – 2010. – Апрель.

**Мазуха Н.А.** – канд. техн. наук, доцент кафедры электрификации сельского хозяйства Воронежского ГАУ имени императора Петра I. nat052005@yandex.ru. 394043, г. Воронеж.

**Мазуха А.П.** – канд. техн. наук, доцент кафедры электрификации сельского хозяйства Воронежского ГАУ имени императора Петра I. 394043, г. Воронеж, ул. Березовая роща.

**Помогаев Ю.М.** – канд. техн. наук, доцент кафедры электрификации сельского хозяйства Воронежского ГАУ имени императора Петра I. 394087г. Воронеж, [pomoyurij@yandex.ru](mailto:pomoyurij@yandex.ru).

#### THE ELECTRIC MOTOR PROTECTION CIRCUIT OF MANURE-CLEANING CONVEYER WITH USING THE MULTIFUNCTION RELAY OF THREE-PHASE POWER SUPPLY AND TEMPERATURE CONTROL

**Keywords:** relay of three-phase voltage and temperature control of electric motor, electric motors, temperature sensors, «dead» zone defense, «memory effect».

The scheme of use the relay RM 35 TM for electric motor protection of manure-cleaning conveyer TSN-3.05 is given. There are the recommendations for use of relay in the other electric drives of agriculture.

**Mazukha N.A.** - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Electrification of Agriculture, FSBEI of HPE "Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I", e-mail: nat052005@yandex.ru.

**Mazukha A.P.** - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Electrification of Agriculture, FSBEI of HPE "Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I".

**Pomogaev Y.M.** - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Electrification of Agriculture, FSBEI of HPE "Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I", e-mail: [pomoyurij@yandex.ru](mailto:pomoyurij@yandex.ru).

# ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 631.3.004.4

## НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ КОНСЕРВАЦИИ АГРАРНОЙ ТЕХНИКИ

А.И. ПЕТРАШЕВ, С.Н. САЗОНОВ,  
В.В. КЛЕПИКОВ

*Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов,  
г. Тамбов, Россия*

**Ключевые слова:** консервационное оборудование, предельная стоимость, норматив потребности.

Определены условия эффективного использования технических средств консервации сельхозмашин. Предложен метод определения потребности сельских предприятий в технических средствах консервации.

**Введение.** Известно, что техническое оснащение аграрных товаропроизводителей является важнейшим фактором, который в существенной мере предопределяет конечные итоги их деятельности. Например, в фермерских хозяйствах более чем на половину прирост объемов продукции зависит от количества тракторов, комбайнов и автомобилей и возможности поддерживать их работоспособное состояние [22]. К сожалению, парк машин и механизмов в аграрных предприятиях представлен в существенной мере техникой давно исчерпавшей нормативный срок своего использования. Как показал анализ литературных источников [1, 4, 6, 16-21], на протяжении последних 20 лет сельскохозяйственные товаропроизводители вне зависимости от их масштабных характеристик, форм собственности и хозяйствования работают в условиях недостаточного технического оснащения.

Как следствие этого в современных условиях сельскохозяйственные товаропроизводители не в состоянии диверсифицировать собственное производство, развивать перспективные формы интеграции на рынке сельскохозяйственной продукции [3, 25], вынуждены отказываться от участия в потенциально выгодных проектах государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей [5-7].

Исходя из этого, особое значение приобретает разработка технологий и средств для противокоррозионной защиты техники. Квалифицированное применение технических средств консервации позволяет своевременно и качественно защитить сельскохозяйственную технику от неблагоприятного воздействия атмосферных факторов, продлить ее срок службы и сократить затраты на обеспечение ее работоспособного состояния [23, 24]. Однако из-за отсутствия обоснованных методик специалисты инженерной службы не могут получить аргументированного ответа на практический вопрос о соответствии цены приобретаемого консервационного оборудования требованию его безубыточного использования в условиях хозяйства [8].

### Результаты и обсуждение.

Определим границы эффективного применения технических средств, сопоставив механизированную технологию консервации машин с ручной. Производственные издержки  $I_{pi}$  при консервации  $i$ -ой машины вручную включают, в основном, заработную плату механизатора и затраты на консервационные материалы:

$$I_{pi} = 3 \cdot T_{pi} + C_m \cdot V_{mi},$$

где 3 - почасовая оплата труда механизатора с начислениями, руб./ч;  $T_{pi}$  - трудоемкость консервации  $i$ -ой машины, чел.ч/шт.;  $C_m$  - стоимость (цена) консервационного материала, руб./л;  $V_{mi}$  - объем консервационного материала, расходуемого на  $i$  - машину, л/шт.

Трудоемкость  $T_{pi}$  определяет производительность  $B_{pi}$  консервации вручную, которая равна количеству машин, подготовленных одним механизатором за 1 ч:

$$B_{pi} = \frac{1}{T_{pi}}.$$

Для формализации дальнейшего анализа введем понятие средневзвешенной производительности  $B_p$  консервации (нанесения покрытий) вручную, которую определим по суммарной трудоемкости консервации парка машин вручную за 1 год:

$$B_p = n_o / \sum_{i=1}^{n_o} T_{pi} , \quad (1)$$

где  $n_o$  - количество машин, консервируемых в течение года или годовой объем работы, шт.  
Затраты на консервационные материалы при выполнении годового объема работы вычислим, используя формулу:

$$M_p = C_m \cdot \sum_{i=1}^{n_o} V_{mi} . \quad (2)$$

Величину годовых производственных издержек  $I_p$  при консервации парка машин вручную определим с учетом формул (1) и (2):

$$I_p = 3 \cdot n_o / B_p + M_p . \quad (3)$$

Производительность труда при механизации технологических процессов консервации многократно повышается благодаря использованию технических средств [9, 14, 15]. Состав годовых производственных издержек  $I_T$  расширяется, дополняясь затратами на энергоноситель, ремонт и амортизацию технического средства:

$$I_T = \frac{3 \cdot n_o}{B_T} + \frac{C_3 \cdot q_3 \cdot n_o}{B_T} + M_T + C \cdot \alpha_T , \quad (4)$$

где  $B_T$  - средневзвешенная производительность технического средства, шт./ч;  $C_3$  - стоимость (цена) энергоносителя, руб./л (руб./кВт.ч);  $q_3$  - удельный часовой расход энергоносителя, л/ч (кВт);  $M_T$  - годовые затраты на консервационные материалы при механизированном нанесении, руб.;  $C$  - цена (стоимость) технического средства, руб.;  $\alpha_T$  - коэффициент отчислений на амортизацию и ремонт.

Отчисления на амортизацию и текущий ремонт технических средств рассчитывают пропорционально их стоимости и величине нормативного коэффициента. Такое упрощение расчетов отчислений обусловлено вспомогательным характером применения технических средств консервации, отсутствием бухгалтерского учета об их наработке. Так как разница в расходах консервационного материала при ручном и механизированном нанесении не существенна [11], то затраты  $M_p = M_T$ .

Экономическая целесообразность применения механизированных технологий обусловлена снижением производственных издержек на консервацию техники –  $I_T < I_p$ , откуда:

$$I_p - I_T > 0 . \quad (5)$$

Используя формулы (3, 4, 5), определим стоимость  $C$  приобретения технического средства, при которой хозяйство имеет экономическую выгоду от его работы:

$$C < \left[ 3 \cdot \left( \frac{B_T}{B_p} - 1 \right) - C_3 q_3 \right] \frac{n_o}{\alpha_T \cdot B_T} . \quad (6)$$

Неравенство (6) связывает эксплуатационные ( $B_p, B_T, q_3, n_o$ ) и экономические ( $C_3, \alpha_T$ ) показатели со стоимостью  $C$  оборудования. Таким образом, использование технического средства целесообразно при высокой оплате труда, больших объемах работы и низком удельном расходе энергоносителя. В тоже время рост цены на энергоноситель снижает эффективность применения механизированных технологий консервации.

Согласно терминологии А.П. Коршунова [2], правую часть неравенства (6) следует считать предельной стоимостью  $C_n$  технического средства:

$$C_n = \left[ 3 \cdot \left( \frac{B_T}{B_p} - 1 \right) - C_3 q_3 \right] \frac{n_o}{\alpha_T \cdot B_T} . \quad (7)$$

Разность между предельной стоимостью и ценой приобретенного средства определяет экономическую выгоду хозяйства от механизации технологического процесса консервации машин. По выражению (7) нельзя однозначно оценить влияние производительности  $B_T$  технического средства на величину предельной стоимости. Для того, чтобы установить характер изменения функции  $C_n(B_T)$  в промежутке  $(B_{T.min} \dots B_{T.max})$  найдем ее производную:

$$C_n'(B_T) = \left[ 3 + C_3 q_3 \right] \frac{n_o}{\alpha_T B_T^2} . \quad (8)$$

Так как производная (8) в промежутке  $(B_{T.min} \dots B_{T.max})$  всюду положительна, то функция  $C_n(B_T)$  в этом промежутке возрастает. Следовательно, с увеличением производительности  $B_T$  технического средства его предельная стоимость  $C_n$  возрастает, а экономические показатели технологического процесса консервации повышаются [10]. Величина  $C_n$  одного и того же технического средства не постоянна во времени и зависит от действующих на момент расчета почасовой оплаты труда и стоимости энергоносителя.



В выражении (7) отношение:

$$n_o/B_T = \sum_{i=1}^{n_o} T_{Ti} = T_{To} \quad (9)$$

представляет собой суммарную трудоемкость консервации парка техники за 1 год с использованием средства механизации работ.

С учетом формулы (9) выражение (7) примет вид:

$$\Pi_{\Pi} = \left[ 3 \cdot \left( \frac{B_T}{B_p} - 1 \right) - C_3 \cdot q_3 \right] \cdot T_{To} / \alpha_T. \quad (10)$$

При отсутствии промышленного оборудования консервационные работы в хозяйствах ведутся с помощью технологических устройств собственного изготовления [12]. Поэтому неравенство (6) можно представить в виде:

$$3 \cdot \left( \frac{B_T}{B_p} - 1 \right) - C_3 \cdot q_3 > \frac{\Pi \cdot \alpha_T \cdot B_T}{n_o}.$$

Так как с подобного рода технологических устройств не производят отчисления на амортизацию, то коэффициент  $\alpha_T = 0$ . В результате действительно неравенство:

$$3 \cdot \left( \frac{B_T}{B_p} - 1 \right) - C_3 q_3 > 0. \quad (11)$$

Из неравенства (11) выделим «расчетное» соотношение производительностей механизированного и ручного труда:

$$\frac{B_T}{B_p} > \frac{C_3 \cdot q_3}{3} + 1. \quad (12)$$

Если фактическая величина соотношения  $B_T/B_p$  для технологического консервационного устройства окажется равной или превысит «расчетную», то применение такого устройства будет безубыточным.

Представим неравенство (12) в виде:

$$\frac{B_T - B_p}{B_p} > \frac{C_3 \cdot q_3}{3}, \quad (13)$$

из которого следует, что при внедрении в процесс консервации технологического устройства собственного изготовления, относительный прирост производительности должен быть выше, чем отношение затрат на энергоноситель к затратам на оплату труда.

Потребность хозяйства в технических средствах консервации определяем из условия, что механизированные работы по обслуживанию техники при подготовке к хранению должны быть проведены в сроки, установленные ГОСТ 7751-2009. Своевременная подготовка к хранению возможна при соответствии пропускной способности канала обслуживания с использованием технического средства интенсивности поступления техники на консервацию:

$$\gamma_{\Pi} = \mu_T,$$

где  $\gamma_{\Pi}$  - пропускная способность канала обслуживания с использованием технического средства, шт./день;  $\mu_T$  - интенсивность поступления техники на консервацию, шт./день.

Неравномерная работа машинно-тракторного парка, связанная с сезонностью выполнения сельскохозяйственных работ, вызывает существенные колебания интенсивности потока поступления техники на консервацию. Для выполнения условий своевременности постановки на хранение необходимо соответствие максимальной интенсивности поступления техники на консервацию пропускной способности оборудования. Исследования показывают, что максимальная интенсивность  $\mu_{T, \max}$  поступления техники наблюдается в том случае, когда большая группа машин практически одновременно оканчивает работы и требует существенных затрат времени на консервацию.

Рассмотрим функционирование системы обслуживания заявок на консервацию техники в процессе подготовки к длительному хранению. Так как все заявки группы машин на консервацию не могут быть обслужены за один день, то машины становятся в очередь, причем время ожидания в очереди ограничено  $T_d$  днями (по ГОСТ 7751-2009 до 10 дней).

В начале этого срока должны быть выполнены операции по очистке и мойке машин, на что требуется затратить, примерно, 1 день. В результате срок ожидания в очереди на проведение механизированных операций по консервации сокращается до  $(T_d - 1)$  дней. За это время машины поочередно обслуживаются с помощью технического средства - производятся основные работы по консервации: обдувка и сушка защищаемых поверхностей, нанесение консервационных материалов, подъем машин на опоры; побелка пневмошин и приводных ремней, подкачка шин.

Операции по демонтажу составных частей для складского хранения, по герметизации отверстий, труб и полостей, по консервации двигателей, по замене смазок производятся механизаторами вручную и не требуют присутствия возле машин технического средства. Проварка втулочно-роликовых цепей может быть проведена одновременно для всей группы машин и вне срока ожидания, при условии, что снятые цепи смазаны отработанным маслом и скрыты от атмосферных осадков. Разрешено сохранять втулочно-роликовые цепи таким способом в течение двух месяцев, что соответствует требованиям к кратковременному хранению.

Объем консервационных работ по обслуживанию техники при подготовке к длительному хранению на открытых площадках намного больше, чем при хранении в закрытых помещениях или под навесом. К тому же из-за выпадения атмосферных осадков, работы по консервации машин на открытых площадках иногда приходится откладывать, что приводит к сокращению длительности обслуживания группы машин техническим средством.

Поправочный коэффициент  $K_{\text{пог}}$ , отражающий влияние погодных условий на длительность обслуживания группы машин, определяется из соотношения:

$$K_{\text{пог}} = \frac{30 - T_{\text{ос}}}{30},$$

где  $T_{\text{ос}}$  - среднее число дней с осадками в осенний месяц.

Для средних широт страны в осенний месяц  $T_{\text{ос}}=7$  дням, а поправочный коэффициент  $K_{\text{пог}}=0,77$ . С учетом изложенного определим максимальную интенсивность потока поступления группы машин на консервацию:

$$\mu_{\text{т. макс}} = \frac{n_{\text{г}}}{(T_{\text{д}} - 1)K_{\text{пог}}}, \quad (14)$$

где  $n_{\text{г}}$  - количество машин в группе, шт.

Если для консервации группы машин одного технического средства недостаточно, то следует открывать новые каналы обслуживания, приобретая необходимое количество консервационного оборудования.

Пропускную способность  $\gamma_{\text{п}}$  каналов обслуживания определим по производительности технических средств:

$$\gamma_{\text{п}} = n_{\text{тех}} \cdot B_{\text{экс}} \cdot T_{\text{см}}, \quad (15)$$

где  $n_{\text{тех}}$  - количество технических средств, шт.;  $B_{\text{экс}}$  - производительность технического средства за 1 ч эксплуатационного времени, шт./ч;  $T_{\text{см}}$  - время смены, ч/день.

Из уравнений (14) и (15) найдем количество технических средств:

$$n_{\text{тех}} = \frac{n_{\text{г}}}{B_{\text{экс}} T_{\text{см}} (T_{\text{д}} - 1) K_{\text{пог}}}. \quad (16)$$

Формула (16) подходит для определения нормативов потребности в технических средствах консервации, которые выражают количество этих средств, приходящееся на 100 шт. сельскохозяйственных машин одной марки. С учетом того, что  $n_{\text{г}}=100$  шт.,  $T_{\text{см}}=7$  ч,  $T_{\text{д}}=10$  дн.,  $K_{\text{пог}}=0,77$ , получим формулу для расчета нормативного количества  $H_{\text{п}}$  оборудования, требующегося для обслуживания машин на открытой площадке:

$$H_{\text{п}} = \frac{2,06}{B_{\text{экс}}}. \quad (17)$$

Из этой формулы следует, что нормативы потребности в технических средствах определяются их эксплуатационной производительностью. При работе под навесом, или на пункте консервации коэффициент  $K_{\text{пог}}=1$ , а нормативное количество оборудования:  $H_{\text{пн}}=1,6/B_{\text{экс}}$ .

Потребность хозяйства в технических средствах рассчитывается по нормативам  $H_{\text{п}}$  с учетом реальной интенсивности поступления сельскохозяйственной техники на консервацию в течение одной декады месяца. Отсчет времени берется со дня, следующего за днем окончания полевых работ большой (основной) группой машин, трудоемкость консервации которой наиболее весома. В расчет принимаются и мелкие группы машин, поступившие на консервацию в течение первых пяти дней этой декады. Машины, поступившие во второй половине расчетной декады, обслуживаются сразу после ее окончания, когда интенсивность заявок будет снижена.

На основании проведенных наблюдений уточняют требуемое количество  $N_{\text{тех}}$  технических средств консервации:

$$N_{\text{тех}} = 0,01 [H_{\text{п1}} n_{\text{г1}} + \dots + H_{\text{пи}} n_{\text{ги}} (1 - 0,1 \Delta T_{\text{дi}})], \quad (18)$$

где  $H_{\text{п1}}$ ,  $H_{\text{пи}}$  - нормативы потребности для разных марок машин, шт./100 шт. машин;  $n_{\text{г1}}$ ,  $n_{\text{ги}}$  - количество машин в группах по маркам, шт. машин;  $\Delta T_{\text{дi}}$  - разность в днях между поступлениями на консервацию машин основной и  $i$ -ой группами,  $\Delta T_{\text{дi}} \leq 5$  дней.

После уточнения требуемого числа технических средств, определяют их предельную стоимость по формуле (10). При возможности выбора консервационного оборудования из нескольких моделей, расчет потребности и предельной стоимости ведут по каждой модели. Из рассмотренного оборудования выбирают ту модель, для которой больше отношение предельной стоимости к затратам на приобретение технических средств:

$$1 < \frac{C_{\text{п}}}{C \cdot N_{\text{тех}}} \rightarrow \max ,$$

где  $C \cdot N_{\text{тех}}$  - затраты на приобретение технических средств, руб.

Если затраты на покупку больше предельной стоимости - ( $C \cdot N_{\text{тех}} > C_{\text{п}}$ ), то хозяйству выгоднее приобрести меньшее количество ( $N_{\text{тех}}$ ) оборудования. Для своевременной постановки машин на хранение часть механизмируемых консервационных работ придется выполнять вручную с привлечением на короткий срок механизаторов, работавших на этих машинах.

#### **Заключение.**

Рассмотренные научно-технические основы по оценке технических средств консервации сельхозмашин апробированы при определении нормативов потребности в навесной установке УПХН-50 (рисунок 1), которая разработана институтом ВНИИТиН для выполнения работ по нанесению консервационных и светозащитных составов, подъему машин на опоры, подкачке пневмоколес [13].



Рисунок 1. Опытный образец навесной установки УПХН-50

Опытный образец установки УПХН-50 изготовлен на АО «Кирсановский механический завод», прошел государственные приемочные испытания на Поволжской МИС. По результатам эксплуатационных испытаний установки, проведенных при консервации сельскохозяйственной техники, рассчитаны показатели производительности консервации машин по основному и эксплуатационному времени. С учетом данных испытаний по формуле (17) рассчитаны нормативы потребности в установках УПХН-50. Сведения по производительности и нормативам потребности в установках УПХН-50 приведены в таблице 1.

Относительные затраты времени на подготовительно-заключительные операции составили 7,3-8,7 %, коэффициент технической готовности - 0,99. При консервации техники производительность нанесения покрытия за 1 ч сменного времени зависела от типа машин и изменялась в диапазоне 23,4-32,4 м<sup>2</sup>/ч.

Таблица 1

## Показатели применения установки УПХН-50

Наименование машины	Марка	Производительность консервации за 1 ч эксплуатационного времени, шт./ч	Норматив потребности в установке, шт./100 шт. машин
Комбайн	Дон-1500	0,9	2,3
Сеялка	СЗП-3,6	1,8	1,1
Картофелесажалка	КСМ-4	2,6	0,8
Культиватор	КПС-4	4,6	0,4
Плуг	ПЛН-8-40	7,8	0,3

По нормативу потребности рассчитывается необходимое количество установок УПХН-50 для подготовки техники к хранению в условиях конкретного хозяйства. Например, для среднего хозяйства, имеющего 15 зерноуборочных комбайнов, 39 сеялок, 32 культиватора, 13 плугов и несколько десятков единиц другой техники, достаточно иметь одну навесную установку УПХН-50.

## Список литературы

1. Завражнов, А.И. Кооперация и интеграция в повышении эффективности функционирования хозяйств населения / А.И. Завражнов, А.В. Никитин, И.П. Шалапина. – Мичуринск: МичГАУ, 2007. – 90 с.
2. Коршунов, А.П. Методические основы определения приоритетности разработки новой техники / А.П. Коршунов // Техника в сельском хозяйстве. – 1996. – № 4. – С. 16-20.
3. Кудрявцев, А. Хлебопродуктовые холдинги необходимы / А. Кудрявцев, В. Солопов, С. Жидков // АПК: экономика, управление. – 2002. – № 9. – С. 29-32.
4. Минаков, И.А. Экономическая эффективность различных форм собственности и хозяйствования в Тамбовской области / И.А. Минаков, В.А. Солопов, Н.И. Куликов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 1998. – № 11. – С. 46 – 48.
5. Никитин, А.В. Государственная поддержка страхования сельскохозяйственных рисков: теория, методологии и практика: автореф. дисс... докт. эконом. наук: 08.00.05, 08.00.10 / А.В. Никитин. – Москва: ГНУ ВИАПИ им. А.А. Никонова, 2008. – 45 с.
6. Никитин, А.В. Финансово-экономическое оздоровление сельскохозяйственных предприятий / А.В. Никитин. – М., 2002. – 205 с.
7. Никитин, А.В. Экономический механизм страхования и преодоления рисков в сельском хозяйстве России при вступлении в ВТО / А.В. Никитин, А.В. Федоренко. – М., 2006. – 217 с.
8. Петрашев, А.И. Условия применения технических средств при консервации сельхозмашин / А.И. Петрашев // Техника в сельском хозяйстве. – 2003. – № 1. – С. 27-29.
9. Петрашев, А.И., Прохоренков, В.Д., Петрашева, М.А., Дивин, А.Г. Устройство для нагрева и нанесения защитного материала. Патент на изобретение RU 2420359. – 27.02.2009.
10. Петрашев, А.И. Совершенствование технологических процессов и ресурсосберегающих средств консервации сельскохозяйственной техники при хранении: автореф. дисс... доктора технических наук: 05.20.03. / А.И. Петрашев. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. – 2007. – 48 с.
11. Петрашев, А.И. Смазывающие и защитные свойства консервационных материалов / А.И. Петрашев // Практика противокоррозионной защиты. – 2003. – № 1. – С. 16-19.
12. Петрашев, А.И. Пневматическая установка для нагрева и распыления вязких красок и мастик в условиях АПК / А.И. Петрашев // Практика противокоррозионной защиты. – 2001. – № 4. – С. 23-26.
13. Петрашев, А.И. Совершенствование навесных средств консервации машин / А.И. Петрашев, В.Д. Прохоренков, Л.Г. Князева, А.А. Ивойлов // Техника в сельском хозяйстве. – 2008. – № 6. – С. 49-51.
14. Петрашев, А.И. Энергоэкономный процесс противокоррозионной обработки сельхозмашин в полевых условиях / А.И. Петрашев, Л.Г. Князева, В.В. Клепиков // Наука в Центральной России. – 2013. – № 5. – С. 47-54.
15. Прохоренков, В.Д. Защита от коррозии сельскохозяйственной техники отработанными маслами / В.Д. Прохоренков, А.И. Петрашев, Л.Г. Князева // Техника в сельском хозяйстве. – 2006. – № 5. – С. 18-21.
16. Сазонов, С.Н. Динамика землепользования и оснащения техникой фермерских хозяйств / С.Н. Сазонов, Д.Д. Сазонова // Достижения науки и техники АПК. – 2004. – № 7. – С. 38-40.
17. Сазонов, С.Н. Моделирование показателей использования зерноуборочных комбайнов ACROS 530 и VECTOR 410 / С.Н. Сазонов, Г.Н. Ерохин, В.В. Коновский // Вестник ЧГАА. – 2013. – № 65. – С. 114-117.
18. Сазонов, С.Н. Техническое оснащение как фактор восстановления фермерских хозяйств / С.Н. Сазонов, Д.Д. Сазонова // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2010. – № 5. – С. 24-26.
19. Сазонов, С.Н. Рекомендации по определению парка машин и оборудования в крестьянских (фермерских) хозяйствах растениеводческого направления / С.Н. Сазонов, Д.Д. Сазонова, О.Н. Попова. – М., 1999. – 44 с.
20. Сазонов, С.Н. Структура времени использования техники в крестьянских (фермерских) хозяйствах / С.Н. Сазонов, Д.Д. Сазонова, О.Н. Попова // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1996. – № 8. – С. 21-23.
21. Сазонова, Д.Д. Влияние приоритетного национального проекта «Развитие АПК» на результаты деятельности фермерских хозяйств / Д.Д. Сазонова, С.Н. Сазонов – Тамбов, 2008. – 130 с.
22. Сазонова, Д.Д. Оценка технической эффективности использования производственных ресурсов в фермерских хозяйствах / Д.Д. Сазонова, С.Н. Сазонов // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2012. – № 3-4. – С. 108-128.

23. Самосюк, В.Г. К оценке эффективности использования машинно-тракторного парка в сельскохозяйственных организациях Республики Беларусь / В.Г. Самосюк, В.К. Клыбик, В.И. Володкевич // Труды ГОСНИТИ. - 2014. - Т. 114. - № 1. - С. 12-23.

24. Северный, А.Э. Рекомендации по организации и технологии хранения сельскохозяйственной техники в колхозах и совхозах / А.Э. Северный, Н.Н. Подлекарёв, А.Ф. Пацкалев. - М.: ГОСНИТИ, 1979. - 137 с.

25. Солопов, В.А. Диверсификация инновационного производства зерна // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2012. - № 4. - С. 109-114.

.....  
**Петрашев Александр Иванович** - доктор технических наук, зав. лабораторией, старший научный сотрудник, Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов, e-mail: [vitin-10.pet@mail.ru](mailto:vitin-10.pet@mail.ru).

**Сазонов Сергей Николаевич** - доктор технических наук, профессор, зав. лабораторией, Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов, e-mail: [snsazon@mail.ru](mailto:snsazon@mail.ru).

**Клепиков Виктор Валерьевич** - инженер, Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов, e-mail: [vitin-10.pet@mail.ru](mailto:vitin-10.pet@mail.ru).

---

#### SCIENTIFIC AND TECHNICAL BASIS FOR THE MECHANIZATION OF CONSERVATION AGRICULTURAL MACHINERY

*Key words: conservation equipment, limit cost, standard requirement.*

**The conditions for effective use of the technical means by conservation of agricultural machinery are determined. A method for determining the needs of agricultural farms in the technical means are proposed.**

**Petrashev A.** - Full Doctor of Technical Sciences, Laboratory Chief, All-Russian Scientific Research Institute for the use of equipment and oil products, tel.: (4752)-44-60-33, e-mail: [vitin-10.pet@mail.ru](mailto:vitin-10.pet@mail.ru).

**Sazonov S.** - Full Doctor of Technical Sciences, Professor, Laboratory Chief, All-Russian Scientific Research Institute for the use of equipment and oil products, tel.: (4752)-44-64-24, e-mail: [snsazon@mail.ru](mailto:snsazon@mail.ru).

**Klepikov V.** - Engineer, All-Russian Scientific Research Institute for the use of equipment and oil products, tel.: (4752)-44-60-33, e-mail: [vitin-10.pet@mail.ru](mailto:vitin-10.pet@mail.ru).

---

УДК 636.32/.38.082.25

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОДБОРА И ОТБОРА ТОНКОРУННЫХ МАТОК ПО ВНУТРИПОРОДНОМУ ТИПУ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ОВЕЦ ПРИ ЧИСТОПОРОДНОМ РАЗВЕДЕНИИ И СКРЕЩИВАНИИ

**А.Ч. ГАГЛОЕВ**

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

**Ключевые слова:** баранчики, внутрипородный тип овцематок, породы: прекос, куйбышевская, ромни-марш, линкольн, мясная продуктивность.

**Изучено влияние подбора и отбора тонкорунных маток прекос с учетом внутрипородного типа при чистопородном разведении и скрещивании с производителями скороспелых пород: куйбышевской, ромни-марш и линкольн – на показатели мясной продуктивности потомства. Установлено положительное влияние подбора с учетом внутрипородного типа овцематок на мясную продуктивность баранчиков.**

**Введение.** В настоящее время экономическая эффективность овцеводства в основном определяется уровнем производства баранины. Это обусловлено тем, что в условиях рыночной экономики резко снизился спрос на шерсть и ее доля в валовой выручке от реализации продукции отрасли составляет 8–10%, а 85–90% и более – доля баранины. Поэтому повышение мясной продуктивности овец и увеличение производства баранины – магистральный путь повышения экономической эффективности овцеводства [1, 2].

Для увеличения производства баранины имеется много неиспользованных резервов, одним из которых является скрещивание тонкорунных маток с производителями скороспелых мясных пород. Особое значение как при чистопородном разведении, так и скрещивании, имеет внутрипородный тип используемых овцематок. Учитывая это, был проведен научно-хозяйственный опыт по изучению влияния отбора по внутрипородному типу овцематок породы прекос при чистопородном разведении и скрещивании с производителями мясошерстных скороспелых пород на показатели мясной продуктивности потомства в хозяйствах Мичуринского района Тамбовской области.

