

Вестник

Курской государственной
сельскохозяйственной
академии
6 · 2017

Теоретический
и научно-практический журнал
(периодичность издания – 9 номеров в год)

Учредитель: ФГБОУ ВО Курская
ГСХА

Главный редактор

Солошенко В.М., д.с.-х. н., проф.

Редакционная коллегия:

Алтухов А.И., акад. РАН,
д.экон.н., проф.(г. Москва)
Барбашин Е.А., д.экон.н., проф.
Башкирев А.П., д.техн. н., проф.
Беседин Н.В., д.с.-х.н., проф.
Бобро М.А., чл.-кор. НАННУ,
д.с.-х. н., проф. (г. Харьков)
Векленко В.И., д.экон.н., проф.
Воробьев Ю.Л., д.ф.н., проф.
Генри де-Привитыс Ассуан, проф., д-р.
(Гана)
Глебова И.В., д.с.-х.н., доц.
Горан Райович, д. геогр. н. (Сербия)
Гранкин В.Ф., д.экон.н., проф.
Елисеев А.Н., д.вет.н., проф.
Ерёмченко В.И., д.биол.н., проф.
Жеребилов Н.И., д.с.-х.н., проф.
Золотарёва Е.Л., д.экон.н., проф.
Ильин А.Е., д.экон.н., проф.
Ильина З.Д., д.ист.н., проф.
Наумов М.М., д.вет.н., проф.
Мохаммад Али Шариаи (Иран)
Пигорев И.Я., д.с.-х.н., проф.
Пронская О.Н., д.экон.н., доц.
Пузик В.К., чл.-кор. НАННУ,
д.с.-х. н., проф. (г. Харьков)
Пружин М.К., д.с.-х.н., проф.
Рыжкова Г.Ф., д.биол.н., проф.
Рядчиков В.Г., акад. РАН,
д.биол.н., проф. (г. Краснодар)
Сенин О.Б., д.биол.н., проф.
Семькин В.А., д.с.-х.н., проф.
Серебровский В.И., д.техн.н., проф.
Сироткина Н.В., д.экон.н., проф.
(г. Воронеж)
Снежана Янкович, проф. (г. Белград)
Трин Ле Хунг, проф., д-р. (Вьетнам)
Черкасов Г.Н., чл.-кор. РАН,
д.с.-х.н., проф.

Дизайн и компьютерная верстка
Перелыгиной Е.П.

Дата выхода журнала в свет 29.09.17

Индекс журнала по каталогу
«Газеты. Журналы» ОАО «Агентство
Роспечать» - 82460

Тираж 500 экз. Свободная цена.

Отпечатано в типографии издательства
ФГБОУ ВО Курская ГСХА

Адрес редакции, издателя, типографии:
305021, г. Курск, ул. К. Маркса, 70.
Тел. (4712) 50-05-92, факс (4712) 53-84-36.
E-mail: kurskgsa@gmail.com

© ФГБОУ ВО Курская ГСХА, 2017

Журнал зарегистрирован в Феде-
ральной службе по надзору в сфере
связи, информационных технологий и
массовых коммуникаций. Свидетельст-
во о регистрации средства массовой
информации ПИ №ФС77-36682 от 30
июня 2009 г.

Журнал включен в «Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук».

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ

- Саламаха В.В., Беседин Н.В.* Урожайность и качество зерна ячменя при обработке биопрепаратами на темно-серых лесных почвах 3
- Долгополова Н.В., Пигорев И.Я.* Корреляционная зависимость урожайности полевых культур от элементов ее структуры 7
- Шапович С.Н.* Особенности фотосинтеза и продуктивность силосных культур в одновидовых и совместных посевах 11
- Подлесных И.В., Зарудная Т.Я.* К усовершенствованию теоретических основ противозерозионной организации территории сельхозпредприятий для формирования экологически сбалансированных агроландшафтов в системах земледелия Центрального Черноземья 13

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

- Мясоедов Ю.М.* Оценка методов контроля качества аллергенов микробактерий *M. avium-intracellulare* и *M. Scrofulaceum* 19
- Коваленко А.М., Анисько Р.В.* Изучение распространенности болезни Мортелляро 25

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ АПК

- Дашков В.Н., Антошук С.А., Захаров В.В.* Обоснование выбора расположения ротора в корпусе пластинчатого вакуумного насоса 30
- Костюкевич С.А.* Усовершенствованная технология промывки доильно-молочного оборудования 35
- Беляков М.В.* Изменение люминесцентных характеристик семян пшеницы в процессе созревания 38

ЭКОНОМИКА

- Силаева Л.П., Алексеев С.А., Меньшова А.Е.* Эффективность размещения и производства кормовых культур 42
- Асеева А.А., Малахова С.В., Малахов А.В.* Методика оценки деловой активности организаций АПК по индикаторам денежных потоков 48
- Святова О.В., Дорогавцева И.Г., Солошенко Р.В.* Основные приоритеты совершенствования эффективности функционирования и стратегического развития свеклосахарного подкомплекса 52
- Шагивалиев Л.Р.* Оценка влияния стимулирования труда на формирование кадрового потенциала аграрного сектора экономики 56
- Сергеев П.В., Колмыкова Т.С., Емельянов С.Г.* Об актуальности программно-целевого планирования развития производственной и социальной инфраструктуры в регионах 61
- Абакумов И.Б.* Система мер государственного регулирования по формированию специализированных зон производства маслосемян 66
- Стожко Д.К., Стожко К.П.* Проблема оценки конкурентоспособности организаций регионального агропромышленного комплекса 71
- Кремянская Е.В., Кремянский В.Ф., Кремянский В.В.* Ключевые факторы повышения эффективности и конкурентоспособности производства молока 76

CONTENTS

AGRONOMY

<i>Salamaha V.V., Besedin N.V.</i> Yield and quality of barley grain when processing biological preparations on dark gray forest soils	3
<i>Dolgoplova N.V., Pigorev I.Ya.</i> Correlation dependence of crop crop yield crop from elements of its structure	7
<i>Shapsovich S.N.</i> Features of photosynthesis and productivity of silage crops in single-species and joint crops	11
<i>Podlesnykh I.V., Zarudnaya T.Ya.</i> On the improvement of the principles of anti-erosion organization of the territory of agricultural enterprises for the fformation of ecologically balanced agricultural landscapes in the farming systems of Central Chernozem area	13

VETERINARY AND ZOTECHNICS

<i>Myasoedov Yu.M.</i> Evaluation of quality control methods for mycobacterial allergens <i>M. avium-intracellulare</i> and <i>M. scrofulaceum</i>	19
<i>Kovalenko A.M., Anisko R.V.</i> Study of prevalence of Mortellar disease	25

TECHNOLOGIES AND MEANS OF MECHANIZATION OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

<i>Dashkov V.N., Antoshuk S.A., Zakharov V.V.</i> Justification of the choice of the location of the rotor in the housing of the plate vacuum pump	30
<i>Kostyukevich S.A.</i> Advanced washing technology milking and milk equipment	35
<i>Belyakov M.V.</i> Change in luminescent characteristics of wheat seeds during maturation	38

ECONOMY

<i>Silaeva L.P., Alekseev S.A., Menshova A.E.</i> Efficiency of distribution and production of forage crops	42
<i>Aseeva A.A., Malakhova S.V., Malakhov A.V.</i> Methodology for assessing the business activity of organizations of the agroindustrial complex on indicators of cash flows	48
<i>Svyatova O.V., Dorogavtseva I.G., Soloshenko R.V.</i> The main priorities for improving the operational efficiency and strategic development of the sugar beet subcomplex	52
<i>Shagivaliev L.R.</i> Assessment of the impact of labor incentives on the formation of the human resources potential of the agricultural sector of the economy	56
<i>Sergeev P.V., Kolmykova T.S., Emelyanov S.G.</i> On the relevance program-targeted planning for the development of industrial and social infrastructure in the regions	61
<i>Abakumov I.B.</i> System of measures of state regulation on the formation of specialized oilseed production areas	66
<i>Stozhko D.K., Stozhko K.P.</i> The problem of assessing the competitiveness of organizations of the regional agro-industrial complex	71
<i>Krymanskay V.V., Krmejansky V.F., Krmejansky V.V.</i> Key factors to improve the efficiency and competitiveness of milk production	76

УДК 633.16:632.937:631.445.25

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ БИОПРЕПАРАТАМИ НА ТЕМНО-СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ

САЛАМАХА В.В.,
аспирант ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: zoqur@mail.ru.

БЕСЕДИН Н.В.,
заведующий кафедрой почвоведения, общего земледелия и растениеводства имени профессора В.Д. Мухи
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: besedin.colia@yandex.ru.

Реферат. В статье представлены результаты исследований применения инсектофунгицидных препаратов Гуапсин и Трихофит на яровом ячмене в условиях темно-серых лесных почв. Погодные условия, в которых проводились исследования сложились благоприятные для роста и развития ячменя, что позволило произвести сев во второй декаде апреля. Рассмотрены и проанализированы основные данные, такие как изменение периода вегетации, урожайность и качественные показатели ярового ячменя. При обработке вегетирующих растений препаратами Гуапсин и Трихофит в фазе кущения, последующая фаза наступила на 2 дня позже от контроля, при обработке Гуапсином и на 3 дня позже, чем при обработке Трихофитом. Установлено, что применение микробиологических препаратов способствовало удлинению периода активной вегетации ярового ячменя. Урожайность культуры в вариантах с применением препаратов выше, по сравнению с контролем в среднем при обработке в фазе кущения на -4,25 ц/га, а при обработке в фазе колошения на 5,2 ц/га. На содержание белка и кормовых единиц применение Гуапсина и Трихофита не повлияло.

Ключевые слова: фазы вегетации, урожайность, биопрепараты, Гуапсин, Трихофит, ячмень.

YIELD AND QUALITY OF BARLEY GRAIN IN THE PROCESSING OF BIOLOGICAL PRODUCTS FOR DARK GRAY FOREST SOILS

SALAMAKHA V.V.,
postgraduate student of the Kursk state agricultural Academy, e-mail: zoqur@mail.ru.

BESEDIN N.V.,
head of the Department of soil science, General agriculture and plant growing of a name of Professor V.D. Flies
of the Kursk state agricultural Academy, e-mail: besedin.colia@yandex.ru.

Essay. The article presents the results of studies of the use of insectophangicidal preparations of Guapsin and Trichophyt on spring barley in conditions of dark gray forest soils. The weather conditions in which the studies were conducted were favorable for the growth and development of barley, which allowed sowing in the second decade of April. The main data, such as the change in the vegetation period, the yield and the qualitative indices of spring barley, are analyzed and analyzed. When processing vegetative plants with the preparations of Guappsin and Trichophytus in the tillering phase, the subsequent phase occurred 2 days later from the control, when treated with Guapsin and 3 days later than when treated with Trichophyte. It is established that the use of microbiological preparations contributed to the lengthening of the period of active vegetation of spring barley. The yield of the crop in variants with the use of preparations is higher, compared with the control on the average during tillering in the tillering phase at -4.25 centner / hectare, and at treatment in the earing phase by 5.2 centners / hectare. The use of Guappsin and Trichophyte did not affect the protein content and feed units.

Key words: the growing phase, productivity, biologics, Guapsin, Trihofit, barley.

Введение. В настоящее время ячмень стал одной из ведущих зерновых культур. В структуре посевных площадей Российской Федерации в последние годы доля ярового ячменя возросла с 21,6 до 24,0 % от общей площади посевов зерновых культур.

В Центрально-Черноземной зоне производится около 11,7 % зерна ячменя от общего производства в России. Однако основные закупки пивоваренного ячменя проводятся в трех областях Центрально-Черноземного района: Белгородской, Воронежской и Курской. Несмотря на благоприятные климатические условия и преобладание в зоне плодородных черноземных почв, состояние производства зерна ячменя пока не отвечает современным требованиям, как по объему, так и по качеству, при этом не в полной мере используются потенциальные возможности почв и растений.

К сожалению, урожайность культур и качество продукции, в силу биологических особенностей растений, нередко является взаимоисключающими показателями. Тем не менее, в настоящее время последние исследования в

сельскохозяйственной науке направлены на поиск выхода из сложившейся ситуации [1].

В лесостепи Центрально-Черноземной зоны 69 % пахотных угодий располагаются на склонах различной крутизны и интенсивности проявления эрозионных процессов. При выращивании сельскохозяйственных культур на склоновых землях рельеф местности выступает одним из главных факторов воздействия на формирование уровня продуктивности и его качества.

Наличие эродированных почв – одна из основных причин неполного использования биоклиматических ресурсов отдельных регионов. Только на эродированных землях ЦЧР недобор продукции растениеводства ежегодно составляет в пересчете на зерно 12,2 млн. ц. За счет эрозии земель недополучается около 25 % продукции [2].

Яровой ячмень во всех зонах страны возделывают по одной технологии на различные цели, хотя требования к показателям качества зерна при этом существенно различаются.

АГРОНОМИЯ

Таблица 1 – Метеорологические условия 2016 сельскохозяйственного года (по данным Курских метеорологических станций)

Месяц	Средняя многолетняя температура, °С	Средняя месячная температура, °С	Средняя многолетняя сумма осадков, мм	Средняя месячная сумма осадков, мм
Апрель	8,1	9,9	42	88
Май	17,3	14,6	52	80
Июнь	21,6	18,9	72	90
Июль	21,5	21,6	76	102
Август	23,0	20,9	60	153

Существующие технологии по возделыванию ярового ячменя не позволяют учитывать особенности возделывания культуры на склоновых землях, при этом не в полной мере используется биоклиматический и почвенный потенциал, нерационально используются удобрения, подкисляется почва, загрязняется окружающая среда.

Особенно большое значение имеет ячмень, как кормовая культура. Питательная ценность 1 кг его зерна составляет 1,28 корм. ед. В целом и размолотом виде зерно служит прекрасным концентрированным кормом для всех видов животных [3].

Материалы и методика исследования. Исследования по изучению влияния биопрепаратов на урожайность и качество зерна ячменя проведены на опытном поле ФГБОУ ВО Учхоз «Знаменское» ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Исследования проводились в зернопаропропашном и зерноотравном севооборотах. Схема опыта включала в себя влияние предшественника и применение биопрепаратов в период вегетации ячменя в фазах кущения и колошения. Обработку проводили биопрепаратами Гуапсин и Трихофит отдельно каждым препаратом и в баковой смеси, при внесении максимальных и минимальных доз биопрепаратов.

Варианты в полевом опыте располагались систематически в два яруса. Повторность в опытах 3-кратная. Делянки имели форму вытянутого прямоугольника с учетной площадью 15 м².

Опытный участок расположен на водоразделе, рельеф его ровный, склон северо-восточный, экспозиция не превышает 1-2°, имеются незначительные микропонижения. Почвенный покров однородный и представлен темными-серыми лесными почвами среднесуглинистого гранулометрического состава. По содержанию гумуса почва относится к слабокультурной, с низким содержанием гумуса в слое 0 - 40 см до 2,4%. Степень насыщенности почв основаниями в пахотном слое ниже 70%. Содержание подвижных форм фосфора (P₂O₅) и калия (K₂O) колеблется от среднего до повышенного.

Погодные условия 2016 сельскохозяйственного года сложились благоприятные для роста и развития ранних яровых зерновых культур, сев которых проводился во второй половине апреля.

В апреле температурный режим был неустойчивым, 10 апреля, в сроки близкие к многолетним, отмечался переход среднесуточной температуры воздуха через 5°. Большую часть месяца она не превышала 2-1° и была близка к норме или на 1-2° отличалась от нее.

Почва на глубине заделки семян достаточно прогрелась и находилась преимущественно в хорошо увлажненном состоянии, что способствовало быстрому прорастанию семян.

В период похолодания (19-22 апреля) отрицательная аномалия температуры воздуха составляла 3-9°, а воздух и поверхность почвы в ночные часы выхолаживались до 1-5° мороза.

Последние заморозки до 1-3° в воздухе отмечались 21 апреля, на поверхности почвы - 23 апреля, хотя по многолетним данным заморозки в воздухе могут наблюдаться в конце апреля, а на поверхности почвы и в первой половине мая.

Среднемесячная температура воздуха апреля оказалась близкой к норме - 6.6-8.0°.

Появление всходов ярового ячменя наблюдалось, в основном, в начале мая, а в конце первой декады, на 1-1.5 недели раньше обычного, отмечалось появление 3-го листа. Влагозапасы в пахотном слое почвы в этот период понизились до удовлетворительных (20-30 мм), что негативно сказывалось на формировании вторичной корневой системы и укоренении растений.

Средняя их высота от поверхности почвы до конца верхнего листа составляла 7-17 см. Густота стояния растений на фазу образования 3-го листа сформировалась достаточная - 420-490 растений на 1 м². Состояние посевов было хорошее.

Во второй декаде мая отмечалась фаза «кущение», а на отдельных полях начался рост стебля.

Наблюдавшиеся местами суховеи и суховейные явления при недостаточной влагообеспеченности растений ухудшали условия для формирования репродуктивных органов у ранних яровых зерновых культур.

В мае отмечались колебания температуры. Большую часть месяца средняя температура воздуха была в пределах 12-17°, а в период похолодания 16-19 мая она понижалась до 9-11° и была на 3-6° ниже нормы.

Средняя температура воздуха оказалась за первую декаду мая близкой к норме, за вторую декаду на 1-2° ниже нее и составляла 12.2-13.5°. 20-21 мая, в сроки, близкие к многолетним, на севере области на 4-6 дней раньше многолетних сроков, произошел переход среднесуточной температуры воздуха через 15° и весна закончилась.

Таблица 2 – Схема опыта по дозе внесения биопрепаратов под яровой ячмень в 2016 г.