**Материал и методы исследований.** Схема подбора маток и производителей приведена на рисунке 1.

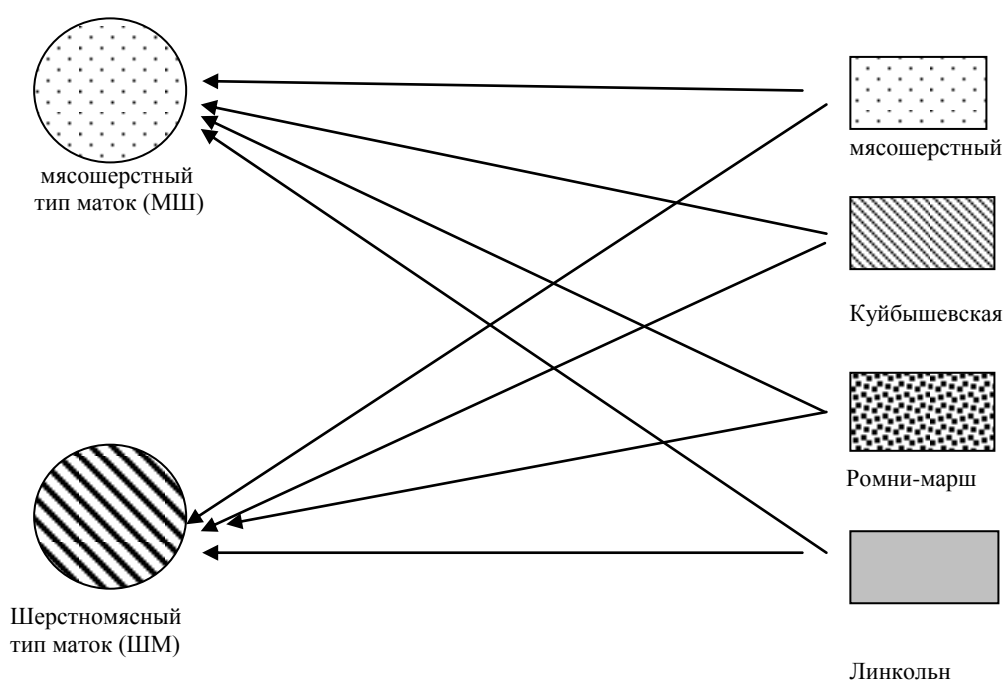


Рисунок 1. Схема подбора маток и производителей при чистопородном разведении и скрещивании

Полученное потомство выращивали и откармливали в хозяйственных условиях, которые можно считать удовлетворительными. Для оценки мясных качеств из каждой опытной группы было выбрано по три баранчика со средними для группы показателями живой массы. Убой отобранных баранчиков проводили по методике ВИЖа (1978 г.). Для более точной характеристики мясных качеств провели обвалку и жиловку туш в соответствии с ГОСТом 7596-81 для определения морфологического состава туш, сортового состава в соответствии с ГОСТом Р 31777-2012 и коэффициента мясности общепринятым методом.

**Результаты исследований.** Результаты оценки убойных качеств опытных баранчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели мясной продуктивности баранчиков разных генотипов

Показатель	Группы							
	прекос х прекос		прекос х куйбышевская		прекос х ромни-марш		прекос х линкольн	
	шм	мш	шм	мш	шм	мш	шм	мш
Предубойная живая масса, кг	28,50 ± 0,53	31,87 ± 1,13*	31,70 ± 0,39	32,43 ± 1,11	31,80 ± 0,35	33,33 ± 1,04	32,70 ± 0,90	33,9 ± 1,32
Масса туши, кг	10,90 ± 0,25	12,83 ± 0,37**	12,63 ± 0,11	13,47 ± 0,61	12,90 ± 0,28	13,27 ± 1,12	12,63 ± 0,18	13,47 ± 0,25*
Внутренний жир, кг	0,31 ± 0,04	0,36 ± 0,04	0,32 ± 0,02	0,38 ± 0,05	0,36 ± 0,02	0,41 ± 0,02	0,38 ± 0,01	0,40 ± 0,02
Убойная масса, кг	11,21 ± 0,29	13,19 ± 0,41*	12,95 ± 0,12	13,79 ± 0,66	12,26 ± 0,30	14,18 ± 0,76	13,01 ± 0,19	13,87 ± 0,27*
Выход туши, %	38,24 ± 0,20	40,29 ± 0,38**	39,86 ± 0,43	41,34 ± 0,67	40,56 ± 0,44	41,26 ± 1,19	38,65 ± 0,52	39,77 ± 0,87
Убойный выход, %	39,34 ± 0,30	41,40 ± 0,35	40,87 ± 0,39	42,50 ± 0,73	41,70 ± 0,49	42,50 ± 1,22	39,81 ± 0,51	40,96 ± 0,88
Содержание в туше Мякоти, кг	7,97 ± 0,15	9,80 ± 0,38**	9,33 ± 0,17	10,32 ± 0,68	9,50 ± 0,25	10,67 ± 0,68	9,67 ± 0,18	10,33 ± 0,15*
%	73,09 ± 0,36	76,36 ± 0,97	73,88 ± 0,85	76,91 ± 2,36	73,64 ± 0,55	77,48 ± 1,06*	76,51 ± 0,44	76,74 ± 0,40
костей и сухожилий, кг	2,93 ± 0,11	3,03 ± 0,08*	3,30 ± 0,10	3,10 ± 0,27	3,40 ± 0,07	3,17 ± 0,10	3,03 ± 0,11	3,10 ± 0,14
%	26,91 ± 0,36	23,64 ± 0,97	26,15 ± 0,87	23,09 ± 2,36	26,36 ± 0,55	23,05 ± 0,53**	24,01 ± 0,64	23,44 ± 0,48

Примечания: \* - данные достоверны при  $P \geq 0,95$ ; \*\* - при  $P \geq 0,99$ .

Данные таблицы 1 свидетельствуют, что чистопородные и помесные баранчики от мясошерстных овцематок прекос имеют более высокие показатели мясной продуктивности по сравнению с баранчиками от шерстномясных маток прекос. Так, по предубойной живой массе их превосходство составило 1,2–3,37 кг, массе туши 0,84–1,93 кг. Баранчикам как чистопородным, так и помесям от баранов куйбышевская и ромни-марш и маток мясошерстного типа характерно большее содержание внутреннего жира на 500–600 г, тогда как эта разница у помесей от баранов линкольн разного типа маток составила 200 г.

Таким образом, помесные баранчики обладают более высокой убойной массой. Максимальная убойная масса установлена у помесных баранчиков от мясошерстных маток прекос и баранов ромни-марш – 14,18 кг. Они также характеризовались большим содержанием мякоти в туше – 77,48 % (10,67 кг).

При сравнении показателей мясной продуктивности чистопородных баранчиков, полученных от маток разных внутрипородных типов, отмечается достоверное превосходство по многим показателям потомства мясошерстных маток. Так, предубойная масса у баранчиков этого типа оказалась выше на 3,37 кг ( $P \geq 0,95$ ), масса туши на 1,93 кг ( $P \geq 0,99$ ), убойная масса на 1,98 кг ( $P \geq 0,95$ ), выход туши на 2,05% ( $P \geq 0,99$ ), содержание в туше мякоти – на 1,83 кг ( $P \geq 0,99$ ), костей и сухожилий на 0,1 кг ( $P \geq 0,95$ ).

Между показателями мясной продуктивности у помесных баранчиков, полученных от маток разных внутрипородных типов с производителями куйбышевской породы, достоверных различий не установлено, хотя и отмечается незначительное превосходство баранчиков от мясошерстных маток. Аналогичная тенденция отмечается и в варианте прекос х ромни-марш, но в данном варианте точная разница между разными типами маток зафиксирована по выходу мякоти в туше 3,84% ( $P \geq 0,95$ ) в пользу мясошерстного и по выходу костей и сухожилий 3,31% ( $P \geq 0,99$ ) – шерстномясного типа. Что касается помесных баранчиков варианта прекос х линкольн достоверная разница получена по массе туши 0,84 кг, убойной массе 0,86 кг и содержанию мякоти в туше 0,66 кг ( $P \geq 0,95$ ).

Более существенная разница между показателями мясной продуктивности баранчиков от разных внутрипородных типов маток при чистопородном разведении можно объяснить отсутствием эффекта гетерозиса, который проявился при скрещивании тонкорунных маток с производителями скороспелых мясошерстных пород.

Одним из важных показателей, характеризующих мясную продуктивность овец, служит коэффициент мясности, который указывает, сколько килограмм мякоти приходится в туше на 1 кг костей и сухожилий. Динамика показателей коэффициентов мясности приведена на рисунке 2.

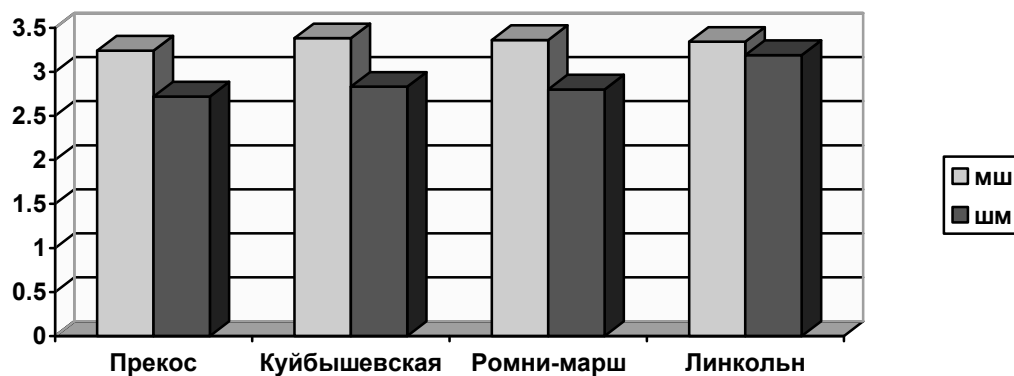


Рисунок 2. Гистограмма коэффициента мясности баранчиков от разных вариантов подбора

Из рисунка 2 видно, что наибольший показатель коэффициента мясности отмечается в вариантах баранчиков, полученных от мясошерстных маток при чистопородном разведении и скрещивании. Максимальный его показатель отмечался у помесей с куйбышевскими производителями 3,38, а минимальный у маток шерстномясного типа при чистопородном разведении. Достоверная разница между баранчиками разных внутрипородных типов маток по коэффициенту мясности 0,56 получена в варианте скрещивания с производителями ромни-марш.

**Закключение.** Таким образом, полученные результаты исследований свидетельствуют, что наилучший эффект от подбора пар с учетом внутрипородного типа овцематок для повышения мясной продуктивности молодняка достигается при чистопородном разведении тонкорунных овец и менее значительный при скрещивании их с производителями скороспелых мясошерстных полутонкорунных пород.

---

**Список литературы**

1. Гаглов, А.Ч. Влияние внутривидового подбора маток на рост и развитие чистопородных и помесных баранчиков / А.Ч. Гаглов, А.Н. Негреева, В.И. Котарев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2013. – № 5. – С. 30–32.
2. Негреева, А.Н. Повышение мясной продуктивности тонкорунных овец путем скрещивания с производителями мясосальных пород / А.Н. Негреева, А.Ч. Гаглов, Т.Н. Гаглоева и др. // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2012. – № 2. – С. 83–86.

.....

**Гаглов Александр Черменович** – канд. биол. наук, доцент, зав. кафедрой технологии производства, хранения и переработки продукции животноводства, Мичуринский государственный аграрный университет.

---

**THE USE OF THE COMBINATION AND SELECTION OF FINE-FLEECE UTERUS BY INBREEDING TYPE TO INCREASE MEAT EFFICIENCY OF SHEEP AT PUREBRED BREEDING AND INTERBREEDING**

*Key words:* rams, interbreed type of ewes, breeds: prekos, kuibyshev, romni-marsh, lincoln, meat productivity.

It is studied the influence of the combination and the selection of fine-fleeced uterus prekos by inbreeding type at purebred breeding and interbreeding with sire precocious breeds: kuibyshev, romni-marsh and lincoln - on the index of the meat productivity of progeny. It is established the positive effect of selection based on interbreeding type ewes on the index of meat productivity of rams.

**Gaglov A.** - Candidate of Biology Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Technology of Production, Storage and Processing of Stock-breeding Products, FSBEI of HPE "Michurinsk State Agrarian University", Michurinsk.

---

УДК 637.545.63

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫРЬЯ РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ  
ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ**

**Е.Е. КУРЧАЕВА, В.И. МАНЖЕСОВ, И.В. МАКСИМОВ,  
М.Г. СЫСОЕВА, Е.С. МЕЛЬНИКОВА, Ю.В. ЯСАКОВА**

*ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет  
имени императора Петра I», г. Воронеж, Россия*

**Ключевые слова:** реструктурированные колбасные изделия, поликомпонентные мясные системы, стабильность эмульсии, порошок корней пастернака.

В статье рассмотрены возможности получения комбинированных фаршевых изделий, в частности, колбасок для жарки с использованием белково-жировой эмульсии, полученной на основе животного белка и порошкообразного полуфабриката корней пастернака.

Подобран состав белково-жировой эмульсии, обладающей высокой стабильностью и влагосвязывающей способностью. Установлено, что при введении в систему 5,0 % порошкообразного полуфабриката из корней пастернака стабильность эмульсии составляла 98,5 %.

На основе экспериментальных данных была разработана рецептура колбасок для жарки «Воронежские» с 15 % заменой мясного сырья белково-жировой эмульсией, при этом установлено увеличение выхода изделия с 110 % до 126 %.

В условиях современного общества идея здорового питания, особенно в последние годы, приобретает массовую реализацию, что заметно проявляется в постепенной переориентации потребительского спроса на продукты, обладающие как высокой питательной ценностью, так и профилактическим действием. Поэтому одним из приоритетных направлений современной мясной промышленности является производство мясoproductов с использованием пищевых добавок и ингредиентов природного происхождения, влияющих не только на технологические свойства сырья, но и способствующих профилактике возможных функциональных нарушений в организме человека и связанных с ними заболеваний. Учитывая спектр болезней, в патогенезе которых активное участие принимает облигатная микрофлора желудочно-кишечного тракта, особого внимания в качестве биодобавки фактора в пищевых продуктах заслуживают пищевые волокна, полученные на основе корнеплодов и корневых [1-4].



На сегодняшний день опыт использования пищевых волокон в мясной промышленности ограничивается замороженными рублеными полуфабрикатами и лишь небольшой ассортиментной группой колбасных изделий для функционального питания. В связи с чем, представлялось целесообразным проведение исследования совместимости и влияния пищевых волокон, полученных на основе белых корней пастернака на функционально-технологические свойства мясных тонкодисперсных систем, а также разработка технологии руструктурированных колбасных изделий, которые могут быть рекомендованы для систематического употребления с целью нормализации работы желудочно-кишечного тракта [6, 8].

**Целью исследования** явилось изучение возможности применения в технологии производства комбинированных пищевых систем пищевых волокон из корней пастернака с целью создания оригинальных биологически полноценных и экологически чистых продуктов питания.

**Пастернак посевной** (*Pastinaca sativa* L.) - двулетнее растение семейства Сельдерейные (Ariaceae). Корень пастернака содержит каротин, аскорбиновую кислоту, углеводы, эфирные масла и значительное количество калия, что определяет его способность выводить воду из организма, улучшать кровообращение и пищеварение и оказывать благотворное действие на нервную систему.

Наибольшее количество сухого вещества содержится в корнеплодах пастернака (от 16,8 до 33 %) и в его листьях (12,9... 17,6 %). Количество сухого вещества зависит не только от сорта, но и от места произрастания. По мере продвижения на юг страны содержание вещества увеличивается [9].

Главной составной частью сахаров в корнеплодах пастернака (2,3-10,6 %) являются сахара, глюкоза, фруктоза; кроме того, имеются галактоза, манноза, арабиноза, ксилоза, рамноза.

В корнях пастернака имеются 0,5-4,0 % крахмала и до 4,6 % клетчатки на сырое вещество. Количество сырого белка (N - 6,25) в листьях 1,6-3,4, корнеплодах 1,1-2,6 %, солы - соответственно 2,3-3,0 и 0,7-1,5 %. В составе минеральных веществ в золе у пастернака преобладает калий, имеются также кальций, фосфор, железо, медь и т.д. Из окислительных ферментов у пастернака найдены пероксидаза, фенолаза и аскорбатоксидаза. Все части растения содержат эфирные масла, но больше всего их в семенах (1,5-2,5 %). Корнеплоды пастернака содержат 70-350 мг эфирных масел на 100 г сырого вещества. Количество сложных эфиров в масле (эфирное число) пастернака колеблется в пределах 218-270 [9].

В семенах пастернака найдены фурукумарины (императорин, бергантен, ксантотоксол, пестинацин и др.), что делает их ценным сырьем для изготовления лекарственных средств. Наличие большого количества эфирных масел в листьях пастернака вызывает иногда дерматит на коже человека, в особенности при соприкосновении с влажными листьями.

Пастернак - богатый источник витаминов. В корнеплодах содержатся 5-28 мг аскорбиновой кислоты на 100 г, 1,2-1,9 мг В<sub>1</sub> в 1000 г, 0,1-0,9 мг В<sub>2</sub> на 1000 г, 0,03 мг каротина; в листьях - 19,5-108 мг аскорбиновой кислоты, 2,4-12,2 мг каротина на 100 г, а также 1,14 мг В, и 0,91 мг В<sub>2</sub> на 100 г. В соке корнеплодов обнаружена дегидроаскорбиновая кислота [9].

Сравнительный химический состав белых корней представлен в таблице 1.

Таблица 1

Сравнительный химический состав белых корней

Показатели	Значение		
	пастернак	петрушка	сельдерей
энергетическая ценность, ккал	47	53	32
сухое вещество, г	16	17	17
белки, г	1,4	1,5	1,3
жиры, г	Сл.	0,6	0,3
моно- и дисахариды, г	6,5	6,5	5,5
крахмал, г	4,0	4,0	0,6
клетчатка, г	3,4	2,4	1,0
органические кислоты в расчете на яблочную, г	0,1	0,1	0,1
зола, мг	1,3	1,5	1,0
кальций, мг	27	57	63
калий, мг	529	342	393
фосфор, мг	53	73	27
магний, мг	22	22	33
натрий, мг	4	8	77
железо, мг	0,6	0,7	0,5
витамин β-каротин, мг	0,02	0,01	0,01
витамин В <sub>1</sub> (тиамин), мг	0,08	0,08	0,03
витамин В <sub>2</sub> (рибофлавин), мг	0,09	0,10	0,06
витамин РР, мг	0,94	1,00	0,85
витамин С, мг	20,0	35,0	8,0

Проведенные нами исследования химического состава корней пастернака явились основой для получения порошкообразного полуфабриката на их основе богатыми пищевыми волокнами.

Был получен порошкообразный полуфабрикат путем высушивания на инфракрасной сушилке «Феруза» в условиях кафедры ТПП Воронежского ГАУ им. императора Петра I. Предварительно корнеплоды измельчали в стружку и закладывали в сушильную камеру. Сушку проводили при температуре 40–45 °С. В течение всего процесса сушки контролировали изменение массовой доли сухих веществ и общих сахаров. Химический состав порошкообразного полуфабриката пастернака представлен в таблице 2.

Таблица 2

**Химический состав порошкообразного полуфабриката из белых корней пастернака сорта «Студент»**

Показатели	Значение
массовая доля сухих веществ, %	88,2
массовая доля белка, %	10,2
массовая доля жира, %	1,2
массовая доля моно и дисахаридов, %	38,5
массовая доля крахмала, %	18,8
массовая доля клетчатки, %	19,5

При разработке комбинированных мясных систем использовали субпродукты первой и второй категории, порошкообразный полуфабрикат из корней пастернака, а также морковь, лук, добавки и специи.

Для получения стабильных мясных систем исследовали влияние порошка, полученного из корней пастернака на структурирование часто используемого в производстве животного белка Capremium 95, определяя значение критической концентрации гелеобразования (ККГ) белков и структурно-механических характеристик полученных комбинированных белково-полисахаридных гелей. Результаты приведены в таблице 3.

Таблица 3

**Влияние ППП на гелеобразующую способность животных белков Capremium 95**

№ варианта	Capremium 95–ППП			
	Содержание ППП в белково-полисахаридном геле, %	ККГ, % при температуре 4°С	ПНС, Па·10 <sup>-3</sup>	Синерезис, %
1	0	12	1,31±0,12	0
2	1	12	1,12±0,11	0
3	3	12	0,94±0,12	0
4	5	12	0,82±0,12	1,9±0,25
5	7	12,5	0,66±0,13	3,0±0,3
6	9	13	0,45±0,11	4,1±0,27
7	10	14,0	0,42	4,5

Из таблицы 3 видно, что ККГ для Capremium 95 в данной системе при  $t=4^{\circ}\text{C}$  составляет 12%, что согласуется с ранее полученными данными. При увеличении концентрации порошкообразного полуфабриката пастернака (ППП) до 10 % Capremium 95 утрачивает способность к гелеобразованию. С увеличением концентрации ППП прочность гелей уменьшается во всех исследуемых вариантах. ПНС гелей на основе Capremium 95 – ППП при увеличении в них концентрации полисахарида от 1 до 10 % снижается с 1,31 до 0,42 Па·10<sup>-3</sup>. Явление синерезиса проявляется уже при концентрации ППП 5 % и составляет 1,9 %. С ростом концентрации ППП до 10% доля синерезиса увеличивается до 4,5%.

Для изучения влияния различных концентраций ППП на стабильность эмульсий были выбраны модельные эмульсии с 11 % концентрацией белка Capremium 95. Выбор концентраций белка основывался на том, что Capremium 95 проявляет 100 % стабильность и седиментационную устойчивость, при всех исследуемых соотношениях фаз только при содержании белка 11 %. В качестве жирового компонента (ЖК) эмульсий использовали растительное масло, долю которого приняли равной 20 % с целью возможного дальнейшего использования полученных эмульсий в диетических мясных продуктах.

Получение стабильных нераслаивающихся эмульсий на основе Capremium 95 возможно при содержании в них ППП от 3-7 %, при увеличении ППП в системе 9-15 %, седиментационная устойчивость эмульсий постепенно уменьшилась с 98,5 до 79,8 % (рис. 1).

С целью введения в фарш функциональных эмульгированных изделий максимально возможного количества ППП определен состав эмульсии: Capremium 95 -11 %, ППП – 5 %, ЖК – 20 %, вода – 64 %.

Как известно, объемное структурирование дисперсионной среды протекает в течение определенного времени, поэтому возникает необходимость установить период выдержки эмульсий с момента приготовления до возможного использования. Для этого проводили исследование изменения ПНС опытных эмульсий от продолжительности хранения. Установлено, что через 5 ч. фактически заканчивается объемное структурирование (предельное напряжение сдвига 1,2 – 1,4 кПа); и эмуль-

сия может быть использована при производстве эмульгированных изделий. По истечении 18 ч. происходит падение предельного напряжения сдвига 0,8-0,9 кПа, и эмульсия становится непригодна в технологических целях.

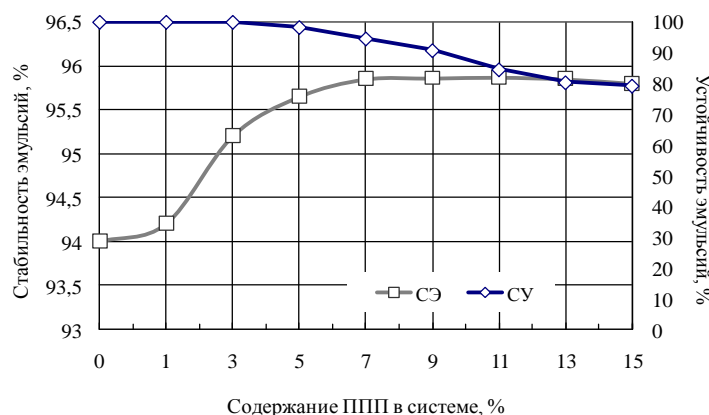


Рисунок 1. Изменение СЭ и СУ в зависимости от содержания ППП в системе

На основе экспериментальных данных были разработаны фаршевые композиции и определены технологические характеристики модельных фаршевых систем до и после тепловой обработки. В качестве контроля служил фарш колбасок для жарки «Купаты». Опытными образцами являлись фаршевые системы с заменой основного мясного сырья на соответствующее количество белково-углеводно-жировой эмульсии (БУЖЭ), свойства которой представлены в таблице 4.

Таблица 4

**Физико-химические и функционально-технологические свойства эмульсий на основе Carpremium 95 и ППП**

Показатель	Белково-углеводно-жировая эмульсия (БУЖЭ)
Содержание влаги, %	63,5
ВСС, % к общей влаге	89,2
Стабильность эмульсии, %	95,3

Модельные фарши готовили на куттере «РИК-15». БУЖЭ вносили на заключительном этапе куттерования. Основные качественные показатели модельных фаршей до термообработки представлены в таблице 5.

Таблица 5

**Функционально-технологические свойства модельного фарша до тепловой обработки**

Показатель	Контроль	Модельный фарш				
		Уровень введения БУЖЭ, %				
		10	15	20	25	30
Содержание, % влаги	65,41±0,2	66,15±0,17	69,72±0,18	73,50±0,11	73,40±0,08	73,60±0,1
жира	20,62±0,12	16,14±0,10	16,05±0,12	15,64±0,12	14,87±0,07	14,4±0,11
белка	11,61±0,12	11,5±0,12	11,18±0,14	11,10±0,14	11,05±0,16	11,00±0,14
pH	5,88±0,03	5,90±0,02	5,92±0,02	5,94±0,03	5,94±0,01	5,92±0,01
ВСС, % к общей влаге	64,84±0,18	71,67±0,11	74,71±0,20	69,15±0,10	66,14±0,13	66,10±0,12

Из таблицы 5 видно, что массовая доля белка в фарше с увеличением содержания БУЖЭ снижается незначительно.

Полученные экспериментальные данные по исследованию содержания влаги в модельных фаршевых системах свидетельствуют, что при добавлении белково-углеводно-жировой эмульсии до 15 %, взамен мясного сырья, содержание влаги увеличивается на 4,5 % и составляет 69,9 %. Это может быть обусловлено повышением степени гидратации фаршевых систем за счет увеличения в них доли белка, обладающего способностью к гелеобразованию при более высоком значении гидромодуля, чем мясные белки. При увеличении уровня введения исследуемых белково-углеводных дисперсных систем до 30 % содержание влаги в опытных фаршах изменяется, но незначительно.

При 20-30 % замене мясного сырья наблюдался более резкий спад значений ВСС относительно контроля (рис. 2).

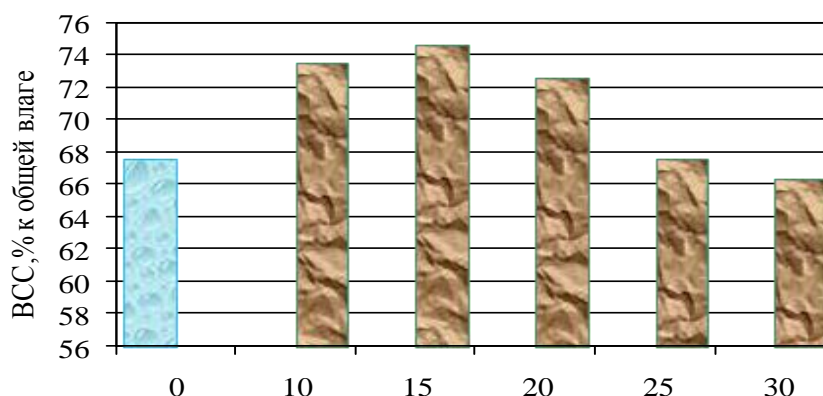


Рисунок 2. Изменение ВСС фаршевых систем в зависимости от уровня замены мясного сыра:  
1 – контроль колбаски для жарки «Купаты»; 2 – опыт колбаски для жарки «Воронежские»

Такой характер изменения ВСС модельных фаршей может быть связан с перераспределением влаги по формам связи. При этом, по-видимому, наиболее оптимальное соотношение между количеством прочно и слабо связанной влаги находится в фаршах с 15 %-ой заменой мясного сырья.

Исследование физико-химических свойств готовых изделий (табл. 6) показало, что введение БУЖЭ способствует увеличению в опытных образцах ВСС до 71,8–72,2 %, общей влаги с 65,4 до 69,9 % и выхода с 110 % до 126,5 %.

Таблица 6

Основные качественные показатели колбасок для жарки

Определяемые показатели	Контроль колбаски для жарки «Купаты»	Опыт колбаски для жарки «Воронежские»
Содержание, % влаги	65,50±0,11	69,87±0,14
белка	11,60±0,11	11,18±0,10
жира	20,67±0,12	16,05±0,10
зола	3,20±0,15	3,60±0,12
ВСС, % к общей влаге	76,02±0,14	82,61±0,11
рН	5,95	6,20
Напряжение среза, кПа	34,05±0,16	32,13±0,42
Выход, %	110,5±2,0	126,5±1,5

С целью определения биологической ценности разрабатываемых реструктурированных изделий, изучено качество белкового компонента продукта по степени сбалансированности аминокислотного состава и уровню переваримости белка. Замена мясного сырья в количестве 15 % приводит к некоторому повышению количества незаменимых кислот. Использование БУЖЭ в рецептуре колбасок для жарки способствует увеличению их переваримости "in vitro" (табл. 7).

Таблица 7

Показатели биологической ценности паштетов

Наименование компонента	Требования на 100 г продукта	Содержание г/100 г белка			
		Контроль		Опыт	
белок, г	не менее 11	12,60		12,51	
жир, г	не более 30	20,5		16,47	
незаменимые аминокислоты (нак)		г/100 г белка	скор, %	г/100 г белка	скор, %
изолейцин	4,00	4,45	111,0	4,95	123,75
лейцин	7,00	9,21	131,6	9,32	133,14
лизин	5,50	7,59	138,0	7,62	138,55
метионин+ цистин	3,50	4,43	126,6	4,24	121,14
финилаланин+ тирозин	6,00	8,72	145,33	9,25	154,17
треонин	4,00	5,22	130,5	5,14	128,5
триптофан	1,00	1,72	172,0	1,70	170,0
валин	5,00	5,16	130,2	5,48	109,6
крас, %		24,65		25,26	
бц, %		75,35		74,74	
переваримость, "in vitro", мг тирозина/г белка					
пепсин	-	6,30		6,95	
трипсин	-	7,10		7,80	

Таким образом, комплекс проведенных исследований свидетельствует о том, что опытные образцы реструктурированных колбасных изделий не уступали по основным показателям контрольному образцу, а по ряду показателей (ВСС, выход, переваримость "in vitro", органолептические показатели – сочность, консистенция) имели преимущества.

Предложенные технические решения нашли отражение в разработке пакета нормативной документации ТУ, ТИ 9213 – 012-00492894-2014 «Полуфабрикаты охлажденные. Колбаски для жарки «Воронежские».

*Работа выполнена при поддержке фонда РГНФ по проекту № 14-02-00040 а.*

#### Список литературы

1. Максимов, И.В. Пути рационального использования растительного сырья при производстве функциональных продуктов / И.В. Максимов, Е.Е. Курчаева, В.И. Манжесов // Современные наукоемкие технологии. – 2009. – № 4. – С. 20-22.
2. Курчаева, Е.Е. Разработка технологии производства рубленых полуфабрикатов комбинированного состава увеличенного срока годности / Е.Е. Курчаева, В.И. Манжесов, И.В. Максимов, С.Ю. Чурикова // Ярмарка регионов. – № 7. – 2009. – С. 12–13.
3. Манжесов, В.И. Использование нетрадиционного сырья в составе комбинированных мясных продуктов / В.И. Манжесов, Е.Е. Курчаева // Гуманитарная наука региону: сб. научных работ по итогам выполнения проектов региональных конкурсов РГНФ по Воронежской области. – Воронеж, 2008. – С. 22-26.
4. Тертычная, Т.Н. Современные технологии получения комбинированных продуктов питания на основе растительного сырья / Т.Н. Тертычная, Е.Е. Курчаева, И.В. Максимов // Материалы III Всероссийской научно-практической конференции «Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы». – Саратов, 2009. – С. 344-345.
5. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов – М.: Колос, 2001. – 376 с.
6. Белецкая, Н.М. Функциональные продукты питания / Н.М. Белецкая, В.Е. Боряев, В.И. Теплов. – М.: А-Приор, 2008. – 240 с.
7. Максимов, И.В. Пути рационального использования растительного сырья при производстве функциональных продуктов / И.В. Максимов, Е.Е. Курчаева, В.И. Манжесов // Современные наукоемкие технологии. – 2009. – № 4. – С. 124-126.
8. Курчаева, Е.Е. Опыт получения структурированных мясных систем функционального значения / Е.Е. Курчаева, С.Ю. Чурикова, М.А. Зенищев // Инновационные технологии и технические средства для АПК: матер. всеросс. науч.-практ. конф. мол. учен. и спец., посвящ. 100-летию Воронежского государственного аграрного университета им. императора Петра I. Ч.3 – Воронеж, 2011. – С. 77-86.
9. Мельникова, Е.С. Новые подходы к использованию корнеплодов пастернака в технологии функциональных мясных продуктов / Е.С. Мельникова, Е.Е. Курчаева, В.И. Манжесов // Инновационные технологии и технические средства для АПК: матер. междунар. науч.-практ. конф. мол. учен. и спец. Ч.3 – Воронеж, 2014. – С. 252-258.

.....

**Курчаева Елена Евгеньевна** – канд. тех. наук, доцент, кафедра технологий переработки животноводческой продукции, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», тел.: 8-473-220-90-37, e-mail: alena.kurchaeva@yandex.ru

**Манжесов Владимир Иванович** – д. с.-х. наук, профессор, зав. кафедрой технологий переработки растениеводческой продукции, тел.: 8-473-224-38-36, e-mail: Mavik62\_62@mail.ru.

**Сысоева Марина Геннадиевна** – канд. тех. наук, доцент, кафедра технологий переработки животноводческой продукции, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», тел.: 8-961-109-25-88, e-mail: sysoevamarina@yandex.ru.

**Максимов Игорь Владимирович** – канд. с.-х. наук, доцент, кафедра технологий переработки растениеводческой, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», тел.: 8-473-220-90-37.

**Мельникова Елена Сергеевна** – аспирант, кафедра технологий переработки растениеводческой продукции, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», тел.: 8-950-761-35-61, e-mail: Elenka.m.88@mail.ru.

**Ясакова Юлия Владимировна** – аспирант, технологий переработки животноводческой продукции, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», тел.: 8-920-213-21-45.

#### THE USE OF THE PLANT AND ANIMAL RAW MATERIALS FOR PRODUCTION OF THE FUNCTIONAL MEAT ITEMS

**Key words:** *restructured sausages, polycomponents of meat systems, stability of emulsion, parsnip roots.*

The paper describes the possibilities of production of combined minced meat items, namely the sausages for frying with the use of protein – fat emulsion obtained on the basis of the animal protein and powdered half – finished product of parsnip roots.

The composition of the protein – fat emulsion having high stability and water – binding capacity has been chosen. It has been established that at the addition of 5 % of powdered half – finished product of parsnip roots the stability of emulsion was 98,5 %.

On the basis of experimental data we developed the recipe of sausages for frying «Voronezhskie» with the 15% substitution of meat raw material by protein – fat emulsion. It has been established the increase of products output from 110 % up to 126 %.

**Kurchaeva E.E.** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Technology of the Conversion of Stock-breeding Products, FSBEI of HPE ``Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I`, tel.: 8-473-220-90-37, e-mail: alena.kurchaeva@yandex.ru.

**Manzhesov V.I.** – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Technology of the Conversion of Plant-growing Products, FSBEI of HPE ``Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I`, tel.: 8-473-224-38-36, e-mail: Mavik62\_62@mail.ru.

**Sysoeva M.G.** - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Technology of the Conversion of Stock-breeding Products, FSBEI of HPE ``Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I`, tel.: 8-961-109-25-88, e-mail: sysoevamarina@yandex.ru.

**Maximov I.V.** - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Department of Technology of the Conversion of Plant-growing Products, FSBEI of HPE ``Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I`, tel.: 8-473-220-90-37.

**Melnikova E.S.** – Postgraduate student, Department of Technology of the Conversion of Plant-growing Products, FSBEI of HPE ``Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I`, tel.: 8-950-761-35-61, e-mail: Elenka.m.88@mail.ru.

**Yasakova Yu.V.** - Postgraduate student, Department of Technology of the Conversion of Stock-breeding Products, FSBEI of HPE ``Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I`, tel.: 8-920-213-21-45.

УДК 636.32/.38.082

## ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ОВЦЕМАТОК ПОРОДЫ ПРЕКОС РАЗНЫХ ВНУТРИПОРОДНЫХ ТИПОВ

А.Ч. ГАГЛОЕВ

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

**Ключевые слова:** баранчики, внутрипородный тип овцематок, прекос, шерстная продуктивность, выживаемость, воспроизводительные качества.

Изучено влияние внутрипородного типа овцематок прекос на воспроизводительные качества и их продуктивность при чистопородном разведении и скрещивании с производителями скороспелых пород: куйбышевской, ромни-марш и линкольн. Установлено, что по воспроизводительным качествам и сохранности ягнят превосходят имеют овцематки мясошерстного типа, а по показателям шерстной продуктивности - шерстномясного типа.

**Введение.** В настоящее время в аграрном секторе произошло резкое сокращение поголовья животных, особенно в овцеводстве.

Снижение объемов производства овцеводческой продукции обусловлено высокой стоимостью основных фондов, техники, кормов, энергоресурсов и неоправданным диспаритетом цен на промышленную и животноводческую продукцию. Недостатки в технологии ведения овцеводства, племенной работе, скудность кормления также существенно снижают продуктивность овец, объемы производства продукции, а следовательно, рентабельность отрасли. Выжить, в прямом смысле этого слова, овцеводство может только при максимальном использовании биологических возможностей животных, повышении их продуктивности и экономической эффективности отрасли.

Современные проблемы овцеводства выдвигают необходимость более глубоких исследований генетических основ селекции. К ним относятся, в первую очередь, определение уровня влияния генотипа и паратипических условий на развитие продуктивных свойств, изучение закономерностей наследования признаков, нахождение способов отбора животных для совершенствования желательных признаков с целью выведения пород овец, удовлетворяющих рыночному спросу. Внутрипородный тип как основная структурная единица породы имеет немаловажное значение в совершенствовании племенных и продуктивных качеств животных. Существующие внутрипородные типы могут меняться в зависимости от экономических требований и условий внешней среды, причем эти изменения могут быть разными [1, 2]. Целью исследований явилось изучение влияния внутрипородного типа овцематок прекос на воспроизводительные качества и продуктивность животных.

**Материал и методика исследования.**

Для проведения исследований было отобрано по 60 маток аналогов породы прекокс с учетом коэффициента шерстности, который показывает, сколько грамм шерсти получают на 1 кг живой массы. Овцематки с коэффициентом шерстности более 36 г были отнесены к шерстномясному типу, а менее 36 г - к мясошерстному. Воспроизводительные качества оценивали по количеству оплодотворенных маток, обьягнвившихся, количеству ягнят, в том числе двоен, ярок и баранчиков общепринятыми методами. Шерстную продуктивность изучали по количеству настриженной шерсти в оригинале, выходу чистой мытой шерсти и качественным показателям: длине и толщине волокон. Выход чистой мытой шерсти определяли на приборе ГПОШ-2М, толщину волокон измеряли при помощи микроскопа посредством окуляра и объектив линеек.

**Результаты исследований.** Показатели воспроизводительных качеств овцематок разных внутривидовых типов прекокс приведены в таблице 1.

Таблица 1

**Воспроизводительные качества овцематок разных внутривидовых типов**

Показатели	Тип овцематок	
	шерстномясной	мясошерстный
Живая масса маток, кг	45,5 ± 0,61	50,2 ± 0,54***
Количество маток на начало осеменения, гол.	60	60
Оплодотворилось, гол.	54	56
Яловых маток, гол.	6	4
Процент оплодотворенных, %	90,0	93,3
Обьягнвилось, гол.	53	56
Процент обьягнвившихся, %	98,1	100
Абортировало, мертворожденных, гол.	1	-
Получено ягнят	63	68
- на 100 маток, %	118,5	121,4
в том числе двоен, гол.	10	12
ярок, гол.	33	35
- на 100 маток, %	52,4	51,5
Баранчиков, гол.	30	33
- на 100 маток, %	47,6	48,5

Примечания: \*\*\* - данные достоверны при  $P \geq 0,999$ .

Данные таблицы 1 свидетельствуют о лучших воспроизводительных качествах овцематок мясошерстного типа. Так, из 60 слученных маток этого типа оплодотворилось 56 голов, или 93,3%, а обьягнвилось 100% маток. У шерстномясных эти показатели оказались ниже, чем у мясошерстных соответственно на 2 головы, или 3,3%, и 1,9%. Выход ягнят на 100 маток у мясошерстного типа оказался выше на 2,9%, число двоен на две головы. В тоже время от маток мясошерстного типа получено ярок меньше на 0,9%, а баранчиков больше. Очевидно, лучшие показатели воспроизводительных качеств маток мясошерстного типа обусловлены, прежде всего, более высокой их живой массой к началу случной компании.

Сохранность молодняка – один из важнейших экономических показателей воспроизводства. Его оценивают как процент животных, сохранившихся к определенному возрасту, от числа имеющих на начало учетного периода. Показатели жизнеспособности ягнят от маток разных типов приведены в таблице 2.

Таблица 2

**Выживаемость молодняка от маток разных внутривидовых типов**

Тип маток	Средняя масса ягнят при рождении	Пало ягнят до отбивки		Сохранность к отбивке	
		гол.	%	гол.	%
шерстномясной	3,7 ± 0,22	2	3,2	61	96,8
мясошерстный	4,1 ± 0,18	1	1,5	67	98,5

Как показывают данные таблицы 2, более крупные ягнята получены от маток мясошерстного типа, разница в пользу их составило 0,4 кг. Это отразилось и на сохранности ягнят, так до отбивки у маток шерстномясного типа пало 3,2%, а у мясошерстного – на 1,7% меньше. Сохранность молодняка к отбивке у мясошерстного типа оказалась выше и составила 98,5%.

Живая масса овец оказывает влияние на величину площади кожи и, следовательно, на показатели шерстной продуктивности. Оценка шерстной продуктивности у внутривидовых типов маток имеет важное значение. Показатели шерстной продуктивности овцематок разных внутривидовых типов представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Шерстная продуктивность овцематок разных внутрипородных типов**

Показатели	Тип овцематок	
	шерстномясной	мясошерстный
Настриг шерсти в оригинале	3,63 ± 0,12	3,25 ± 0,09
Выход чистой шерсти, %	52,0	48,0
Настриг мытой шерсти, кг	1,89 ± 0,08	1,56 ± 0,11*
Длина шерсти, см	8,1 ± 0,06	7,3 ± 0,12**
Толщина волокон, мкм	22,6 ± 0,21	26,4 ± 0,28***
Коэффициент шерстности, г	41,54 ± 0,84	31,08 ± 0,68

Примечания: \* - данные достоверны при  $P \geq 0,95$ ; \*\* - при  $P \geq 0,99$ , \*\*\* - при  $P \geq 0,999$ .

Данные таблицы 3 свидетельствуют о более высокой продуктивности маток шерстномясного типа по сравнению с мясошерстным. Настриг шерсти в оригинале оказался выше на 0,38 кг ( $P \geq 0,95$ ), выход чистой мытой шерсти на 4,0%, настриг мытой шерсти на 0,33 кг ( $P \geq 0,95$ ). Шерсть у маток этого типа была длиннее на 0,8 см ( $P \geq 0,99$ ), а толщина волокон меньше на 3,7 мкм ( $P \geq 0,999$ ). Одним из важных показателей, характеризующих шерстную продуктивности овец, является коэффициент шерстности, который показывает сколько грамм шерсти получено на 1 кг живой массы овец. Показатель коэффициента шерстности у маток шерстномясного типа - 10,46 г ( $P \geq 0,999$ ). По-видимому, у животных шерстномясного типа, более высокая продуктивность объясняется большей общей численностью волосяных фолликулов по сравнению с мясошерстным типом.

**Заключение.**

Таким образом, результаты сравнительной оценки продуктивности овцематок разных внутрипородных типов породы прекос показали, что по воспроизводительным качествам и сохранности ягнят превосходство имеют овцематки мясошерстного типа, а по показателям шерстной продуктивности - шерстномясного типа. Вышеназванные особенности необходимо учитывать при отборе и подборе животных в стаде.

**Список литературы**

1. Гаглов, А.Ч., Негреева, А.Н., Котарев, В.И. Влияние внутрипородного подбора маток на рост и развитие чистопородных и помесных баранчиков / А.Ч. Гаглов, А.Н. Негреева, В.И. Котарев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2013. - № 5. - С. 30-32.
2. Котарев, В.И., Негреева, А.Н., Гаглов, А.Ч. Повышение шерстной продуктивности путем подбора овец при скрещивании / В.И. Котарев, А.Н. Негреева, А.Ч. Гаглов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2013. - № 1(36). - С. 224-226.

.....

**Гаглов Александр Черменович** – канд. биол. наук, доцент, зав. кафедрой технологии производства, хранения и переработки продукции животноводства, Мичуринский государственный аграрный университет.

**EWE PRODUCTIVE QUALITIES OF THE BREED PREKOS OF DIFFERENT INBREEDING TYPES**

**Key words:** rams, ewe interbreed type, prekos, wool productivity, survive, reproductive quality.

The influence of intrabreed type of ewes prekos on reproductive quality and productivity at pure breeding and and interbreeding with sire precocious breeds: kuibyshev, romni-marsh and lincoln is studied. It is established that lambs-wool ewes of meat type have reproductive qualities and safety superiority, and wool-meat type has the best indicators of wool productivity.

**Gaglov A.** - Candidate of Biology Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Technology of Production, Storage and Processing of Stock-breeding Products, FSBEI of HPE "Michurinsk State Agrarian University", Michurinsk, Russia.



УДК 634.14:581.19

**К ВОПРОСУ О ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ ХЕНОМЕЛЕСА****Ю.А. ФЕДУЛОВА***ФГБОУ ВПО Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, Россия*

**Ключевые слова:** функциональное питание, биохимическая ценность плодов хеномелеса, продукты на основе хеномелеса.

**В статье представлены данные о возможном использовании нектаров «Здоровое питание» на основе хеномелеса в рационе питания населения.**

Главная стратегия Государственной политики в области здорового питания населения РФ на период до 2020 г. направлена на создание условий, обеспечивающих удовлетворение потребностей различных групп населения в рациональном, здоровом питании с учетом их традиций, привычек и экономического положения, в соответствии с требованиями медицинской науки.

Региональная политика в области здорового питания населения направлена на улучшение здоровья населения области, структуры и качества питания и является одним из основных направлений обеспечения продовольственной безопасности страны, важнейшей составляющей демографической политики, необходимым условием реализации стратегического приоритета – повышение качества жизни населения области.

Всемирная организация здравоохранения определяет государственную политику в области здорового питания как согласованный комплекс принципов, задач, приоритетов и решений, являющийся составной частью плана национального развития. Организация здорового питания в регионе в существенной степени определяется федеральной политикой.

В 2007 г. Российская академия наук и администрация Тамбовской области, признавая роль здоровья населения как одного из основных факторов, обеспечивающих стратегический потенциал, стабильность и национальную безопасность Российской Федерации, заключили Соглашение по реализации проекта «Сохранение здоровья здорового человека».

На территории Тамбовской области действует ряд нормативных правовых актов, соглашений и программ, являющихся базовой основой для механизма реализации региональной политики здорового питания: стратегия социально-экономического развития Тамбовской области на период до 2020 г.; постановление администрации области от 26.02.2008 № 244 «О реализации экспериментального проекта по совершенствованию организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях» и другие.

Тамбовская область как динамично развивающийся регион России с высоким научным, инновационным и образовательным потенциалом, развитым агропромышленным комплексом является участником реализации целого ряда федеральных государственных программ.

Указом Президента Российской Федерации от 04.11.2003 № 1306 городу Мичуринску Тамбовской области был присвоен статус наукограда Российской Федерации. Его основными направлениями деятельности являются фундаментальные, прикладные, экспериментальные работы по созданию эффективных технологий производства новых видов продуктов питания функционального, диетического (лечебно-профилактического) назначения, продуктов питания длительного хранения, переработки плодов, ягод и овощей, обеспечивающих полную сохранность их питательной ценности.

Ведущим предприятием наукограда по разработке функциональных продуктов питания является общество с ограниченной ответственностью «Экспериментальный центр «М-Конс 1». На данном предприятии с применением новейшего лабораторного оборудования осуществляется подбор рецептуры и технологий переработки плодов, ягод и овощей. Предприятие наряду с ассортиментным перечнем продукции общего потребления осуществляет выпуск специализированных, диетических и функциональных продуктов питания, дополнительно обогащенных биологически активными веществами до уровня, соответствующего физиологическим потребностям человека. Для производства функциональных продуктов питания используется сырье определенных сортов, выращенное в опытных хозяйствах области.

На лабораторной базе г. Мичуринска по впервые разработанным нормативным документам прошли экспертизу в НИИ питания РАМН и Федеральной службе Роспотребнадзора более 60 видов продуктов питания функционального назначения из плодово-ягодных, овощных, а также редких и нетрадиционных сельскохозяйственных культур с заданным биологически активным потенциалом.

ООО «Экспериментальный центр «М-Конс 1» для решения задач в сфере реализации политики здорового питания контактирует с такими научными учреждениями, как государственное научное учреждение Всероссийский институт генетики и селекции плодовых растений им. И.В. Мичурина Россельхозакадемии, Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства им. И.В. Мичурина, научно-исследовательский институт питания Российской Академии наук.

Одним из основных факторов обеспечения качества продовольственного сырья и пищевых продуктов, наряду с их пищевой ценностью, является безопасность пищевых продуктов, определяемая наличием и уровнем содержания в них посторонних вредных веществ пищи.

Имеющие место отдельные проблемы в развитии производства пищевых продуктов функционального, диетического и лечебно-профилактического назначения и насыщения ими потребительского рынка свидетельствуют о необходимости развития планов и программ, направленных на оптимизацию питания населения области.

Последние годы явно выражен процесс ухудшения здоровья всего населения области, особенно детского возраста. В Тамбовской области последнее десятилетие отчетливо прослеживаются тенденции роста общей (болезненности) и первичной заболеваемости детского населения в возрасте от 0-14 лет по всем основным группам болезней.

Одним из главных условий сохранения здоровья и долголетия человека является оптимизация пищевого рациона, что помогает повысить иммунные функции организма и защитить его от преждевременного старения. Важнейшие компоненты сбалансированного питания профилактического и лечебного назначения – свежие плоды и ягоды. Однако среднестатистический россиянин потребляет около 45 кг плодов и ягод, что почти в 3 раза меньше физиологически обоснованной нормы.

Плоды и ягоды ценны не только сами по себе, они способствуют лучшей усвояемости других питательных веществ, в частности белков и минеральных солей. Используемые в пищу плоды и ягоды являются ценным источником сахаров, органических кислот, пектинов, эфирных масел, аскорбиновой кислоты (витамина С) и биологически активных фенольных соединений (витамина Р). Только растения обладают способностью синтезировать вещества с активностью витамина Р, а сочетание их в растениях с аскорбиновой кислотой очень важно для человека, организм которого не способен синтезировать эти группы соединений.

Повышение пищевой ценности питания возможно и за счёт высоковитаминных, богатых биологически активными соединениями натуральных продуктов, источником которых могут быть еще мало распространенные нетрадиционные культуры, такие как хеномелес японский.

Одним из важнейших показателей, определяющих целесообразность введения нетрадиционной плодовой породы в культуру, является биологическая ценность плодов. Плоды хеномелеса японского имеют много ценных качеств, отличаются высоким содержанием ценных биологически активных веществ, что делает возможным использование этой культуры в лечебных целях [2].

Нами была проведена оценка возможности использования хеномелеса при производстве различных видов консервированных продуктов питания лечебно-профилактического назначения. Важным показателем его пригодности для получения продуктов питания является содержание мякоти в плодах, а также их биохимический состав. Наибольшее содержание мякоти в плодах отмечено у форм 2.16 (62,5%) и 11-85 (64,7%). По содержанию растворимых сухих веществ в плодах все изученные сорта и формы хеномелеса пригодны для технологической переработки, т.к. процентное их содержание превышает 7% и колеблется от 8,8 (форма 2.5) до 13,9% (Брат Калифа). Плоды хеномелеса также богаты аскорбиновой кислотой (76,7–220 мг/100г) и Р-активными катехинами (437–753 мг/100 г).

Создание функциональной пищи – генеральное направление, по которому сейчас развивается наука и промышленность [1]. На ООО «М-Конс 1» разработаны тыквенный и морковный нектары с мякотью, с добавлением хеномелеса. На эти виды продуктов разработаны ТУ, которые утверждены Институтом питания. Органолептическая оценка дегустационной комиссией нектаров «Здоровое питание» показала, что по основным органолептическим показателям они соответствуют нормативной документации. Нектары имеют хороший внешний вид, приятный вкус и насыщенный аромат.

При сравнении нектаров с добавлением хеномелеса были выделены некоторые их преимущества (табл. 1):

- В обычных нектарах (контроль) не нормируются показатели аскорбиновой кислоты, бета-каротина и растворимых пектиновых веществ, тогда как в нектарах «Здоровое питание» содержание витамина С составило от 28,7 (тыквенный) до 29,1 мг/100 г (морковный), бета-каротина от 0,52 (тыквенный) до 2,3 мг/100 г (морковный). Показатель растворимых пектиновых веществ находился в пределах 1,0 – 1,5 %.
- В нектарах взятых за контроль количество углеводов колебалось от 8,2 (морковный) до 12г (тыквенный), однако в нектарах с добавлением хеномелеса этот показатель снижается до 4 г.
- За счет низкого содержания углеводов наблюдается уменьшение энергетической ценности продукта от 48 ккал (нектар тыквенный обычный) до 16 ккал (нектары «Здоровое питание»).
- При данной энергетической ценности нектары «Здоровое питание» считаются низкокалорийными, поэтому допустимо их потребление даже для людей больных сахарным диабетом.

Таблица 1

**Сравнительная характеристика биохимического состава и пищевой ценности «Нектаров овощных с мякотью «Здоровое питание» и обычных овощных нектаров**

Показатель пищевой ценности	Нектар овощной тыквенный		Нектар овощной морковный	
	обычный	«Здоровое питание»	обычный	«Здоровое питание»
Аскорбиновая кислота, мг/100 г	не нормируется	28,7	не нормируется	29,1
Бета-каротин, мг/100 г	не нормируется	0,52	не нормируется	2,3
Растворимые пектиновые вещества, %	не нормируется	1,0 – 1,5	не нормируется	1,0 – 1,5
Углеводы, г	12,0	4,0	8,2	4,0
Титруемые кислоты, %	0,4	0,4	0,5	0,4
Растворимые сухие вещества, %	12,5	9,0	9,0	9,0
Мякоть, %	30	30	30	30
Энергетическая ценность, ккал	48	16	33	16

Подведя итог вышеизложенному, можно сделать следующие выводы:

1. В Тамбовской области проводится работа, направленная на обогащение продуктов питания микроэлементами, необходимыми организму человека. Несмотря на это, в последние годы все еще наблюдается процесс ухудшения здоровья всего населения области.

2. Для оптимизации пищевого рациона питания населения и повышения иммунных функций организма нами были предложены натуральные низкокалорийные продукты питания на основе хеномелеса – нектары (тыквенный и морковный) с мякотью «Здоровое питание».

#### Список литературы

1. Влазнева, Л.Н. Создание продуктов здорового питания с функциональной направленностью на основе плодов и ягод: автореф. дис... канд. с.-х. наук / Л.Н. Влазнева. – Мичуринск, 2011. – 23 с.
2. Федулова, Ю.А. Хозяйственно-биологическая оценка сортов и форм хеномелеса в условиях Центрально-Черноземного региона России: автореф. дис... канд. с.-х. наук / Ю.А. Федулова. – Мичуринск, 2009. – 22с.

.....

**Федулова Юлия Александровна** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», e-mail: Yulia\_Fed@mail.ru.

#### TO THE QUESTION ABOUT THE NUTRITIONAL VALUE OF FOODS BASED CHAENOMELES

**Key words:** *functional nutrition, biochemical value of the fruit of chaenomeles, products based chaenomeles.*

The article presents data on the possible use of nectars «Healthy diet» based chaenomeles in the diet of the population.

**Fedulova Yu.** - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Michurinsk State Agricultural University, e-mail: Yulia\_Fed@mail.ru.

# ЭКОНОМИКА И РАЗВИТИЕ АГРОПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РЫНКОВ

УДК 631.3:631.115

## ДИНАМИКА ТЕХНИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ

Д.Д. САЗОНОВА, С.Н. САЗОНОВ

*Всероссийский научно-исследовательский институт использования  
техники и нефтепродуктов Россельхозакадемии, г. Тамбов, Россия*

**Ключевые слова:** крестьянские (фермерские) хозяйства; оснащение; сельскохозяйственная техника.

В статье представлен ретроспективный анализ обеспеченности сельскохозяйственной техникой типичных фермерских хозяйств Тамбовской области.

Очевидно, что техническое оснащение фермерских хозяйств во многом предопределяет и качественные и количественные показатели деятельности фермерских хозяйств. Как свидетельствуют результаты многолетнего мониторинга деятельности фермерских хозяйств Тамбовской области [21, 11, 14-19], за период 1993-2013 гг. их техническая оснащенность изменилась незначительно, хотя площади землепользования в среднем обследованном фермерском хозяйстве за указанный период увеличились в 2,9 раза. В результате оснащенность фермерских хозяйств гусеничными тракторами сократилось в сравнении с 1993 г. на 14,1 %, зерноуборочными комбайнами – на 4 %, грузовыми автомобилями – на 24 %. Единственное исключение – это увеличение оснащенности фермерских хозяйств колесными тракторами на 42 % (таблица 1).