Кущение	Контроль (без обработки биопрепаратов)
	Гуапсин (6 л/га)
	Гуапсин (4 л/га)
	Трихофит (6 л/га)
	Трихофит (4 л/га)
	Гуапсин + Трихофит (3+3 л/га)
Колошение	Гуапсин + Трихофит (2+2 л/га)
	Контроль (без обработки биопрепаратов)
	Гуапсин (6 л/га)
	Гуапсин (4 л/га)
	Трихофит (6 л/га)
	Трихофит (4 л/га)
	Гуапсин + Трихофит (3+3 л/га)
Гуапсин + Трихофит (2+2 л/га)	

АГРОНОМИЯ

Наблюдавшиеся местами суховеи и суховеиные явления при недостаточной влагообеспеченности растений ухудшали условия для формирования репродуктивных органов у ранних яровых зерновых культур.

В первой декаде июня, на 1,5-2 недели раньше многолетних сроков, у ярового ячменя началось колошение. В зависимости от развития высота ярового ячменя колебалась от 22 до 44 см. Общее количество стеблей на 1 м² составило 600- 990.

Первая обработка проводилась в фазе «кущения», вторая в фазе «колошения».

Сорт ярового ячменя – Гонар. Для посева использовался семенной материал «Элита».

Гуапсин – микробиологический инсектофунгицидный препарат, содержащий в своем составе штаммы PSEUDOMONAS AUREOFACIENS B-306 (IBM B-7096) и PSEUDOMONAS AUREOFACIENS B-306 (IBM B-7097), продукты их метаболизма и стартовые дозы макроэлементов (N,P,K). Гуапсин обладает ростостимулирующей активностью, повышает всхожесть и энергию прорастания семян, способствует усиленному развитию корневой системы растений, улучшает минеральное питание растений за счет увеличения вторичной корневой системы и стимуляции развития бактерий, которые переводят труднодоступные соединения в легкодоступные формы, стимулируют увеличение природного иммунитета растений; повышают устойчивость растений к стрессам (заморозкам, засухе, высоким температурам) и комплексу грибных и бактериальных заболеваний. Препарат нетоксичен для людей, животных, рыб, пчел, не накапливается в растениях, почве, не влияет на вкус и цвет выращенной продукции. Разра-

ботчик – институт генетики и цитологии АП Республика Беларусь.

Трихофит – это инсектофунгицидный препарат на основе гриба рода триходерма, он представлен водной суспензией бактерии *Trichoderma viride*. Препарат предназначен для защиты растений от мучнистой росы, бурой ржавчины, септориоза, корневых гнилей, для защиты садовых культур от ржавчины, парши и т.д. Трихофит является биофунгицидом с высокими дезинфицирующими свойствами пролонгированного действия, повышающий устойчивость растений к заболеваниям.

В результате действия продуцируемых ферментов хитоназы и глюконазы трихофит является биодеструктором соломы и целлюлозных отходов, способствует разложению полисахаридов и переводу веществ в доступные формы для растений, проводя гумификацию почв.

Препарат нетоксичен для человека, теплокровных животных, пчел, рыб; не накапливается в почве, не влияет на вкус и запах выращенной продукции.

Результаты исследования. При обработке вегетирующих растений препаратами Гуапсин и Трихофит в фазе кущения, последующая фаза колошения наступила на 2 дня позже от контроля при обработке Гуапсином, на 3 дня позже при обработке Трихофитом. То есть, микробиологические инсектофунгицидные препараты Гуапсин и Трихофит способствовали удлинению периода активной вегетации ярового ячменя (таблица 3) [4].

В вариантах с применением биопрепаратов в фазе кущения показатели структуры урожая увеличились: кустистость на 0,4 – 1,8 шт./м², высота растений в среднем на 4,1 см и 4,3 см с обработкой в фазе колошения, количество зерен в колосе увеличилось на 1,9 шт. в сравнении с контролем (таблица 4).

Таблица 3 – Наступление фенологических фаз развития ячменя (Гонар) в 2016 г.

Варианты опыта	Дата посева	Появление всходов	Кущение	Колошение	Полная спелость	Дата уборки
1. Контроль	22.04.16	03.04.16	16.05.16	01.06.16	08.07.16	02.08.16
2. Гуапсин (6 л/га)	22.04.16	03.04.16	16.05.16	04.06.16	11.07.16	02.08.16
3. Гуапсин (4 л/га)	22.04.16	03.04.16	16.05.16	04.06.16	11.07.16	02.08.16
4. Трихофит (6 л/га)	22.04.16	03.04.16	16.05.16	03.06.16	10.07.16	02.08.16
5. Трихофит (4 л/га)	22.04.16	03.04.16	16.05.16	03.06.16	10.07.16	02.08.16
6. Гуапсин+Трихофит (2+2 л/га)	22.04.16	03.04.16	16.05.16	05.06.16	12.07.16	02.08.16
7. Гуапсин+Трихофит (3+3 л/га)	22.04.16	03.04.16	16.05.16	05.06.16	12.07.16	02.08.16

Таблица 4 – Изменение элементов структуры урожая при обработке препаратами в двух фазах вегетации ячменя в 2016 г.

Варианты		Высота растения, см	Кустистость, шт./м ²	Длина колоса, см	Количество зерен в колосе, шт.
Фаза вегетации	Биопрепарат				
Кущение	1	51,5	4,7	3,9	12,0
	2	54,5	5,5	5,0	14,0
	3	58,0	6,0	3,7	12,5
	4	55,0	6,5	4,8	14,3
	5	58,0	5,3	4,7	14,0
	6	52,5	6,0	4,2	13,0
	7	55,5	5,5	4,0	13,5
Колошение	1	54,0	4,8	4,3	13,5
	2	59,0	6,0	5,1	16,0
	3	59,0	5,2	4,5	15,5
	4	59,0	5,0	4,7	15,0
	5	57,5	6,0	4,5	15,0
	6	59,5	5,9	5,5	17,0
	7	56,0	6,0	4,7	16,0

1. Контроль-б/о; 2. Гуапсин, (6 л/га); 3. Гуапсин, (4 л/га); 4. Трихофит, (6 л/га); 5. Трихофит, (4 л/га); 6. Гуапсин+Трихофит, (2+2 л/га); 7. Гуапсин +Трихофит, (3+3 л/га).

АГРОНОМИЯ

Таблица 5 – Урожайность ячменя в 2016 г.

Варианты		Урожайность, ц/га	Прибавка	
Фаза вегетации	Биопрепарат		ц/га	%
Кущение	1	23,2	-	-
	2	25,9	2,7	20,4
	3	24,8	1,6	12,1
	4	27,4	4,2	31,8
	5	26,6	3,4	25,8
	6	27,2	4,0	30,2
	7	26,8	3,6	27,3
Колошение	1	25,7	-	-
	2	31,2	5,5	35,0
	3	29,8	4,1	26,1
	4	29,8	4,1	26,1
	5	29,7	4,0	25,6
	6	33,6	7,9	50,3
	7	31,3	5,6	35,7

1. Контроль-б/о; 2. Гуапсин, (6 л/га); 3. Гуапсин, (4 л/га); 4. Трихофит, (6 л/га); 5. Трихофит, (4л/га); 6. Гуапсин+Трихофит, (2+2 л/га); 7. Гуапсин +Трихофит, (3+3 л/га).

Таблица 6 – Содержание белка и кормовых единиц с применением биопрепаратов на ячмене в 2016 г.

Наименование показателя	Вариант						
	1	2	3	4	5	6	7
Содержание белка	13,09	13,01	12,89	12,93	12,96	12,91	13,03
Содержание кормовых единиц	1,59	1,58	1,55	1,56	1,56	1,55	1,58

Сорт ярового ячменя – Гонар, возделываемый на серых лесных почвах, где проводились исследования, за последние годы показывал средний уровень урожайности в пределах от 18 ц/га в засушливые годы и 35 ц/га в благоприятные.

По данным таблицы 5 видно, что урожайность культуры в вариантах с применением препаратов выше по сравнению с контролем в среднем при обработке в фазе кущения на - 4,25 ц/га, а при обработке в фазе колошения на 5,2 ц/га.

Из данных таблицы 6 видно, что применение биопрепаратов не повлияло на качество зерна в сравнении с контролем.

Выводы. 1. Применение микробиологических препаратов Гуапсин и Трихофит способствовало удлинению периода активной вегетации ярового ячменя.

2. Урожайность культуры с применением биопрепаратов выше по сравнению с контролем.

3. Использование биопрепаратов не повлияло на содержание белка и кормовых единиц в ячмене.

Список использованных источников

1. Семькин В.А., Пигорев И.Я. Ресурсосберегающие технологии производства экологически чистой продукции растениеводства // В кн.: Актуальные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции. – 2008. – С. 246–249.
2. Иванов В.Д. Защита почв от эрозии и повышение их плодородия на основе комплекса противоэрозионных мероприятий в Центральной лесостепи: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / В.Д. Иванов. – Минск: БНИИПА, - 1984.- 40 с.
3. Основы земледелия и растениеводства / В.С. Косинский, В.С. Никляев, В.В. Ткачев и др. – М.: Агропромиздат, 1990.- 473 с.
4. Зюба С.Н. Сорт и качество зерна ярового ячменя // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. - № 6. – С. 51-52.

List of sources used

1. Semykin V.A., Pigorev I.Y. Resource-Saving technologies of Production of Ecologically clean Products of plant-growing // Actual Problems of increase of efficiency of agro-industrial Complex: Materials of International Scientific-Practical Conference. – 2008. – P. 246-249.
2. Ivanov V. D. Protection of soil from erosion and improving their fertility on the basis of a complex of anti-erosion measures in the Central forest-steppe: author's abstract. dis. Dr. of agricultural Sciences/ V. D. Ivanov. – Minsk: MNIIPA. - 1984. - 40 с.
3. Basics of agriculture and plant / V.S. Kosinski, V.S. Nikolaev, V.V. Tkachev et al. – M.: Agropromizdat, 1990.- 473 с.
4. Zyuba S. N. The grade and quality of grain of spring barley // Vestnik of Kursk state agricultural Academy. – 2011. - № 6. – P. 51-52.

УДК 631.55:631.112.1(321):581.145

**КОРРЕЛЯЦИОННАЯ ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР
ОТ ЭЛЕМЕНТОВ ЕЁ СТРУКТУРЫ**

ДОЛГОПОЛОВА Н.В.,

доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории севооборотов и защиты растений
ФГБНУ ВНИИЗиЗПЭ.

ПИГОРЕВ И.Я.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, проректор по научной работе и инновациям
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: kursknich@gmail.com, тел. 8-4712-53-13-35.

Реферат. В работе представлены результаты исследований, связанных с использованием корреляционного анализа взаимосвязи урожайности и элементов продуктивности растений, в условиях возделывания яровой твердой пшеницы в агроландшафте Курской области. В земледельческой науке необходимо иметь четкое представление о взаимодействии важнейших характеристик продукционного процесса (рост и развитие растений, минеральное питание, норма высева, обмен веществ и др.). С этими основными принципами земледелия структурных факторов урожая, выведены величины коэффициентов, корреляции продуктивности для определения эффективной производительности по урожаю продукции. Затронуты спорные вопросы севооборота при высева яровой твердой пшеницы. По результатам исследования даны рекомендации и предложения, позволяющие конкретно подходить к выбору предшественника и основных элементов оптимальных технологий при выращивании яровых зерновых.

Ключевые слова: корреляционный анализ, агроландшафт, биологизация земледелия, урожайность, продуктивность растений

**CORRELATION DEPENDENCE OF CROP CROP YIELD CROP
FROM ELEMENTS OF ITS STRUCTURE**

DOLGOPOLOVA N.V.,

doctor of agricultural sciences leading researcher of laboratory of crop rotations and protection of plants
to FGBN VNIIZIZPE.

PIGOREV I.Y.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Vice-Rector for Research and Innovation, Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education Kursk State Agricultural Academy, e-mail: kursknich@gmail.com,
ph. 8-4712-53-13-35.

Essay. In work results of the researches connected with use of the correlation analysis of interrelation of productivity and elements of productivity of plants in the conditions of cultivation of spring-sown firm field in an agrolandscape of Kursk region are provided. In agricultural science it is necessary to have clear idea of interaction of the major characteristics of productional process (growth and development of plants, mineral food, a seeding regulation, a metabolism, etc.). With these basic principles of agriculture, structural factors of a harvest, sizes of coefficients, correlations of productivity for determination of effective performance on products harvest are removed. Matters of argument of a crop rotation when seeding spring-sown firm field are raised. By results of a research the recommendations and offers allowing to approach specifically the choice of a predecessor and basic elements of optimum technologies in case of cultivation of summer grain are made.

Keywords: correlation analysis, agrolandscape, agriculture biologization, productivity, productivity of plants.

Введение. Выращивание яровой твердой пшеницы – одно из перспективных направлений сельскохозяйственного производства. В связи с этим разработка адаптивных технологий и усовершенствование технологий возделывания яровой твердой пшеницы в агроландшафте, должны обеспечить стабильное производство сырья в условиях лесостепи Центрального Черноземья. Почвенно-климатические условия Центрального Черноземья достаточно благоприятны для получения высококачественного урожая зерна. Изучение этой проблемы и поиск ресурсов повышения продуктивности зерна являются актуальными и своевременными. Использование корреляционного метода дает возможность про-

ведения анализа взаимосвязи урожайности и элементов продуктивности растений.

Цель исследования. В данном исследовании мы определяли как коррелировали между собой элементы продуктивности растений яровой твердой пшеницы (таблица 1). При имеющемся корреляционном анализе взаимосвязи урожайности и элементов продуктивности растений были выявлены основополагающие особенности формирования урожайности у сорта яровой твердой пшеницы Безенчукская 182.

При незначительном увеличении кустистости уменьшалось число зерен в колосе и масса. Заметно уменьшалось число зерен в колосе, при увеличении

АГРОНОМИЯ

числа колосков в колосе, но возрастал показатель – масса 1000 зерен.

Результат исследования. Масса зерен в колосе увеличивалась при увеличении числа зерен с колоса. Величины коэффициентов, корреляции продуктивности, представленные числом колосков в колосе с 1 м² и их элементами, существенно изменялись по годам. Наиболее выраженными были различия по густоте стояния стеблестоя – 0,78 и продуктивная кустистость – 0,75, где коэффициенты корреляции были выше относительно показателя урожайности. Связь продуктивной кустистости была наиболее выражена в условиях с густотой стояния растений и стеблей, где коэффициент корреляции составил – 0,91 (таблица 1) [1, 2, 3, 5].

У сорта Валентина существенное влияние на увеличение урожайности оказывала продуктивная кустистость, густота продуктивного стеблестоя и достаточное число колосков в колосе (таблица 2).

У представленного сорта Краснокутка 10 на урожайность существенное влияние оказывала густота продуктивного стеблестоя (таблица 3).

Число зерен в колосе уменьшалась с увеличением кустистости, и масса зерен с колоса и следующий фактор – масса 1000 зерен тоже уменьшалась.

У сорта Воронежская 7, урожайность возрастала за счет кустистости, густоты продуктивного стеблестоя и крупности колоса (таблица 4).

Таблица 1 – Корреляционный анализ зависимости урожайности от элементов структуры продуктивности растений

Наименование показателя	Продуктивная кустистость	Густота продуктивного стеблестоя	Число колосков в колосе	Число зерен в колосе	Масса зерен в колосе	Масса 1000 зерен	Урожайность
Продуктивная кустистость	1,00						
Густота продуктивного стеблестоя	0,91	1,00					
Число колосков в колосе	0,79	0,69	1,00				
Число зерен в колосе	-0,48	-0,48	-0,21	1,00			
Масса зерен в колосе	-0,24	-0,19	0,05	0,66	1,00		
Масса 1000 зерен	0,09	0,08	0,34	0,10	0,77	1,00	
Урожайность	0,75	0,78	0,86	-0,14	0,17	0,39	1,00

Таблица 2 – Корреляционный анализ зависимости урожайности от элементов структуры продуктивности растений яровой твердой пшеницы сорта Валентина

Наименование показателя	Продуктивная кустистость	Густота продуктивного стеблестоя	Число колосков в колосе	Число зерен в колосе	Масса зерен в колосе	Масса 1000 зерен	Урожайность
Продуктивная кустистость	1,00						
Густота продуктивного стеблестоя	0,78	1,00					
Число колосков в колосе	0,80	0,87	1,00				
Число зерен в колосе	-0,31	-0,01	-0,25	1,00			
Масса зерен в колосе	0,12	0,53	0,26	0,75	1,00		
Масса 1000 зерен	0,66	0,94	0,83	0,09	0,63	1,00	
Урожайность	0,81	0,95	0,86	0,02	0,54	0,92	1,00

Таблица 3 – Корреляционный анализ зависимости урожайности от элементов структуры продуктивности растений сорта Краснокутка 10

Наименование показателя	Продуктивная кустистость	Густота продуктивного стеблестоя	Число колосков в колосе	Число зерен в колосе	Масса зерен в колосе	Масса 1000 зерен	Урожайность
Продуктивная кустистость	1,00						
Густота продуктивного стеблестоя	0,75	1,00					
Число колосков в колосе	-0,14	-0,04	1,00				
Число зерен в колосе	-0,71	-0,55	0,43	1,00			
Масса зерен в колосе	-0,80	-0,52	0,42	0,96	1,00		
Масса 1000 зерен	-0,79	-0,54	0,37	0,96	0,98	1,00	
Урожайность	0,24	0,66	0,31	0,16	0,18	0,13	1,00

АГРОНОМИЯ

Таблица 4 – Корреляционный анализ зависимости урожайности от элементов структуры продуктивности растений сорта Воронежская 7

Наименование показателя	Продуктивная кустистость	Густота продуктивного стеблестоя	Число колосков в колосе	Число зерен в колосе	Масса зерен в колосе	Масса 1000 зерен	Урожайность
Продуктивная кустистость	1,00						
Густота продуктивного стеблестоя	0,78	1,00					
Число колосков в колосе	0,73	0,84	1,00				
Число зерен в колосе	-0,30	-0,07	-0,25	1,00			
Масса зерен в колосе	-0,38	0,10	-0,18	0,47	1,00		
Масса 1000 зерен	-0,27	0,16	0,01	0,29	0,90	1,00	
Урожайность	0,65	0,95	0,79	-0,03	0,22	0,28	1,00

Таблица 5 – Корреляционный анализ зависимости урожайности от элементов структуры продуктивности растений сорта Безенчукская 182

Наименование показателя	Продуктивная кустистость	Густота продуктивного стеблестоя	Число колосков в колосе	Число зерен в колосе	Масса зерен в колосе	Масса 1000 зерен	Урожайность
Продуктивная кустистость	1,00						
Густота продуктивного стеблестоя	0,76	1,00					
Число колосков в колосе	0,81	0,86	1,00				
Число зерен в колосе	-0,71	-0,55	-0,72	1,00			
Масса зерен в колосе	-0,66	-0,40	-0,54	0,90	1,00		
Масса 1000 зерен	-0,42	-0,02	-0,18	0,62	0,83	1,00	
Урожайность	0,75	0,97	0,85	-0,56	-0,39	-0,05	1,00

Таблица 6 – Показатели качества зерна сорта Безенчукская 182 в зависимости от ГТК

Наименование показателя	Spearman R	p-level
ГКТ и содержание сырой клейковины в зерне, %	0,700	0,188
ГКТ и белок, %	0,700	0,188
ГКТ и стекловидность, %	0,666	0,218
ГКТ и ИДК	0,666	0,218
ГКТ и масса 1000 зерен	0,700	0,188
ГКТ и натура г/лист	0,700	0,188

По результатам корреляционного анализа были обнаружены положительные высокосignимые корреляции между показателями урожайности и густоты продуктивного стеблестоя, урожайностью и количеством колосков в колосе, числом зерен в колосе и продуктивной кустистостью. А так же обнаружена отрицательная значимая корреляционная связь между показателями густоты продукта, стеблестоя и числом колосков в колосе, массой зерен в колосе и числом зерен в колосе [4]. У сорта Безенчукская 182 с увеличением продуктивной кустистости значительно увеличивалась и урожайность зерна. Так же в дальнейшем при высокой кустистости было меньше зерен в колосе, ниже масса зерен с колоса и масса 1000 зерен (таблица 5).