Таблица 1

### Оснащенность техникой среднего обследованного фермерского хозяйства Тамбовской области

Календарный год	Тракторы гусеничные, шт.		Тракторы колесные, шт.		Зерноуборочные комбайны		Грузовые автомобили, шт.	
	всего	в т.ч. полностью саморти- зированы	всего	в т.ч. полностью саморти- зированы	всего	в т.ч. полностью саморти- зированы	всего	в т.ч. полностью саморти- зированы
1993	0,78	0	0,46	0	0,54	0	0,82	0
1994	0,78	0	0,43	0	0,57	0	0,79	0
1995	0,67	0	0,43	0	0,57	0	0,71	0
1996	0,67	0	0,46	0	0,62	0	0,75	0
1997	0,67	0	0,52	0	0,62	0	0,86	0
1998	0,70	0	0,58	0	0,62	0	0,86	0
1999	0,70	0,02	0,61	0	0,57	0	0,90	0
2000	0,70	0,37	0,61	0	0,57	0	0,86	0
2001	0,70	0,67	0,61	0,04	0,61	0	0,82	0
2002	0,70	0,67	0,61	0,07	0,61	0,22	0,86	0
2003	0,76	0,67	0,67	0,43	0,62	0,38	0,95	0,04
2004	0,76	0,67	0,67	0,63	0,62	0,48	0,90	0,33
2005	0,75	0,68	0,63	0,58	0,58	0,50	0,96	0,54
2006	0,76	0,72	0,62	0,58	0,58	0,57	0,96	0,67
2007	0,76	0,71	0,62	0,57	0,57	0,52	0,90	0,76
2008	0,76	0,71	0,67	0,62	0,57	0,52	0,86	0,71
2009	0,76	0,71	0,67	0,62	0,57	0,52	0,81	0,62
2010	0,76	0,71	0,67	0,57	0,57	0,52	0,71	0,52
2011	0,71	0,71	0,62	0,48	0,52	0,48	0,62	0,48
2012	0,71	0,71	0,76	0,48	0,52	0,48	0,52	0,38
2013	0,67	0,67	0,76	0,52	0,52	0,48	0,48	0,38

Но в то же время, по данным на начало 2014 г., 100 % гусеничных и 68,4 % колесных тракторов, 92,3 % зерноуборочных комбайнов и 79,2 % грузовых автомобилей уже полностью амортизированы. Дело в том, что основное количество техники (от 70,6 до 94,4 % в зависимости от ее ви-

да) было приобретено на кредитные средства в период 1991-1994 гг., поэтому срок полезного их использования практически истек, а обновление парка за счет собственных средств фермерского хозяйства было весьма незначительным.

За период 1993-1998 гг. средняя стоимость основных средств в фермерских хозяйствах возросла в 106 раз (таблица 2). Но это увеличение было обусловлено, в основном, их периодической переоценкой. Увеличение же количества техники было незначительно: число колесных тракторов за тот же период возросло в 1,26 раза, грузовых автомобилей - в 1,05 раза и зерноуборочных комбайнов - в 1,15 раза. За последующий период (1998-2010 гг.) восстановительная стоимость основных средств практически не изменялась: колебания от среднего за этот период значения (341,6 тыс. руб.) составили не более 4,1 %. В то же время стоимость амортизируемых средств снизилась в 6,2 раза (под амортизируемыми основными средствами понимаются средства, имеющие положительную остаточную стоимость). Таким образом, к началу 2011 г. 92 % основных средств (в стоимостном выражении) уже исчерпали срок полезного их использования.

За последние три года (2011-2013 гг.) произошли заметные изменения. Во-первых, снизилось количество техники (тракторы, комбайны и грузовые автомобили) на 8,8 %, во-вторых, возросли восстановительная и остаточная стоимости техники, соответственно в 1,2 и 3,5 раза. Это стало следствием не только приобретения за последний год новой техники, но и ужесточения порядка исчисления транспортного налога, в связи с чем фермеры вынуждены избавляться от старых, но вполне работоспособных грузовых автомобилей.

Таблица 2

**Динамика стоимости основных средств фермерского хозяйства**

Календарный год	Стоимость основных средств (тыс. руб.)		Остаточная стоимость основных средств, тыс. руб.	Износ, %	Календарный год	Стоимость основных средств (тыс. руб.)		Остаточная стоимость основных средств, тыс. руб.	Износ, %
	всего	в т.ч. амортизируемых				всего	в т.ч. амортизируемых		
1993	3,1	3,1	2,5	19,4	2004	349,8	60,2	29,1	91,7
1994	67,6	67,6	47,5	29,7	2005	347,9	46,3	22,3	93,6
1995	217,2	217,2	126,9	41,6	2006	345,0	38,9	19,5	94,3
1996	238,7	238,7	124,6	47,8	2007	350,5	45,0	26,0	92,6
1997	237,2	237,2	111,7	52,9	2008	347,2	42,8	21,0	94,0
1998	327,7	327,7	115,8	64,7	2009	344,2	48,9	22,6	93,4
1999	329,2	326,5	89,3	72,8	2010	343,7	52,5	27,4	92,0
2000	331,3	281,2	66,0	80,0	2011	357,8	100,5	77,5	78,4
2001	335,1	231,7	50,1	85,0	2012	399,7	146,7	109,8	72,5
2002	339,7	178,0	35,6	89,5	2013	402,4	145,6	95,4	76,3
2003	348,9	136,1	36,3	89,6					

Общий анализ структуры основных средств производства (таблица 3) показывает, что в стоимостном выражении они на 90,9 % представлены машинами и механизмами. Иными словами в фермерских хозяйствах практически отсутствуют объекты производственной инфраструктуры.

Таблица 3

**Наличие основных средств и их структура в среднем фермерском хозяйстве (на 1 января 2014 г.)**

Наименование основных средств	Количество, шт.	Стоимость тыс. руб.	Удельный вес в общей стоимости, %	Остаточная стоимость, тыс. руб.	Износ, %
тракторы – всего	1,43	191,1	47,5	75,8	60,3
в т.ч. гусеничные	0,67	53,4	13,3	0	100
колесные	0,76	137,7	34,2	75,8	44,9
грузовые автомобили	0,48	28,9	7,2	0,6	98,0
сельхозмашины всего	4,33	142,5	35,4	18,5	87,0
в т.ч. зерноуборочные комбайны	0,52	81,0	20,1	0,6	99,2
здания производственные	0,29	27,0	6,7	0,4	98,5
прочие основные средства	0,86	12,8	3,2	0,1	100
ВСЕГО		402,4	100	95,4	76,4

Следует отметить, что стоимость единицы техники, находящейся на балансе фермерского хозяйства, значительно ниже стоимости аналогичной новой. Например, средняя стоимость зерноуборочного комбайна в фермерском хозяйстве 156 тыс. руб., гусеничного трактора – 80 тыс. руб. и колесного – 181 тыс. руб., что более чем на порядок ниже стоимости аналогичных новых машин. Это объясняется, во-первых, несовершенством и нерегулярностью проводившихся

переоценок основных производственных фондов, и, во-вторых, тем, что, начиная с 1993 г., фермеры приобретают технику, как правило, не новую, а старую по остаточной стоимости у других сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Как правило, в инженерных исследованиях не акцентируется внимание на организационно-экономический аспект проблемы использования старой и изношенной техники [8-10]. Хотя значимость в условиях рыночной экономики этих вопросов очень велика. Например, старая техника с низкой остаточной стоимостью не может служить ликвидным залогом при кредитовании, исключается адекватная страховая защита имущественного комплекса фермерских хозяйств [4-7], становится практически невозможной межфермерская кооперация при использовании техники [1, 11-13]. В результате фермерские хозяйства оказываются в заведомо проигрышной позиции при вхождении в продовольственные рынки [2, 3, 20].

Распределения стоимости основных производственных средств описывается законом распределения Вейбулла (рис. 1). Коэффициент вариации, по данным за 2013 г., составляет 0,83. На представленных графиках видно, что за период 2001-2013 гг. заметных изменений в стоимости основных средств фермерских хозяйств не произошло.

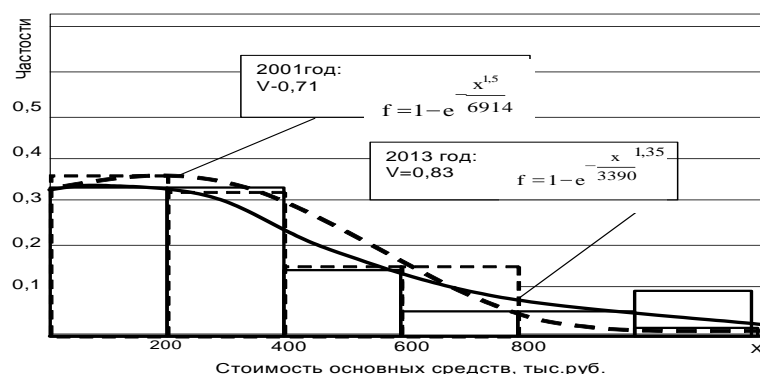


Рисунок 1. Распределение стоимости основных средств

Установлено, что взаимосвязь размеров землепользования и оснащенности основными средствами, выраженной в стоимостном выражении, описывается зависимостью:

$$P = 55,5 \cdot S^{0,35}, \quad (1)$$

где  $P$  – стоимость основных средств, тыс. руб.;  $S$  – площадь пашни, га.

При этом изменение величины фондообеспеченности в зависимости от изменения размеров площади земельного участка можно выразить, используя выражение:

$$F = 55,5 \cdot S^{-0,65}, \quad (2)$$

где  $F$  – фондообеспеченность, тыс. руб./га.

На рисунке 2 представлены графики полученных зависимостей. Анализ представленных зависимостей приводит к вполне очевидному выводу о том, что с увеличением площади землепользования стоимость основных средств в абсолютном исчислении увеличивается, а фондообеспеченность, напротив, снижается.

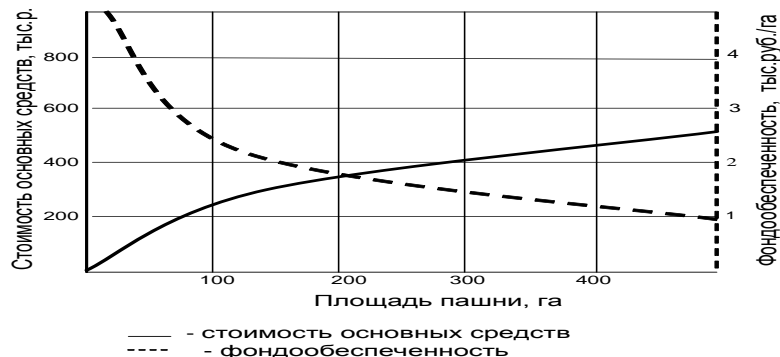


Рисунок 2. Зависимость стоимости основных средств и фондообеспеченности от площади пашни в фермерском хозяйстве

Удельный вес стоимости основных средств, находящихся в распоряжении различных групп хозяйств приведен на рисунке 3. Анализ представленных данных говорит о том, что 28,6 % фермерских хозяйств, которые владеют в общей сложности 3,8 % земли, имеют в своем

распоряжении 8 % от общей суммы основных средств производства, выраженных в денежном исчислении (нижний интервал диаграммы). И в то же время 14,3 % хозяйств имеют в своем распоряжении 49,7 % пашни и 36,7 % основных средств (верхний интервал диаграммы).

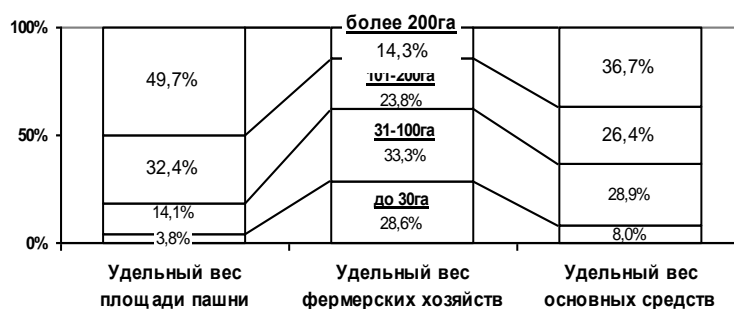


Рисунок 3. Удельная обеспеченность хозяйств землей и основными средствами (по данным на 1 января 2014 г.)

Максимальную фондообеспеченность имеют хозяйства с площадью пашни до 30 га, хотя за период 2006-2013 гг. она снизилась в 1,9 раза, и обусловлено последнее не ростом площади пашни (она возросла только на 4,2 %), а снижением стоимости основных средств в 1,8 раза. Как правило, хозяйства именно этой группы продают технику, и в эту группу переходят те хозяйства, которые сворачивают производство, отказываясь от арендованной земли, оставив только ту, что закреплена на правах собственности, и продавая часть техники (таблица 4).

Таблица 4

Площадь хозяйств	Удельный вес ФХ в группе, %		Средняя площадь пашни, га		Средняя стоимость основных средств, тыс. руб.		Средняя фондообеспеченность, руб./га	
	2006 г.	2013 г.	2006 г.	2013 г.	2006 г.	2013 г.	2006 г.	2013 г.
до 30 га	28,6	28,6	14,2	14,8	208,3	113,8	14669	7689
31-100 га	38,2	33,3	67,1	46,1	304,1	350,6	4532	7605
101-200 га	19,0	23,8	134,5	148,8	415,8	447,4	3091	3007
более 200 га	14,2	14,3	285,7	380,0	633,0	1039	2216	2734

Выросла в 1,7 раза фондообеспеченность хозяйств с площадью 31-100 га, но при этом стоимость основных средств практически не изменилась – увеличение составило всего 15,3 % - а площадь пашни снизилась почти в 1,5 раза. Изменения показателей в хозяйствах с площадью пашни 101-200 га не столь значительны: колебания в сторону снижения или повышения не превышают 20 %.

В группе хозяйств с площадью пашни более 200 га, напротив, динамика положительная. За последние семь лет площадь пашни выросла в 1,3 раза, стоимость основных средств – в 1,6 раза, а фондообеспеченность – в 1,2 раза.

Однако, оперируя только стоимостью основных средств производства, числящихся на балансе фермерского хозяйства, далеко не всегда можно получить объективную оценку обеспеченности хозяйства основными средствами. В таблице 5 приведены данные о физическом наличии техники в рассмотренных группах хозяйств.

Таблица 5

№	Группы хозяйств с площадью:	Гусеничные тракторы, шт.		Колесные тракторы, шт.		Зерноуборочные комбайны, шт.		Грузовые автомобили шт.	
		на одно ФХ	на 100 га	на одно ФХ	на 100 га	на одно ФХ	на 100 га	на одно ФХ	на 100 га
1	до 30 га	0,17	1,12	0,33	2,24	0,17	1,12	0,17	1,12
2	31 -100 га	0,71	1,55	0,57	1,24	0,57	1,24	0,14	0,31
3	101-200 га	1,00	0,67	1,20	0,81	0,60	0,40	0,80	0,54
4	более 200 га	1,00	0,26	1,33	0,35	1,0	0,26	1,33	0,35

Так, хозяйства с площадью пашни более 200 га имеют наименьшее количество техники в расчете на 100 га. Более того, за период 2006-2013гг значения этих показателей снизились: количество тракторов и комбайнов в расчете на 100 га пашни - на 0,09 единиц, грузовых автомобилей – на 0,23 (рисунок 4).

Увеличение фондообеспеченности при снижении обеспеченности единицы площади пашни техникой в физическом ее исчислении говорит о том, что в этой группе хозяйств идет обновление техники – замена старой более новой.

Особенно существенно снижение обеспеченности техникой в группе хозяйств с площадью до 30 га. К примеру, количество гусеничных тракторов уменьшилось на 2,23 единицы в расчете на 100 га, колесных – на 1,29. Здесь при снижении фондообеспеченности это свидетельствует о выбытии техники.

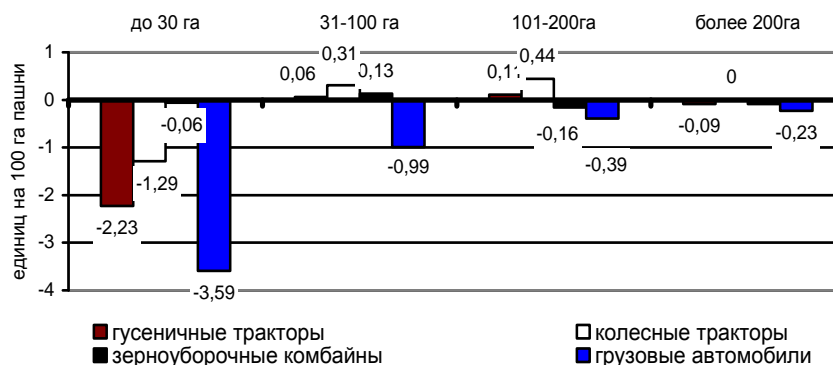


Рисунок 4. Изменение обеспеченности техникой за период 2006-2013 гг.:  
отрицательное значение – снижение

Наши многолетние наблюдения показывают, что в общей стоимости основных средств среднего фермерского хозяйства средства механизации составляют на протяжении последних 20 лет примерно 90 % [11-19]. Это значительно превышает сложившиеся пропорции в мировой практике. Например, во Франции аналогичный показатель составляет 38 %, в Голландии и Италии – 45 %, а в СССР составлял 60 % [16]. Но и при этом оснащенность фермерских хозяйств сельскохозяйственной техникой является недостаточной [14, 17].

Однако в настоящее время общее экономическое положение в фермерских хозяйствах таково, что самоинвестирование средств в техническое оснащение практически невозможно, и процесс оснащения техникой крайне замедлился. К примеру, по данным за 2013 г. средняя выручка за реализованную сельскохозяйственную продукцию составила всего 244 тыс. руб., что составляет 8,5 % от стоимости нового зерноуборочного комбайна «Нива-Эффект».

Если сопоставить вложения в технику относительно объема произведенной валовой продукции (таблица 6), то становится ясно, что техника в фермерских хозяйствах в основном приобреталась за счет различных форм финансовой поддержки со стороны государства. В 1992-1993 гг. фермеры тратили на приобретение машин и механизмов в 1,27 раза больше, чем получали валовой выручки от реализации собственно сельскохозяйственной продукции и продуктов ее переработки.

Таблица 6

Динамика затрат на приобретение основных средств

Календарный год	Выручка от реализации сельхоз-продукции, руб.	Затраты на приобретение основных средств		Календарный год	Выручка от реализации сельхоз-продукции, руб.	Затраты на приобретение основных средств	
		всего, руб.	относительно выручки за сельхоз-продукцию, %			всего, руб.	относительно выручки за сельхоз-продукцию, %
1992	855	1960	229,3	2004	62053	4606	7,4
1993	2612	2449	93,8	2005	56801	2083	3,7
1994	4035	1520	37,7	2006	86809	2762	3,2
1995	5139	2338	45,5	2007	116068	11333	9,8
1996	12368	3343	27,0	2008	113538	3212	2,8
1997	24801	2569	10,4	2009	96671	6333	6,6
1998	25492	3189	12,5	2010	112900	9667	8,6
1999	51940	2406	4,6	2011	208185	47910	23,0
2000	46652	2352	5,0	2012	196300	19524	9,9
2001	50440	3449	6,8	2013	243521	12429	5,1
2002	35229	7868	22,3	среднее			27,1
2003	72290	15357	21,2				



В 1991-1992 гг. практически все вновь образующиеся фермерские хозяйства приобретали машины и механизмы полностью за счет кредитных средств. В 1993 г. только 67 % средств, использованных на эти цели, были кредитными. В дальнейшем фермерами наблюдаемой группы не было получено ни одного долгосрочного кредита, что, естественно, повлекло за собой снижение удельного веса затрат на приобретение основных средств: если в 1993 г. эта статья расходов составляла 93,8 % относительно выручки за сельскохозяйственную продукцию, то в 1999 г. – лишь 4,6 %, в 2008 г. – 2,8 %.

В 2011 г. на эти цели было потрачено в 20,4 раза больше денежных средств, чем это было в 2000 г. Но, даже тратя на приобретение основных средств до 23 % валовой выручки, фермеры не в состоянии восполнить изнашивающийся парк машин. Так, за 2000-2013 гг. стоимость амортизируемых основных средств (с износом менее 100 %) снизилась почти в 2 раза.

Анализ динамики таких важных экономических показателей, как фондообеспеченность и фондоотдача, свидетельствуют о большой диспропорции в изменениях стоимости сельхозпродукции и основных производственных фондов. Так, за период 1993-2013 гг. величина выручки за реализованную сельскохозяйственную продукцию с единицы площади (в реальных ценах) увеличилась в 31,9 раза, а фондообеспеченности – в 44,6 раз. Фондоотдача снизилась в 1,4 раза.

Насколько больше или меньше продукции стали производить фермеры за указанный период можно определить, сравнивая только действительно сравнимые показатели. Если соотнести получаемую в фермерских хозяйствах выручку за реализованную сельскохозяйственную продукцию к средней стоимости одной тонны пшеницы, то видно, что валовой продукт, получаемый с единицы площади, снизился в 2013 г. по сравнению с 1993 г. в 1,6 раза. За тот же период снизилась обеспеченность единицы площади тракторами в 2,5 раза, грузовыми автомобилями – в 5 раз, зерноуборочными комбайнами – в 3 раза (рисунок 5).

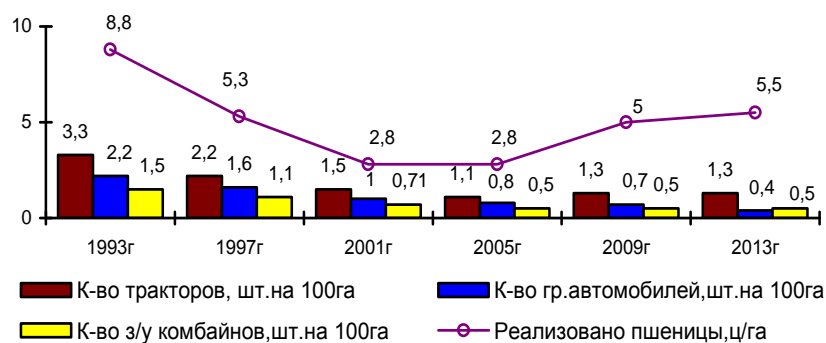


Рисунок 5. Динамика обеспеченности единицы площади техникой

Исходя из изложенного, следует абсолютно очевидный вывод о том, что именно техническое оснащение фермерских хозяйств во многом предопределяет продуктивность фермерских полей. Следовательно, если всерьез говорить о реальной возможности импортозамещения продуктов питания и сельскохозяйственного сырья, то в первую очередь необходимо насытить, в частности фермерские хозяйства, новой высокопроизводительной техникой.

#### Список литературы

1. Завражнов, А.И. Кооперация и интеграция в повышении эффективности функционирования хозяйств населения / А.И. Завражнов, А.В. Никитин, И.П. Шаляпина. – Мичуринск: МичГАУ, 2007. – 90 с.
2. Кудрявцев, А. Хлебопродуктовые холдинги необходимы / А. Кудрявцев, В. Солопов, С. Жидков // АПК: экономика, управление. – 2002. - № 9. – С. 29-32.
3. Минаков, И.А. Экономическая эффективность различных форм собственности и хозяйствования в Тамбовской области / И.А. Минаков, В.А. Солопов, Н.И. Куликов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 1998. - № 11. – С. 46-48.
4. Никитин, А.В. Государственная поддержка страхования сельскохозяйственных рисков: теория, методологии и практика: автореф. дисс... докт. экон. наук: 08.00.05, 08.00.10 / А.В. Никитин – М., 2008. – 45 с.
5. Никитин, А.В. Страхование сельскохозяйственных рисков: проблемы и перспективы развития (начало) / А.В. Никитин // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2004. - № 2. – С. 43-45.
6. Никитин, А.В. Теория и практика страхования сельскохозяйственных рисков / А.В. Никитин. – Мичуринск, 2008. – 335 с.
7. Никитин, А.В. Экономический механизм страхования и преодоления рисков в сельском хозяйстве России при вступлении в ВТО / А.В. Никитин, А.В. Федоренко. – М., 2006. – 217 с.
8. Сазонов, С.Н. Доступность и повышение эффективности использования нефтепродуктов в фермерских хозяйствах / С.Н. Сазонов, В.В. Остриков, Д.Д. Сазонова // Вестник ЧГАА. – 2014. - № 68. - С. 76-83.
9. Сазонов, С.Н. Моделирование показателей использования зерноуборочных комбайнов ACROS 530 и VECTOR 410 / С.Н. Сазонов, Г.Н. Ерохин, В.В. Коновский // Вестник ЧГАА. – 2013. - № 65. - С. 114-117.

10. Ерохин, Г.Н. О надежности работы современных зерноуборочных комбайнов / Г.Н. Ерохин, С.Н. Сазонов, В.В. Коновский // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2013. - № 6. – С. 59-63.
11. Сазонов, С.Н. Проблемы оснащения и использования техники в крестьянских хозяйствах / С.Н. Сазонов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1995. - № 7. - С. 8-10.
12. Сазонов, С.Н. Рекомендации по организации межфермерской кооперации в использовании сельскохозяйственной техники / С.Н. Сазонов, Д.Д. Сазонова. – Тамбов, 1994. – 43 с.
13. Сазонов, С.Н. Теоретические аспекты межфермерской кооперации при использовании техники / С.Н. Сазонов, Д.Д. Сазонова. – Тамбов, 1996 – 72 с.
14. Сазонов, С.Н. Техническое оснащение как фактор восстановления фермерских хозяйств / С.Н. Сазонов, Д.Д. Сазонова // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2010. - № 5. - С. 24-26.
15. Сазонов, С.Н. Экономический анализ работы крестьянских хозяйств и предложения по совершенствованию их деятельности / С.Н. Сазонов, Д.Д. Сазонова. – Тамбов, 1996. – 68 с.
16. Сазонова, Д.Д. Влияние приоритетного национального проекта «Развитие АПК» на результаты деятельности фермерских хозяйств / Д.Д. Сазонова, С.Н. Сазонов – Тамбов: АНО НЭАЦентр КФХ, 2008. – 131 с.
17. Сазонова, Д.Д. Оценка технической эффективности использования производственных ресурсов в фермерских хозяйствах / Д.Д. Сазонова, С.Н. Сазонов // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2012. - № 3-4. - С. 108-128.
18. Сазонова, Д.Д. Результаты мониторинга фермерских хозяйств / Д.Д. Сазонова, С.Н. Сазонов. – Тамбов, 2005. – 114 с.
19. Сазонова, Д.Д. Структура и динамика доходов расходов в крестьянских (фермерских) хозяйствах / Д.Д. Сазонова // АПК: экономика, управление. – 2004. - № 2. – С. 53-62.
20. Солопов, В.А. Диверсификация инновационного производства зерна // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2012. - № 4. - С. 109-114.
21. Butterfield, J., Kuznetsov, M., Sazonov, S. Peasant farming in Pussia / J. Butterfield, M. Kuznetsov, S. Sazonov // Journal of Peasant Studies. - 1996. - Т. 23. – № 4. – С. 79-105.

.....

**Сазонова Дамира Давидовна** - кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов Россельхозакадемии, e-mail: [snsazon@mail.ru](mailto:snsazon@mail.ru).

**Сазонов Сергей Николаевич** - доктор технических наук, профессор, зав. лабораторией, Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов Россельхозакадемии, e-mail: [snsazon@mail.ru](mailto:snsazon@mail.ru).

#### THE DYNAMICS OF THE TECHNICAL EQUIPMENT OF FARMS

**Key words:** farms; equipments; agricultural machinery.

The article presents a retrospective analysis of the number of agricultural machinery of the typical farms in the Tambov region.

**Sazonova D.** - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, leading research fellow, All-Russian Scientific Research Institute for the Use of Equipment and Oil Products of the Russian Academy of Agricultural Sciences, e-mail: [snsazon@mail.ru](mailto:snsazon@mail.ru).

**Sazonov S.** - Full Doctor of Technical Sciences, Professor, Laboratory Chief, All-Russian Scientific Research Institute for the Use of Equipment and Oil Products, e-mail: [snsazon@mail.ru](mailto:snsazon@mail.ru).

УДК 332.23

#### ФОРМИРОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ В ОТНОШЕНИИ РАЗВИТИЯ НАУКОГРАДОВ В РОССИИ

С.В. РОДЮКОВ

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

**Ключевые слова:** наукограды, государственная поддержка, финансирование наукоградов, научно-производственный потенциал.

Статья посвящена вопросу формирования государственной политики в отношении сохранения и развития научного, образовательного и социально-культурного потенциала территорий с градообразующим научно-промышленным комплексом – наукоградов Российской Федерации.

Государственная политика в отношении сохранения и развития научного, образовательного и социально-культурного потенциала территорий с градообразующим научно-промышленным комплексом, на наш взгляд, начала формироваться «снизу-вверх» общественными организациями и отдельными социальными группами населения.

Первый Президент Союза развития наукоградов России, соавтор Закона о статусе наукограда А.И. Лапин так высказывается о первых шагах «наукоградовского» движения в новой России. «Когда в 90-м году я стал председателем городского Совета Жуковского, то, в первую очередь, решил всерьез разобраться, чем же я управляю. Примерно год ушел на поиск научного коллектива, который помог бы мне сформулировать эту задачу... К августу 1991 года появился проект научно-технического отчета, который назывался примерно так: «О концептуальных подходах к социально-экономическому развитию города Жуковский» [3]. Автором данного доклада выступила Н.К. Никитина, представляющая школу концептуального проектирования С.П. Никанорова. Доклад прошел обсуждение в аналогичных муниципальных образованиях - Дубне, Климовске, Королеве, Троицке, Краснознаменске, Долгопрудном, Протвино, Дзержинском, Химках, Новосибирске. Результатом данных переговоров стало формирование нового общественного движения городов науки - Союза развития наукоградов (сентябрь 1991 г.), который предложил Правительству России видение своего развития для сохранения накопленного научного и образовательного потенциала.

Действующий Президент Союза развития наукоградов России, член Комитета Совета Федерации ФС РФ по образованию и науке, бывший губернатор Калужской области В.В. Сударенков так высказывается о поиске пути развития территорий с высокой концентрацией научно-технического потенциала в первом статусном наукограде. «Мы приняли решение бороться за особый статус для Обнинска вместе с другими энтузиастами только после проведенного в городе референдума 1993 г. Тогда на вопрос, по какому пути развиваться городу, более 90% населения высказалось за научное направление. В городе возникла социальная общность, сориентированная на науку, и было понятно: чтобы ее сохранить, нужны государственные гарантии, чтобы выбранный профиль не был утерян» [4].

Для обозначения особых городов Н.К. Никитиной был предложен термин «наукоград». Первоначально в это слово вкладывался отрицательный смысл. Наукоград - это «недогород», из которого надо сделать полноценный город. Позже к нам пришло понимание, что, на самом деле, наукоград - это супергород. В территорию вкладывается большой ресурс, а потом она начинает его воспроизводить и отдавать. Надо только подправить сломавшийся за годы перестройки механизм и научиться пользоваться им в новых условиях [3].

Формирование наукоемкого промышленного потенциала в особых поселениях, созданных государством в условиях особой секретности для научного прорыва СССР при создании оборонного комплекса страны (ядерного, ракетного, космического и т.д.) - первый этап появления наукоградов в нашей стране. По мнению отдельных исследователей [5] в Советском Союзе интенсивное строительство городских поселений, образовавшихся в связи с формированием крупных научно-технических и научно-производственных комплексов, началось во второй половине 30-х гг. прошлого века, на полтора-два десятилетия раньше, чем это произошло за рубежом. В настоящее время такая территориальная форма интенсификации инновационного процесса является общемировой тенденцией, характеризуется интенсивное строительство в данных городах, ведется интенсивное строительство специальных поселений и технологических парков. В СССР в качестве территориальной основы развития инновационной системы стали «монопрофильные» города и поселки, формировавшиеся на основе градообразующих военно-промышленных комплексов, которые привлекали значительный интеллектуальный и научно-технический потенциал страны.

По мнению Г.В. Рожкова [8], целенаправленная политика государства и широкомасштабное финансирование оборонных отраслей науки позволило создать в них современную техническую базу и привлечь для работы ведущих ученых и первоклассных специалистов. В результате научные городки (наукограды) стали составлять существенную часть научного потенциала, который позволял стране на протяжении 60-70-х годов сохранять лидерство в мире почти в половине научных направлений.

Фактически наукограды всегда создавались для решения общегосударственных задач, формирования научных заделов, решали вопросы обеспечения безопасности страны. Финансовое обеспечение данных поселений осуществлялось в первоочередном порядке за счет централизованного государственного фонда страны. Вопросы управления территорией, обеспечение социально-культурной среды, медицинское обслуживание осуществлялось непосредственно из министерства, курирующего данное приоритетное направление развития. То есть данные муниципальные образования никогда не развивались как обычные, исторически сложившиеся населенные пункты. В данном случае интересно мнение В.А. Лапина, который утверждает, что наукограды были образованы за счет бюджетных средств, и при их строительстве не предполагалось, что они могут выйти на режим самоокупаемости (в экономическом смысле этого слова). Прямой экономической целесообразности в их появлении не было. Жители наукоградов должны были обеспечивать опережающее развитие фундаментальной и прикладной науки, вести разработку новых технологий, а также обеспечивать функционирование сложных технических объектов. Комплексы финансировались государством в том объеме, в каком было необходимо для их развития в интересах национальной безопасности. Благополучие жителей наукоградов целиком зависело от уровня административной и финан-

совой поддержки центра [2]. Изменение государственного строя в России и становление с 1990 г. федеративного государства оказали негативное воздействие на функционирование наукоградов в связи с изменением приоритетов во внутренней политике страны. Города науки потеряли свою устойчивость, так как кроме решения вопросов общегосударственного значения (наука, образование, безопасность) не имели собственных целей развития. Необходимо стало искать компенсационные меры для обеспечения устойчивого социально-экономического развития. Но любые инициативы органов местного самоуправления напрямую зависят от их финансовой самостоятельности.

Можно сделать предварительный вывод о том, что финансовой основой наукоградов являлся государственный бюджет. При этом правительство посредством государственного заказа стимулировало основной конечный продукт наукограда – генерацию знаний и технологий, а также полностью решало вопрос с социально-культурным обеспечением данных территорий. Введение рыночных механизмов хозяйствования в начале 1990-х г. существенно сократило государственный заказ и полностью прекратило материально-техническое обеспечение наукоградов, что негативно сказалось на социально-экономическом и психологическом состоянии населения. Возникла необходимость поиска пути выживания, сохранения накопленного потенциала и определения ориентиров развития в новых экономических и политических реалиях.

Таким шагом в реализации государственной политики по сохранению и развитию научного потенциала наукоградов можно считать принятие федерального закона о наукоградах. Следует отметить, что принятие данного закона оказалось достаточно тернистым. Подписанный Президентом Российской Федерации Б.Н. Ельциным 7 апреля 1999 г. Федеральный закон № 70-ФЗ «О статусе наукограда Российской Федерации» стал результатом своеобразного компромисса, достигнутого разработчиками двух альтернативных законопроектов, внесенных в нижнюю палату российского парламента практически одновременно.

Инициаторами разработки одного из данных проектов выступили представители Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации (руководитель группы – член Совета Федерации от Калужской области В.В. Сударенков). Автором альтернативного варианта законопроекта являлся председатель Комитета Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации по вопросам местного самоуправления А.Я. Слива.

Более того, уже принятый 18 декабря 1998 г. Государственной Думой и одобренный 27 января 1999 г. Советом Федерации Федеральный закон «О статусе наукограда Российской Федерации» не нашел одобрения у Президента Российской Федерации. Своим письмом от 11 февраля 1999 г. № Пр-175 [7] Президент Российской Федерации сообщил об отклонении данного закона на основании части 3 статьи 107 Конституции Российской Федерации. В качестве мотивировки своей позиции Б.Н. Ельцин указал, что Федеральным законом «О статусе наукограда Российской Федерации» регулируются вопросы, связанные с присвоением муниципальному образованию статуса наукограда, что, по мнению Президента Российской Федерации, является, по существу, установлением особенностей организации местного самоуправления в таких муниципальных образованиях. В соответствии с Федеральным законом «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (пункт 16 статьи 4) такие особенности могут устанавливаться только на приграничных территориях и в закрытых административно-территориальных образованиях. Такие муниципальные образования как наукоград не относятся ни к той, ни к другой категории.

Потребовалось преодоление президентского вето для того, чтобы Федеральный закон «О статусе наукограда Российской Федерации» вступил в силу. 7 апреля 1999 г. Президент Российской Федерации подписал Федеральный закон «О статусе наукограда Российской Федерации».

Как отмечают отдельные исследователи [6], учитывая то, что Правительство Российской Федерации не проявило инициативы по разработке законопроекта и Президент наложил вето на принятый закон, можно сделать вывод, что ветви власти в вопросе проведения государственной политики в отношении наукоградов, во-первых, имели различные точки зрения и, во-вторых, были непоследовательными. Эти обстоятельства негативно отразились и на качестве самого закона, и на его правоприменительной практике. Реальным следствием такого отношения к закону стала достаточно сложная процедура наделения статусом, в соответствии с которой положительное решение в основном зависело от инициативы и настойчивости органов местного самоуправления.

Первым официальный статус наукограда Российской Федерации получил город Обнинск Калужской области – это произошло в 2000 г. на основании указа Президента Российской Федерации от 6 мая 2000 г. №821 «О присвоении статуса наукограда Российской Федерации г. Обнинску Калужской области». Статус наукограда был присвоен на 25 лет до 31 декабря 2024 г.

До 2004 г. статус наукограда Российской Федерации присваивался на основании соответствующего указа Президента Российской Федерации сроком на 25 лет с утверждением Программы развития конкретного города как наукограда Российской Федерации. Такой статус своеобразных «президентских наукоградов» помимо Обнинска, получили еще шесть российских городов, а именно, Дубна, Королев, Реутов, Фрязино (все четыре расположены на территории Московской области), рабочий поселок Кольцово (Новосибирская область), а также город Мичуринск (Тамбовская область).

В 2004 г. статус наукограда Российской Федерации не присваивался. Начиная с 2005 г. процедура присвоения статуса наукограда Российской Федерации в значительной степени упростилась. Данный статус стал присваиваться постановлением Правительства Российской Федерации

сроком на 5 лет без утверждения программы развития города как наукограда Российской Федерации. В 2005-2008 гг. статус наукограда был присвоен ещё 7 городам – Пушкино, г. Троицк, г. Жуковский, г. Черноголовка, Протвино (Московская область), Петергоф (г. Санкт-Петербург) и Бийск (Алтайский край).

В рамках реформы разграничения предметов ведения и полномочий в системе государственной власти и местного самоуправления, в государственной политике по отношению к наукоградам Российской Федерации произошли значительные изменения. Кардинально изменился механизм государственной поддержки наукоградов – финансирование Программы развития муниципального образования как наукограда за счет средств федерального бюджета, бюджетов соответствующих субъектов Российской Федерации, местного бюджета, иных источников финансирования было замещено на финансирование из федерального бюджета в виде субвенций дополнительных расходов наукоградов Российской Федерации.

Начиная с 2005 г. государственная поддержка наукоградов за счет средств федерального бюджета осуществляется путем предоставления межбюджетных трансфертов для финансирования мероприятий по развитию и поддержке социальной, инженерной и инновационной инфраструктуры наукоградов.

Размер межбюджетных трансфертов, предоставляемых отдельному наукограду Российской Федерации, определяется исходя из численности его постоянного населения в пределах средств утвержденных в законе о бюджете на соответствующий год, то есть действует принцип «подушевого» финансирования. Принципы определения общей суммы средств межбюджетных трансфертов, предусмотренных для государственной поддержки всех наукоградов, законодательством не регламентируются. Отсутствие четкого и понятного механизма определения общего объема межбюджетных трансфертов на поддержку социальной, инновационной и инженерной инфраструктуры является существенным недостатком действующего порядка государственной поддержки муниципальных образований, имеющих статус наукограда.

Фактически с 1 января 2005 г. субъекты Российской Федерации перестали участвовать в финансировании научной, научно-технической, инновационной деятельности, экспериментальных разработок, испытания, подготовки кадров в соответствии с государственными приоритетами развития науки и техники в наукоградах расположенных на их территориях. И муниципальные образования, имеющие статус наукограда, потеряли законодательную основу поддержки научно-производственного комплекса наукограда и развития на территории инновационной деятельности. Фактически свернули свою деятельность научно-технические советы, научная общественность была отстранена от принятия решений по развитию территорий инновационного развития. Интересно мнение В.В. Иванов, В.И. Матирко [1] о том, что в рамках действующего в 1999-2004 гг. законодательства о наукоградах объемы целевой государственной финансовой поддержки были невелики и ограничены рамками собираемости налогов, отчисляемых в бюджеты различных уровней, однако они играли роль финансового катализатора и были предназначены для создания структур и механизмов, дающих мультипликативный экономический эффект. Таким образом, был избран наиболее рациональный путь сохранения и эффективного использования научно-технологического потенциала наукограда и тем самым – обеспечения социально-экономического развития муниципальных образований с высокой концентрацией научно-технического потенциала.

С 2008 г. статус наукограда ни одному муниципальному образованию не присваивался, хотя в настоящее время на статус претендуют города - Долгопрудный, Дзержинский Московской области и Северодвинск Архангельской области.

Осуществление Правительством Российской Федерации антикризисных мероприятий в 2008-2009 гг. существенным образом затронули вопрос выделения за счет средств федерального бюджета межбюджетных трансфертов на развитие и поддержку социальной, инженерной и инновационной инфраструктуры. В федеральном бюджете на 2010 г. общий объем государственной поддержки наукоградов снижен с 1441,8 млн руб. до 576,7 млн руб. или более чем в 2,5 раза. Так же следует отметить за период 2011-2014 гг. общая сумма межбюджетных трансфертов для наукоградов осталась неизменной – 576,7 млн руб.

Фактически Правительство в развитии вопросов государственной поддержки наукоградов готово оказывать только «моральную» поддержку. С момента принятия Федерального Закона «О статусе наукограда РФ» в 1999 г. наблюдается обратный процесс практической реализации политики государства по развитию территорий с высоким научно-техническим потенциалом:

- отказ от реализации Программ развития муниципальных как наукоградов, утвержденных на федеральном уровне;
- ужесточение критериев присвоения статуса наукограда Российской Федерации;
- существенное уменьшение форм государственной поддержки;
- безосновательное снижение объемов финансового обеспечения дополнительных расходов наукоградов за счет средств федерального бюджета;
- ликвидация законодательной обязанности софинансирования развития социально-экономического развития наукоградов за счет средств региональных бюджетов;
- сокращение числа муниципальных образований, которым уже присвоен статус наукограда.

.....

**С.В. Родюков** - доцент кафедры «Финансы и кредит», Мичуринский государственный аграрный университет, e-mail: rodukovs@rambler.ru.

#### Список литературы

1. Иванов В.В., Матирко В.И. Наукограды России: от методологии к практике. М., 2001. - 142с.
2. Лапин В.А. Стратегия развития наукоградов// Муниципальная власть (Москва).-2002.- №5.- С.84-93. - Режим доступа: [http://www.situation.ru/app/j\\_art\\_399.htm](http://www.situation.ru/app/j_art_399.htm)
3. Научно-информационный бюллетень Союза развития наукоградов России. – М.: TERRA SAPIENS. Московская, 2009.-№1.-12 с.
4. Научно-информационный бюллетень Союза развития наукоградов России. – М.: TERRA SAPIENS. Московская, 2011.-№1.- 12с.
5. Особенности реализации Федерального закона "Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации" в наукоградах. АВ 2006г. Выпуск 1. // Под редакцией: Мокрого В.С. //Аппарата Государственной Думы РФ.- Режим доступа: <http://iam.duma.gov.ru/node>
6. О состоянии государственной политики о наукоградах и направлениях ее развития. Доклад Комитета Государственной Думы по вопросам местного самоуправления. 2006г. // Под редакцией: Сафаралиева Г.К. //Аппарата Государственной Думы РФ.- Режим доступа:<http://www.invur.ru/index.php>
7. Письмо Президента РФ от 11.02.1999 N Пр-175 «Об отклонении Федерального закона "О статусе наукограда Российской Федерации» // Справочно-правовая система «ГАРАНТ» [Электронный ресурс]. – Электрон. прог. – М., 2014. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>
8. Рожков Г.В. Генезис инновационной экономики в России / Под ред. С. Г. Ерошенкова.- М.: МАКСПресс, 2009. – 888 с.

#### FORMATION OF STATE POLICY CONCERNING THE DEVELOPMENT OF SCIENCE TOWNS IN RUSSIA

**Key words:** *science town, state support, funding of science town, research and development potential.*

The article is devoted to formation of state policy in respect to the preservation and development of scientific, educational and socio-cultural development of territories with a city scientific-industrial complex - science towns of the Russian Federation.

**Rodyukov S.** - Associate Professor, the department Finances and credit, FSBEI of HPE "Michurinsk State Agrarian University", Michurinsk, -mail: [rodukovs@rambler.ru](mailto:rodukovs@rambler.ru).

УДК 334.732.2

#### ВОЗМОЖНОСТИ СОЦИАЛЬНОГО ПАРТНЕРСТВА В РАЗВИТИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ НА СЕЛЕ

**А.Н. ЧЕРНЫШОВ**

*ФГБОУ ВПО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия,  
г. Нижний Новгород, Россия*

**Ключевые слова:** *социальное партнерство, здравоохранение, образование, трипартизм, государственно-частное партнерство, некоммерческие организации; социальное развитие села.*

**В статье ставится проблема использования механизмов социального партнерства в развитии здравоохранения и образования на селе. Представлены возможности трипартизма, государственно-частного партнерства и взаимодействия государства и бизнеса с некоммерческими организациями.**

Состояние села в современной России - одна из основных проблем как экономических, так и социальных. Но именно с его развитием связаны очень важные аспекты развития страны в целом: с одной стороны, производство и переработка сельскохозяйственной продукции и национальная продовольственная безопасность; с другой – сохранение самобытности отечественной материальной и духовной культуры во всем ее многообразии. При этом важно учитывать, что в сельской местности проживает почти четверть населения России, и демографические проблемы там проявляются более остро, чем в городе. Люди, их потенциальные и реальные возможности являются главным ресурсом для решения проблем, с которыми столкнулась в последние десятилетия и страна в целом, и российская деревня в частности. Не случайно индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП) по международным критериям - один из основных при определении уровня развития той или иной страны.

Определяя пути решения проблем российской деревни, важно учитывать ключевые особенности современного социально-экономического развития, связанные с необходимостью модернизации экономики и социальной сферы на основе инновационных производственных и организацион-



ных технологий. При этом необходимо, опираясь на закон синергии, использовать преимущества взаимодействия всех субъектов общественных отношений: государственных и муниципальных органов управления учреждений, частных коммерческих организаций и общественных некоммерческих организаций (НКО). Это взаимодействие создает новую парадигму общественных отношений, основанную на социальном партнерстве (СП) [9].

Социальное партнерство позволяет не только объединить ресурсы всех его участников - материальные, финансовые, кадровые и др., но и укрепить дух сотрудничества и соборности, сформированный в российском обществе в течение многовековой истории и не угасший окончательно в сложных условиях господства рыночных отношений во всех сферах современного российского общества. В российской деревне общинный менталитет сохранился в большей мере, чем в городе. Необходимо создать условия для развития данной специфики села, предпринять конкретные меры по решению проблем современной российской деревни.

В рамках данной статьи мы попытаемся определить основные направления и механизмы социального партнерства, которые возможно и целесообразно использовать для решения проблем российского села.

С точки зрения направленности социального партнерства считаем наиболее важным развитие секторов услуг. Ключевыми среди них являются здравоохранение и образование как наиболее проблемные сферы в современной российской деревне. Необдуманый процесс «оптимизации» структуры социальных объектов привел к сокращению числа сельских школ, библиотек, домов культуры, больниц и фельдшерских пунктов. А в сохранившихся остро стоят проблемы ресурсного обеспечения: финансового, материально-технического, технологического, кадрового. На решение именно этих проблем и должны, в первую очередь, направить свои усилия участники социального партнерства.

Определяя наиболее эффективные механизмы социального партнерства, которые можно использовать в сельской местности, считаем необходимым остановиться на характеристике основных из них.

Как уже сказано выше, основными субъектами СП являются государство, коммерческие организации и общественные некоммерческие организации (фонды, партнерства, кооперативы и др.). В рамках их взаимодействия возможны различные варианты совместной деятельности. Наиболее проверенных из них следующие: трипартизм в социально-трудовой сфере, государственно-частное партнерство (ГЧП) при инвестировании и управлении объектами социальной инфраструктуры, межсекторное взаимодействие в государства, бизнес-сообщества и НКО в рамках организации и обеспечения деятельности организаций социальной направленности [4].

Рассмотрим более подробно возможности каждого из представленных механизмов в развитии здравоохранения и образования на селе.

В рамках трипартизма основную движущую силу в процессе взаимодействия представляют профсоюзы: от общероссийских отраслевых профсоюзов до профсоюзных организаций конкретных учреждений образования и здравоохранения. Именно они, участвуя в разработке трехсторонних соглашений или коллективных договоров, защищают права и предлагают меры по улучшению условий работы и жизни трудовых коллективов, а в рамках работы трехсторонних комиссий координируют и контролируют результаты выполнения принятых договоров [3; 6]. Активную роль призваны играть в развитии социальной сферы села, в том числе здравоохранения и образования, и профсоюзы работников АПК [5].

Для повышения эффективности трипартизма на селе важно повысить активность каждой профсоюзной организации. Активная деятельность профсоюзов заставит и властные структуры всех уровней, и бизнес-сообщество усилить свою работу по решению проблем сельского здравоохранения и образования.

Механизмы государственно-частного партнерства могут быть направлены на расширение масштабов и повышение эффективности инвестиций в инфраструктуру сельского здравоохранения и образования. Возможность использования ГЧП на селе основывается на том, что в ходе реорганизации сельскохозяйственных предприятий в 1990-х гг. на селе появились новые, нередко эффективно хозяйствующие, субъекты: сельскохозяйственные кооперативы, акционерные общества, фермерские хозяйства, агрохолдинги и др. Их экономические интересы нередко входят в противоречие с интересами сельского населения, и решение возникающих социальных проблем ложится на плечи самого сельского населения и местных властей. Последние в этих условиях заинтересованы в установлении диалога с новыми хозяйствующими субъектами и в привлечении с их помощью дополнительных ресурсов для развития сельских территорий. В свою очередь, местные власти имеют возможности (правовые, административные) для содействия развития сельского бизнеса. В этих условиях важно выявить сферы пересечения интересов бизнеса, власти и населения как ключевых субъектов инновационных процессов на селе, обосновать институциональные и социальные механизмы защиты, обеспечить согласование и гармонизацию этих интересов, а также способствовать развитию жизнеспособных форм социального партнерства [1]. В этих условиях в качестве объектов взаимодействия в рамках ГЧП могут быть новые лечебные учреждения, физкультурно-оздоровительные комплексы, учреждения дополнительного образования и культуры. Опыт ряда регионов России показал эффективность такого взаимодействия [2]. Об актуальности ГЧП свидетельствует и то, что его возможности для развития села стали ключевой темой для обсуждения на проходившем 1-2 июля 2014 года Всероссийском сельскохозяйственном кооперативном форуме в г. Саратове [7].

Социальное партнерство на селе возможно и в целях развития содержания деятельности уже действующих учреждений здравоохранения и образования и в формировании для ее реализации внебюджетных ресурсных источников и форм совершенствования кадрового корпуса. Специфика сельской школы и больницы создают с одной стороны более тесные, доверительные отношения между врачами и педагогами с одной стороны и сельским населением с другой. В тоже время их эффективность снижается ограниченностью ресурсной базы. Здесь наряду с государственными и муниципальными учреждениями основную роль могут сыграть некоммерческие организации: образовательные фонды, фонды поддержки учреждений здравоохранения, некоммерческие консалтинговые организации, благотворительные фонды, сельские кооперативы. Их конкретная целенаправленная деятельность сможет развить положительные тенденции и сгладить остроту ресурсного и кадрового дефицита. Они могут действовать в рамках государственного или муниципального заказа, в системе общественных советов и палат, культурно-образовательных комплексов, на основе личной инициативы отдельных граждан или организаций [8]. Задачи местных властей - помочь НКО в организации данной деятельности с помощью правовых и административных рычагов, а также создать систему стимулирования для коммерческих организаций с целью привлечения их ресурсов для деятельности НКО на селе.

Все представленные выше механизмы социального партнерства давно и активно реализуются за рубежом. У России имеется богатый исторический опыт социального партнерства. Но на селе механизмы СП развиваются медленно. В связи с этим, первоочередная задача всего сельского общества, объединить усилия, чтобы обеспечить развитие и устойчивость российского села, и в первую очередь укрепить здоровье и повысить образовательный и культурный уровни его населения.

#### Список литературы

1. Калугина, З.И., Фадеева, О.П. Инновационные процессы в аграрной сфере: [Электронный ресурс] / З.И. Калугина, О.П. Фадеева // Всероссийский экономический журнал – 2008. – № 10. – URL: <http://econom.nsc.ru/eco/arhiv/> (Дата обращения 10.07.2014).
2. Некоммерческое Партнерство «Центр развития государственно-частного партнерства: [Электронный ресурс] - URL: <http://www.pppcenter.ru> (Дата обращения 10.07.2014).
3. Общероссийский профсоюз образования // Социальное партнерство: [Электронный ресурс] - URL: [http://www.ed-union.ru/Socialnoe\\_partnerstvo/](http://www.ed-union.ru/Socialnoe_partnerstvo/) (Дата обращения 08.07.2014).
4. Озина, А.М., Чернышов, А.Н. Роль социального партнерства в формировании социально-экономических условий для развития человеческого капитала: монография / А.М. Озина, А.Н. Чернышов. – Н. Новгород: Изд-во НИУ РАНХиГС, 2013.
5. Профсоюз работников агропромышленного комплекса Российской Федерации: [Электронный ресурс] - URL: <http://www.profagro.ru/> (Дата обращения 08.07.2014).
6. Профсоюз работников здравоохранения Российской Федерации // Социальное партнерство и трудовые отношения: [Электронный ресурс] - URL: [http://www.przrf.ru/info/sotcialnoe\\_partnerstvo\\_i\\_trudovye\\_otnosheniya/](http://www.przrf.ru/info/sotcialnoe_partnerstvo_i_trudovye_otnosheniya/) (Дата обращения 08.07.2014).
7. Всероссийский сельскохозяйственный кооперативный Форум // Федеральный союз сельскохозяйственных потребительских кооперативов: [Электронный ресурс] - URL: <http://fsspk.ru/2014/07/08/vserossijskij-selskoxozyajstvennyj-kooperativnyj-forum/> (Дата обращения 08.07.2014).
8. Чернышов, А.Н. Взаимодействие государства и некоммерческих организаций как форма социального партнерства // Приволжский научный журнал. – 2011. - № 3. – С. 179-183.
9. Чернышов, А.Н., Чернышова, А.В. Социальное партнерство как новая парадигма социально-экономического развития: теория и практика: монография / А.Н. Чернышев, А.В. Чернышова: [Электронный ресурс]. – Н. Новгород: Изд-во Волго-Вятской академии государственной службы, 2011. – URL: [http://en.scienceph.ru/d/443192/d/science-and-world--3-%283%29-november\\_1.pdf](http://en.scienceph.ru/d/443192/d/science-and-world--3-%283%29-november_1.pdf) (Дата обращения 4.07.2014).

.....

**Чернышов Анатолий Николаевич** – кандидат экономических наук, доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров, ФГБОУ ВПО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия, г. Нижний Новгород.

#### POSSIBILITIES OF SOCIAL PARTNERSHIP IN THE DEVELOPMENT OF HEALTH SERVICES AND EDUCATION IN THE VILLAGE

**Key words:** social partnership, health services, education, tripartizm, state-private partnership, noncommercial organizations; the social development of village.

The article is dealt with the problem of the use of mechanisms of social partnership in the development of health services and education in the village. The possibilities of tripartizma, state-private partnership and interaction of state and business with the noncommercial organizations are shown.

**Chernyshov A.** – Candidate Economic Sciences, the department of Science of Commodities and Examination of the Goods, FSBEI HPE ``Nizhniy Novgorod State Agricultural Academy``, Nizhniy Novgorod.



УДК 658.15:330.322

## К ВОПРОСУ ОБ ИНВЕСТИЦИОННОМ МЕНЕДЖМЕНТЕ В ОРГАНИЗАЦИЯХ

Н.А. НЕСТЕРОВА

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

**Ключевые слова:** инвестиции, инвестиционная деятельность, инвестиционный менеджмент, инвестиционные ресурсы.

**В современной экономике большое значение в обеспечении модернизации материально-технической базы экономического субъекта имеет инвестиционный менеджмент. Решение проблем его организации позволит разработать эффективную инвестиционную политику и повысить инвестиционную активность организаций.**

Современная экономика требует развития производства, обновления его материально-технической базы в целях достижения конкурентоспособности предприятий путем эффективного инвестирования, посредством которого достигается положительный социальный и экономический эффект. Эффективность инвестиционной деятельности определяется, прежде всего, грамотной инвестиционной политикой конкретного предприятия, состоянием его инвестиционного менеджмента, призванного не только определять стратегические цели в области инвестиций, но и разрабатывать мероприятия, связанные с повышением эффективной деятельности организации.

Практика показывает, что причины активизации инвестиционной деятельности различны. Основной причиной является стремление к максимизации дохода организации посредством наращивания объемов производства, освоения новых видов деятельности [1].

С помощью инвестиционного менеджмента можно обеспечить подбор оптимальных источников инвестирования в целях модернизации основного капитала, определить инвестиционные потребности организаций и объекты инвестирования. Грамотный инвестиционный менеджмент дает возможность системно принимать и реализовывать инвестиционные решения, направленные на поддержание конкурентоспособности предприятия на рынке.

Основными принципами реализации инвестиционного менеджмента являются: формирование организационной структуры, позволяющей эффективно реализовать инвестиционную деятельность организаций; комплексный подход к принятию инвестиционных решений; мониторинг инвестиционного потенциала и инвестиционного процесса. Иными словами, инвестиционный менеджмент предполагает активное воздействие его функциональных элементов на инвестиционный процесс, что видно из рисунка 1.

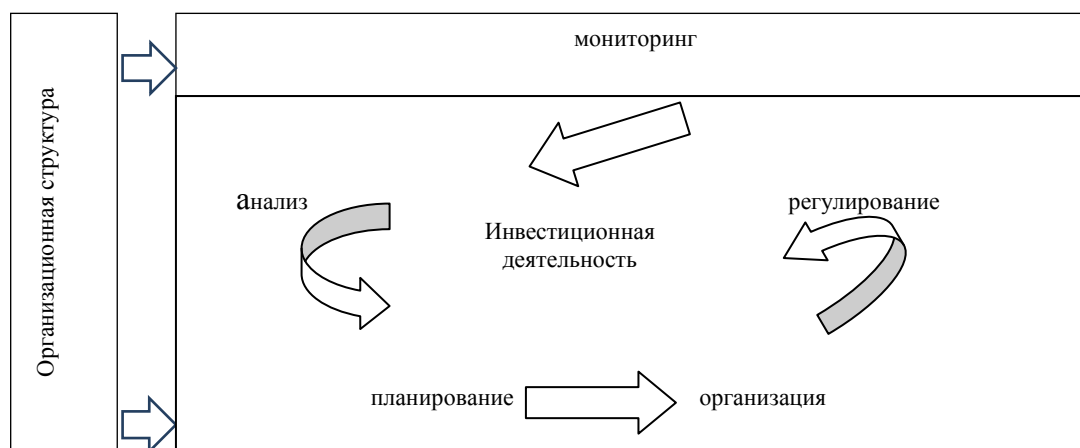


Рисунок 1. Схема построения инвестиционного менеджмента организаций

На начальном этапе осуществления инвестиционного менеджмента предполагается осуществлять анализ результатов финансово-хозяйственной деятельности, производить оценку инвестиционного потенциала и возможностей предприятия, что в дальнейшем позволит оценить эффективность принимаемых инвестиционных решений. В результате планирования разрабатываются практические мероприятия, реализующие тактические задачи и стратегические цели предприятия посредством организации инвестиционной деятельности. В ходе инвестиционного процесса осуществляется регулирование инвестиционной деятельности. На каждом этапе принятия и реализации инвестиционного решения необходимо осуществлять мониторинг, способствующий достижению желаемого или предполагаемого ранее результата. Инвестиционный менеджмент приводится в дей-

ствие благодаря организационной структуре, включающей службы управления и исполнения инвестиционных решений и средства коммуникации и мотивации.