По результатам корреляционного анализа с помощью коэффициента ранговой корреляции R – Спирмена, были получены следующие данные (таблица 6).

Опираясь только лишь на величину коэффициента корреляции, мы получили данные о сильной и средней корреляции, между гидротермическим коэффициентом

и физиологическими показателями зерна. Тем не менее, уровень значимости полученных результатов указывает на их «не значимость» ($p\text{-level} > 0,05$), что объясняется малым объемом выборки.

Следует отметить, что полученные результаты корреляции положительны, то есть, при увеличении значений одного параметра, сравниваемый параметр так же увеличивается.

На основании полученных данных, мы можем сделать вывод, что наблюдается высокосignимая линейная, положительная корреляция, по параметрам стекловидность и клейковина, а также стекловидность и белок [4].

Положительная, значимая корреляция между показателями урожайности сорта Валентина и показателями ГКТ обнаружена.

Данные по сортам Воронежская 7, Донская Элегия, Краснокутка 10 позволяют делать вывод о наличии слабой, малосignимой связи между показателями урожайности и ГТК, при данном варианте исследования.

АГРОНОМИЯ

Таблица 7 – Показатели качества зерна пшеницы сорта Безенчукская 182

Наименование показателя	Содержание сырой клейковины, %	Белок, %	Стекловидность, %	ИДК ед. измерения	Масса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/литр	ГКТ
Содержание сырой клейковины, %	1,00						
Белок, %	0,700	1,00					
Стекловидность, %	0,974	0,975	1,00				
ИДК	0,205	0,205	0,289	1,00			
Масса 1000 зерен, г	0,300	0,300	0,205	0,667	1,00		
Натура зерна, г/литр	0,300	0,300	0,205	0,667	1,00	1,00	
ГКТ	0,700	0,700	0,667	0,667	0,700	0,700	1,00

Таблица 8 – Данные корреляционного анализа по параметрам «стекловидность», «белок»

Сорт	Spearman R	p-level
Валентина	0,100	0,8
Воронежская 7	0,200	0,747
Донская Элегия	0,100	0,872
Краснокутка 10	0,400	0,504

Таблица 9 – Данные корреляционного анализа по параметрам урожайности по сортам и ГКТ

Сорт	Spearman R	p-level
Валентина	0,300000	0,623838
Воронежская 7	0,500000	0,391002
Донская Элегия	0,900000	0,037386
Краснокутка 10	0,800000	0,104088

Таблица 10 – Данные корреляционного анализа по параметрам между урожайностью и ГТК, при данном варианте исследования

Сорт	Spearman R	p-level
Валентина	0,900000	0,037386
Воронежская 7	0,400000	0,504632
Донская Элегия	0,300000	0,623838
Краснокутка 10	0,400000	0,504632

Вывод. Исходя из полученных данных о наличии связи между показателями урожайности представленных сортов пшеницы и показателями ГКТ, можно сделать вывод о наличии слабых и малозначимых корреляций. Можно сделать вывод о наличии слабых и малозначимых корреляциях по сорту Валентина. Была обнаружена положительная тесная, значимая корреляция

между показателями урожайности сорта Донская Элегия и показателями ГКТ. Данные по сортам Валентина и Краснокутка 10 указывают также на высокие показатели линейной корреляционной связи, но отягощенные низкими уровнями значимости, что может быть объяснено наличием малого объема выборки.

Список использованных источников

1. Долгополова Н.В. Агробиологическое обоснование разработки технологий возделывания яровой твердой пшеницы в адаптивно-ландшафтном земледелии лесостепи Центрального Черноземья: дисс. ... докт. с.-х. наук. – Брянск, 2014. – 350 с.
2. Травин Г.Н. Формирование высокопродуктивных посевов твердой яровой пшеницы в лесостепи ЦЧР с использованием адаптивных сортов, удобрений и фунгицидов: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. – Воронеж, 2007. – 20 с.
3. Долгополова Н.В. Рост и развитие яровой пшеницы в зависимости от экспозиции склона в условиях Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 9. - С. 60-67.
4. Розова М.А., Зиборов А.И. Корреляционные связи продуктивности с ее элементами и морфологическими признаками у сортов яровой твердой пшеницы в благоприятных условиях и при раннелетней засухе в приобской лесостепи Алтайского края // Вестник АГАУ. – 2012. – № 1. – С. 17–18.
5. Долгополова Н.В., Нагорный В.И. Предшественники и удобрения влияют на качество зерна «Актуальные проблемы агропромышленного производства», 23-25 января 2013 г. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2013. – 338 с.
6. Пигорев И.Я., Привало О.Е., Журавлев А.А. Анализ производства агроценозов в условиях Курской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2009. - № 21. - С. 184–185.

List of sources used

1. Dolgopolova N. V. Agrobiological reasons for development of technologies of cultivation of spring-sown firm field in adaptive and landscape agriculture of the forest-steppe of the Central Black Earth: yew. ... doctors of page - x. sciences. – Bryansk, 2014. – 350 p.

2. Travin G. N. Forming of highly productive crops of firm spring-sown field in the forest-steppe of TsChR with use of adaptive grades, fertilizers and fungicides / abstract a yew ... the edging. page - x. sciences.: – Voronezh, 2007. – 20 pages.
3. Dolgoplova N. V. Growth and development of spring-sown field depending on a slope exposition in the conditions of Kursk region // the Messenger of the Kursk GSHA of 2015. - № 9. - P. 60-67.
4. Rozova M. A., Ziborov A. I. Correlation communications of productivity with its elements and morphological features at grades of spring-sown firm field in favorable conditions and in case of an early summer drought in the Ob forest-steppe of Altai Krai // the AGAU Bulletin. – 2012. – No. 1. – Page 17-18.
5. Dolgoplova N. V., Mountain V. I. Predecessors and fertilizers influence quality of grain / "Urgent problems of agro-industrial production", on January 23-25, 2013 [Text]. Kursk: Kursk publishing house. state. page - x. academician, 2013. – 338 p.
6. Pigorev J.Y., Privalo O.E., Zhuravlev A.A. Analysis of the Production of Agroecosystem in the Conditions of the Kursk Region // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. - 2009. - № 21. - P. 184-185.

УДК 581.132:633.2/3:631.5

ОСОБЕННОСТИ ФОТОСИНТЕЗА И ПРОДУКТИВНОСТЬ СИЛОСНЫХ КУЛЬТУР В ОДНОВИДОВЫХ И СОВМЕСТНЫХ ПОСЕВАХ

ШАПСОВИЧ С.Н.,

кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий агроном филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по республике Бурятия, тел. (301-2)23-18-38, e-mail: sshapsovich@mail.ru.

Реферат. Приводятся результаты наблюдений за фотосинтетической деятельностью кукурузы и подсолнечника в зависимости от возделывания в одновидовых и совместных посевах. Наибольшая средняя площадь листьев и фотосинтетический потенциал отмечены в посевах кукурузы с горохоовсяной смесью. Чистая продуктивность фотосинтеза в этом варианте ниже. Более высокие показатели продуктивности имеет подсолнечник. Продуктивность посевов не имеет тесной связи с показателями фотосинтетической деятельности.

Ключевые слова: кукуруза, подсолнечник, совместные посевы, площадь листьев, фотосинтетический потенциал, чистая продуктивность фотосинтеза, продуктивность.

FEATURES OF PHOTOSYNTHESIS AND PRODUCTIVITY IN SILAGE CROPS SINGLE-SPECIES AND JOINT CROPS

Essay. The results of observations of the photosynthetic activity of corn and sunflower depending on cultivation in one-specific and joint crops. The highest average leaf area and photosynthetic capacity noted in maize and pea with oat mixture. The net productivity of photosynthesis in this version below. Higher rates of productivity is a sunflower. The productivity of crops has no close connection with the performance of the photosynthetic activity.

Keywords: corn, sunflower, common crops, leaf area, photosynthetic potential, pure productivity of photosynthesis, productivity.

SHAPSOVICH S.N.,

candidate of Agricultural Sciences, a leading agriculturist branch FGBI «Rosselkhoztsentr» in the Republic of Buryatia, tel. (301-2) 23-18-38, e-mail: sshapsovich@mail.ru.

Подсолнечник, начиная с 1930-х гг. и вплоть до 1950-х гг., был единственной культурой, которая высевалась специально для силосования [1. – С. 193]. Кукуруза с 1950-х гг. стала основной силосной культурой во всех регионах Восточной Сибири [2. – С. 61]. Эта культура вновь должна занять достойное место в полевом кормопроизводстве Забайкалья [3. – С. 186]. Основным способом хозяйственной адаптации силосных культур в засушливых условиях Забайкалья является орошение.

Исследования проводились на опытном поле Бурятского НИИСХ, расположенного в центральной сухостепной зоне Бурятии. Почва каштановая, мучнисто-карбонатная, по механическому составу легкосуглинистая, с низким содержанием гумуса – 1,2 %. Влажность в период вегетации поддерживалась на уровне не ниже 70 % ППВ поливами дождеванием. Сумма активных температур 1387...1584, эффективных – 480...649°С. Агротехнология в опытах согласно с рекомендациями

«Системы земледелия Бурятской АССР» [4. – С. 125]. Учеты и наблюдения в соответствии с методическими указаниями ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса и ВНИИ орошаемого земледелия, дисперсионный и регрессионный анализ по Б.А. Доспехову.

Изучали районированные в Бурятии сорта и подсолнечника и гибриды кукурузы в одновидовых и чересрядных посевах и подсев горохоовсяной смеси в междурядья кукурузы после культивации междурядий.

Площадь листовой поверхности кукурузы в одновидовом посеве возрастала до конца вегетации в фазе формирования початка (таблица 1).

Одновидовой посев подсолнечника создавал наибольшую листовую поверхность в начале фазы цветения, и к уборке в фазе массового цветения она снижалась на 2,4 тыс. м²/га. Наибольшую площадь листьев, во все сроки наблюдений, формировал совместный посев кукурузы с горохоовсяной смесью.

АГРОНОМИЯ

Таблица 1 – Площадь листьев одновидовых и совместных посевов, тыс. м²/га (в среднем за 3 года)

№ вар.	Культура, смесь	25.07	10.08	25.08
1	Кукуруза	33,8	41,0	54,3
2	Подсолнечник	35,2	42,8	40,4
3	Кукуруза	17,3	20,4	25,8
3	Подсолнечник	19,0	22,8	22,1
3	Всего	36,3	43,2	47,9
4	Кукуруза	31,4	42,0	45,8
4	Горох	7,6	14,5	17,6
4	Овес	6,3	9,1	15,0
4	Всего	45,3	65,6	78,4

Таблица 2 – Чистая продуктивность фотосинтеза одновидовых и совместных посевов, г/м² (в среднем за 3 года)

№ вар.	Культура, смесь	25.07-10.08	10.08-25.08
1	Кукуруза	5,26	4,98
2	Подсолнечник	6,38	4,71
3	Кукуруза	4,57	4,80
3	Подсолнечник	6,89	6,13
3	Всего	5,68	5,47
4	Кукуруза	5,64	3,21
4	Горох	0,72	2,17
4	Овес	0,78	2,89
4	Всего	3,98	2,93

Таблица 3 – Фотосинтетическая деятельность в одновидовых и совместных посевах (в среднем за 3 года)

Вариант	Средняя площадь листьев, тыс. м ² /га	Средняя ЧПФ, г/м ² в сутки	ФП, млн. м ² /га × сутки
1. Кукуруза	32,3	5,12	0,97
2. Подсолнечник	29,6	5,55	0,89
3. Кукуруза + подсолнечник	31,3	5,58	0,94
4. Кукуруза + горох + овес	47,3	3,46	1,42

Таблица 4 – Продуктивность одновидовых и совместных посевов (в ср. за 3 года)

Культура, смесь	К. ед., тыс./га	Переваримого протеина		К.П.Е., тыс./га	ОЭ, ГДж/га
		кг/га	г/к. ед.		
Кукуруза	2,93	266	90,8	2,48	31,6
Подсолнечник	4,61	394	85,5	3,78	50,1
Кукуруза + подсолнечник	3,56	319	90,0	3,16	41,9
Кукуруза + горох + овес	3,42	371	108,5	3,55	35,8
НСР ₀₅	0,25-0,74	28-65	-	0,30-0,68	-

Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) одновидового посева кукурузы была несколько выше в период выметывания и незначительно снижалась в конце вегетации (таблица 2). У кукурузы в черезрядном посеве с подсолнечником она несколько возростала в этот период, но была ниже, чем в одновидовом посеве. ЧПФ кукурузы в совместном посеве с горохоовсяной смесью, напротив, значительно снижалась в конце вегетации. Это трудно объяснить иными причинами, чем отрицательное влияние на нее горохоовсяного компонента.

Подсолнечник в совместном посеве отличался более высокой ЧПФ, чем в одновидовом. Наиболее высокая средняя ЧПФ за период наблюдений отмечалась у черезрядного посева кукурузы с подсолнечником, а самая низкая у совместного посева кукурузы с горохоовсяной смесью. Фотосинтетические потенциалы (ФП), напротив, значительно выше в этом варианте опыта (таблица 3).

Кукуруза является тропическим злаком с типом фотосинтеза С 4 [5. – С. 8]. В то же время, низкие температуры часто ограничивают ее ЧПФ и рост растений, а подсолнечник, имеет повышенную продуктивность фотосинтеза [6. – С. 110]. Эти особенности проявились в наших иссле-

дованиях, где только горох и овес отличались низкой ЧПФ.

Преимущество подсолнечника в одновидовом посеве над другими вариантами опыта отмечено по всем показателям продуктивности посевов (таблица 4).

Положительное влияние на продуктивность оказали черезрядные посевы кукурузы с подсолнечником и подсев к кукурузе горохоовсяной смеси [7, 8].

Между показателями фотосинтеза и продуктивности посевов не установлено тесных парных корреляционных зависимостей. Так, между выходом с 1 га к. ед. и площадью листьев $r = 0,213 \pm 0,095$, к. ед. и ЧПФ $- r = 0,208 \pm 0,112$, к. ед. и ФП $- r = 0,138 \pm 0,075$. Между сбором переваримого протеина (п. п) и площадью листьев $r = 0,348 \pm 0,142$, п. п. и ЧПФ $- r = 0,510 \pm 0,125$, п. п. и ФП $- r = 0,375 \pm 0,164$. Между выходом кормопротеиновых единиц (К.П.Е.) и площадью листьев $r = 0,470 \pm 0,205$, К.П.Е. и ЧПФ $- r = 0,215 \pm 0,085$, К.П.Е. и ФП $- r = 0,498 \pm 0,295$. Между сбором обменной энергии (ОЭ) и площадью листьев $- r = 0,235 \pm 0,103$, ОЭ и ЧПФ $- r = 0,174 \pm 0,095$, ОЭ и ФП $- r = 0,285 \pm 0,075$, ОЭ и ФП $- r = 0,332 \pm 0,112$.

АГРОНОМИЯ

Список использованных источников

1. Растениеводство в Забайкалье / Н.В. Барнаков, В.П. Баиров, А.Г. Кушнарев и др. // Под ред. В.П. Баирова. – Улан-Удэ, 1999. – 422 с.
2. Брикман В.И., Гренда С.Г., Емельянов А.М. Интенсивное кормопроизводство в Восточной Сибири. – М.: Агропромиздат, 1986. – 176 с.
3. Климова Э.В. Полевые культуры Забайкалья. – Чита: Поиск, 2001. – 408 с.
4. Система земледелия Бурятской АССР: Рекомендации / Сиб. Отд-ние ВАСХНИЛ, Бурят. НИИСХ. – Новосибирск, 1989. – 332 с.
5. Nitsh. A. Stukstoffdtingung zu Mais // Mais. – 1986. – Bd. 14. – 2. – S. 8-11.
6. Уолтон Питер Д. Производство кормовых культур / П.Д. Уолтон; пер. с англ. И.М. Спичкина. – М.: Агропромиздат, 1986. – 285 с.
7. Пигорев И.Я., Привало О.Е., Журавлев А.А. Анализ производства агроценозов в условиях Курской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2009. - № 21. - С. 184–185.
8. Эффективное использование природных ресурсов Курской области / И.Я. Пигорев, Е.Е. Сивак, С.Н. Волкова, М.В. Гейко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 3. – С. 52–53.