Следует отметить, что в настоящее время рациональная организация инвестиционного менеджмента приобретает особое значение в развитии сельскохозяйственных организаций. Полагаем, что, в первую очередь, это связано не только с низким уровнем инновационной активности в сельском хозяйстве, но и тем, что большая доля сельхозпредприятий ни каким образом не вовлечена в инвестиционный процесс. Проведенные нами исследования показали, что сельскохозяйственные организации недостаточно внимания уделяют финансовому анализу своей деятельности, который является определяющим в управлении инвестициями. Более того, невысокий уровень квалификации кадров не всегда позволяет использовать результаты анализа в системе менеджмента. Руководство организаций зачастую не в состоянии оценить инвестиционные возможности и мобилизовать необходимые инвестиционные ресурсы.

Важно отметить, что решающую роль в инвестиционной деятельности играют собственные источники инвестиций и, в частности, прибыль. Ее использование в качестве инвестиционного ресурса возможно только в случае рентабельной деятельности предприятий. Универсальность инвестиционных ресурсов, создаваемых за счет прибыли, позволяет их использовать на удовлетворение любых видов инвестиционных потребностей организации. Как показал проведенный нами анализ, число прибыльных сельскохозяйственных организаций Тамбовской области за анализируемый период (2008-2012 гг.) снизилось с 356 до 268. Вместе с тем, наблюдается увеличение суммы прибыли в расчете на одну функционирующую организацию: с 4,4 млн руб. в 2008 г. до 13,2 млн руб. в 2012 г. Однако, в связи с тем, что многие сельскохозяйственные организации региона испытывают недостаток в собственных оборотных средствах, они не могут инвестировать их в развитие материально-технической базы [2].

Как видно из рисунка 2, в течение анализируемого периода темп роста прибыли (2,6 раза) существенно ниже темпа роста инвестиций (4,2 раза), тем не менее, рост рентабельной деятельности организаций способствует повышению их инвестиционной активности: прибыль выступает не только важным источником финансирования инвестиционной деятельности, но и дает возможность привлечь другие инвестиционные ресурсы.

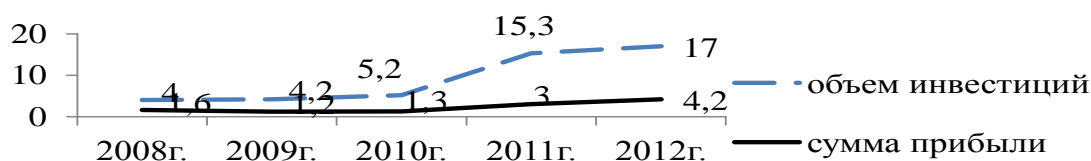


Рисунок 2. Динамика соотношения объемов инвестиций и сумм прибыли сельскохозяйственных организаций Тамбовской области в 2008-2012 гг., млрд. руб.

Проведенные исследования показали, что незначительный объем прибыли в составе инвестиционных ресурсов на протяжении анализируемого периода (9% в 2012 г.), ослабление инвестиционного фактора амортизационных отчислений потребовали увеличения объема привлеченных средств. Если на протяжении длительного времени удельный вес привлеченных источников варьировал от 50 до 70%, то в 2012 г. он достиг 80% общей суммы источников инвестирования, главным образом, за счет заимствований. Таким образом, удельный вес капитальных вложений в сельское хозяйство Тамбовской области по данным Росстата в общем объеме инвестиций региона в 2013 г. достиг 25,6%, тогда как в 2010 г. равнялся 7,8% [3, с.53].

Финансовое состояние организации во многом влияет на выбор типа инвестиционной политики, определяющей объект и источники инвестирования. В современных условиях для сельскохозяйственных организаций, на наш взгляд, предпочтительна умеренная инвестиционная политика, предполагающая вложения различных источников в реальные активы, позволяющие в свою очередь развивать материально-техническую базу как главное условие эффективного функционирования хозяйствующего субъекта. Однако многие организации по-прежнему предпочитают консервативную инвестиционную политику, направленную на минимизацию инвестиционного риска посредством вложений собственных источников в изношенные основные средства. В то время как при достижении стабильных положительных результатов при реализации умеренной инвестиционной политики возможен переход к агрессивной политике, предусматривающей максимальный доход за счет инвестирования преимущественно заемных средств.

Полагаем, что, только организовав должным образом мониторинг и аналитическую работу в процессе инвестирования на предприятиях, можно будет разработать эффективную инвестиционную политику, избежав нерациональных действий, связанных с поиском источников финансирования.

## Список литературы

1. Абрамов, С.И. Управление инвестициями в основной капитал / С.И. Абрамов – М.: Издательство «Эк-замен», 2002. – 544 с.
2. Никитин, А.В., Гаврюшин, А.В. Алгоритм воспроизводства основных производственных фондов в сельскохозяйственных предприятиях Тамбовской области / А.В. Никитин, А.В. Гаврюшин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2013. - № 3. - с. 99-103.
3. Тамбовская область в цифрах: 2014: Краткий статистический сборник // Тамбовстат – Т 17. - Тамбов, 2014 – 71 с.

.....

**Нестерова Наталия Алексеевна** – старший преподаватель, кафедра финансов и кредита, ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет».

## TO THE QUESTION OF INVESTMENT MANAGEMENT IN ORGANIZATIONS

**Key words:** investments, investment activity, investment management, investment resources.

An investment management has great importance in ensuring the modernization of material and technical base of the economic entity in today's economy. Solution of the problems of his organization makes it possible to work out an effective investment policy and to increase investment activity organizations.

**Nesterova N.** – Senior lecturer of the department of Finances and Credit, FSBEI HPE "Michurinsk State Agricultural University".

УДК 336.143.2

## ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ПРОГРАММНОГО БЮДЖЕТА НА МУНИЦИПАЛЬНОМ УРОВНЕ

**С.С. КИРИЛЛОВА**

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

**Ключевые слова:** местный бюджет, прогноз, программа, программный бюджет, национальный проект.

В статье анализируются проблемные аспекты внедрения программного бюджета на муниципальном уровне. Обосновываются преимущества программного бюджета, а также рассматриваются основы его формирования с учетом специфики местных бюджетов.

Развитие территорий и муниципальных образований требует комплексного подхода. В этой связи внедрение программного бюджета является весьма актуальным и своевременным направлением совершенствования бюджетного процесса. Программный бюджет имеет несомненные преимущества перед традиционным (таблица 1).

Таблица 1

**Сравнительная характеристика программного и традиционного бюджета**

Критерии	Традиционный бюджет	Программный бюджет
Горизонт планирования	краткосрочный	среднесрочный и долгосрочный
Содержание государственных и муниципальных программ	направлено на расходование государственных и муниципальных средств	связано с итогом деятельности
Цель финансирования	целевое расходование средств	эффективное и экономное расходование средств
Расходы бюджетов	разделены по функциональному признаку	практически все включены в программы
Классификация	функциональная и ведомственная	программная
Бюджетный учет	учет затрат	учет результатов
Объект контроля	затраты	результаты
Содержание контроля	главным образом последующий контроль	преимущественно предварительный контроль

Отечественный и зарубежный опыт бюджетного программирования позволяют сделать вывод о его состоятельности. Вместе с тем, первые шаги внедрения программного бюджета в бюджетный процесс на муниципальном уровне выявил ряд проблем, требующих скорейшего решения.

Система программ на уровне местного бюджета должна строиться на основе действующего законодательства в сфере разграничения бюджетных полномочий. Расходные обязательства муниципалитетов определены Бюджетным кодексом РФ и Федеральным законом № 131 – ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» [2]. Следует отметить, что не все действующие расходные обязательства подкреплены соответствующими доходными источниками. Уровень финансовой самостоятельности местных бюджетов по-прежнему не является достаточным. Динамика структуры доходов муниципальных бюджетов в России представлена в таблице 2.

Таблица 2

**Динамика структуры доходов местных бюджетов в Российской Федерации за 2009-2011 гг. [4]**

Показатели	2009 год		2010 год		2011 год	
	сумма, млрд. руб.	уд. вес, %	сумма, млрд. руб.	уд. вес, %	сумма, млрд. руб.	уд. вес, %
Доходы местных бюджетов, всего	2387,5	100,0	2600,4	100,0	2961,1	100,0
в том числе:						
- собственные доходы	974,1	40,8	1060,4	40,8	1162,9	39,3
- безвозмездные перечисления	1413,4	59,2	1540,0	59,2	1798,2	60,7

Таким образом, за последние три года в целом по стране финансовая самостоятельность местных бюджетов сократилась, и в 2011 году доля безвозмездных перечислений составила 60,7%. За анализируемый период произошли изменения в составе расходных обязательств муниципалитетов. Основным из них является передача в 2010–2011 гг. с муниципального уровня на региональный уровень расходов по финансированию разделов «Социальная политика» и «Здравоохранение». Однако даже в условиях снижения общего объема расходов не наблюдается серьезного роста собственных доходов. Полагаем, что собственные доходы должны увеличиваться за счет расширения налогооблагаемой базы, а в большинстве муниципалитетов этого не происходит. Финансовая самостоятельность местных бюджетов является залогом эффективности и качества реализуемых бюджетных программ.

Бюджетным кодексом РФ не определено деление расходов на текущие и капитальные [1]. Это, безусловно, сдерживает темпы экономического развития на субфедеральном уровне, так как нет реальной возможности инвестировать ресурсы в инфраструктуру. Кроме того, отсутствие законодательной обязанности по формированию бюджета развития накладывает отпечаток и на систему межбюджетных отношений. Поскольку расходов такого направления по законодательству нет, то и нет оснований для пересмотра объемов межбюджетных трансфертов. Заложить инфраструктурные расходы в текущие бюджеты очень сложно. В настоящее время бюджет текущих расходов трансформируется в программный. С одной стороны, это обеспечивает преемственность бюджетного процесса, а, с другой стороны, искажает сущность бюджетного программирования. Фактически программы определены в соответствии с разделами и подразделами действующей бюджетной классификации. Упорядочение расходов необходимо, в том числе с точки зрения их классификации по возможности их программирования.

Полагаем, что основу местных бюджетов формируют расходы, ориентированные на предоставление муниципальных услуг. Именно они должны быть представлены в программном варианте. Одновременно с этим, расходы, обеспечивающие реализацию программ, могут иметь и не программную основу. В Бюджетном кодексе РФ следует четко разграничить программные и непрограммные расходы. При этом муниципалитетам следует предоставить право самостоятельно формировать подпрограммы в пределах утвержденных программ. Это позволит учитывать специфику территории, меняющиеся цели и задачи ее развития, а также включить в программы приоритеты муниципальных образований. Структура программного бюджета должна быть аналогичной для всех уровней. Данный подход позволяет наиболее полно реализовать принцип единства бюджетной системы, а также создать предпосылки для точности показателей консолидированной бюджетной отчетности.

Примерная система программного бюджета может быть построена по следующей схеме (рисунок 1).

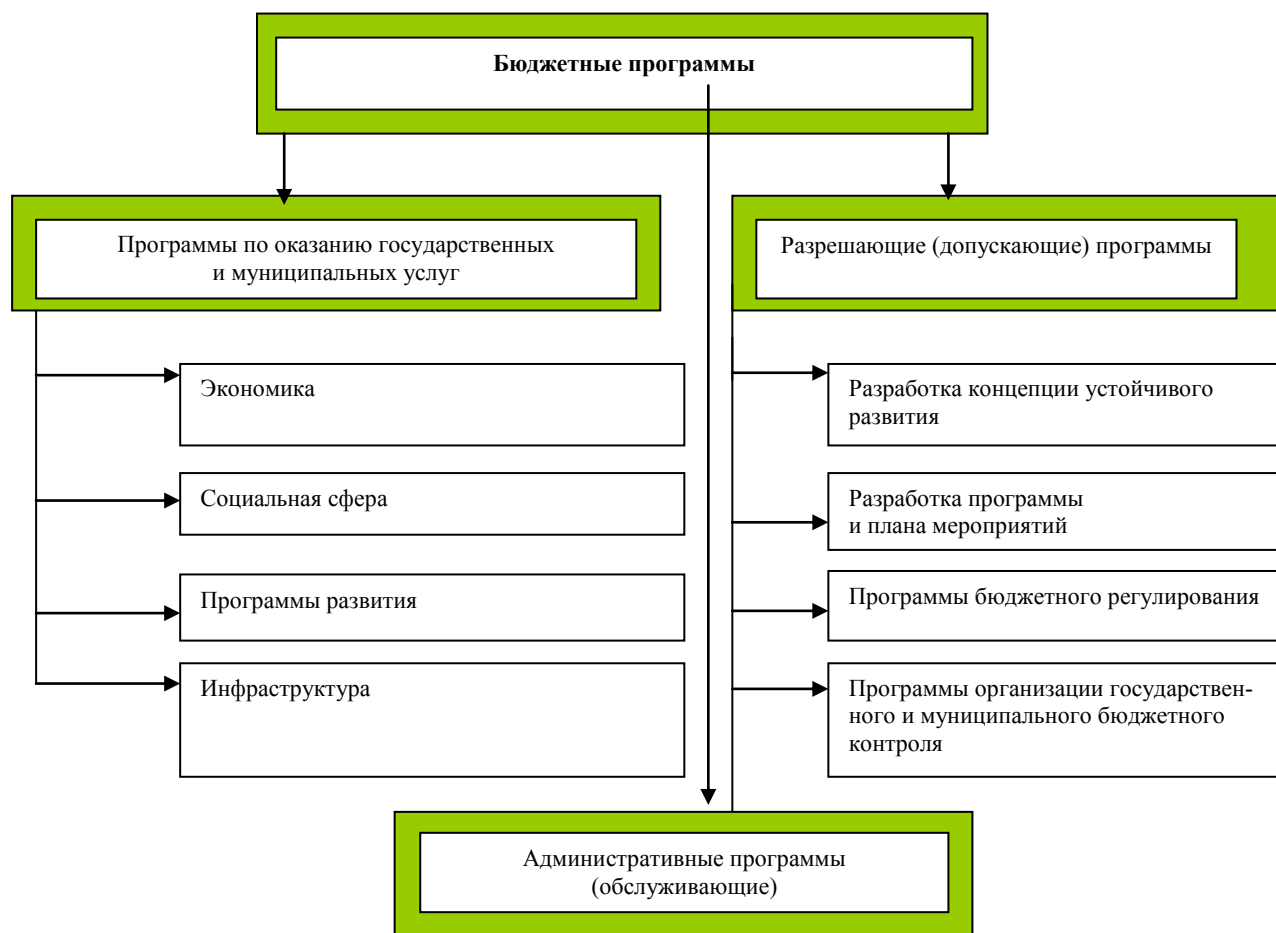


Рисунок 1. Предполагаемая структура программного бюджета

Процесс формирования программного бюджета целесообразно скоординировать со сводным финансовым планированием государства в целом и отдельных территорий. Сводное финансовое планирование позволяет увязать все виды прогнозов, формируемых в процессе подготовки проектов бюджетов: демографический прогноз, прогноз природных ресурсов, прогноз развития научных исследований, прогнозы динамики производственной сферы, прогнозные оценки развития видов экономической деятельности, экологические и социальные прогнозы. Только комплексный подход к оценке основных бюджетных показателей позволит обеспечить достоверность данных, включенных в программный бюджет, и предопределил успешность реализуемой программы в будущем.

В целом схема подготовки программного бюджета представлена на рисунке 2.

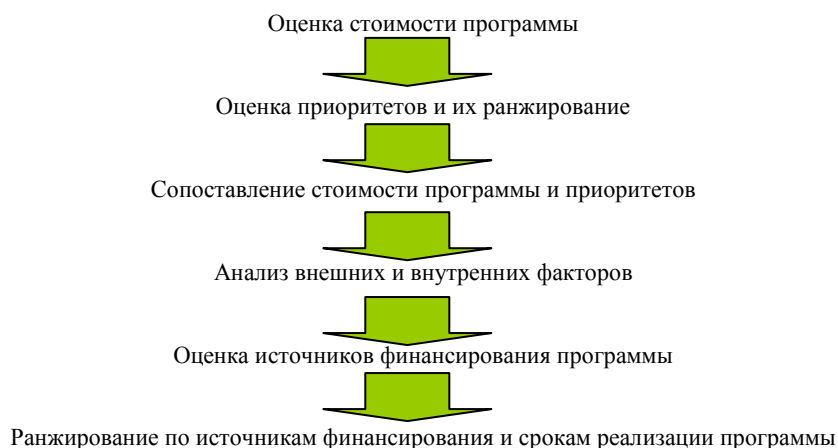


Рисунок 2. Этапы подготовки программного бюджета

Бюджетные программы выступают важнейшим инструментом воздействия в системе управления государственными и муниципальными финансами, что видно из рисунка 3.



Рисунок 3. Место программирования в системе управления средствами бюджетов

Одновременно с этим программный бюджет не должен отменять национальные проекты. Они доказали свою состоятельность и обеспечили достижение наиболее значимых целей. Однако перечень проектов возможно строго ограничить. Для проектов характерен обозримый горизонт реализации, а в случае отсутствия определенных желаемых результатов целесообразно прекратить их финансирование. При этом все неиспользованные средства могут быть в этом случае переданы в доходы программ, имеющих тождественную направленность. Кроме того, национальные проекты следует скорректировать с учетом достигнутых положительных результатов и путем устранения негативных последствий.

Современный бюджет ориентирован на полное выполнение социальных обязательств. Это является ключевым направлением бюджетной реформы. Вместе с тем, нельзя забывать, что возможности бюджетов по реализации социальных полномочий реализуются только в условиях достаточности ресурсов. Достаточность может быть обеспечена путем налоговых поступлений, которые «создаются» в производственной сфере. В этой связи сейчас назрела необходимость выводить на первый уровень бюджетного финансирования расходы, связанные с развитием экономики, созданием адекватной требованиям современного бизнеса инфраструктуры, а также формированием инвестиционного климата в стране в целом и в отдельных регионах. На федеральном уровне уделяют внимание данным вопросам. И если ранее даже не допускалась возможность использования средств Фонда национального благосостояния на цели национальной экономики, то в Бюджетном послании Президента РФ Федеральному собранию «О бюджетной политике на 2013–2015 годы» отмечено, что «...часть этих доходов может использоваться для финансирования инфраструктурных и других приоритетных для Российской Федерации проектов» [3]. Бюджетные вливания в национальную экономику рассматриваются не как альтернатива частному инвестированию, а как его дополнение. Тем самым государство заявляет о своих приоритетах и позволяет направить капитал в те сферы, развитие которых необходимо для поступательного движения на пути к стабильной и успешной экономике.

Особое внимание требуется развитию среднего и малого бизнеса в стране. Причем в настоящее время строить взаимоотношения необходимо на основе долгосрочного партнерства. В таких условиях не следует менять слишком часто «правила игры» для субъектов малого предпринимательства. Это вызывает недоверие к государству и желание обеспечить сохранность своего бизнеса, в том числе путем уклонения от налогообложения, что не допустимо. Кроме того, своевременным является проведение работы по формированию финансовой культуры в обществе. Серьезной проблемой для страны является тот факт, что большинство населения весьма терпимо относится к уклонению от налогообложения. При этом никто не задумывается, что сознательно занижая налоговые платежи, предприниматели лишают остальную часть населения возможности получать более качественные государственные и муниципальные услуги. Решение проблемы выплаты заработной платы «в конвертах» возможно путем пересмотра механизма уплаты страховых взносов, который должен повысить заинтересованность сторон в отражении в учете реальной заработной платы.

К вопросам экономической направленности можно отнести также и программы ресурсосбережения. Данные программы должны иметь комплексную структуру, быть взаимоувязаны и соответствовать экономической ситуации и реальным потребностям как государства в целом, так и отдельных территорий.

Особо следует выделить программу развития агропромышленного комплекса, поскольку вопросы здорового питания и сохранения здоровья становятся наиболее актуальными

и обеспечивают решение проблемы продовольственной безопасности. Причем, данную программу необходимо увязывать с программами социального профиля, такими как «Образование» и «Здравоохранение».

В группе социальных программ наряду с программами «Образование», «Здравоохранение», «Социальная политика» и другими, построенными на базе основных разделов прежней бюджетной классификации, следует предусмотреть в качестве самостоятельной программу «Демография». Безусловно, демографические проблемы в России лежат и в плоскости здравоохранения, и в сфере социального здоровья населения, и в области образования. Однако, если на государственном уровне не обозначить проблему, не проанализировать ситуацию и не установить взаимосвязь всех причин, страна обречена на постепенное вымирание. Необходимость выделения данной самостоятельной программы также обусловлено тем, что многие демографические проблемы страны связаны с глубоким духовным кризисом. Поэтому их нельзя увязать напрямую только с состоянием здравоохранения и образования. Следует обеспечить комплексный подход к ней и реализовывать единую общегосударственную политику на всех уровнях. Отсутствие должного внимания к демографии сведет на нет все усилия государства по созданию социально и экономически здорового общества.

Также современным состоянием экономики определена необходимость разработки программ развития. Развитие должно касаться всех видов экономической деятельности. В целом, программы развития должны быть построены на базе действующих федеральных целевых программ, которые охватывают наиболее значимые ориентиры реформирования экономики страны.

Состав и перечень программ может и должен быть гибким. Логичным является реагирование на все изменения в социально-экономической сфере. Полагаем, что можно определить перечень базовых программ одного уровня и дополнить его программами «злободневными», которые будут предполагать решение определенных текущих задач и после их решения должны быть упразднены. Возможно, трансформация таких задач в основные программы в качестве подпрограмм. Однако при анализе результатов могут быть допущены искажения, так как, анализируя результативность программы в целом, можно потерять из виду результативность конкретных направлений.

Система допускающих программ должна быть построена на основе основных подсистем бюджетного механизма (планирование, регулирование и контроль). Их единство и комплексный подход к ним позволит достигнуть эффективного и экономного расходования государственных и муниципальных средств.

#### Список литературы

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 N 145-ФЗ: [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «ГАРАНТ» – Электрон. прогр. – М., 2014. – Режим доступа: <http://www.garant.ru> (Дата обращения 5.08.2014).
2. Федеральный закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»: [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «ГАРАНТ». – Электрон. прогр. – М., 2014. – Режим доступа: <http://www.garant.ru> (Дата обращения 5.08.2014).
3. Бюджетное послание Президента РФ Федеральному собранию «О бюджетной политике в 2013-2015 годах» // Финансы. – 2012. - № 7. – С. 3-13.
4. Что показал мониторинг местных бюджетов РФ за 2011 год // Финансы. – 2012. - № 4. – С. 20-25.

.....

**Кириллова Светлана Серафимовна** - кандидат экономических наук, доцент кафедры «Финансы и кредит», Мичуринский государственный аграрный университет, e-mail:sv\_kirillova@mail.ru

---

#### THE PROBLEM OF THE INTRODUCTION OF PROGRAMMED BUDGET AT THE MUNICIPAL LEVEL

**Key words:** local budget, forecast, programme, programmed budget, national project.

**Problem aspects of the introduction of the programmed budget at the municipal level are analyzed. In article. Advantages of the programmed budget is dealt, and also bases of its formation taking into account specifics of local budgets are considered.**

**Kirillova S.** - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, the department of Finances and credit, FSBEI HPE "Michurinsk State Agricultural University", e-mail:sv\_kirillova@mail.ru.

---



## СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 378.147:331.548

### ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКО-ПРОГНОСТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ АГРАРНОГО ВУЗА

Г.В. КОРОТКОВА, В.О. СОЛОВЬЕВ

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

**Ключевые слова:** исследовательско-прогностическая компетентность, личное культурное саморазвитие, профессиональные компетенции.

Авторы анализируют компонентный состав исследовательско-прогностической компетентности, смысловое содержание которой заключается в пробуждении стойкого интереса студентов к собственному культурному росту как обязательному атрибуту будущей профессиональной деятельности.

Изучение категорий «компетентность» и «компетенция» является доминантным направлением современных научных педагогических исследований. Присоединение России к Болонскому процессу также определяет необходимость перехода на общий язык, терминологию, с помощью которой можно было бы описать образовательный процесс, в частности, его цели и результаты. Стандарты профессионального образования нового поколения уже формулируются на языке компетенций, однако внедрение компетентностного подхода в образовательный процесс требует решения многих исследовательских задач.

В нашем исследовании мы рассмотрим исследовательско-прогностическую компетентность + студентов, так как считаем, что необходимость ее формирования в отечественных вузах, в частности аграрных, актуальна. Стремление человека к творческому поиску, исследованиям и открытиям, сопряженное с умением отдавать себе отчет за последствия своей деятельности, осознавать свою ответственность – на наш взгляд, одно из важнейших качеств, которое должна характеризует современного выпускника. Перечисленные свойства личности во многом раскрывают сущность выше-названной компетентности. Исследования ради исследований зачастую могут иметь наименьшую пользу для общества, поэтому уметь заранее прогнозировать результаты научного поиска очень важно, вследствие этого мы считаем необходимым внедрение прогностической составляющей к исследовательской компетенции, которой ранее было посвящено немало работ в отечественной педагогической мысли [1; 168].

На наш взгляд, видовая структура компетентности специалиста с высшим образованием включает компетентность профессиональную (готовность, стремление трудиться в определенной профессиональной сфере деятельности) и компетентность социально-психологическую (стремление и готовность жить в гармонии с собой и с другими в рамках современного общества). Каждая из этих компетентностей может быть разделена на общие (базовые, ключевые) компетентности, общие для всех выпускников всех вузов и специальные (важные для данной специальности). Таким образом, в структуре компетентности выпускника вуза отчетливо различаются четыре компонента:

- общая профессиональная компетентность;
- специальная профессиональная компетентность;
- общая социально-психологическая компетентность;
- специальная социально-психологическая компетентность.

Многие отечественные авторы сделали попытку структурировать и систематизировать составляющие части исследовательской компетентности. Н.Н. Морозова и И.М. Фадеева отмечают, что «...механизм формирования компетентности в университетском комплексе – есть последовательное достижение человеком более высокого уровня развития в процессе движения по следующим уровням: довузовскому, вузовскому и послевузовскому» [2]. Авторы предлагают компетентностную модель, которая включает в себя набор компетенций, необходимых для научно-исследовательской работы в процессе подготовки бакалавров и магистров и для дальнейшей научной деятельности. Н.Н. Морозова и И.М. Фадеева считают целесообразным выделить общие и профессиональные компетенции специалиста-исследователя.

К общим компетенциям авторы относят «...способности, основанные на знаниях, опыте, ценностях, склонностях, которые приобретаются во всех типах образовательной практики; владение методологией и терминологией из отдельных областей знаний и др.» [2]. Общие компетенции Н.Н. Морозова и И.М. Фадеева подразделяют на инструментальные, межличностные и личностные.



Под инструментальными компетенциями понимают когнитивные и методологические способности и технологические навыки. Межличностные компетенции, по мнению авторов, отражают социальные навыки и способность реализовать их в исследовательской деятельности. «...от степени сформированности межличностных компетенций зависит возможность исследователя работать в команде, адекватно выстраивать межличностные отношения» [2]. Сформированность личных компетенций является необходимым условием осуществления научно-исследовательской деятельности.

Наряду с общими авторы выделяют профессиональные компетенции. Под ними понимают готовность и способность целесообразно действовать, самостоятельно решать задачи и проблемы, оценивать результаты своей деятельности. Профессиональные компетенции Н.Н. Морозова и И.М. Фадеева разделяют на общепрофессиональные и специальные [2].

В настоящее время высшая школа, просуществовавшая в классической форме многие годы, претерпевает значительные изменения. В большинстве стран значительно сократилось финансирование высшего образования за счет государственного бюджета, и значительно возросла доля платного образования [3]. Таким образом, образование все чаще перестает быть государственным или национальным проектом и переходит в сферу инициативы и ответственности самого человека.

В таких условиях, на наш взгляд, формирование исследовательской компетентности студентов затруднено по ряду объективных причин. Сегодня многих абитуриентов, в первую очередь, интересуют такие организационные проблемы обучения в вузе, как возможность поступления на место за счет федерального финансирования, условия проживания и т.п. О научно-исследовательской деятельности в высшей школе задумываются немногие. Данный факт также актуализирует создание необходимых условий для формирования упомянутой компетентности.

Прогностической компетентности студентов различных направлений подготовки в современной отечественной педагогике посвящено меньше работ, чем исследовательской.

Прогностическая компетентность, по мнению А.Ф. Присяжной, отражает идеальные представления о знаниевых (когнитивных), деятельностных (поведенческих) и отношенческих (аффективных) компонентах личности, в содержание которых включаются:

- знания прогностической терминологии, умений и навыков прогнозирования;
- качество учебной, познавательной, профессиональной деятельности;
- целеустремленность, гибкость мышления, волевая сфера, общительность;
- оптимальный для данных условий уровень целеполагания [4].

В связи с тем, что компетенция является составной частью компетентности, следовательно, мы считаем целесообразным отметить некоторые структурные компоненты прогностической компетентности, которые приводятся в отечественной педагогике.