List of sources used

1. Crop in Transbaikalia / N.V. Barnakov, V.P. Bairov, A.G. Kushnarev et al. / Ed. VP Bair Island. - Ulan-Ude, 1999. - 422 p.
 2. Brickman V.I., Grenda S.G., Emelyanov A.M. Intensive forage production in Eastern Siberia. - M.: Agropromizdat, 1986. - 176 p.
 3. Klimova E.V. Wild Transbaikalia culture. - Chita: Search, 2001. - 408 p.
 4. The system of agriculture Buryat ASSR: Recommendations / Sib. Div of Academy of Agricultural Sciences, Buryat. Agricultural Research Institute. - No-vosibirsk, 1989. - 332 p.
 5. Nitsh. A. Stukstoffdtingung zu Mais / A. Nitsh // Mais. - 1986. - Bd. 14. - 2. - S. 8-11.
 6. Peter D. Walton production of fodder crops / PD Walton; per. from English. THEM. Spichkina. - M. : Agropromizdat, 1986. - 285 p.
 7. Pigorev J.Y., Privalo O.E., Zhuravlev A.A. Analysis of the Production of Agrocenosis in the Conditions of the Kursk Region // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. - 2009. - № 21. - P. 184-185.
 8. The Efficiency of use of natural Resources in Kursk Region / I.Y. Pigorev, E.E. Sivak, S.N. Volkova, M.V. Geiko // Bulletin of Kursk State Agricultural Academy. – 2014. – №. 3. – P. 52-53.
-

УДК 631.6.02:631(470.32)

К УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОСНОВ ПРОТИВОЭРОЗИОННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИИ СЕЛЬХОЗПРЕДПРИЯТИЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ СБАЛАНСИРОВАННЫХ АГРОЛАНДШАФТОВ В СИСТЕМАХ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

ПОДЛЕСНЫХ И.В.,

кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией контурно-мелиоративного земледелия
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт земледелия и защиты почв от эрозии»,
E-mail: podlesnich_igor@rambler.ru.

ЗАРУДНАЯ Т.Я.,

кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории контурно-мелиоративного
земледелия ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт земледелия и защиты почв от эрозии»,
E-mail: vnizem@kursknet.ru.

Реферат. В районах ЦЧО со сложным рельефом и наличием эродированных почв для планирования рационального использования склоновых земель в хозяйствах необходимо разрабатывать адаптивно-ландшафтную систему земледелия, важнейшим звеном которой является противоэрозионная организация территории, особенно проектирование размещения комплекса противоэрозионных мероприятий. Правильное их размещение позволит снизить эрозионные процессы, повысить плодородие почв, создать устойчивые высокопродуктивные агроландшафты и получить планируемую урожайность сельскохозяйственных культур. Из всех видов сельскохозяйственных угодий на изучаемой территории наибольшую эрозионную опасность представляет пашня, на которой полностью уничтожен защищающий почву от водной и ветровой эрозии естественный растительный покров, разрушена почва, изменены ее структура, водно-физические свойства и т. п. Предлагаемый алгоритм совершенствования основ противоэрозионной организации территории заключается в том, что борьба с эрозией начинается не сразу с использования дорогостоящих противоэрозионных мероприятий. Вначале для конкретного поля или водосбора определяется допустимый смыв почвы, затем выводится эродированная пашня, которая малопродуктивна и требует большего вложения, из оборота в качестве компенсационной территории и трансформируется в буферную зону агроландшафтов, где проводятся мероприятия по лугомелиорации, и эта территория сразу же начинает выполнять

противоэрозионное значение. На втором этапе противоэрозионной организации территории сельхозпредприятий на оставшейся пашне предлагается использовать различные базовые элементы противоэрозионной организации территории (почвозащитные севообороты, агроприемы) в зависимости от эродированности почвы, которые являются мало финансовозатратными, но эффективными в предотвращении эрозии почвы. И только когда они не помогают сократить эрозионные процессы, используются более дорогостоящие лесомелиорация и гидромелиорация.

Ключевые слова: усовершенствование, теоретические основы, агроландшафт, эрозия почв, противоэрозионная организация территории, буферная зона, соотношение угодий, пашня, лесная полоса, агроприем.

ON THE IMPROVEMENT OF THE PRINCIPLES OF ANTI-EROSION ORGANIZATION OF THE TERRITORY OF AGRICULTURAL ENTERPRISES FOR THE FORMATION OF ECOLOGICALLY BALANCED AGRICULTURAL LANDSCAPES IN THE FARMING SYSTEMS OF CENTRAL CHERNOZEM AREA

PODLESNYKH I.V.,

Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Laboratory of Contour-Ameliorative Agriculture of FSBSI "All-Russia Research Institute of Arable Farming and Soil Erosion Control",
tel. 8-906-577-70-50, E-mail: podlesnich_igor@rambler.ru.

ZARUDNAYA T.YA.,

Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher of the Laboratory of Contour-Ameliorative Agriculture of FSBSI "All-Russia Research Institute of Arable Farming and Soil Erosion Control", tel. 8-950-872-30-47,
E-mail: vnizem@kursknet.ru.

Essay. In the regions of Central Chernozem Area with intricate relief and eroded soils to plan rational use of slope lands on the farms it is necessary to elaborate an adaptive landscape farming system, the most important element of which is anti-erosion organization of the territory, especially designing the arrangement of the complex of anti-erosion measures. Their proper arrangement will allow to decrease erosion processes, raise soil fertility, create sustainable highly productive agricultural landscapes and produce planned crop yield. Of all the types of agricultural lands on the studied area plowland is the most dangerous one because its natural vegetation cover protecting the soil against water and wind erosion is destroyed, the soil is loosened, its structure and water-physical properties are changed, etc. The proposed algorithm of the improvement of the principles of anti-erosion organization of the territory consists in that erosion control does not immediately begin with applying expensive anti-erosion measures. At first tolerable soil loss is determined for a specific field or a watershed, then eroded plowland which is poorly productive and needs more input is removed from production as compensational territory and is transformed into a buffer zone of agricultural landscapes where measures of meadow amelioration are carried out and the territory begins to fulfill anti-erosion function at once. At the second stage of the anti-erosion organization of the territory of agricultural enterprises it is proposed to use different basic elements of the anti-erosion organization of the territory (soil conservation crop rotations, agricultural practices) depending on the erosion degree on the rest of the area. They are not expensive but efficient in preventing soil erosion. And only when they do not help to reduce erosion processes more expensive forest amelioration and hydrotechnical amelioration are used.

Keywords: improvement, principles, agricultural landscape, soil erosion, anti-erosion organization of the territory, buffer zone, relationship of agricultural lands, plowland, forest shelter belt, agricultural practice.

Введение. В сельском хозяйстве земля – основа всего богатства. Земля – это важнейший объект, который подлежит государственной охране. В отличие от других средств производства, почва при правильном её возделывании не только не истощается, но становится плодородней. Однако при неумелой эксплуатации, под влиянием ряда неблагоприятных природных факторов плодородие резко снижается, проявляется эрозия почвы, способная превратить плодородные земли в овраги и пустыни. Опасность эрозионных процессов в том, что почва возобновляется очень медленно, при благоприятных климатических условиях для создания слоя почвы 2 – 3 сантиметра потребуется от 200 до 1000 лет.

Отсюда и вытекает актуальность исследования вопросов усовершенствования теоретических основ противоэрозионной организации территории сельхозпредприятий для формирования экологически сбалансированных агроландшафтов в системах земледелия Центрального Черноземья.

Цель исследования состоит в том, чтобы разработать новые подходы, способствующие усовершенствованию теоретических основ противоэрозионной орга-

низации территории, обеспечивающие экологическую стабилизацию агроландшафтов и не ухудшающие экономические показатели для землепользователя, и апробировать их.

В основных земледельческих районах ЦЧР значительно распространена водная и ветровая эрозия почв. Так, более 60 % пашни расположено на склонах разной крутизны и около 21 % из них подвержено водной эрозии [1]. Данные по степени смытости, приведённые в таблице 1, наглядно показывают, что наибольший ущерб причиняется от эрозии в хозяйствах Белгородской и Курской областей.

Однако было бы недостаточно судить о масштабах эрозии почв лишь по смытости, эрозия имеет место быть почти на всех склонах. В ЦЧЗ насчитывается пашни на склонах до 1° – 31,2 %, на склонах 1-3° – 35,3 %, на склонах 3-5° – 21,5 % и на склонах свыше 5° – 12 %. Таким образом, подверженных смыву эрозионно-опасных пахотных земель, насчитывается около 69 %. Если же принять во внимание, что эрозионные процессы наблюдаются на склонах менее 1°, то этот показатель будет еще выше [2].

АГРОНОМИЯ

Таблица 1- Характеристика сельскохозяйственных угодий ЦЧЗ по степени смытости

В процентах

Области	Сельскохозяйственные угодья				Пашня			
	всего смытых от общей площади	из них			всего смытой	из нее		
		слабосмытых	среднесмытых	сильносмытых		слабосмытой	среднесмытой	сильносмытой
Белгородская	51,9	32,5	14,3	5,1	49,5	35,6	11,7	2,2
Воронежская	24,0	15,8	6,2	2,0	21,0	15,8	4,2	1,0
Курская	30,4	18,6	9,6	2,2	27,0	17,6	8,4	1,0
Липецкая	23,9	13,6	8,7	1,6	21,6	14,9	6,0	0,7
Тамбовская	9,2	5,8	0,9	2,5	6,4	5,8	0,5	0,1
Всего по ЦЧЗ	26,6	16,6	7,4	2,6	23,5	17,0	5,6	0,9

Материалы и методика исследования. Для территории ЦЧР характерны: высокая сельскохозяйственная освоенность (78–82 %) и распаханность (60–62 %) земель. Из общей площади сельскохозяйственных угодий ЦЧР около 39% являются эрозионноопасными и 18 % дефляционноопасными, из них 21 % уже эродированы и дефлированы. Из всех видов сельскохозяйственных угодий на изучаемой территории наибольшую эрозионную опасность представляет пашня. На пашне полностью уничтожен защищающий почву от водной и ветровой эрозии естественный растительный покров, разрыхлена почва, изменены ее структура, водно-физические свойства. Из общей площади пашни, несмотря на то, что под нее везде отведены лучшие земли, 35–40 % являются эрозионноопасными и 20–25 % дефляционноопасными. Из них около 20 % площади пашни уже эродировано, дефлировано, подвержено совместному воздействию водной и ветровой эрозии [3, 4].

Глобальная распашка земель привела не только к заилению водных объектов, но и к деградации пашни на склонах, а также к потере ценных земель. По этой и другим причинам в РФ, по данным разных авторов, заброшено 30-40 млн. га пашни в залежь, и эти земли никогда в полном объеме не будут возвращены в сельскохозяйственное использование.

Если говорить об экологической сбалансированности пашни и объектов буферной зоны (сенокосы, пастбища, луга, лесополосы и др.), то в идеале они должны занимать по 50 %. Только в таком соотношении угодий можно достичь максимального экономического и экологического эффекта одновременно. Как показали исследования, пашня может занять и чуть больше половины площади земель хозяйства, однако при размере пашни более 60 % от общей территории, это чревато негативными экологическими последствиями [5, 6].

Для рационального использования склоновых земель в хозяйствах ЦЧР, отличающихся сложным рельефом и наличием эродированных почв, для повышения продуктивности пашни необходимо создание устойчивых агроландшафтов и проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия (АЛСЗ), важнейшим элементом которых является противоэрозионная организация территории [7]. Организация экологически сбалансированного агроландшафта состоит из целого ряда звеньев, целостность которых обеспечивается взаимной обусловленностью составных его элементов. Основу такой целостности составляет внутривозрастная организация территории с комплексом почвозащитных, водоохраных и других природоохраных мероприятий [8, 9].

Для достижения устойчивости агроландшафта, где распашано 80-90 % территории, согласно мнению многих ученых [1, 2, 7, 10], необходимо пашню сокращать, и иногда просто радикально на 25 – 30 %. И сразу же поднимается вопрос как это сделать в сегодняшнее время, когда главным считается прибыль и каждый свободный клочок земли сельхозтоваропроизводитель старается распашать. И здесь выход, по нашему мнению, очевиден, необходимо выведение эродированной пашни, которая малопродуктивна и требует большего вложения в качестве компенсационной территории, из оборота и трансформирование в буферную зону агроландшафтов [10]. Как правило, буферная зона залужается, и такая трансформация радикальным способом решает вопрос предотвращения ускоренной эрозии. Если же сократить эрозионные процессы до оптимальных не получается, то в буферной зоне проводят лесомелиоративные мероприятия. Но сегодня многие земли находятся в аренде или частной собственности и собственнику пойти на столь радикальные решения не просто и дорого. Поэтому роль государства в этом вопросе должна стать более значимой, оно должно законодательно стимулировать собственника земли, решать проблему сокращения эрозии почв, субсидируя ему затраты на эти мероприятия.

Результаты исследования. Усовершенствование основ противоэрозионной организации территории заключается в том, что борьба с эрозией начинается не сразу с использования дорогостоящих противоэрозионных мероприятий, а на начальном этапе необходимо выведение эродированной пашни, которая малопродуктивна и требует большего вложения, в качестве компенсационной территории, которую следует вывести из оборота и трансформировать в буферную зону агроландшафтов, представленную залуженными участками, садовыми или лесными насаждениями. Оптимизация соотношения сельскохозяйственных угодий - это первый шаг в организации экологически устойчивого агроландшафта. На втором этапе противоэрозионной организации территории сельхозпредприятий, на оставшейся пашне предлагается использовать различные базовые элементы противоэрозионной организации территории, в зависимости от эродированности почвы, которые являются мало финансовозатратными, но эффективными в предотвращении эрозии почвы.

Все базовые элементы противоэрозионной организации экологически устойчивого агроландшафта можно объединить в три основные группы. В первую группу входят мероприятия противоэрозионной организации территории, которые рассредоточены по всей территории

водосбора и оказывают влияние на водопоглощение и сток. К ним преимущественно относят агротехнические мероприятия поверхностного водозадержания, почвозащитные севообороты и лугомелиоративные мероприятия. Их использование рекомендуется на слабо эродированных почвах.

Во вторую группу входят мероприятия локального действия - линейные рубежи: водоотводящие и водозадерживающие валы, каналы с валами, валы-террасы. Их использование возможно уже на среднеэродированных почвах.

В третью группу входят лесомелиоративные мероприятия, обладающие свойствами, как локального действия, так и пространственного, оказывающие влияние не только на водную эрозию, но дефляцию и микроклиматические показатели. Они также могут комбинироваться с мероприятиями второй группы, увеличивая тем самым противоэрозионную устойчивость территории, а также расстояния между линейными противоэрозионными рубежами, и уменьшая ширину их [11]. Использование этих мероприятий рекомендуется на всех типах почв, подверженных или потенциально подверженных эрозии.

Апробация предложенных нами подходов по усовершенствованию теоретических основ противоэрозионной организации территории была проведена на опыте по контурно-мелиоративному земледелию. Опыт был заложен на территории ОПХ «Панинское» ВНИИЗиЗПЭ в 1982 году на ложбинно-балочных водосборах с единым севооборотом площадью от 45 до 87 га. Почвенный покров представлен черноземами типичными и выщелоченными с содержанием гумуса 4-6 %. Крутизна склонов на пашне - от 0,1⁰ до 8⁰, фактический смыв почвы на зяби от талого стока от 5 до 20 т/га (по водороинам). На момент закладки, распаханность территории составляла 85-90 %.

На опыте в 1985 году на пашне начался процесс трансформации, и на первом этапе были посажены 2-рядные стокорегулирующие лесные полосы, усиленные водоулавливающими канавами и валами, площадь которых составила всего от 1,3 до 3,4 % пашни. Сброс воды из лесных полос происходил на засеянные многолетними травами водотоки занявшие от 0,5 до 1,2 % территории пашни. На одном из водосборов к лесным полосам и засеянным многолетними травами водотокам добавлены валы-террасы с обрабатываемыми откосами и начато изучение влияния различных вариантов сочетания базовых элементов противоэрозионной организации территории

на эрозионно-гидрологические процессы и охрану земельных угодий, а также урожайность возделываемых культур [12].

В 2000 году произведено залужение пашни 5 и 6 классов многолетними травами на сильноосмытых почвах, и с тех пор сложилось сегодняшнее соотношение пашни и буферной зоны. На контрольном водосборе пашня составляет 89 %, на 4-м водосборе с лесными полосами и валами террасами – 81 % и на 5-м водосборе, где только лесные полосы, - 79 %. Цифры буферной зоны казалось бы не очень большие, как рекомендуют многие ученые, но даже при таких небольших площадях буферной зоны 19 % на 4 водосборе и 21 % на пятом, заметна стабилизация эрозионных процессов и снижена потеря гумуса, о чем мы сообщали в ранее опубликованных работах [13, 14, 15]. Использование гидротехнических сооружений, в качестве которых выступают валы-каналы в узких лесных полосах и валы террасы, агроприема – шелевание и контурного посева возделываемых культур позволили свести к нулю весенний сток и смыв на преобразованных водосборах [16].

Проведенные исследования позволили сделать следующие **выводы**:

1. Предложен новый подход по усовершенствованию основ противоэрозионной организации территории, обеспечивающий экологическую стабилизацию агроландшафтов и не ухудшающий экономические показатели для земледельца, проведена его апробация в производственном научном опыте по контурно-мелиоративному земледелию.