Наряду с другими компетентностями в состав прогностической компетентности, по нашему мнению, можно включить ключевые, базовые, специальные, а также частно-профессиональные компетенции. К ключевым отнесена информационно-прогностическая компетенция, в которую входят знания основных этапов прогнозирования, его процессуальной основы, категориального аппарата; действия по сбору, отбору, анализу, обобщению, синтезу, сохранению, передаче информации, то есть то, что составляет прогнозный фон; способности обучаемых выбирать пути работы с информацией и ее усваивать согласно собственным особенностям восприятия, освоения наиболее удобных для своей работы информационных технологий, понимать и выбирать приемлемые для себя.

Таким образом, мы представили и резюмировали различные подходы и мнения к исследовательской и прогностической компетентности в современной педагогике. Рассматриваемая нами компетентность имеет несколько структурных компонентов, то есть «компетенций».

К ключевому набору компетенций в составе исследовательско-прогностической компетентности (далее ИПК) мы относим личностную, рефлексивную, креативную и аналитическую.

*Личностная компетенция* – это компетенция, развитие которой в большей степени зависит от врожденного потенциала и формируется вне зависимости от типа деятельности.

*Рефлексивная компетенция.* Важность рефлексии при обучении в высшей школе обусловлена ее влиянием на процессы самообразования, самовоспитания, саморазвития. Будучи включенной в структуру образования, рефлексия определяет личностную направленность образования, способствует его индивидуализации и полному раскрытию личностного потенциала обучающихся.

*Креативная компетенция.* С внедрением в образовательную практику компетентностного подхода, проблема формирования креативности становится еще более актуальной. Если ранее исследование креативности связывалось в первую очередь с идентификацией талантливых и одаренных учащихся и студентов, то сейчас креативность рассматривается более широко.

*Аналитическая компетенция.* Актуальность аналитической компетенции в составе ИПК, на наш взгляд, в том, что она связана с управлением информацией и знаниями, способностью к эффективному поиску информации, способностью к оценке и классификации данных, умению превращать информацию в знания, анализировать ее, хранить, эффективно применять и делиться полученным знанием и т.д.

Таким образом, рассмотрев различные подходы к исследовательско-прогностической компетентности в современной педагогике, мы определили состав ее компетенций. По нашему мнению, формирование ИПК студентов в образовательном процессе аграрного вуза должно строиться на развитии личностной, рефлексивной, креативной и аналитической компетенций.

---

**Список литературы**

1. Короткова, Г.В. Культурологический подход в современной парадигме высшего профессионального образования / Г.В. Короткова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2012. – № 1-2. – С. 167-170.
2. Морозова, Н.Н., Фадеева, И.М. Модель исследовательских компетенций личности как основа управления качеством научно-исследовательской деятельности в университетском комплексе / Н.Н. Морозова, И.М. Фадеева // Университетское управление. – 2007. – № 5 (51). – С. 43-51.
3. Галушкина, М., Княгинин, В. Массовое, гибкое и интернациональное [Электронный ресурс] / М. Галушкина, В. Княгинин // Эксперт. – 2005. – № 43 (489). – URL: <http://www.expert.ru/printissues/expert/2005/43/43ex-obraz> (Дата обращения 14.06.2014).
4. Пристяжная, А.Ф. Прогностическая компетентность преподавателей и обучаемых / А.Ф. Пристяжная: [Электронный ресурс] // Педагогика. – 2005. – № 5. – С. 71-78. – URL: [http://www.portalus.ru/modules/shkola/rus\\_](http://www.portalus.ru/modules/shkola/rus_) (Дата обращения 14.06.2014).

.....

**Короткова Галина Вячеславовна** - кандидат педагогических наук, доцент кафедры правового обеспечения, институт экономики и управления, Мичуринский государственный аграрный университет, Мичуринск, e-mail: korotkova-g@mail.ru.

**Соловьев Владислав Олегович** - аспирант кафедры правового обеспечения, институт экономики и управления, Мичуринский государственный аграрный университет, Мичуринск, e-mail: vladsoloviev1611@yandex.ru.

---

**FORMATION OF RESEARCH AND PREDICTIVE COMPETENCE OF STUDENTS IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF THE AGRARIAN UNIVERSITY**

*Key words: research and predictive competence, persona and cultural self-development, professional competences.*

The authors of this article analyze different aspects of the research and predictive competence in modern pedagogy, content of meaning which is in rousing students to interest to cultural and personal development as the obligatory attribute of future professional activities.

**Korotkova G.** - Candidate of Pedagogical Sciences, Senior lecturer of the department of Legal support, Insitute of Economics and Management, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, e-mail: [korotkova-g@mail.ru](mailto:korotkova-g@mail.ru).

**Solovyev V.** - Graduate student of the department of Legal support, Insitute of Economics and Management, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, e-mail: [vladsoloviev1611@yandex.ru](mailto:vladsoloviev1611@yandex.ru).

---

УДК 811.161.1

**ИНТЕРРОГАТИВНОСТЬ КАК ФУНКЦИОНАЛЬНО-СЕМАНТИЧЕСКАЯ КАТЕГОРИЯ****А.В. ЛОГИНОВ**

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

**Ключевые слова:** категория интеррогативности, модальность, коммуникативная перспектива высказывания, функционально-семантическое поле, функционально-семантическая категория, вопросительное высказывание.

В статье определяется место категории интеррогативности в классификации функционально-семантических категорий. Автор представляет данную категорию как категорию, совмещающую признаки двух полевых организаций: модальности и коммуникативной перспективы высказывания, и являющуюся понятийной категорией, в основе которой лежит монокатегориальное гетерогенное функционально-семантическое поле смешанного типа.

Большинство функционально-семантических категорий русского языка с учетом их системных связей и полевой структуры распределены по шести группам, однако категория интеррогативности не укладывается в разработанную А.В. Бондарко классификацию. На наш взгляд, это объясняется тем, что поле интеррогативности предполагает «точки пересечения» с разными понятийными категориями языка, в формировании которых она в той или иной степени участвует: персональностью, коммуникативной перспективой высказывания, определенностью-неопределенностью, субъектностью, но в первую очередь это относится к отношениям с модальностью и к тем неоднозначным пониманиям, которые сложились в научной литературе по поводу участия коммуникативной направленности высказывания в полевом пространстве модальности. От того, как определять роль

интеррогативности в формировании модальности, зависит и понимание ФСП интеррогативности как поля с предикативным ядром или относящегося к полю другого типа.

В связи с этим нам представляется необходимым рассмотреть модальность как языковую категорию, в общем, и модальный аспект интеррогативных высказываний, в частности.

Большинство лингвистов признает, что модальность – «понятие довольно широкое, и не смотря на то, что можно сформулировать его общую дефиницию, нельзя не видеть, что в него входят характеристики разнородные» [1, с. 88].

В современных исследованиях границы употребления термина «модальность» достаточно расплывчаты, однако А.В. Бондарко, понимающий под модальностью «комплекс актуализационных категорий» [17, с. 59], считает, что «большая часть принятых концепций не выходит за пределы определенного, хотя и довольно широкого круга языковых явлений и средств их выражения» [17, с. 67].

Не останавливаясь на подробном анализе точек зрения на модальность разных авторов, упомянем лишь те из них, которые в рамках нашего исследования в той или иной мере способны «пролить свет» на сущность интеррогативности как функционально-семантической категории.

В западноевропейском языкознании роль основоположника концепции модальности принадлежит Ш. Балли, считавшего, что в любом высказывании можно выделить основное содержание (диктум) и модальную часть (модус), выражающую интеллектуальное, эмоциональное или волевое суждение говорящего в отношении диктума. Ш. Балли широко понимал модальность, считая ее душой предложения, и включал в число модальных значений «самые различные оттенки суждения, чувства или воли», выражаемые в том числе интонацией и формами вопроса [3, с. 43-62].

Высказывание как функциональная единица синтаксиса имеет сложное строение, характеризующееся наличием нескольких уровней структуризации, одним из которых является модальность. По мнению М. Грелля, в модальной структуре высказывания необходимо выделять три аспекта: а) общую (основную) модальность, б) волюнтативную модальность и в) модальность истинности (правдивости). Общая модальность является необходимым (конститутивным) компонентом любого высказывания, волюнтативная модальность и модальность истинности факультативны. В одних случаях они наслаиваются на общую модальность, в других – отсутствуют [7, с. 277-278].

При реализации грамматической формулы предложения высказывание получает тот или иной модальный статус, определенный говорящим в зависимости от целей коммуникации, – сообщение, вопрос, приказание и т.д. В соответствии с данными статусами выделяют повествовательные, вопросительные, побудительные и оптативные высказывания [см.: 7, с. 278].

Анализу интеррогативных конструкций в разговорной речи посвящена работа В. Барнета [4, с. 335-337], в которой указывается на необходимость рассмотрения не только модальности высказывания, но и модальности коммуникативного акта. Опираясь на мнения ряда ученых, автор указывает, что исследование высказываний разговорного типа необходимо проводить с опорой на внелингвистический контекст. При таком подходе центр тяжести переносится с анализа связей внутри высказывания и отношений между высказываниями (лингвистический контекст) на отношение высказывания к коммуникативному акту. Соответственно меняется и направление анализа. Исходным пунктом становится экстралингвистическая ситуация. Учитываются также и другие факторы, например, характеристики участников акта коммуникации с точки зрения их социальных отношений, нормы взаимного общения.

Исходя из анализа структуры коммуникативного акта, В. Барнет определяет модальность как «специфическую установку говорящего на другие компоненты коммуникативного процесса» или как «взаимоотношение компонентов этого процесса» [4, с. 335].

Т. о., в западной лингвистике сложилось устойчивое понимание роли коммуникативной установки в формировании модальности высказывания. Симптоматичны в этом отношении слова Дж. Лайонза, указавшего, что «с более общей точки зрения совершенно ясно, что вопросительные предложения модальны, и им можно приписывать дополнительные модальные признаки, указывающие на те или иные ожидания говорящего» [10, с. 326].

В отечественном языкознании во взглядах на сущность модальности сложились две полярные точки зрения. Одна из них, представленная работами Г.А. Золотовой, Т.П. Ломтева, В.З. Панфилова и некоторыми другими лингвистами, может быть названа как «узкое» понимание модальности, суть которой состоит в том, что модальными не считаются типы предложений по цели высказывания.

Г.А. Золотова выводит из числа основных средств выражения модальности типы предложений по цели высказывания и решает отрицательно вопрос о правомерности признания повествовательных, вопросительных и побудительных предложений представителями основных модальных типов, «поскольку коммуникативная целенаправленность высказывания не совпадает с модальным отношением к действительности, выраженным в этом высказывании» [8, с. 145].

Т.П. Ломтев исключает значение вопроса из категории модальности предложения на том основании, что «вопрос не изменяет свойств означаемого предложений. Он только указывает на неизвестность некоторого звена в означаемом» [12, с. 89].

В.З. Панфилов не включает целевую установку речи в категорию модальности, ссылаясь на то, что однородные или разнородные по целевой установке предложения оказываются различными или одинаковыми по степени достоверности. Целевая установка речи и степень достоверности «яв-

ляются перекрещивающимися основаниями деления предложений, и, следовательно, сохраняя оба основания деления предложений по модальности, мы тем самым нарушаем основной принцип логической операции деления понятий» [13, с. 178].

«Узкого» взгляда на модальность придерживается и И.П. Распопов, разделяющий мнение ученых, отграничивающих от категории модальности категорию целевого назначения высказывания [15].

Большинство исследователей сходятся во мнении, что коммуникативная установка лишь один из факторов формирования модальности высказывания, но этот фактор является равноправным в ряду других соположенных признаков. Примечательны в этом отношении слова Н.Е. Петрова, обратившего внимание на то, что признаки языковой модальности «не умещаются в рамках одноплановой операции выделения как какой-нибудь конкретной грамматической категории, хотя она традиционно называется категорией. Модальность – это целый класс, система систем грамматических значений, проявляющаяся на разных уровнях языка и речи» [14, с. 13], и в нашем случае исследование интеррогативной модальности необходимо проводить на двух уровнях: на уровне высказывания и уровне коммуникативного акта.

Модальность представляет собой многоуровневую функционально-семантическую категорию, и особое место в ней отводится вопросительной модальности, специфика которой определяется признаком интеррогативности, выделяемом в ряду таких признаков, как повествовательность, побудительность и желательность.

На это указывал еще В.В. Виноградов, отмечавший, что модальность прежде всего проявляется в предложении: «Каждое предложение включает в себя, как существенный конструктивный признак, модальное значение, т. е. содержит в себе указание на отношение к действительности» [6, с. 55]; т. е. модальными различиями определяются типы предложений.

Как отмечалось выше, в высказывании присутствуют разные виды модальности, образуя его комплексную модальную характеристику.

Для нашей работы из шести обозначенных А.В. Бондарко типов значений, формирующих категорию модальности, актуальным представляется целевая установка говорящего (коммуникативная функция высказывания), так как по этому признаку выделяются в том числе и вопросительные предложения.

По поводу включения целеустановки в состав модальности Н.Е. Петров замечает, что это «не создает терминологических неудобств, т. е. деление предложений на повествовательные, вопросительные, побудительные и т. д. может сохраниться при признании их модальными или модально-функциональными типами предложения». Исключение вопросительных высказываний из числа модальных типов предложения, по мнению исследователя, приведет к исключению из числа средств выражения модальности «все виды вопросительной интонации, вопросительные частицы и аффиксы, ... что неправомерно сузило бы объем категории модальности. Вообще нелегко отделить интонацию от целевой установки речи, от синтаксической модальности» [14, с. 82].

Основная модальная специфика интеррогативных высказываний состоит в том, что они возникают на базе суждений о действительности, определенном «положении дел» и содержат информацию о желании узнать об этом «положении дел» еще больше. Кроме этого, в зависимости от типа интеррогативного предложения основное модальное значение может осложняться дополнительной модальной окраской (пожелание, сомнение, отрицание, подтверждение и т. д.).

А.В. Бондарко считает, что «вопросительная форма характеризуется дифференциацией двух типов информации: 1) дефинитивной (уже известной субъекту речи, но, с его точки зрения, недостаточной) и 2) виртуальной (искомой, долженствующей восполнить эту информационную недостаточность)» [17, с. 97].

Исходя из соотношения этих типов информации А.В. Бондарко выделяет два основных типа вопросов: «неопределенный» и «определенный». «Неопределенная вопросительность, соответствующая специальному вопросу, предполагает возможность любого количества равновероятных ответов и, таким образом, характеризуется максимальным объемом неизвестной (виртуальной) информации», тогда как «определенная вопросительность (в виде общего вопроса) характеризуется преобладанием уже известной информации над искомой; общий вопрос фактически формулирует «гипотезу» в виде априорной модели предполагаемого ответа, сведенной к минимальному противопоставлению двух контрадикторных альтернатив («да» – «нет»)» [17, с. 97].

Анализируя выражение модального значения в вопросительных предложениях, Г.В. Валимова приходит к выводу, что в вопросительном предложении содержится два типа модальности – объективная и субъективная, причем «по объективной модальности вопросительное предложение не отличается от повествовательного: те и другие могут иметь два основных модальных значения – реальности / ирреальности (гипотетичности)» [5, с. 64].

Значение реальной модальности выражается изъявительным наклонением, которое бывает представлено в предложении эксплицитно или имплицитно:

-Алексей Александрович! Что вам от меня нужно?

-Мне нужно, чтоб я не встречал здесь этого человека...(Л.Н. Толстой. Анна Каренина, 4, XXIII).

Ирреальная модальность получает свое выражение в формах сослагательного наклонения и независимого инфинитива (о глаголах с интеррогативной семантикой см. : [11, с. 140-143]):

-Мы потревожили вас, мадам Дунчиль, – отнесся к даме конферансье, – вот по какому поводу: мы хотели вас спросить, есть ли еще у вашего супруга валюта?

-Он тогда все сдал, – волнуясь, ответила мадам Дунчиль (М.А. Булгаков. *Мастер и Маргарита*, 1, 15),

а также при помощи вводных слов и модальных частиц:

-Сколько там, интересно? – спросил Пилат, наклоняясь к мешку.

-Тридцать тетрадрахм (М.А. Булгаков. *Мастер и Маргарита*, 2, 26).

Т.о., коммуникативная функция высказывания понимается нами как одна из основных составляющих категории модальности, в которой прежде всего проявляется намерение говорящего. Она не может быть исключена из общей системы модальности, одним из главных свойств которой является соотносительность с говорящим лицом. Взаимодействие коммуникативной функции высказывания с другими составными частями его модального значения способствует созданию тех огромных возможностей живой естественной речи в раскрытии внутреннего состояния человека, которые составляют ее богатство и своеобразие.

В связи с этим категория интеррогативности может квалифицироваться как функционально-семантическая категория, в основе которой лежит ФСП с предикативным ядром.

С другой стороны, интеррогативная конструкция формирует коммуникативную перспективу высказывания, нацеленную на устранение неопределенности и неизвестности (См. описание коммуникативной перспективы высказывания, а также определенности / неопределенности в ТФГ 1992 [18]).

Выражение семантики интеррогативности напрямую связано с актуальным членением предложения, его коммуникативной установкой. Структура вопросительного предложения обуславливает особенность их актуального членения: «часть заключенной в вопросе информации относится к теме, а часть информации, непосредственно отвечающей на вопросительное слова – к реме» [16, с. 191].

Специфика интеррогативного высказывания проявляется в открытом характере ремы, т. к. «выделение открытой (нерасчлененной) по содержанию ремы средствами актуального членения на фоне темы формирует значение вопросительности, составляет основу коммуникативной установки вопросительного предложения» [9, с. 8], его смысловой центр.

Об открытом характере ремы свидетельствует тот факт, что конкретным содержанием она наполняется в ответе, а степень ее открытости бывает большей или меньшей в зависимости от знаний коммуникантов, в первую очередь адресата, о действительности. Определяя содержание и структуру ответного предложения, рема формирует смысловой центр запроса информации:

*Он смотрел на нее и был поражен новою, духовною красотой ее лица.*

*-Что вы хотите от меня? – сказал он просто и серьезно.*

*-Я хочу, чтобы вы поехали в Москву и просили прощенья у Кити, – сказала она, и огонек замигал в ее глазах.*

*-Вы не хотите этого, – сказал он.*

*Он видел, что она говорила то, что принуждает себя сказать, но не то, чего хочет (Л.Н. Толстой. *Анна Каренина*, 2, VII).*

В вопросе Вронского, который он задает Анне Карениной, рема выражена словом «хотите» и предопределяет ответ определенного семантического наполнения: конкретное выражение желания адресата. Но в данном случае желание адресата не укладывается в систему жизненных позиций адресанта. И эта «несовместимость» взглядов определяет вариативность ответной части вплоть до ее контрарного выражения. Неожиданный для Вронского ответ заставляет его сомневаться в истинности происходящего, что он и подчеркивает в своем высказывании.

Различные типы интеррогативных предложений имеют различное актуальное членение. В местоименных вопросительных высказываниях рематическим компонентом всегда является местоименное вопросительное слово, занимающее фиксированную позицию в начале предложения. Остальная часть структуры предложения представляет собой тему:

*Он из хорошего семейства и богатый.*

*-Откуда тебе это известно?*

*-Он говорил (А.П. Чехов. *Скучная история*).*

Обозначая неизвестную информацию вопросительным словом, спрашивающий выделяет это слово в качестве носителя ремы, причем «состав темы является исходным пунктом в развертывании высказывания и служит контекстом, который придает однозначный характер всему тексту» [9, с. 19-20].

Случай, когда адресант обращается к структуре местоименного вопроса, свидетельствует, что предварительной информации у говорящего меньше, поскольку он не знает того, что выражено предикатом вопроса. И, наоборот, при неместоименном вопросе адресант располагает большей предварительной информацией, поскольку ему известно содержание предиката вопроса, но он не знает, правильно ли он соотносит содержание предиката как нового с уже данным, известным.

Актуальное членение неместоименного (альтернативного) вопросительного предложения происходит иначе. Это связано с тем, что открытый характер ремы в нем проявляется в виде набора смыслов для выбора, так называемой альтернативы, которая представляет собой ряд противоположных, а иногда взаимоисключающих суждений. Сам спрашивающий разрешить альтернативу,

т. е. выбрать одно, соответствующее реальному положению дел, суждение не в силах. Подобная альтернатива носит открытый характер, и центр запроса заключается между двумя (или большим количеством) различных суждений. Ответ подтверждает, актуализирует одну из частей альтернативы, следовательно, ею и был обозначен рематический компонент:

*-Как бы я желала знать других так, как я себя знаю, – сказала Анна серьезно и задумчиво.*

*- Хуже ли я других, или лучше? Я думаю, хуже.*

*-Ужасный ребенок, ужасный ребенок! – повторила Бетси...(Л.Н. Толстой. Анна Каренина, 3, XVII).*

В альтернативном вопросе, где рематическим компонентом может оказаться любое слово или словосочетание, т. е. логический центр высказывания не имеет фиксированной позиции, выделение происходит с помощью просодических средств, а также союза «или».

В отличие от местоименного предложения в неместоименном вопросительном предложении адресант может предполагать реализацию рематической установки, т. е. характер и объем ответа. В.Г. Адмони считает, что «более сложным актуальное членение оказывается в высказываниях, в которых одни предложения тема-рематически опираются на другие. Например, в вопросо-ответных единствах» [2, с. 83].

В процессе речевого общения нередки случаи, когда форма ответного суждения ни структурно, ни информативно не зависит от предшествующего вопросительного предложения. Такие формы ответов, как правило, связаны с незнанием спрашивающего на этот счет или его нежеланием отвечать, а также в случае состояния эмоциональной напряженности коммуникантов, что проявляется в меньшей регламентированности в соблюдении правил грамматического структурирования высказывания. Из этого следует, что ответ может быть обусловлен и экстралингвистическими причинами, идущими вразрез с коммуникативной установкой вопросительного высказывания. В этом случае говорят о нереализованной коммуникативной установке:

*-Это все правда? – обратился Степан Трофимович к инженеру.*

*-Вы очень болтаете, Липутин, – пробормотал тот гневно.*

*-Тайны, секреты! Откуда у вас вдруг столько тайн и секретов явилось! – не сдерживая себя, восклицал Степан Трофимович.*

*Инженер нахмурился, покраснел, вскинул плечами и пошел было из комнаты.*

*-Алексей Ильич даже нагайку вырвали-с, изломали и в окошко выбросили, и очень поспорились, – прибавил Липутин.*

*-Зачем вы болтаете, Липутин, это глупо, зачем? – мигом повернулся опять Алексей Нилыч.*

*-Зачем же скрывать, из скромности, благороднейшие движения своей души, то есть вашей души-с, я не про свою говорю (Ф.М. Достоевский. Бесы, 1, 3, V).*

Акт коммуникации не состоялся именно потому, что ответные реплики не представляли собой предложений-высказываний, необходимых в данной речевой ситуации: они были лишены ремы и поэтому ущербны. Значит, если не произошло соединения ремы с темой, то и не возникло предложение-высказывание как законченная и оформленная коммуникативно-синтаксическая единица, а следовательно, не состоялся акт предикации как необходимое условие создания такой единицы. В то же время совершенно очевидно, что «ответные» реплики приведенных квазидialogов, если эти реплики рассматривать изолированно, никакой ущербности не обнаружат.

Таким образом, реализующаяся в интеррогативном предложении сущность коммуникативной перспективы высказывания позволяет рассматривать ФСП интеррогативности как ФСП с субъектно-объектным ядром.

Однако учитывая, что категория интеррогативности обладает признаками, как минимум, двух полевых организаций: модальности и коммуникативной перспективы высказывания, вполне естественно напрашивается вывод, что по своей сути функционально-семантическая категория интеррогативности представляет собой понятийную категорию, в основе которой лежит монокатегориальное гетерогенное функционально-семантическое поле смешанного типа.

#### Список литературы

1. Адамец, П. К вопросу о модификациях (модальных трансформациях) со значением необходимости и возможности / П. Адамец // *Ceskoslovensko rusistika*. – 1968. – №2. – С. 88-94.
2. Адмони, В.Г. Система форм речевого высказывания / В.Г. Адмони. – СПб.: Наука, 1994. – 153 с.
3. Балли, Ш. Общая лингвистика и вопросы французского языка / Ш. Балли. – М., 1955. – 416 с.
4. Барнет, В.К. К принципам строения высказываний в разговорной речи / В.К. Барнет // *Новое в зарубежной лингвистике*. – М.: Прогресс, 1985. Вып. – XV. – Современная зарубежная русистика. – С. 524-528.
5. Валимова, Г.В. Функциональные типы вопросительных предложений в современном русском языке / Г.В. Валимова. – Ростов-н / Д., 1967. – 331 с.
6. Виноградов В.В. О категории модальности и модальных словах в русском языке / В.В. Виноградов // *Избранные труды. Исследования по русской грамматике*. – М., 1975. – С. 53-87.
7. Грелль, М.О. О сущности модальности / М.О. Грелль // *Языкознание в Чехословакии: сб. статей 1956-1974 гг.* – М., 1978.
8. Золотова, Г.А. Очерк функционального синтаксиса русского языка / Г.А. Золотова. – М.: Наука, 1973. – 351 с.

9. Королькова, И.А. Семантико-синтаксические свойства вопросительного предложения: Дисс. ... канд. филол. наук. – М., 1980. – 179 с.
10. Лайонз, Дж. Введение в теоретическую лингвистику / Дж. Лайонз. – М.: Прогресс, 1978. – 543 с.
11. Логинов, А.В. Глагольные средства выражения семантики интеррогативности / А.В. Логинов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2014. – № 1. – С. 140-143.
12. Ломтев, Т.П. Предложение и его грамматические категории Т.П. Ломтев. – М.: Изд-во ЛКИ, 2007. – 200 с.
13. Панфилов, В.З. Взаимоотношения языка и мышления / В.З. Панфилов. – М.: Наука, 1971. – 230 с.
14. Петров, Н.Е. О содержании и объеме языковой модальности / Н.Е. Петров. – Новосибирск: Наука, 1982. – 161 с.
15. Распопов, И.П. Заметки о синтаксической модальности и модальной квалификации предложений // Синтаксис и интонация. – Уфа, 1973. – Вып. 2.
16. Русская грамматика. – Т. 2. Синтаксис. – М.: Наука, 1980. – 710 с.
17. Теория функциональной грамматики. Темпоральность. Модальность. – Л.: Наука, 1990. – 263 с.
18. Теория функциональной грамматики: Субъективность. Объективность. Коммуникативная перспектива высказываний. Определенность / неопределенность. – СПб.: Наука, 1992. – 348 с.

.....

**Логинов Александр Викторович** - кандидат филологических наук, доцент, Мичуринский государственный аграрный университет, социально-педагогический институт, кафедра русского языка и методики его преподавания, [Loginov13av@male.ru](mailto:Loginov13av@male.ru).

#### INTERROGATIVITY AS A FUNCTIONAL-SEMANTIC CATEGORY

**Key words:** *category interrogativity, modality, communication prospect of the utterance, functional-semantic field, functional-semantic category of interrogativity, interrogative statement.*

**It is determined the place of category interrogativity in the classification of functional-semantic categories in the article. The author presents the given category as the category combining the features of two field systems: modality and communication prospects of the utterance and being a conceptual category basing on the monocategorical heterogeneous functional-semantic field of a mixed type.**

**Loginov A.** – Candidate of Philological Sciences, Associate Professor, FSBEI of HPE "Michurinsk State Agrarian University", Social and Teachers' Training institute, department of the Russian Language and Methods of its Teaching, e-mail: [Loginov13av@male.ru](mailto:Loginov13av@male.ru).

УДК 377.167.1:811.111

#### ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ НАЦИОНАЛЬНО-МАРКИРОВАННЫМ МОДЕЛЯМ АНГЛОЯЗЫЧНОГО ТЕКСТА: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Н.А. ГОНЧАРОВА, Г.В. КРЕТИНИНА**

*ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», Мичуринск, Россия*

**Ключевые слова:** *текст, уровень текста, национально-маркированные модели англоязычного текста.*

**Статья посвящена проблеме обучения студентов национально-маркированным моделям англоязычного текста для осуществления успешной коммуникации. Особое внимание уделяется вопросу обучения студентов национальным вариантам английского языка.**

Современные условия радикально изменяют характер, формы и интенсивность взаимодействия людей в мире. Так, развитие общественных отношений, повышение культуры учебного и обучающего труда, успехи смежных областей науки, становление информационной культуры, вхождение России в общеевропейское образовательное пространство привели к тому, что владение британским английским для осуществления полноценной коммуникации становится недостаточным. Объективной является необходимость в подготовке студентов, владеющих национальными вариантами английского языка.

Долгое время изучение BE в школах и вузах занимает приоритетное положение по сравнению с изучением других языков, т.к. BE, безусловно, – язык международной коммуникации, а RP – принятая нормой его изучения. На данном витке развития общественных отношений между странами варианты английского языка получили достаточно широкое распространение и используются в

качестве средства международного общения, что отражается в социальном заказе общества на подготовку выпускника вуза, от которого в ближайшем будущем будет ожидать владение как BE, так и AuE, AE, CnE. Предполагается, что владение выпускниками вузов особенностями BE, AuE, AE и CnE и соответственно RP, GAu, GA и произношением CnE значительно улучшит профессиональную подготовку, и выпускник языкового вуза, ведущий педагогическую деятельность, сможет организовать процесс обучения английскому языку на более высоком уровне согласно требованиям времени и сможет ознакомить школьников/студентов с особенностями британского, австралийского, американского, канадского английского.

В рамках настоящей статьи рассмотрим обучение студентов созданию своих собственных устных англоязычных текстов (монолог, диалог/полилог) на материале BE, AuE, AE, CnE, некоторые особенности англоязычных текстов, о которых должны знать студенты.