2. Противоэрозионную организацию территории сельхозпредприятий для формирования экологически сбалансированных агроландшафтов на начальном этапе необходимо начинать с выведения малопродуктивной эродированной пашни, требующей большего финансового вложения, из оборота, в качестве компенсационной территории, и трансформировать в буферную зону агроландшафтов.

3. На оставшейся пашне предлагается использовать различные базовые элементы противоэрозионной организации территории в зависимости от эродированности почвы, которые являются мало финансовозатратными, но эффективными в предотвращении эрозии почвы (агроприемы, лугомелиорация, противоэрозионные севообороты).

Список использованных источников

1. Здорцов И.П. Влияние почвоводоохранного земледелия на эрозионно-гидрологические процессы и продуктивность агроландшафтов в ЦЧО // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 7. - С. 53-54.
2. Лопырев М.И. Почвозащитная организация территории склонов. - Воронеж: Центрально-Черноземное кн. изд-во, 1977. - 111 с.
3. Трофимова Л.С. Проблемы формирования экологически сбалансированных агроландшафтов Центрального Черноземья // Актуальные проблемы почвоведения, экологии и земледелия. Сборник докладов научно-практической конференции с международным участием Курского отделения МОО "Общество почвоведов имени В.В. Докучаева", Курск, 22 апреля 2016 г. - Курск: ФГБНУ ВНИИЗиЗПЭ, 2016. - С. 295-300.
4. Семейкин В.А., Пигорев И.Я. Научное обеспечение инновационного развития сельского хозяйства Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2008. - № 1. - С. 3-7.
5. Гринев А.М., Пигорев И.Я. Основы технологии получения экологически безопасной продукции: учебное пособие. - Курск, 2009. - 140 с.
6. Муха В.Д., Пигорев И.Я. Улучшение агроэкологического состояния почв как способ повышения продуктивности полевых культур // Модели и технологии оптимизации земледелия: материалы международной научно-практической конференции. - Курск: Изд-во ВНИИЗ и ЗПЭ РАСХН, 2003. - С. 265-267.
7. Методика проектирования базовых элементов адаптивно-ландшафтной системы земледелия / Г.Н. Черкасов, Н.П. Масютенко, А.С. Акименко и др. - М.: Россельхозакадемия, 2010. - 85 с.

АГРОНОМИЯ

8. Подлесных И.В., Зарудная Т.Я., Надеин С.В. Формирование базы данных для проектирования комплекса противоэрозионных мероприятий в адаптивно-ландшафтных системах земледелия // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 7. - С. 114-117.
9. Семькин В.А., Пигорев И.Я. Проблемы современного растениеводства и пути их решения в условиях Курской области // Проблемы развития сельского хозяйства Центрального Черноземья: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Курск: Изд-во КГСХА, 2005. – С. 3-7.
10. Бахирев Г.И. Системный подход в решении проблемы борьбы с эрозией почв в ЦЧР // Агротехнологическая модернизация земледелия. Сборник докладов Всероссийской научно-практической конференции, Курск 11-13 сентября 2013 года. Курск: ГНУ ВНИИЗиЗПЭ, 2013. – С. 41 – 44.
11. Подлесных И.В., Зарудная Т.Я., Надеин С.В. К усовершенствованию методики проектирования базовых элементов противоэрозионной организации территории в адаптивно-ландшафтном земледелии // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 7. - С. 57-63.
12. Технологии почвозащитных систем земледелия с контурной организацией территории и метод их эколого-экономической оценки. - Курск, 1990. - 204 с.
13. Подлесных И.В., Зарудная Т.Я. Влияние адаптивно-ландшафтных систем земледелия различной нагрузки на вынос биогенных веществ с весенним стоком // Актуальные проблемы экологии и охраны труда. Сборник статей VII Международной научно-практической конференции, Курск 15 мая 2015 года. – Курск: Изд-во ЮЗГУ, 2015. – С. 166-171.
14. Подлесных И.В., Зарудная Т.Я., Надеин С.В. Влияние противоэрозионных рубежей на содержание гумуса. // Агрэкологические проблемы почвоведения и земледелия. Сборник докладов научно-практической конференции Курского отделения «Общества почвоведов имени В.В. Докучаева». – Курск, ФБГНУ ВНИИЗиЗПЭ, 2015. – С.164-166.
15. Подлесных И.В., Зарудная Т.Я., Надеин С.В. Влияние агролесомелиоративного комплекса на динамику потерь гумуса в почве // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. Сборник статей международной научно-практической интернет конференции, 29 февраля 2016 года. Солоное Займище: Прикаспийский НИИ аридного земледелия. - 2016. – С. 970 – 973.
16. Phage detection of Pathogen Microorganisms in Agricultural Ecosystems Monitoring as Part of Sectoral foresight / E. Kovaleva, D. Vasilyev, S. Plygun, A. Gurin, S. Rezvyakova, V. Semykin, I. Pigorev, N. Pimenov, A. Laishevcev // International Journal of Research in Ayurveda and Pharmacy. – 2016. – Т. 7. – № S2. – С. 247-249.

List of sources used

1. Zdorovtsov I.P. Influence of soil and water conservation agriculture on erosion-hydrological processes and productivity of agrolandscapes in Central Chernozem Region // Bulletin of Kursk State Agricultural Academy. - 2012. - № 7. - Pp. 53-54.
2. Lopyrev M.I. Soil conservation organization of the territory of slopes. Voronezh, Central Chernozemic Publishing House, 1977. – 111 p.
3. Trofimova L.S. Problems of forming ecologically balanced agricultural landscapes of Central Chernozem Area. Urgent problems of Soil Science, Ecology and Agriculture. Proceedings of the Scientific-Practical Conference with Foreign Participants of Kursk Department of IPO “Soil Science Society named after V.V. Dokuchaev. Kursk, April 22, 2016. Kursk, FSBSI ARRIAF&SEC, 2016. – Pp. 295-300.
4. Semykin V.A., Pigorev I.Y. Scientific support of innovation development of agriculture of Kursk Region // Bulletin of Kursk State Agricultural Academy. – 2008. – Vol. 1. – №. 1. – P. 3-7.
5. Grinev A.M., Pigorev I.Y. Basics of Technology for environmentally safe Products: educational book. – Kursk, 2009. – 140 p.
6. Mukha V.D., Pigorev I.Y. Improvement of Agroecological condition of soils as a way of increasing the productivity of field crops // Models and optimization Technology Agriculture: Materials of international Scientific-Practical Conference. – Kursk: Publishing House of VNIIZiZPEP: Russian Academy of agricultural Sciences, 2003. – P. 265-267.
7. Methods of designing basic elements of adaptive landscape systems of agriculture / G.N. Cherkasov, N.P. Masyutenko, A.S. Akimenko et al. M.: Rosselkhozakademiya, 2010. - 85 p.
8. Podlesnykh I.V., Zarudnaya T.Ya., Nadein S.V. Formation of data base for designing a complex of anti-erosion measures in adaptive landscape systems of agriculture // Bulletin of Kursk State Agricultural Academy. - 2015. - № 7. - Pp. 114-117.
9. Semykin V.A., Pigorev I.Y. Problems of modern crop production and ways of their solution in conditions of the Kursk Region // Problems of development of agriculture of the Central Chernozem Region: Materials of all-Russian scientific-practical Conference. – Kursk: Publishing house of the Kursk State Agricultural Academy, 2005. – P. 3-7.
10. Bakhirev G.I. System approach in solving problems of soil erosion control in Central Chernozem Region// Agrotechnological Modernization of Agriculture. Proceedings of the All-Russia Scientific Conference, All-Russia Research Institute of Arable Farming and Soil Erosion Control. RAAS, Kursk, September 11-13, 2013. Kursk: All-Russia Research Institute of Arable Farming and Soil Erosion Control, 2013.- Pp. 161-165.
11. Podlesnykh I.V., Zarudnaya T.Ya., Nadein S.V. On the improvement of the methods of designing basic elements of anti-erosion organization of the territory in adaptive landscape agriculture // Bulletin of Kursk State Agricultural Academy. - 2016. - № 7. - Pp. 57-63.
12. Technologies of soil conservation systems of agriculture with contour organization of the territory and the method of their ecological-economical estimation. – Kursk, 1990. - 204 p.
13. Podlesnykh I.V., Zarudnaya T.Ya. The influence of adaptive landscape systems of agriculture of different loading on the removal of biogenic substances with spring runoff // Urgent problems of ecology and labour protection. Proceedings

АГРОНОМИЯ

of VII International Scientific-Practical Conference, Kursk, May 15, 2015. – Kursk: Publishin House of South-West State University, 2015. – Pp. 166-171.

14. Podlesnykh I.V., Zarudnaya T.Ya., Nadein S.V. The influence of anti-erosion borders on humus content // Agroecological problems of Soil Science and Agriculture. Proceedings of the Scientific-Practical Conference of Kursk Department of “Soil Science Society named after V.V. Dokuchaev”. Kursk, 2015. - Kursk, FSBSI ARRIAF&SEC, 2016. – P. 164-166.

15. Podlesnykh I.V., Zarudnaya T.Ya., Nadein S.V. The influence of agricultural forest ameliorative complex on the dynamics of humus loss in the soil // Modern ecological condition of natural environment and scientific-practical aspects of rational nature use. Proceedings of the International Scientific-Practical Internet Conference, February 29, 2016. Solyonoye Zaimishche: Kaspian Research Institute of Arid Agriculture, 2016. – Pp. 970-973.

16. Phage detection of Pathogen Microorganisms in Agricultural Ecosystems Monitoring as Part of Sectoral foresight / E. Kovaleva, D. Vasilyev, S. Plygun, A. Gurin, S. Rezvyakova, V. Semykin, I. Pigorev, N. Pimenov, A. Laishevcev // International Journal of Research in Ayurveda and Pharmacy. – 2016. – Т. 7. – № S2. – С. 247–249.

УДК 619:616-07:619:579.62

**ОЦЕНКА МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА АЛЛЕРГЕНОВ МИКОБАКТЕРИЙ
M. AVIUM-INTRACELLULARE И M. SCROFULACEUM**

МЯСОЕДОВ Ю.М.,

кандидат биологических наук, ФКП «Курская биофабрика»; e-mail: MyasoedovYurij@yandex.ru.

Реферат. Дифференциальные исследования на туберкулёз в РФ осуществляют с использованием ППД для млекопитающих и аллергенов, изготовленных с использованием микобактерий комплекса *M. avium-intracellulare* и *M. scrofulaceum*. Диагностическая эффективность аллергических методов исследований зависит от параметров качества аллергенов, которые напрямую определяются технологией производства. Промышленный метод изготовления аллергенов из микобактерий 2 и 3 групп был предложен более 70 лет назад и постоянно совершенствовался. Предложенные изменения в основном были направлены на снижение содержания в препаратах балластных и неспецифических соединений, а также на разработку новых методов контроля. Целью обзора является оценка методов контроля качества микобактериальных аллергенов, изготавливаемых с использованием микобактерий комплекса *M. avium-intracellulare* и *M. scrofulaceum*. Для оценки методов контроля аллергенов изготавливаемых с использованием микобактерий 2 и 3 групп использована отечественная и международная нормативная документация периода 1968 – 2015 гг. Совокупность методов контроля качества микобактериальных аллергенов можно подразделить на 3 группы: 1. Методы контроля физических параметров. 2. Методы контроля химических параметров. 3. Методы контроля биологических параметров. Анализ методов контроля, изложенный в нормативной документации, продемонстрировал, что методические подходы претерпели значительные изменения, что с одной стороны связано с совершенствованием технологии производства, а с другой стороны с формированием современной международной нормативной базы, определяющей качество препаратов. В настоящее время методы контроля качества микобактериальных аллергенов являются стандартизированными, что позволяет всесторонне исследовать свойства препаратов и выпускать качественные диагностикумы.

Ключевые слова: методы, активность, специфичность, туберкулины, морские свинки.

**QUALITY CONTROL METHODS FOR ASSESSMENT OF ALLERGENS MYCOBACTERIA
M. AVIUM-INTRACELLULARE AND M. SCROFULACEUM**

MYASOEDOV Y.M.,

Candidate of Biology Sciences, Kursk biofactory; e-mail: MyasoedovYurij@yandex.ru.

Essay. Differential studies in tuberculosis are performed with using PPD for mammals and allergens produced of complex mycobacteria *M. avium-intracellulare* and *M. scrofulaceum*. The diagnostic efficiency allergy methods research depends on the quality parameters of allergens, which are directly determined by the production technology. Industrial method of manufacturing allergens from mycobacteria Groups 2 and 3 was proposed over 70 years ago and constantly improved. The proposed changes were aimed at reducing of non-specific drugs and ballast compounds content and the development of new control methods. The review purpose is the quality control methods of mycobacterial allergens manufactured from mycobacterium complex *M. avium-intracellulare* and *M. scrofulaceum*. To assess the allergens methods control of produced with using Mycobacterium the 2 and 3 group domestic and international regulatory documents for 1968-2015 years were used. The set of methods quality control of mycobacterial allergens can be divided into 3 groups: 1. Methods of physical parameters monitoring; 2. Methods of chemical parameters monitoring; 3. Methods of biological parameters monitoring. Methods control analysis showed that the methodological ways of studies have been changed. At first it depends on the technology improvement, at second it depends on the forming of a modern international regulatory base which defined the products quality. Nowadays control quality methods of mycobacterial allergens are considered to be standardized. It helps to fully observe the drugs properties and to produce highly quality diagnostics.

Key words: methods, activity, specificity, PPD tuberculins, guinea pigs.

Введение. Эффективным методом диагностики туберкулёза животных является аллергический тест, основанный на использовании ППД туберкулинов [17]. Несмотря на успехи, достигнутые в борьбе с туберкулёзной инфекцией, в последние десятилетия в популяциях сельскохозяйственных животных повсеместно регистрируются не специфические реакции на туберкулины, опосредованные изменением микробиоценоза и расширением ареала распространения атипичных форм микобактерий [8].

Для проведения дифференциально-диагностических исследований на туберкулёз, в Российской Федерации применяют ППД туберкулин для млекопитающих и аллергены, изготовленные с использованием микобактерий комплекса *M. avium-intracellulare*, а также *M. scrofulaceum*

[1, 5, 6, 7]. Использование в диагностических целях аллергенов из атипичных микобактерий обусловлено широким их распространением.

Диагностическая эффективность аллергических, дифференциальных исследований в условиях животноводческих комплексов и фермерских хозяйств зависит от параметров качества аллергенов, которые напрямую определяются технологией производства [17, 19, 20]. Технология изготовления аллергенов с использованием микобактерий 2 и 3 групп была разработана более 70 лет назад и совершенствовалась от производства препарата, содержащего балластные соединения к высокоочищенному варианту [17], что сопровождалось изменением используемых в разработке новых методов контроля [20]. В свою очередь осуществление системного анализа методов контроля,

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

исторически принятых в мировой практике, является критерием качества производимых алергодиагностикумов. Целью обзора является оценка методов контроля качества аллергенов из микобактерий комплекса *M. avium-*

intracellulare и *M. scrofulaceum*.

Качественные и количественные показатели аллергенов, изготовленных из микобактерий комплекса *M. avium-intracellulare* и *M. scrofulaceum* представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Методы контроля качества аллергенов, изготовленных с использованием микобактерий комплекса *M. avium-intracellulare* и *M. scrofulaceum*

Параметр	Аллергены, изготавливаемые с использованием <i>M. avium</i>						Аллергены, изготавливаемые с использованием <i>M. intracellulare</i> и <i>M. scrofulaceum</i>			
	Нормативный документ						Нормативный документ			
	ГОСТ 13909-68	ТУ 46-876-73	ГОСТ 23881-79	СТО 00482909-0011-2011		ГОСТ 32306-2013	ТУ 10-19-518-87	СТО 00482909-0021-2006		
Наименование аллергена	Туберкулин для птиц	Туберкулин сухой очищенный (ППД) для птиц	Туберкулин сухой очищенный (ППД) для птиц	Туберкулин очищенный (ППД) для птиц		Туберкулин очищенный (ППД) для птиц		Аллерген сухой очищенный комплексный из атипичных микобактерий (КАМ)	Аллерген очищенный комплексный из атипичных микобактерий (КАМ)	
Форма выпуска	р/р.	с/м.	с/м.	с/м.	р/р.	с/м.	р/р.	с/м.	с/м.	р/р.
Внешний вид	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Наличие вакуума в ампулах	-	+	-	+	-	+	-	-	+	-
Растворимость	-	+	+	+	-	+	-	+	+	-
Однородность раствора	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-
Концентрация водородных ионов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Количество белка мг/см ³	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+
Массовая доля белка, %	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-
Массовая доля хлористого натрия, %	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+
Массовая доля фенола, %	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+
Массовая доля глицерина, %	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+
Специфическая безвредность	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-
Активность	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Специфичность	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Стерильность	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Безвредность	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-
Сенсибилизирующие свойства	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Реактогенность	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Токсичность	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Видовая специфичность	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Суммарное значение используемых методов	4	10	11	13	13	13	13	8	10	11

Примечание: - тест не предусмотрен для препарата;
 + - тест предусмотрен для препарата;
 с/м - сублимированный;
 р/р – раствор.

Совокупность методов контроля качества микобактериальных аллергенов можно классифицировать в 3 группы: 1. Методы контроля физических параметров (внешний вид, наличие вакуума в ампулах, растворимость, однородность раствора). 2. Методы контроля химических параметров (концентрация водородных ионов, количество белка мг/см³, массовая доля белка %, массовая доля хлористого натрия %, массовая доля фенола %, массовая доля глицерина %). 3. Методы контроля биологических параметров (специфическая безвредность, активность, специфичность, стерильность, безвредность, сенсибилизирующие свойства, реактогенность, токсичность, видовая специфичность).