Уровень текста аккумулирует в себе уровни языка: фонетико-фонологического и лексико-грамматического. Текст определяется как пространство устного или письменного высказывания, поле выражения мысли, в пределах которых формируется стратегия речи [3]. Под термином «текст» в лингвистике понимается, с одной стороны, любое высказывание, состоящее из одного или нескольких предложений, несущее в себе, по замыслу говорящего, законченный смысл, а с другой стороны, такое речевое произведение, как повесть, роман, газетная статья, научная монография, эссе, диалогизированный монолог, дебаты, интервью и т.п. Различают два основных объекта лингвистики текста: 1) целое речевое произведение, т.е. текст в широком смысле слова и 2) сверхфразовое единство – текст в узком смысле слова. Полагаем, что для адекватного осуществления англоязычной коммуникации необходимо обращаться к пониманию текста в широком смысле слова и обучать студентов созданию целых речевых произведений с использованием BE, AuE, AE, CnE.

Исследования, посвященные изучению текста, позволяют констатировать, что тексты, созданные на материале BE, AuE, AE, CnE, имеют похожие композиции (название, завязка, развитие действия, кульминация, развязка), обладают грамматической и семантической структурой, характеризуются актуальным членением предложения, внутритекстовыми связями (абзац, сверхфразовое единство, сложное синтаксическое целое и т.д.) [2]. Это соотносится с инвариантными элементами текста. Вариантные элементы присутствуют, но затрагивают область не лингвистических исследований, а социокультурных особенностей использования национальных вариантов английской языковой системы носителями языка. Мы уверены, что знание студентами социокультурных особенностей использования BE, AuE, AE, CnE также является необходимым для осуществления англоязычной коммуникации.

В последние годы в области грамматики текста на первый план выдвигаются понятия связности и целостности текста. Связность текста проявляется через фонетические, семантические, синтаксические признаки, характеристики актуального членения, соотносительность предложений по внешним количественным характеристикам. Целостность текста, органическое сцепление его частей свойственны как сверхфразовому единству, так и целому речевому произведению.

Исследование проблем восприятия текста показывает, что, например, для русскоязычной аудитории ситуация непонимания английской речи нередко связана со специфической особенностью презентации главной, центральной идеи выступления. Как отмечают исследователи, дело в том, что в соответствии с коммуникативной стратегией, характерной для носителей английского языка, основной тезис текста должен быть помещен в самое начало высказывания. Именно данный тезис, а не предисловие и различные подступы к теме, стоит на первом месте и максимально четко, ясно, однозначно формулирует сущность позиции говорящего по какому-либо вопросу. После ведущего тезиса могут следовать различные конкретизации, уточнения, примеры, аргументы, ассоциации, лирические отступления и т.п. Замечено, что для иностранца – неносителя английского языка, говорящего по-английски, характерной оказывается принципиально другая композиция текста. Говорящий вначале делает развернутое предисловие, приводит примеры, воссоздает довольно широкий общий фон для того, чтобы затем сделать вывод и сформулировать основную идею почти в самом конце своего выступления [1].

Различие национально-маркированных моделей текста может привести к непониманию между участниками коммуникации. Главная причина такого непонимания заключается в том, что восприятие устного текста слушателями происходит в соответствии с их определенными ожиданиями, возможностями предвидеть, предсказать будущую реплику каждого из участников коммуникации, что в особенности касается композиции ожидаемых реплик. Поиск в репликах главной информации, с одной стороны, и второстепенной — с другой, осуществляется слушателями в соответствии со своими, свойственными носителям определенного национального языка пресуппозициями. Англоговорящий собеседник ожидает услышать главную мысль в самом начале текста, а при продуцировании собственной реплики — поместит основной тезис на первое место. Подсознательно ожидая аналогичной коммуникативной стратегии от собеседника, он может испытывать некоторые трудности при перцепции, встречаясь с иным композиционным построением текста тех коммуникантов, для которых английский язык не является родным.

Лингвистические исследования свидетельствуют о том, что для носителей английского языка характерно активное использование многочисленных метаслов, описательных выражений и развернутых комментариев. Соответственно, от собеседников-иностранцев они тоже рассчитывают услышать текст, организованный по сходному принципу. Нередко их ожидания оказываются



напрасными: носитель иного языка, говоря по-английски, использует в речи коммуникативные особенности, свойственные его родному языку. Для англичан такого рода речевые примеры порой воспринимаются как стилистически маркированные: странные, слишком прямолинейные и даже грубовато звучащие. Вместе с тем опыт преподавания как русского, так и английского языков в качестве иностранного языка показывает, что если участники коммуникации не придают должного значения межкультурным различиям, взаимопонимание между ними становится неполным даже при удовлетворительном владении фонетико-фонологическим и лексико-грамматическим материалом [1].

Подобное общение схоже с разговором представителей разных поколений или социальных групп. Важно отдавать отчет в том, что изучение иностранного языка – это и изучение неродной культуры, и шаг по направлению к аккультурации в мире изучаемого языка.

Большинство исследователей проблем межкультурной коммуникации сходится в выводах о том, что коммуникативные неудачи главным образом связаны не с фонетическими, лексическими или грамматическими ошибками иностранных обучаемых, а с неправильным использованием ими коммуникативных моделей и стратегий [1]. Полагаем, что получение теоретических знаний об особенностях англоязычного текста посредством изучения соответствующих лингвистических теорий отражается на практических умениях студентов употреблять особенности BE, AuE, AE, CnE для создания полноценного англоязычного текста.

Несомненно, знание студентами особенностей национальных вариантов английского языка, готовность и способность употреблять данные особенности в англоязычной коммуникации поможет избежать отрицательных социальных коннотаций, препятствующих свободной коммуникации с использованием национальных вариантов английского языка.

Учитывая насущные проблемы практического плана, одной из приоритетных задач при обучении студентов англоязычному тексту на материале национальных вариантов английского языка считаем необходимость выявления студентами причин возникновения отрицательных социальных коннотаций с целью оценки нормативности или ненормативности различных форм выражения высказываний и их социокультурных особенностей, что, безусловно, влияет на успешность осуществления англоязычной коммуникации с использованием национальных вариантов английского языка.

#### Список литературы

1. Емельянова, Н.А. Построение дискурса в свете проблем межкультурной коммуникации [Текст] / Н.А. Емельянова // Сборник научных и научно-методических трудов / под общ. ред. Е.И. Энгель. – М.: МАКС Пресс, 2008. – Выпуск 5. – С. 33–44.
2. Жалагина, Т.А. Информационные компоненты предложения в качестве основы понимания смысла текста / Т.А. Жалагина // Инновационные процессы в обучении иностранному языку (дидактика, перевод, культура): материалы межвузовской конференции. – М., 2002. – С. 152–157.
3. Львов, М.Р. Основы теории речи / М.Р. Львов. – М.: Академия, 2000. – 248 с.

**Goncharova N.** – д.п.н., доцент, кафедра иностранных языков и методики их преподавания, Мичуринский государственный аграрный университет.

**Kretinina G.** – к.п.н., кафедра иностранных языков и методики их преподавания, Мичуринский государственный аграрный университет.

---

#### TEACHING STUDENTS NATIONAL SPECIFICATIONS OF ENGLISH TEXT: THEORETICAL VIEW

**Key words:** *text, text level, national specifications of English text.*

**The article focuses on the problem of teaching students national specifications of English text what is necessary for successful communication. Special attention is paid to the problem of teaching students national variants of English.**

**Goncharova N.** - Doctor of science, (arts) reader, the Chair of Foreign Languages and Teaching Methods.

**Kretinina G.** - Candidate of science, (arts) reader, the Chair of Foreign Languages and Teaching Methods.

---

УДК 377.167.1:811.111

**РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ АГРАРНЫХ ВУЗОВ  
ПРИ ОБУЧЕНИИ ГРАММАТИКЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА****С.В. ЕЛОВСКАЯ, О.А. ПРОТАСОВА***ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия**Ключевые слова: творческий потенциал, обучение грамматике английского языка, арт-технологии.*

**В настоящей статье рассматриваются психологические особенности организации обучения грамматике английского языка с учетом развития творческого потенциала студентов аграрных вузов.**

Одним из основных направлений педагогических поисков в современном иноязычном образовании является повышение его качества, связанное с совершенствованием учебно-воспитательного процесса, обеспечением непрерывности профессионального и личностного развития студентов. В условиях динамично развивающегося мира важнейшим качеством будущего специалиста должно стать умение самостоятельно мыслить, что требует развития и совершенствования творческого потенциала личности студента, способности непрерывно учиться и самоопределяться.

В последние годы в отечественной методике обучения иностранным языкам возрос интерес к вопросам диагностики и формирования творческого потенциала личности, так как повысились требования к таким качествам личности, как открытость новым знаниям, умение находить решения в нестандартных ситуациях, творческое отношение к действительности.

Анализ специальной литературы показал наличие различных подходов к пониманию творческого потенциала, креативности и исходных принципов их исследования, позволил выделить большое количество компонентов, влияющих на развитие творческого потенциала личности вообще и при обучении студентов аграрных вузов грамматике английского языка в частности. Творчество рассматривается как форма человеческой активности, выполняющая преобразующую функцию и как глубинная сфера психических процессов индивидуума, т.е. основа внутреннего механизма всех когнитивных процессов – восприятия, внимания, памяти, мышления, воображения [5]. Результатом творчества является творческий продукт, отличающийся, прежде всего, новизной, оригинальностью, общественно-исторической уникальностью [3, 6].

А.Г. Маслоу считал, что «обучение через творчество» может быть чрезвычайно полезно, поскольку оно способствует развитию креативной личности, готовой принять новое, умеющей импровизировать, не боящейся перемен [8]. Применяя компоненты арт-технологии в обучении грамматическому аспекту иноязычной речи, удастся вызвать максимальную внутреннюю активность обучающихся, потому что в творческом процессе активно включаются интеллектуальная сфера, эмоции, воображение и фантазия, работают непроизвольное внимание и непроизвольная память, стимулируются творческое мышление и познавательный интерес.

Творчество существует там, где человек воображает, комбинирует, изменяет и создаёт что-либо новое. Л.С. Выготский отмечает, что основа творчества — это *умение комбинировать старое в новые сочетания*. Творческая комбинирующая деятельность происходит в непосредственной зависимости от других форм нашей деятельности, в частности от накопления опыта [4].

В данной работе используется понятие *творческого потенциала личности* как системы эмоциональных, мотивационных, волевых, интеллектуальных и духовно-нравственных компонентов, составляющих основу творческого развития личности при обучении грамматике для чтения и письменной фиксации информации, устного общения, а также грамматике текста (художественного, научного, специального).

Для конкретизации цели исследования принимается следующее представление о структуре творческого потенциала личности:

- *эмоциональный компонент*, характеризующий эмоциональное отношение обучающегося к процессу и результату творческой деятельности, эмоциональный настрой на нее;
- *мотивационный компонент*, выражающий уровень и своеобразие интересов и увлечений студентов, заинтересованность и активность его участия в творческой деятельности, доминирующую роль познавательной мотивации в его мотивационной сфере;
- *волевой компонент*, характеризующий способность обучающегося к необходимой саморегуляции и самоконтролю; качества внимания; самостоятельность; способность к волевому напряжению, устремленности к цели творческой деятельности;
- *интеллектуальный компонент*, выражающийся в оригинальности, гибкости, адаптивности, беглости и оперативности мышления; легкости ассоциаций; в уровне развития творческого воображения и в использовании его приемов; в уровне развития специальных способностей;
- *духовно-нравственный компонент*, характеризующий способность личности различить и избрать истинные нравственные ценности и следовать им в своей жизни. Последний компонент является интегрирующим в структуре творческого потенциала личности.

Выделенные компоненты творческого потенциала взаимно связаны между собой и с целостной его структурой. Обеспечение условий формирования интересов будет способствовать развитию эмоциональной сферы; направленное формирование эмоционально-образной сферы – развитию интеллекта и мотивации, включение интуитивного поиска и ассоциативного процесса – развитию эмоциональной и интеллектуальной сфер; создание интенсивной и перспективной мотивации – развитию всех сфер; формирование критического отношения и стремлений к совершенствованию продуктов творческой активности – развитию волевой сферы.

В качестве исходного фактора развития творческого потенциала выделяется мотивационная готовность к творчеству. Если в основе формирования общей интеллектуальной способности велика роль генотипа, то в развитии творческого потенциала определяющими условиями являются среда и мотивация [6,8,9].

Креативность в различных концепциях, по утверждению К.А. Торшиной, «предстает в виде частей головоломки, собрать целиком которую еще никому не удалось» [11]. Кроме того, креативность рассматривается как способность личности нестереотипно мыслить, обнаруживать новые способы решения проблем или новые способы их выражения, проявлять чувствительность к проблемам, дефициту знаний, их дисгармонии, несообразности, выдвигать и проверять гипотезы в поиске решения проблем и др. [3].

Анализ свойств и способностей, составляющих креативность, таких как: беглость мышления – способность генерировать максимальное количество идей в единицу времени; гибкость – способность к порождению многообразия идей, оригинальность – способность генерировать нестандартные идеи; точность – способность придавать завершённый вид продуктам мышления; восприимчивость – чувствительность к деталям, противоречиям, неопределённости; метафоричность – способность создавать фантастические идеи, умение в простом видеть сложное, а в сложном – простое и ряд других, позволяет рассматривать креативность как преимущественно интеллектуальный компонент творческого потенциала личности.

Творческим личностям обычно свойственно дивергентное мышление. Они склонны образовывать новые комбинации из элементов, которые большинство людей знает и использует традиционно, или формулировать связи между двумя элементами, не имеющими на первый взгляд ничего общего. Акт творчества может совершаться только в том случае, когда человек полностью поглощён соответствующим видом деятельности. Выделяются следующие особенности творческой личности: готовность к риску, импульсивность, порывистость, независимость мнений и оценок, упорство, настойчивость, целенаправленность, взыскательность, способность оперировать с нечётко определёнными понятиями, смелость ума и духа, смелость воображения, умение противопоставлять свою идею мнению большинства, уверенность в самом себе, поиск несоответствий и противоречий, собственная постановка новых вопросов и проблем.

Обратим внимание на развитие малоисследованных духовно-нравственных компонентов творческих способностей, таких как эмпатия, художественная энергия, нравственных стимулов творчества, вера, надежда, любовь. Е. Басин напоминает, что давно замечена и описана такая диалектическая («парадоксальная») черта высокохудожественного произведения, как «одушевлённость неодушевлённого» [2]. При обучении студентов аграрных вузов грамматике английского языка с использованием музыки в «неживых» звуках музыки ясно чувствуется «наличие души, дыхания, духа», «напряжённый душевный лик». Говоря метафорически, мы наблюдаем над слиянием «души языка», то есть грамматики и музыки.

Важную роль в развитии творческой личности студента, формирующейся в условиях творческой среды, играет творческая личность педагога.

Занятия по английскому языку должны способствовать созданию у обучающихся внутренней мотивации творчества и самовыражения. Для этого необходимо поддерживать творческую инициативу студентов; предоставлять им возможность выбора и самостоятельной постановки интересующей их проблемы; не допускать критики неудачных творческих попыток, традиционного способа оценки творческой работы путем выставления отметок; обеспечить эмоциональный контакт преподавателя английского языка и студентов, способствующий формированию творческого мышления.

Творческое мышление требует высокого развития способности мыслить абстрактно, мысленно оперировать отвлечёнными понятиями и конкретными образами. Люди с развитым предметно-образным мышлением намного успешнее решают творческие задачи. Творческое профессиональное мышление проявляется в умении решать нестандартные проблемы, новизне, уникальности и оригинальности в деятельности.

Содержание обучения иностранным языкам определяется и опредмечивается в речевой деятельности. Содержание обучения в широком смысле слова является описанием содержания и объема информации, необходимой будущему специалисту для деятельности в профессионально-трудовой и социально-культурной сферах. Информация, которую должен получить обучаемый при изучении иностранного языка, сводится к компетенциям, включающим совокупность взаимосвязанных качеств личности (знаний, умений, навыков, способов деятельности) студента для обучения грамматике английского языка.

Творчество является фокусным определением человека, его реальной и потенциальной способностью выходить за рамки сложившейся культуры, сложившихся отношений к качественно новым решениям, уровням рефлексии, к логике, способности выходить к более глубокому знанию и

эффективному действию [1]. Отличие художественного творчества от интеллектуального заключается в преобладании аффективного, эмоционального компонента, интуитивного, бессознательного компонента деятельности. Основными критериями оценки творческой составляющей драматического или художественного произведения являются: выразительность, завершенность, способность вызывать эстетические переживания. Данный факт заслуживает пристального внимания, так как при обучении грамматике английского языка разрабатываются творческие задания различной степени сложности, например, включающие участие студентов в ролевых играх с элементами драматизации и театрализации.

При использовании на аудиторных и внеаудиторных занятиях по иностранному языку компонентов арт-технологии, целесообразно говорить о влиянии музыки на развитие творческого потенциала личности. При этом нам представляется необходимым ориентироваться в комплексе психологических проблем, составляющих сущность психологии восприятия музыки. Музыка является эффективным средством, гармонизирующим работу двух полушарий мозга. Кроме того, необходим баланс между знаково-цифровой (математика, физика) и образной (литература, музыка, живопись) информацией. Но этот баланс, к сожалению, часто нарушается. Непомерный рост знаковой информации создаёт угрозу нарушению системности работы двух полушарий мозга. На основе анализа полученных результатов Л.П. Новицкая отметила, что последствие прослушивания классической музыки сопряжено с функциональным лидированием правого полушария в системной работе головного мозга. Важным моментом здесь оказалось то, что облегчаются ассоциативные операции с высоким, абстрактным уровнем понятийного обобщения, причём высокий уровень понятийного обобщения коррелирует со стимуляцией мотивации к ассоциативной деятельности и положительно эмоционально окрашенным психическим состоянием [10].

Применение на занятиях по английскому языку традиционных (лекция, практическое занятие, семинар) и активных форм обучения, например, компонентов арт-технологии – ролевых игр с элементами драматизации и театрализации, театральных постановок, как одной из форм активного обучения, способствует решению множества задач:

- помогает преодолевать разнообразное затруднения, возникающие в педагогическом взаимодействии, общении, учебно-педагогической деятельности;
- помогает студентам преодолевать психологические барьеры непосредственно при изучении грамматики английского языка;
- облегчает студентам адаптацию к новым условиям учебы и жизнедеятельности [7].

Театральные постановки помогают преподавателю иностранного языка осуществлять важную функцию – воспитательную.

Психодраматический подход к театральным постановкам содержит большие возможности. Осуществляя вдумчивую постановку пьес классического мирового репертуара, в которых человеческие конфликты и проблемы любого уровня выражены в предельно художественной форме, можно достичь очень многого, т.к. емкость проблематики, заложенной в пьесу, соотносится с емкостью воздействия, способного коррегировать такие глубокие пласты личности как мировоззрение и мироощущение.

Занятия, например, в драматическом кружке включают студентов в процесс интенсивной творческой деятельности, вводят в определенную систему коллективных зависимостей, формируют у них ораторские навыки, учат свободному выражению собственных мыслей и переживаемых чувств. Развивающее значение театральной самодеятельности состоит в том, что она предоставляет студентам аграрных вузов большие возможности для подготовки к исполнению серьезных социальных ролей, значительно расширяет их опыт общения. Для такого занятия содержание учебного материала перерабатывается в сценарии, которые разыгрываются студентами по ролям. Основная задача преподавателя помочь участникам ощутить себя в той атмосфере, а возникающие при прослушивании ассоциации, помогают визуализировать слова. Таким образом, активизируется работа правого полушария наряду с левым, и материал активно усваивается. Затем преподаватель на фоне классической музыки читает текст. Эффект получается театральным, и снова работают два полушария мозга и задействованы эмоции. Такое серьезное препятствие, как «языковой барьер», становится легко преодолимым, как только студенты оказываются вовлеченными в общий творческий процесс. Грамматика становится не просто предметом изучения, а необходимым средством для выражения мыслей, чувств, эмоций героя.

Слова, синхронизированные музыкой, легче выучить, потому что соединяются левое (ответственное за слова) и правое (ответственное за музыку) полушария. Музыка так же способна воздействовать на эмоциональные центры, что в свою очередь, влияет на долговременную память. Представляя материал, таким образом, мы делаем язык эмоционально запоминаемым, и материал быстрее откладывается в долговременную память. Важным является разработка творческих заданий в процессе обучения студентов неязыковых вузов грамматическим явлениям современного английского языка.

Таким образом, в психологии творчества сложилось представление о сложной, многоуровневой иерархии различных процессов творчества, личностных, интеллектуальных, эмоциональных, волевых и нравственно-духовных его составляющих. До сих пор, однако, неясно, каково соотношение разных компонентов творческого процесса и разных сторон личности, включенной в творчество: мыслительной и художественной, конвергентной и дивергентной, логической и интуитивной и

т.п. Несмотря на то, что существует целый ряд представлений об основных составляющих компонентах творческого потенциала личности, все же общая эмпирическая оценка взаимодействия этих параметров пока неизвестна. Очевидно, сложность проблемы связана с тем, что задача изучения и развития творческого потенциала личности является междисциплинарной и требует интегрирования знаний, полученных в рамках различных дисциплин. Речь идет при этом о создании возможностей для проявления и развития творческих способностей преподавателя и студентов при обучении грамматическими явлениями устной, письменной речи, а также грамматике текста современного английского языка, что имеет большое значение для их саморазвития и самоактуализации. Несомненно, что для творчества необходимы богатство и глубина личности, которые основываются на стремлении познать себя и окружающий мир, а также реализовать свои собственные возможности.

### Список литературы

1. Ахиезер, А.С. Культурно-психологические проблемы осмысления и «решения» переходных процессов / А.С. Ахиезер // Мир психологии. - 2000. - № 3. - С. 38.
2. Басин, Е. Дзулик Янус. О природе творческой личности / Е. Басин. - М.: Магистр, 1996. - 172 с.
3. Богоявленская, Д.Б. Субъект деятельности в проблематике творчества / Д.Б. Богоявленская // Вопросы психологии. - 1999. - № 2. - с. 35-41.
4. Выготский, Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте / Л.С. Выготский. - М.: Просвещение, 1991. - 93 с.
5. Выготский, Л.С. Психология искусства / Под ред. М.Г. Ярошевского. - М.: Педагогика, 1987. - 341 с.
6. Дружинин, В.Н. Психология общих способностей. 2-е изд. / В.Н. Дружинин. - СПб.: Питер, 2002.
7. Еловская, С.В. Взаимодействие организационных форм творческого обучения студентов-филологов грамматическим явлениям современного английского языка / С.В. Еловская, О.А. Протасова // Вестник Нижегородского государственного лингвистического университета им. Н.А. Добролюбова. - 2008. - С. 111-118.
8. Маслоу, А.Г. Дальние пределы человеческой психики / А.Н. Маслоу. - СПб., 1997. - С. 69.
9. Маслоу, А. Мотивация и личность / А. Маслоу. - СПб.: Питер, 2003. - 479 с.
10. Новицкая, Л.П. Влияние различных музыкальных жанров на психические состояния человека / Л.П. Новицкая // Психологический журнал. - 1984. - № 6. - С. 79-85.
11. Торшина, К.А. Современные исследования проблемы креативности в зарубежной психологии / К.А. Торшина // Вопросы психологии. - 1998. - № 4.

**Еловская Светлана Владимировна** – доктор педагогических наук, профессор кафедры иностранных языков и методики их преподавания, ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», e-mail: elovskayasv@mail.ru.

**Протасова Ольга Александровна** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры иностранных языков и методики их преподавания, ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», e-mail: olga\_mich@mail.ru.

### THE DEVELOPMENT OF CREATIVE POTENTIAL OF THE STUDENTS OF AGRARIAN UNIVERSITIES IN TEACHING ENGLISH GRAMMAR

**Key words:** *creativity, teaching English grammar, art technologies.*

**This paper deals with the psychological peculiarities of the organization of teaching English grammar with the development of creative potential of the students of agrarian universities.**

**Elovskaya S.** - Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the department of Foreign Languages and their Teaching Methods, FSBEI HPE "Michurinsk State Agricultural University". E-mail: elovskayasv@mail.ru.

**Protassova O.** - Candidate of Pedagogical Sciences, Assistant Professor of the department of Foreign Languages and their Teaching Methods, FSBEI HPE "Michurinsk State Agricultural University". E-mail: olga\_mich@mail.ru.



## ЖУРНАЛ «ВЕСТИК МИЧУРИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА»

Основан в 2001 году

### ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Адрес редакции: 393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Интернациональная, 101.

Телефоны: (47545) 5-26-35 (Приемная ректора);

(47545) 9-44-45 (ответственный редактор). Интернет сайт [www.mgau.ru](http://www.mgau.ru)

E-mail: [vestnik@mgau.ru](mailto:vestnik@mgau.ru)

«Вестник Мичуринского государственного аграрного университета» является научно-производственным журналом широкого профиля, рекомендованным ВАК России для публикации основных результатов диссертационных исследований.

В нём публикуются статьи, подготовленные преподавателями, аспирантами МичГАУ и сотрудниками организаций научно-производственного комплекса г. Мичуринска - наукограда РФ, а также статьи учёных других научных учреждений Российской Федерации. Статьи для публикации утверждаются на заседании редакционного совета.

#### 1. Виды статей

**1.1. Полноформатные статьи** Их целью является информирование ученых о наиболее значимых фундаментальных исследованиях. Максимальный объем статьи – 30 страниц.

**1.2. Краткие сообщения** должны иметь до 5 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 7 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.

К статье прилагаются на русском и английском языке: Ф.И.О. авторов полностью, сведения о месте работы, должность, ученая степень, ученое звание, контактные телефоны, e-mail, резюме статьи.

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, Ф.И.О. авторов полностью, ключевые слова на русском и английском языках (не более 5 слов), основное содержание статьи и список литературы.

Редакционная коллегия направляет присланные статьи на рецензирование ведущим специалистам Мичуринского государственного аграрного университета по указанным направлениям.

Минимальное количество страниц в статье 5. Максимальное количество страниц в статьях аспирантов – 10.

**Технические требования к оформлению рукописи**

Файл в формате \*.doc или \*.rtf. Формат листа А4 (210×297 мм), поля: сверху 20 мм, снизу 20 мм, слева 20 мм, справа 15 мм. Шрифт: размер (кегель) 14, тип Times New Roman. Межстрочное расстояние полуторное. Красная строка 0,75 мм.

**Редактор формул** версия Math Type Equation 2 – 4. Шрифт в стиле основного текста Times New Roman; переменные – курсив, греческие – прямо, матрица-вектор – полужирный; русские – прямо. Размеры в математическом редакторе (в порядке очередности): обычный – 10 pt, крупный индекс – 8 pt, мелкий индекс – 7 pt, крупный символ – 16 pt, мелкий символ – 10 pt.

**Рисунки**, выполненные в графическом редакторе, подавать **исключительно** в форматах jpeg, doc (сгруппированные, толщина линии не менее 0,75 pt). Ширина рисунка – не более 11,5 см.

**2.2. Ссылки и список литературы**

Список использованной литературы составляется в алфавитном порядке. ГОСТ 7.1–2003; 7.05–2008. Каждая позиция списка литературы должна содержать: фамилии и инициалы всех авторов, точное название книги, год, издательство и место издания, номера (или общее число) страниц, а для журнальных статей – фамилии и инициалы всех авторов, название статьи и название журнала, год выхода, том, номер журнала и номера страниц. Ссылки на иностранную литературу следует писать на языке оригинала без сокращений.

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 науки

**5. Комплектность материалов**

- рукопись статьи, распечатанная на лазерном принтере в 2-х экземплярах;
- CD-диск со статьей;
- сопроводительное письмо организации в одном экземпляре;
- рецензия доктора наук по данному направлению (1экземпляр);
- регистрационная карточка (1 экземпляр),

Материалы высылаются по почте по адресу редакции журнала. Второй экземпляр рукописи должен быть подписан всеми авторами. Желательно выслать электронную версию статьи и регистрационной карточки на E-mail редакции.

**6. Порядок издания материалов**

Полученные от авторов материалы передаются редакцией в экспертный совет журнала для экспертной оценки. На заседаниях редакционного совета журнала на основании заключения рецензентов экспертного совета принимается решение о возможности издания статьи. По почте и на E-mail автора высылается соответствующее письмо со счетом. Копия платежного поручения после оплаты счета высылается автором в редакцию журнала по почте и на E-mail.

**Оплата редакционно-издательских услуг - 500 руб. за 1 страницу.** Автор (авторы) статьи имеют право на получение одного экземпляра журнала бесплатно.

Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается. Оплата публикаций авторов (не аспирантов) должна покрывать издательские расходы «Вестника МичГАУ».

Ответственный редактор – *Егорова Ольга Владимировна*



**ВЕСТНИК  
МИЧУРИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Научно-производственный журнал (выходит шесть раз в год).

Основан в 2001 г.

Учредитель: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

«Мичуринский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВПО МичГАУ)

Свидетельство о регистрации средства массовой информации:

ПИ № ФС 77-30518 от 4 декабря 2007г.

Редактор – *Е.В. Пенина*

Редактор иностранного перевода – *А.В. Шушлебина*

АДРЕС: Россия, 393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Интернациональная, 101

Редакция журнала «Вестник МичГАУ»

тел. + 7(47545) 5-46-62; 9-44-45

E-mail: [vestnik@mgau.ru](mailto:vestnik@mgau.ru)

Отпечатано в издательско-полиграфическом центре МичГАУ

Подписано в печать 29.08.14г. Формат 60x84 1/8,

Бумага офсетная №1 Усл. печ. л. 13,7 Тираж 1000 экз. Ризограф

Заказ № 17857