Методы определения физических показателей качества

Внешний вид. Микобактериальные аллергены первоначально производили в жидкой форме по технологии, предложенной Р. Кохом. С совершенствованием технологии изготовления и разработки очищенной формы, туберкулины стали производить в сублимированном, а позднее и в жидком виде [3]. Оценка внешнего вида предусмотрена для сублимированной и жидкой форм. Определение внешнего вида сублимированных препаратов позволяет оценить форму, цвет, структуру, точность фасовки [1, 5-7, 13-16, 20]. Сублимированные препараты должны представлять пористую аморфную массу светло-коричневого цвета с серым оттенком, без плесени и примесей [1, 6, 7, 13, 14, 16]. Определение внешнего вида растворов аллергенов осуществляется в проходящем свете, встряхиванием флаконов и последующим просмотром содержимого, что позволяет выявить: механические включения неорганической и органической природы, а также определить цвет. Туберкулин для птиц, изготовленный по методу Коха (альт-туберкулин Коха) представляет собой прозрачную, просвечивающуюся в проходящем свете, маслянистую жидкость, характерного запаха, от коричневого до темно-коричневого цвета, без механической примеси, плесени, осадка, хлопьев, помутнения [5]. Стандартный раствор туберкулина очищенного (ППД) для птиц и КАМ представляет собой прозрачную жидкость светло-коричневого цвета без осадка [7, 13, 14].

Наличие вакуума в ампулах. Показатель регламентирован для препаратов выпускаемых в сублимированном виде и вводится в список методов контроля с появлением очищенной субстанции. Наличие вакуума в ампулах определяется в высокочастотном электромагнитном поле, с помощью аппарата Дарсонваль, по характерному фиолетово-синему свечению, сопровождающемуся характерными микро разрядами [7, 13, 14, 16].

Растворимость. Критерий разработан для препаратов, представленных в сублимированной форме, и предполагает определение периода времени полного растворения сухой массы в растворителе микобактериальных аллергенов. Временной интервал растворимости препаратов не должен превышать 3 минуты [1, 6, 7, 13, 14, 16].

Однородность в растворе. Определение параметра осуществляется после растворения аллергена в растворителе и позволяет оценить гомогенность раствора [6, 7, 13, 14].

Методы контроля химических показателей качества

Концентрация водородных ионов (рН). Нормирование аллергенов по рН является первым этапом, позволившим разработать методы аллергического теста с конъюнктивальным и внутривенным введением тубер-

кулинов. Определение показателя предусмотрено для жидких и сублимированных форм аллергенов (после растворения в растворителе микобактериальных аллергенов). Оптимальные значения рН должны соответствовать пределу от 6,5 до 7,8; изучение показателя осуществляется потенциометрически [1, 6, 7, 13, 14, 16].

Количество белка мг/см³. В анализируемых документах концентрация белка оценивается в мг/см³ и %. Согласно ГОСТ 23881-79 содержание белка в туберкулине ППД для птиц, должно быть не менее 60 % [6]. Согласно ТУ 10-19-518-87 в препарате КАМ массовая доля белка должна составлять 80±20 % [1]. В нормативных документах, используемых в настоящее время, количество белка выражено только в мг/см³. Так содержание белка в ППД туберкулине для птиц должно составлять 0,5±0,1 мг/см³ [13]. В препарате КАМ (жидкая форма) концентрация белка должно быть не более 1,4 мг/см³. Оценка показателя осуществляется методом Кьельдаля или спектрофотометрически [14].

Массовая доля хлористого натрия. Нормирование растворов микобактериальных аллергенов по содержанию хлористого натрия явилось вторым этапом в разработке конъюнктивального и внутривенного методов аллергического теста. Содержание натрия хлорида должно быть в пределах 0,85±0,05 %. Определение показателя осуществляется для растворов препаратов, титрованием 0,1 М раствором азотнокислого серебра [7, 13, 14].

Массовая доля фенола. Использование фенола в составе диагностической формы позволяет снизить жизнеспособность микроорганизмов, обсеменяющих вскрытую стерильную тару с препаратом, в условиях большой обсемененности животноводческих помещений [8]. Определение показателя осуществляется титрованием аллергена 0,05 М раствором тиосульфата натрия. Содержание фенола в препарате не должно превышать 0,5 % [7, 13, 14].

Массовая доля глицерина. Использование глицерина в составе диагностической формы аллергена позволяет нивелировать сорбционную способность поверхностью стекла биологически активных микобактериальных антигенов, и таким образом, стабилизировать препарат в течение всего периода хранения. Определение массовой доли глицерина осуществляется по плотности раствора, при помощи ареометра. Массовая доля глицерина в препарате должна соответствовать 10,0±1 % [7, 13, 14].

Методы контроля биологических показателей качества

Специфическая безвредность. Тест позволяет выявлять жизнеспособные микобактерии, гипотетически сохранившиеся в готовом препарате (регламентирован в отношении ППД для птиц). Методика предполагает внутривенное «заражение» исследуемым аллергеном кроликов (восприимчивая животная модель к микобактериям птичьего вида), с последующим проведением через 43 дня аллергического, патологоанатомического и бактериологического исследований. Препарат считается специфически безвредным, если животные остаются живыми в период наблюдения, отсутствуют реакции на внутрикожное введение ППД для птиц, а при осуществлении дополнительных исследований, микобактерии не выявляются [7, 13].

Активность. Метод позволяет оценить содержание единиц действия в объеме препарата. Определение активности микобактериальных аллергенов является одним из первых методов контроля, претерпевшим наибольшие изменения, совпадающие с совершенствованием технологии производства. Так, например, согласно

ГОСТ 13909-68, оценка активности туберкулина для птиц осуществляется на курах, больных туберкулёзом. Для постановки теста используют 15 кур, внутримышечно инфицируют вирулентной туберкулёзной культурой птичьего вида (доза 10-20 мг). Через 30 дней, каждой курице, в одну из бородок внутрикожно вводят 0,1 мл испытуемого, а в противоположную – 0,1 мл контрольного туберкулина. Учёт реакции осуществляют через 24-48 часов, после первого введения и через 24 часа после второго. Повторно туберкулин вводят спустя 96 часов после первой инъекции. Активность туберкулина оценивается визуально (положительный результат - бородки отёчно-припухшие, красноватые, горячие на ощупь, утолщены, тестообразны, отвисают вниз, увеличены в 2-3 раза; сомнительная реакция – припухлость незначительная; отрицательная реакция - бородки нормальные, на месте введения туберкулина изменений нет) [5]. Описанная методика позволяет проводить только качественную оценку активности туберкулина. Количественная оценка активности туберкулина для птиц на курах инфицированных (или сенсibilизированных) микобактериями туберкулёза до настоящего времени не разработана.

Определение активности туберкулина сухого очищенного (ППД) для птиц согласно ТУ 46-876-73, предполагает использование сенсibilизированных морских свинок и инфицированных кур. Определение активности аллергена из микобактерий птичьего вида на туберкулёзных курах методически предполагает инфицирование птицы *M. avium* (аналогично ГОСТ 13909-68), при использовании ПЧЗТ испытуемого и контрольного туберкулинов в дозах 0,05 мг/ 0,1 см³. Учёт реакции осуществляется через 30 -36 часов после введения препаратов по критерию выраженности реакции [16].

Изучение активности препарата на морских свинках, предполагает их предварительную сенсibilизацию (5-10 голов) микобактериями птичьего вида. После развития состояния ПЧЗТ животным внутрикожно вводят испытуемой туберкулин в дозах 0,0001; 0,0005 и 0,0025 мг в объёме 0,1 мл растворителя, а туберкулин контрольной серии в дозах 5, 25 и 125 ТЕ в объёме 0,1 мл растворителя. Активность туберкулина в ТЕ определяют пропорцией интенсивности кожной реакции ПЧЗТ на введение стандартной и испытуемой серий туберкулина [16].

Оценка биологической активности ППД туберкулина для птиц, согласно ГОСТ 23881-79, осуществляется на больных туберкулёзом курах, и сенсibilизированных морских свинках. Определение биологической активности на курах, больных туберкулёзом, проводится аналогично ТУ 46-876-73. Исследования на морских свинках предполагают сенсibilизацию животных микобактериями туберкулёза птичьего вида, в дозе 3-4 мг влажной массы. При постановке теста используют по два разведения испытуемого и контрольного препаратов. Расчёт активности осуществляется пропорцией [6].

Согласно СТО 00482909 -0011-2011 и ГОСТ 32306-2013 определение активности туберкулина очищенного ППД для птиц проводится только на морских свинках, сенсibilизированных *M. avium* (дозе микобактерий 3-4 мг). В исследовании применяют по 3 разведения испытуемого и контрольного препаратов. При учёте реакций используют только тех животных, у которых размер реакции ПЧЗТ соответствует от 8 до 25 мм. Расчёт активности в отличии от ГОСТ 23881-79 осуществляют по статистическим формулам, рекомендованным ВОЗ [17].

Определение биологической активности аллергена сухого очищенного, комплексного из атипичных микобактерий согласно ТУ 10-19-518-87 проводится на морских свинках, сенсibilизированных смесью атипичных микобактерий (в дозе 0,5 мг каждого штамма в объёме 0,5 мл физ. раствора). При проведении теста используют не менее 10 животных. Введение разведений (100 ЕД/0,1см³ и 10 ЕД/0,1см³) аллергенов опытной и контрольной серии осуществляют согласно схеме полного латинского квадрата. Для проведения расчётов учитывают реакции размером более 5 мм. Количество единиц в растворе определяется пропорцией значений сумм реакций на исследуемый и контрольный препараты [1].

Согласно СТО 00482909-0021-2006, определение активности КАМ осуществляют аналогично ТУ 10-19-518-87, за исключением использования трёх дозировок (125, 25 и 5 ЕД) испытуемого и контрольного препаратов. Расчёт активности проводится по стандартным формулам, рекомендованным МЭБ [14].

Специфичность. Параметр специфичность туберкулина для птиц ГОСТ 13909-68 оценивается на курах, больных туберкулёзом, и характеризует способность аллергена вызывать аллергическую реакцию у больных туберкулёзом кур. Методически тест осуществляется введением в разные бородки диагностической дозы (0,1 см³) испытуемого и контрольного препаратов. Специфичный препарат характеризуется выраженной аллергической реакцией, аналогичной контрольному туберкулину [5]. Оценка специфичности туберкулина для птиц согласно ТУ 46-876-73 и ГОСТ 23881-79 осуществляется на здоровых курах и морских свинках и характеризует свойство препарата индуцировать не специфическую воспалительную реакцию в месте внутрикожного введения. Определение специфичности на курах предполагает введение в одну из бородок 0,1 мл испытуемого, в другую- 0,1 мл контрольного туберкулина. Для исследования используют 15 голов животных. Специфичным является препарат через 30-36 часов после введения, не индуцирующий воспалительную реакцию. Для проведения теста на морских свинках, животных предварительно депилируют и в одну сторону внутрикожно инъецируют испытуемый препарат, в другую - контрольный в дозе 0,025 мг/ 0,1 см³. Специфичным является препарат который через 24 и 48 часов в месте введения не вызывает воспалительную реакцию. Оценка реакции осуществляется через 24 часа. Критерием пригодности аллергена является отсутствие реакции или развитие эритемы в месте инъекции диаметром не более 5 мм. В нормативных документах, используемых в настоящее время, данный показатель обозначается как реактогенность.

Определение специфичности ППД для птиц согласно СТО 00482909-0011-2011 и ГОСТ 32306-2013, предполагает оценку биологической активности в гетерологичной системе (морских свинках, сенсibilизированных микобактериями бычьего вида). Биологическая активность определяется по отношению к ППД для млекопитающих, а результат выражается в процентах [7, 13]. Тест стали использовать после получения препарата более высокой степени очистки (в РФ посредством использования мембранных технологий) [2].

Определение специфичности КАМ, согласно СТО 00482909-0021-2006, осуществляется на морских свинках, сенсibilизированных микобактериями БЦЖ, и морских свинках, сенсibilизированных смесью атипичных микобактерий. Сенсibilизация животных осуществляется аналогично ТУ 10-19-518-87. Методика

предполагает на морских свинках, сенсibilизированных микобактериями БЦЖ, использование доз КАМ 675 и 27 ЕД, ППД для млекопитающих - 25 и 1 МЕ. При осуществлении теста на морских свинках, сенсibilизированных смесью микобактерий используют дозы КАМ 40 и 4 ЕД, ППД для млекопитающих - 1000 и 100 МЕ. Препарат специфичен, если процент активности в двух системах не превышает 10 [14].

Видовая специфичность. Тест разработан для оценки качества аллергена сухого очищенного комплексного из атипичных микобактерий (КАМ) [1]. Методика предполагает определение выраженности аллергической реакции на одну дозу ППД для млекопитающих (40 ТЕ) и одну дозу КАМ (10 ТЕ) в 2 группах животных: сенсibilизированных *M. bovis* (не менее 10 голов) и смесью атипичных микобактерий (не менее 10 голов). Критерием пригодности препарата является выраженность реакции по критерию знаков. Так, в группе животных, инфицированных возбудителем туберкулёза бычьего вида, аллергическая реакция на КАМ должна быть выражена в достоверно меньшей степени, чем на ППД, а у инфицированных атипичными микобактериями, в большей степени на КАМ, чем на туберкулин для млекопитающих.

Стерильность. Согласно ГОСТ 13909-68 стерильность туберкулина для птиц определяется прямым высевом препарата на питательные среды: МПБ, МПА, МПБ, МППБ. Среда выдерживают в течение 15 суток при температуре 37-38°C. Критерием стерильности препарата является отсутствие роста колоний микроорганизмов на питательных средах [5]. Согласно ТУ46-876-73 стерильность туберкулина сухого очищенного (ППД) для птиц определяется на МПА, МПБ, МППБ, прямым посевом. Препарат считается стерильным при отсутствии роста бактериальной или грибковой флоры на питательных средах в течение 10 дней при температуре 37-38°C [16].

В анализируемых нормативных документах видно, что при контроле стерильности аллергена из *M. avium* отсутствуют питательные среды для выявления грибковой микрофлоры. Так известно, что микроскопические грибы могут вегетировать на различных питательных средах, вместе с тем существуют таксоны для развития которых оптимальным является определённый состав питательных сред и температура 20- 22°C [10].

Контроль стерильности туберкулина сухого очищенного (ППД) для птиц согласно ГОСТ 23881-79 осуществляется прямым высевом препарата по 0,2-0,3 см³ (после растворения стерильным физиологическим раствором из расчёта мг/см³) в пробирки с МПА, МППБ, средой Сабуро и во флаконы с МПБ. Препарат считается стерильным при отсутствии роста колоний микроорганизмов на питательных средах в течение 10 дней [6].

Согласно СТО 00482909-0011-2011 и ГОСТ 323060-2013 стерильность туберкулина для птиц определяют путем прямого посева на универсальные питательные среды или методом мембранной фильтрации.

Тестирование стерильности аллергена сухого очищенного комплексного из атипичных микобактерий (КАМ) по ТУ 10-19-518-87 осуществляется высевом содержимого трёх флаконов, (после растворения) в 6 пробирок МПА, 6 пробирок МПБ, 6 пробирок МППБ, 6 пробирок среды Сабуро. Согласно СТО 00482909-0021-2006 стерильность КАМ определяют путем прямого посева на питательные среды: Тиоглекосевая и среда Сабуро или методом мембранной фильтрации.

Безвредность. Определение безвредности туберкулина сухого очищенного (ППД) для птиц, согласно ТУ 46-876-73 осуществляется путём подкожного его введения морским свинкам (доза 1,0 мг/1,0 см³) и белым мышам (доза 0,25 мг/0,25 см³). Препарат считался безвредным при отсутствии развития видимых изменений в месте введения, и гибели животных в течение 10 дней [16].

Определение безвредности туберкулина сухого очищенного (ППД) для птиц, согласно ГОСТ 23881-79, осуществляется на 5 белых мышках (масса 18-25 гр.) и на 2-3 здоровых морских свинках (масса 300-350 гр.) Животным, (после растворения аллергена) препарат вводят под кожу из расчёта см³/мг белым мышам, дозу 0,25 см³, морским свинкам - 1 см³. Препарат считается безвредным, если все морские свинки и белые мыши остаются живыми в течение 10 дней, а в месте введения воспалительный процесс не развивается [6].

Сенсibilизирующие свойства. Разработка критерия оценки сенсibilизирующих свойств исторически обусловлена результатами диагностики, полученными при использовании альттуберкулина (в состав которого помимо микобактериальных белков входили компоненты питательных сред) многократное применение, которого, у здоровых животных приводило к появлению неспецифической кожной аллергической реакции [8, 17]. Изучение сенсibilизирующих свойств туберкулина сухого очищенного (ППД) для птиц осуществляется на 6 морских свинках. Трёх животным с интервалом в 5 дней внутрикожно вводят по 500 ТЕ препарата. Через 15 дней, после последней инъекции, трём морским свинкам, получившим три инъекции туберкулина, и трём контрольным свинкам внутрикожно вводили по 500 ТЕ в объёме 0,1 мл растворителя. Реакцию учитывают через 24 и 48 часов. Соответствующим требованиям (СТО 00482909-0021-2006) является препарат, реакция на введение которого у испытуемых не отличается от реакции контрольных животных. Оценка сенсibilизирующих свойств туберкулина ППД для птиц и КАМ согласно современных нормативных документов осуществляется одинаково, за исключением того, что доза ППД для птиц выражена в Международных единицах, а дозировка КАМ соответствует 337,5 ЕД в 0,1 см³ [14].

Реактогенность. Определение реактогенности ППД для птиц первоначально осуществлялось на морских свинках, путём введения - 500 МЕ, а КАМ 337,5 ЕД и обозначается как свойство аллергена индуцировать не специфическое воспаление. Позднее тест претерпел изменение и контроль осуществлялся с использованием как испытуемой, так и контрольной серии препаратов. Критерием пригодности аллергена является отсутствие признаков воспалительного процесса или развитие эритемы размером, не более 5 мм [7, 13, 14, 16].

Токсичность. Тест определения токсичности позволяет выявлять у препарата общее или местное негативное воздействие на организм морских свинок. Ранее тест назывался безвредность. Токсичность туберкулина очищенного ППД для птиц согласно СТО 00482909 - 0011-2011 и ГОСТ 32306-2013 определяется на 2 морских свинках, которым подкожно вводят 0,5 см³ туберкулина. Если в течение 7 дней не выявляется воспалительной реакции и гибели животных, туберкулин считается нетоксичным [7, 13].

Выводы. Государственные стандарты СССР, принятые до 1990 года, первоначально являлись нормативной базой для стран СНГ. В связи с тем, что данные ГОСТы не отвечают современным требованиям и стан-

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

дартам, принятым МЭБ, в РФ осуществляется работа по гармонизации нормативных документов с требованиями международных. В 2013 году в России ВГНКИ и Курской биофабрикой был разработан Межгосударственный стандарт ГОСТ 32306-2013 Туберкулины очищенные (ППД) для животных, который введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2015 года. Предложенный нормативный документ полностью гармонизирован с нормативными документами МЭБ и ЕФ. В настоящее время

осуществляется работа по разработке нормативной документации Международного уровня на КАМ. Методы контроля качества микобактериальных аллергенов, отраженные в действующих Российских нормативных документах, характеризуются четким номенклатурным положением, что позволяет всесторонне исследовать свойства препаратов и выпускать стандартизированные, активные, высокоспецифичные и стабильные диагностические препараты.

Список использованных источников

1. Аллерген сухой очищенный комплексный из атипичных микобактерий (КАМ). Технические условия ТУ 10-19-518-87. 19 с.
2. Безгин В.М., Козлов В.Е. Новые технологии производства диагностических препаратов для ветеринарной медицины // Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Ветеринарна медицина. Вып. 81. – Харків, 2003. – С. 205-208.
3. Безгин В.М. Совершенствование промышленной технологии (ППД) туберкулина и его биохимическая характеристика: Автореф. дис. кан. биол. наук. - М., 1990.
4. Ваверен Ван. Бруцеллез и туберкулез сельскохозяйственных животных // Материалы Международной конференции МЭБ (28 июня-2 июля 1965 г.). – М.: Изд-во Колос, 1967. - С. 200-204.
5. ГОСТ 13909-68. Туберкулин для птиц. – М.: Изд-во стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР, 1968. - 5 с.
6. ГОСТ 23881-79. Туберкулин сухой очищенный (ППД) для птиц. – М.: Изд-во стандартов, 1979. - 13 с.
7. ГОСТ 32306-2013. Туберкулины очищенные (ППД) для животных. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2014. - 16 с.
8. Оздоровительные мероприятия при туберкулезе крупного рогатого скота / М.И. Гулюкин, Найманов А.Х., В.А. Ведерников и др. // Ветеринария. - 2012. - № 1. - С.3-8.
9. Комитет экспертов ВОЗ по стандартизации биологических препаратов. 36-й доклад. Серия технических докладов 745. ВОЗ. Женева, 1988. - С. 29-47.
10. Микробиология, вирусология и иммунология / Под ред. В.Н. Царёва. М.: ГОЭОТАР - Медиа, 2009. – 581 с.
11. Мясоедов Ю.М. Оценка методов контроля качества микобактериальных аллергенов изготавливаемых с использованием М. Bovis // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 8.- С. 209-212.
12. Способ получения туберкулина / Козлов В.Е. и др. Патент на изобретение № 2113233. 1997. - 6 с.
13. СТО 00482909-0011-2011. Туберкулин очищенный ППД для птиц. – Курск, 2011. - 25 с.
14. СТО 00482909-0021-2006. Аллерген очищенный комплексный из атипичных микобактерий (КАМ). – Курск, 2007. - 29 с.
15. СТО 00482909-0001-2011. Туберкулин очищенный ППД для млекопитающих. – Курск, 2011. - 25 с.
16. Туберкулин сухой очищенный ППД для птиц. Технические условия. ТУ 46-876-73. 7 с.
17. Фрадкин В.А. Диагностические и лечебные аллергены. - М.: Медицина, 1990. - С. 51-58.
18. Шаров А. Н. и др. Препараты для диагностики туберкулеза у животных / Курская биофабрика 100- лет 1896-1996.- Курск: Изд-во ГУИПП «Курск», 1996. – С. 374-383.
19. European Pharmacopoeia 4 th Edition 2002. Council of Europe Strasbourg. - P.2088-2089.
20. Office International des Epizooties (OIE). Manual of Standards for Diagnostic Tests and Vaccines. – 2009. – P. 359-369.

List of sources used

1. Allergen dry purified complex (КАМ). Specifications TU 10 19 518-87. 19 p.
2. Kozlov V.E., Bezgin V.M. New technologies of diagnostic preparations for veterinary medicine. Veterinary medicine. Interdepartmental thematic scientific manual.- Release 81.-Harkov.-2003.-P.41-45.
3. Bezgin V.M. Improving industrial technology (PPD) tuberculin and its biochemical characteristics: Autor. Diss. Cand. of Biology science // M., 1990.
4. Waver Van. Brucellosis and tuberculosis of farm animals// Proceedings of the International Conference of the OIE (28 June-February 1965).- M.: Publishing House 1967. P. 200-204.
5. State Standard 13909-68. Tuberculin for birds.-M.: Publishing House of Standards, Measures and Measuring Instruments of the USSR Council of Ministers, 1968. - 5 p.
6. State Standard 23881-79. Tuberculin dry cleaned (PPD) for birds.-M.: Publishing house of the standards, 1979.- 13 p.
7. State Standard 32306-2013. Purified tuberculins (PPD) for animals.-M.-Standardinform.-2014.-18 p.
8. Gulykin M. I., Naimanov A.H., Vedernikov V. A., et. al. Health activities for tuberculosis in cattle //Veterinariya.- N1.-2012.-P. 3-8.
9. WHO Expert Committee on Biological Standardization. 36 th report. Technical Report Series 745. WHO. Geneva, 1988.- P. 29-47.
10. Microbiology, virology and immunology/ ed. V. N. Tsaryova. M.: GOETAR- Media, 2009.- 581 p.

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

11. Myasoedov J. M., Morozov S. V. Optimization of the test of definition of biological activity PPD tuberculin for mammals// Vestnik of Kursk state agricultural Academy.- 2012.-N 9.-P.71-74.
 12. A method of producing tuberculin/ V. E. Kozlov et. al. // Patent for the invention N 2113233. 1997. - 6 p.
 13. Standard of organization 004829-0011-2011. Tuberculin PPD for birds.- Kursk, 2011. - 25 p.
 14. Standard of organization 004829-0021-2006. Allergen purified complex of atypical mycobacteria (KAM).- Kursk, 2007. - 29 p.
 15. Standard of organization 004829-0011-2011. Tuberculin PPD purified for mammalian.- Kursk, 2011. - 25 p.
 16. Tuberculin PPD purified for birds. Specification 46-876-73. - 7 p.
 17. Fradkin V. A. Diagnostic and medical allergens. - M.: Medicine 1990. P. 51-58.
 18. Sharov A.N. et. al. Preparations for the diagnosis of tuberculosis in animals - 100. - Kursk biofactory years 1986-1996. - Kursk, 1996. - P.374-383.
 19. European Pharmacopoeia 4 th Edition 2002. Council of Europe Strasbourg. - P.2088-2089.
 20. Office International des Epizooties (OIE). Manual of Standards for Diagnostic Tests and Vaccines. - 2009. - P. 359-369.
-

УДК: 619:616. 5:591. 478. 6:616. 9:636. 2

ИЗУЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ БОЛЕЗНИ МОРТЕЛЛЯРО

КОВАЛЕНКО А.М.,

доктор ветеринарных наук, профессор кафедры инфекционной и инвазионной патологии Белгородского государственного аграрного университета имени Горина, e-mail: Mycobacteria@rambler.ru.

АНИСЬКО Р.В.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры морфологии и физиологии Белгородского государственного аграрного университета имени Горина, e-mail: roman.anisko@yandex.ru; тел.8-950-715-01-26.

Реферат. В статье представлены результаты энзоотического развития болезни Мортелляро, а также заболеваемость различных групп продуктивных животных в зависимости от лактаций и возраста, на основе клинического исследования дойного поголовья ООО "Бутово агро" Яковлевского района Белгородской области. При клиническом осмотре 884 дойных коров было выявлено 104 головы, пораженных БМ различной степени, что составляет 11,7 % от общего поголовья. Результаты исследования показали, что болезнь приобрела в хозяйстве энзоотический характер; количество лактаций у коров, или же возраст, влияют на появление и течение болезни; основными возбудителями, вызывающими развитие инфекционного процесса, являются *Treponema*, *Borrelia*, *Fusobacterium necrophorum*, *Pasteurella* sp., *Porphyromonas*.

Ключевые слова: болезнь Мортелляро (БМ), хромота, крупный рогатый скот.

STUDY OF PREVALENCE OF MORTELLAR DISEASE

Kovalenko A.M.,

Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Infectious and Invasive Pathology, Belgorod State Agrarian University named after Gorin, e-mail: Mycobacteria@rambler.ru.

ANISKO R.V.,

candidate of agricultural sciences, associate professor of the Chair of morphology and physiology of the Belgorod State Agrarian University names Gorina, e-mail: roman.anisko@yandex.ru; tel. 8-950-715-01-26.

Essay. The article presents the results of the enzootic development of Mortellaro's disease, as well as the incidence of various groups of productive animals, depending on lactation and age, on the basis of clinical research of the milking stock of ООО Butovo Agro in the Yakovlevsky District of the Belgorod Region. A clinical examination of 884 milking cows revealed 104 heads affected by BM of varying degrees, which is 11.7% of the total number of livestock. The results of the study showed that the disease acquired an enzootic character in the farm; The number of lactations in cows, or age, affect the appearance and course of the disease; The main pathogens causing the development of the infectious process are *Treponema*, *Borrelia*, *Fusobacterium necrophorum*, *Pasteurella* sp., *Porphyromonas*.

Key words: Mortellaro disease (BM), lameness, cattle.

Введение. Для защиты территории РФ от заноса инфекционных заболеваний проводятся карантинные мероприятия в стране-экспортере и в России. Но, тем не менее, участились случаи появления в хозяйствах, закуливших скот за рубежом, болезни Мортелляро (БМ). Хотя данное заболевание и не является высоко-

контагиозным, но оно способно поражать большой процент животных в стаде, особенно при наличии способствующих факторов.

Данное заболевание широко распространено и причиняет огромный экономический ущерб молочному животноводству. Поражение некоторых стад в странах Ев-

ропы и США варьирует от нескольких особей до 70 % дойных коров. Ущерб, причиняемый данным заболеванием, исчисляется сотнями миллионов долларов ежегодно [1, 2, 3, 4, 5].

Болезнь Мортелляро или «земляная болезнь» описана как заболевание кожи плантарной части межкопытцевой щели у крупного рогатого скота. Впервые данное заболевание было описано в 1974 CHELI и MORTELLARO [1]. Оно описывалось как инфекционный папилломатоз, "foot-rot", бородавчатый дерматит, комплекс пальцевый дерматит, папилломатозный пальцевый дерматит (ППД), пролиферативная форма пододрматита [3, 6, 7, 8].

Не смотря на то, что этиология заболевания постоянно изучается и выявляются в основном грамотрицательные, облигатные анаэробы, но, по всей видимости, имеет место развитие смешанных инфекций, в которых присутствует *Fusobacterium necrophorum*, *Porphyromonas levii*, *Prevotella denticola* и *Prevotella bivia*, *Dichelobacter nodosus*. Из пораженных мест выделяют, прежде всего, спирохет из рода *Treponema* [9].

БМ поражает преимущественно задние конечности, но в некоторых случаях заболевание встречается и на передних конечностях. Поражения локализируются на своде межкопытцевой щели на уровне пяточной части копытца, а также в межкопытцевой щели, и часто на межкопытцевых гиперплазиях [1, 2, 10].

Поверхность поражений представляет собой язвенное изменение эксудативного характера. Поверхность имеет вогнутый вид, красная, гладкая или мелкозернистая, напоминающая поверхность клубники. В большинстве случаев наблюдается отросшая шерсть вокруг поврежденного участка, часто склеенная эксудатом. Диаметр пораженных участков составляет примерно 0,5 - 8 см. Клиническая картина БМ может сопровождаться хромотой [1, 11].

Отличать БМ необходимо от межпальцевого дерматита, ящура, мокреца, болезни слизистых оболочек [7, 12, 13, 14].

Для лечения БМ применяются различные методы и средства. Для лечения групповым методом используют стоячие и прогонные ванны, которые заполняют растворами антибиотиков, медного купороса, формалина и т. д. В качестве индивидуального лечения применяют аэрозоли, мази и пасты, а так же хирургическое лечение. У каждого способа есть свои преимущества и недостатки; их эффективность зависит от множества факторов. [11, 14, 16, 17].

Цель исследования: изучить распространенность болезни Мортелляро в некоторых хозяйствах Белгородской области.

Материал и методика исследования. Для достижения поставленной цели было проведено клиническое обследование дойного поголовья ООО "Бутово агро" Яковлевского района Белгородской области с целью выявления животных, пораженных БМ. Диагноз был поставлен на основании характерных клинических признаков при осмотре поголовья во время доения и при обрезке копыт. Все поражения БМ были классифицированы согласно системе, предложенной Dörfer [18], где М1 – изменения малого размера с красной или бело-красной поверхностью, возможна экссудация. Эпителий может быть сохранен или поврежден; М2 – "классическое изъязвление", красные или бело-красные поражения диаметром более 1 см. На поверхности поражения грануляционная или пролиферативная ткань (в большом количестве или филаментарно); М3 – зажи-

вающие поражения с черной струпевидной поверхностью; М4 – изменения кожи, вызывающие подозрение на БМ, а также хроническая пролиферативная форма.

Подсчет количества хромотых дойных коров проводился по 5-ти бальной системе, предложенной Sprecher и др. [20].

Для выделения возбудителей БМ было отобрано 8 биоптатов непосредственно в хозяйстве и при сдаче коров с БМ на мясокомбинат. Выделение возбудителей и их типизация проводились на базе ОБУ «Белгородская областная ветеринарная лаборатория».

Полученные результаты обработаны с помощью методов вариационной статистики [19].

Результаты исследования. При клиническом осмотре 884 дойных коров было выявлено 104 головы, пораженных БМ различной степени, что составляет 11,7 % от общего поголовья. Из них, со степенью поражения М1 – 13 голов (12,5 % от всех пораженных) (рисунок 1), М2 – 9 голов (8,6 %), М3 – 52 головы (50 %), М4 – 30 голов (28,8 %).



Рисунок 1 - Стадия БМ – М1

Болезнь М1, а так же превалирование стадий М3 и М4 говорит о том, что в хозяйстве проводятся лечебно-профилактические мероприятия по борьбе с БМ. Но, тем не менее, значительное количество голов с хронической формой (М4) говорит о том, что проводимые лечебно-профилактические мероприятия не достаточно эффективны или же проводятся не систематически.

Из 104 пораженных животных 30 голов находятся на 1-й лактации (28,8 % от количества пораженных), 42 головы на 2-й (40,3 %), 19 голов на 3-й (18,2 %) и 9 голов на 4-й (8,6 %). Также 3 головы находятся на 5-й и одна голова на 8-й лактациях, но данные не являются репрезентативными. Таким образом, можно отметить рост количества пораженных животных ко 2-й лактации и последующий спад. По всей видимости, с увеличением количества лактаций у животных может развиваться возрастная невосприимчивость. С другой стороны, вероятно появление у части животных приобретенного иммунитета после переболевания БМ.



Рисунок 2 - Стадия БМ - М2



Рисунок 3 - Стадия БМ – М3

Рассмотрим процентное соотношение различных стадий БМ в зависимости от количества лактаций (рисунок 5).

Анализируя данные процентного соотношения различных стадий БМ в зависимости от количества лактаций можно отметить, что количество животных с начальной стадией заболевания (М1) незначительно возрастает ко 2-й лактации (16,6 % против 13,3 %), затем снижается к 3-й лактации до 10,5 % и сводится к нулю на 4-й лактации. Такая динамика может так же обуславливаться развитием с возрастом активного иммунитета.

Количество животных со стадией М2 остается практически неизменным на 1-й и 2-й лактациях 6,6 % и 7,1 % соответственно, к 3-й возрастает до 21 % и отсутствует на 4-й. (Так, если животных на 3-й лактации, пораженных БМ, насчитывается 19 голов, то повышение количества голов со стадией М2 до 21 % можно считать незначительным.) Таким образом, можно пола-

гать, что наличие активного иммунитета играет менее значимую роль в тех случаях, когда заболевание уже проявилось и прогрессирует (переход стадии М1 в М2).



Рисунок 4 - Стадия БМ – М4

Количество голов со степенью поражения М3 варьирует от 1-й к 4-й лактации незначительно (36,6 %, 57,1 %, 47,3 % и 55,5 % соответственно), что, скорее всего можно связать с проведением достаточно эффективных лечебных мероприятий в хозяйстве. Хотя, повышение количества голов с данной стадией после первой лактации может говорить так же о более легком течении заболевания.

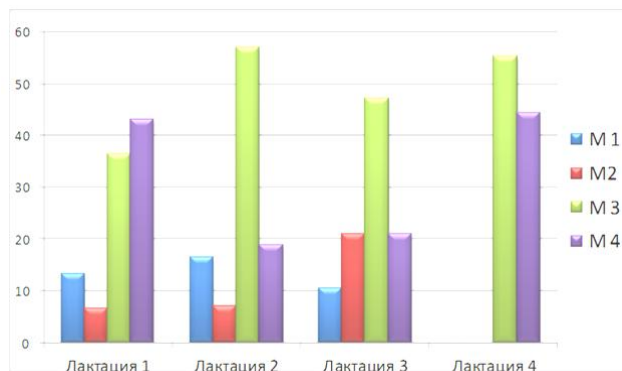


Рисунок 5 - Процентное соотношение различных стадий БМ в зависимости от количества лактаций

Количество животных со степенью поражения М4 отличалось в зависимости от количества лактаций значительно (43,3 %, 19 %, 21 % и 44,4 % соответственно). Такие данные не совпадают с общей тенденцией, просматривающейся на стадиях М1 - М3, и связаны, скорее всего, с несвоевременной диагностикой БМ и непоследовательным лечением, когда у значительного количества животных при отсутствии лечения или же недостаточном по времени лечении заболевание переходит в хроническую форму.

На возникновение и развитие БМ влияют также уровень гигиены в коровниках, стресс факторы, перио-

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

личность проведения лечебно-профилактических мероприятий.

При микробиологическом исследовании биоптатов была выделена следующая микрофлора: микроорганизмы, относящиеся к роду *Treponema* в 8 пробах (100 % случаев), род *Borrelia* – 6 проб (%), *Fusobacterium necrophorum* – 5 проб (%), *Pasteurella* sp. – 3 пробы (%), микроорганизмы, относящиеся к роду *Porphyromonas* – 3 пробы (%).

На основании полученных результатов исследования можно сделать следующие **выводы**:

- БМ приобрела в хозяйстве энзоотический характер;
- количество лактаций у коров или же возраст, влияют на появление и течение БМ;
- основными возбудителями, вызывающими развитие инфекционного процесса являются *Treponema*, *Borrelia*, *Fusobacterium necrophorum*, *Pasteurella* sp., *Porphyromonas*.

Список использованных источников

1. Cheli R., u. C. M. Mortellaro (1974): La dermatite digitale del bovino. Proc. 8th International Conference on Diseases of Cattle, Milan, Italy, 208-213.
2. Rebhun W.C., PAYNE R. M., KING J. M., M. WOLFE u. S. N. BEGG (1980): Interdigital papillomatosis in dairy cattle. J. Am. Vet. Med. Assoc. 177, 437-440.
3. Chrank D., u. J. Gruner (1989): Dermatitis digitalis (Foot-rot) beim Rind. Mh. Vet. Med. 44, 104-106.
4. Frankena K., Stassen E.N., Noordhuizen J.P., GOELEMA J.O., J. Schipper, H. Smelt u. H. Romkema (1990): Prevalence of lameness and risk indicators for dermatitis digitalis (Mortellaro disease) during pasturing and housing of dairy cattle. Proc. Soc. For Vet. Epid. and Prev. Med., London, Great Britain, 107-118.
5. Holzhauer M., C. Hardenberg, C. J. M. Bartels, K. Frankena Herd- and Cow-Level Prevalence of Digital Dermatitis in The Netherlands and Associated Risk Factors American Dairy Science Association, 2006 J. Dairy Sci. 89:580-588
6. Weaver A. D. (1994): International terminology of digital disease. Proc. 8th International Symposium on Disorders of the Ruminant Digit, Banff, Canada, 25-28.
7. Döpfer D., u. M. Willemen (1998): Standardisation of infectious claw diseases (Workshop report). Proc. 10th International Symposium on Lameness in Ruminants, Lucerne, Switzerland, 244-264
8. Rodriguez-Lainz, A., D.W. Hird, R.L. Walker u. D. H. Read (1996): Papillomatous digital dermatitis in 458 dairies. J. Am. Vet. Med. Assoc. 209, 1464-1467.
9. Rolle M., Mayr A., Medizinische Mikrobiologie, Infektions- und Seuchenlehre Enke, 2006 : 476-477
10. Read D. H., u. R. L. Walker (1994 a): Papillomatous digital dermatitis and associated lesions of dairy cattle in California: pathologic findings. Proc. 8th International Symposium on Disorders of the Ruminant Digit, Banff, Canada, 156-158.
11. Brentrup H., u. W. ADAMS (1990): Klinische Aspekte der Dermatitis digitalis beim Rind. Tierärztl. Umschau 45, 311-316.
12. Blowey R. W. (1990): Digital dermatitis control. Vet. Rec. 126, 120.
13. Rosenberger G. (1994): Infektionskrankheiten des Verdauungsapparates. In: Rosenberger, G. (Hrsg.) : Krankheiten des Rindes, 3. Aufl. Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin, 742-746
14. Blowey R. W. u. M. W. SHARP (1988): Digital dermatitis in dairy cattle. Vet. Rec. 122, 505-508
15. Roztocil V., L. Ulman, T. Rusek u. E. Berankova (1988): Vorkommen und Bekämpfung von Dermatitis digitalis des Rindes in Milchkuh-Großanlagen. Mh. Vet. Med. 43, 536-539.
16. Toholj B., M. Stevančević, J. Kos, O. Smolec, A. Potkonjak, M. Cincović, B. Belić, V. Ivetić, J. Spasojević, O. Stevančević: Efficiency investigation into different therapeutic protocols in treating digital dermatitis in dairy cows. Vet. arhiv 82, 133-142, 2012.
17. Hernandez J., u. J. K. Shearer (2000): Efficacy of oxytetracycline for treatment of papillomatous digital dermatitis lesions on various anatomic locations in dairy cows. J. Am. Vet. Med. Assoc. 216, 1288-1290.
18. Döpfer D. (1994): Epidemiological investigations of digital dermatitis on two dairy farms. Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.
19. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1980. - 230 с.
20. Sprecher, D. J., D. E. Hostetler, and J. B. Kanneene. 1997. A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance. Theriogenology 47: 1179-1187.

List of sources used

1. Cheli R., u. C. M. Mortellaro (1974): La dermatite digitale del bovino. Proc. 8th International Conference on Diseases of Cattle, Milan, Italy, 208-213.
2. Rebhun W.C., PAYNE R. M., KING J. M., M. WOLFE u. S. N. BEGG (1980): Interdigital papillomatosis in dairy cattle. J. Am. Vet. Med. Assoc. 177, 437-440.
3. Chrank D., u. J. Gruner (1989): Dermatitis digitalis (Foot-rot) beim Rind. Mh. Vet. Med. 44, 104-106.
4. Frankena K., Stassen E.N., Noordhuizen J.P., GOELEMA J.O., J. Schipper, H. Smelt u. H. Romkema (1990): Prevalence of lameness and risk indicators for dermatitis digitalis (Mortellaro disease) during pasturing and housing of dairy cattle. Proc. Soc. For Vet. Epid. and Prev. Med., London, Great Britain, 107-118.
5. Holzhauer M., C. Hardenberg, C. J. M. Bartels, K. Frankena Herd- and Cow-Level Prevalence of Digital Dermatitis in The Netherlands and Associated Risk Factors American Dairy Science Association, 2006 J. Dairy Sci. 89:580-588
6. Weaver A. D. (1994): International terminology of digital disease. Proc. 8th International Symposium on Disorders of the Ruminant Digit, Banff, Canada, 25-28.
7. Döpfer D., u. M. Willemen (1998): Standardisation of infectious claw diseases (Workshop report). Proc. 10th International Symposium on Lameness in Ruminants, Lucerne, Switzerland, 244-264
8. Rodriguez-Lainz, A., D.W. Hird, R.L. Walker u. D. H. Read (1996): Papillomatous digital dermatitis in 458 dairies. J. Am. Vet. Med. Assoc. 209, 1464-1467.
9. Rolle M., Mayr A., Medizinische Mikrobiologie, Infektions- und Seuchenlehre Enke, 2006 : 476-477

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЈА

10. Read D. H., u. R. L. Walker (1994 a): Papillomatous digital dermatitis and associated lesions of dairy cattle in California: pathologic findings. Proc. 8th International Symposium on Disorders of the Ruminant Digit, Banff, Canada, 156-158.
 11. Brentrup H., u. W. ADAMS (1990): Klinische Aspekte der Dermatitis digitalis beim Rind. Tierärztl. Umschau 45, 311-316.
 12. Blowey R. W. (1990): Digital dermatitis control. Vet. Rec. 126, 120.
 13. Rosenberger G. (1994): Infektionskrankheiten des Verdauungsapparates. In: Rosenberger, G. (Hrsg.) : Krankheiten des Rindes, 3. Aufl. Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin, 742-746
 14. Blowey R. W. u. M. W. SHARP (1988): Digital dermatitis in dairy cattle. Vet. Rec. 122, 505-508
 15. Roztocil V., L. Ulman, T. Rusek u. E. Berankova (1988): Vorkommen und Bekämpfung von Dermatitis digitalis des Rindes in Milchkuh-Großanlagen. Mh. Vet. Med. 43, 536-539.
 16. Toholj B., M. Stevančević, J. Kos, O. Smolec, A. Potkonjak, M. Cincović, B. Belić, V. Ivetić, J. Spasojević, O. Stevančević: Efficiency investigation into different therapeutic protocols in treating digital dermatitis in dairy cows. Vet. arhiv 82, 133-142, 2012.
 17. Hernandez J., u. J. K. Shearer (2000): Efficacy of oxytetracycline for treatment of papillomatous digital dermatitis lesions on various anatomic locations in dairy cows. J. Am. Vet. Med. Assoc. 216, 1288-1290.
 18. Döpfer D. (1994): Epidemiological investigations of digital dermatitis on two dairy farms. Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss...
 19. Lakin G.F. Biometrics. - Moscow: Higher School, 1980. - 230 p.
 20. Sprecher, D. J., D. E. Hostetler, and J. B. Kanneene. 1997. A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance. Theriogenology 47: 1179-1187.
-

УДК 637.116

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА РАСПОЛОЖЕНИЯ РОТОРА В КОРПУСЕ ПЛАСТИНЧАТОГО ВАКУУМНОГО НАСОСА

ДАШКОВ В.Н.,

доктор технических наук, профессор, директор Республиканского научно-производственного унитарного предприятия «Институт энергетики НАН Беларуси»; тел. 375(17)294-94-72; e-mail: Minsk.obl.znanie@tut.by.

АНТОШУК С.А.,

кандидат технических наук, доцент, зав. лабораторией Белорусской МИС; тел. 375 (17) 501-03-71; e-mail: santoshuk@rambler.ru.

ЗАХАРОВ В.В.,

ассистент кафедры технологий и механизации животноводства Учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет. 220023, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Независимости, 99/5. Тел. 375 (17) 285-78-18; e-mail: vavanik2012@yandex.by.

Реферат. В статье проведен анализ конструктивных элементов вакуумного насоса, целью которого явилось уточнение соотношений и расчетов размеров элементов насоса, влияющих на его производительность. Описано теоретическое обоснование рациональности расположения ротора в статоре насоса, а так же расположение его всасывающих и выпускных окон. Из расчетов видно что, боковое расположение ротора по отношению к корпусу насоса считается нерациональным. В течение срока службы (3000 ч) максимальная радиальная качка шариковых подшипников вала ротора насоса не будет превышать 0,1 мм, и, следовательно, ротор не будет касаться цилиндра даже при незначительном зазоре 0,01 мм. Площадь проходного сечения впускного окна в нашем вакуумном насосе принята одинаковой по площади сечения двух выпускных окон. На скорость выброса воздуха это не влияет, но влияет на уменьшение угла выхлопа α , тем самым увеличивая угол полного сжатия α_n .

Ключевые слова: насос, вакуумная установка, эксцентриситет, ротор, всасывающее и нагнетающее окна, лопатка.

JUSTIFICATION OF THE CHOICE OF LOCATION OF THE ROTOR IN THE HOUSING OF THE VANE PUMP

DASHKOV V.N.,

doctor of technical Sciences, Professor, Director, Republican scientific production unitary enterprise "Institute of power engineering of NAS of Belarus" tel 375(17)294-94-72, e-mail Minsk.obl.znanie@tut.by.

ANTOSHUK, S.A.,

candidate of technical Sciences, associate Professor, head. Laboratory Belarusian MIS. Tel 375 (17) 501-03-71; e-mail: santoshuk@rambler.ru.

ZAKHAROV V.V.,

assistant, Department of technologies and mechanization of livestock educational Institution "Belarusian state agrarian technical University". 220023, Republic of Belarus, Minsk, Nezavisimosti Ave., 99/5. Tel 375 (17) 285-78-18.

Essay. In the article the analysis of structural elements of the vacuum pump, the purpose of which is to clarify the relations and calculations of the dimensions of the pump affecting its performance. Described theoretical substantiation of the rationality of the location of the rotor in the stator of the pump, as well as the location of its inlet and outlet ports. From calculations it is seen that the lateral location of the rotor relative to the pump casing is considered irrational. During service life (3000 h) maximum radial pitching the ball bearings of the rotor shaft of the pump will not exceed 0.1 mm, and hence the rotor will not touch the cylinder even when a slight clearance is 0.01 mm. the area of the flow inlet ports in our vacuum pump adopted the same cross-sectional area of the two outlet ports. The ejection velocity of air is not affected, but the effect on the decrease in the angle of the exhaust, thereby increasing the angle of total compression.

Keywords: pump, vacuum unit, eccentricity, rotor, suction and discharge Windows, paddle.

Введение. Вакуум-насосная станция является одной из главных составляющих любой доильной установки, основанной на принципе выведения молока из вымени коров под действием переменного разрежения.

Используемые отечественные вакуумные станции укомплектованы, как правило, водокольцевыми вакуумными насосами СН-60 производства Гомельского мотороремонтного завода или роторно-лопастными

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ АПК

насосами типа УВУ-60/45, РВН-40 [1]. И те, и другие насосы имеют недостатки в сравнении с зарубежными аналогами - насосами фирм De-Laval (Швеция), GEA Westfalia (Германия), Gascoigne Melotte (Голландия). Общий недостаток отечественных насосов - малая воздухопроизводительность на единицу потребляемой мощности. Так, удельные затраты энергии на 1 м³ производительности в среднем составляют: у насосов фирм De-Laval - 0,041 кВт·ч/м³, Gascoigne Melotte - 0,042 кВт·ч/м, Fullwood - 0,047 кВт·ч/м, а у отечественных водокольцевых и пластинчато-роторных насосов этот показатель составляет 0,066 кВт·ч/м, что в 1,4-1,6 раза выше, чем у зарубежных. Годовое потребление энергии одним отечественным насосом производительностью 60 м³/ч на 3,3 тыс. кВт·ч больше, чем насосами зарубежного производства. В целом, по республике по этой причине перерасход электроэнергии (на 1,3 млн. дойных коров) составляет 50 млн. кВт·ч, чему должно быть уделено пристальное внимание.

Причиной высокого расхода энергии вакуумными насосами доильных установок является необходимость запаса производительности вакуумного насоса для возмещения случайных подсосов воздуха в вакуумированную систему доильной установки. В соответствии с нормативной документацией этот запас производительности должен составлять не менее 20 % от производительности насоса. Исключение необходимости или снижение величины запаса производительности насоса является одним из путей экономии энергоресурсов при доении животных [2].

Основная часть. На производительность насоса влияют геометрические параметры насоса, которые можно разделить на две группы: прямого воздействия (размер рабочих элементов прямо влияет на производительность) и косвенного (влияние формы и расположения отдельных элементов). К первым следует отнести диаметры и длину статора и ротора, величину эксцентриситета и частоту вращения ротора насоса, количество лопаток. Это видно из приведенной формулы теоретической производительности насоса [3]:

$$V_T = 10 \cdot e \cdot n \cdot L \left[12(\pi D - Sz) - \frac{\pi^3}{z}(D + 4e) \right], \quad (1)$$

где V_T - производительность вакуумного насоса, м³/ч
 S - величина эксцентриситета ротора ($e = 0,07D$);
 n - число оборотов ротора, об/мин. (1250 об/мин);
 L - длина цилиндра насоса, м;
 D - диаметр цилиндра, м;
 S - толщина пластины, м;
 z - число пластин ($z=4$ шт).

Отношение длины цилиндра насоса к его диаметру:

$$\frac{L}{D} = 0,5 \dots 2,1 \quad (2)$$

Отношение радиуса ротора к радиусу цилиндра:

$$\frac{r}{R} = 0,86, \quad (3)$$

где r - радиус ротора, м;

R - радиус цилиндра, м.

Или эксцентриситет :

$$e = R - r = 0,14R \quad (4)$$

Отношение ширины пластины S к удвоенному эксцентриситету:

$$\frac{S}{2e} = 1,9$$

В насосах, предназначенных для доильных установок, как правило, устанавливается 4 лопатки в пазы ротора из-за не создания ими глубокого вакуума в пределах 1,5 атм. и вращением ротора 1250 об/мин.

Подставляя полученные соотношения в формулу производительности (1) выражение примет вид:

$$V_T = 4307,2R^3 \text{ при } \frac{L}{D} = 1,85$$

Из полученного выражения видно, что наибольшая зависимость производительности насоса достигается из-за увеличения радиуса цилиндра насоса. Но не мало важное значение на увеличение производительности оказывает частота вращения ротора, а так же число лопаток, с помощью которых увеличивается количество объемов ячеек воздуха переносимого лопатками.

Подставив в полученное выражение радиус цилиндра 0,1 метра разработанного вакуумного насоса НВУ-2,8 сотрудниками НАН РБ по механизации сельского хозяйства совместно с сотрудниками БГАТУ, в составе вакуумной станции СВЭ-1, получим теоретическую производительность $\approx 4,3$ м³/мин, что на 0,2 м³/мин меньше действительной.

Техническая характеристика насоса приведена в таблице 1 [4].

Таблица 1 - Техническая характеристика насоса НВУ-2,8

Наименование параметра	Значение параметра
Производительность, м ³ /мин, не менее: - при разряжении 50 кПа - частоте вращения ротора 1250±50 об/мин - атмосферном давлении 100 кПа - температуре воздуха 20 ⁰ С	4,5
Максимальная частота вращения ротора, об/мин, не более	1500
Условный проход впускного отверстия, мм	80
Условный проход выпускного отверстия, мм	45/2 отв.
Масса, кг, не более	120
Габаритные размеры, мм, не более	
длина	520
ширина	315
высота	315
Потребляемая мощность, кВт, не более	5,5
Расход электроэнергии на 1 м ³ воздуха, кВт/ч, не более	0,04

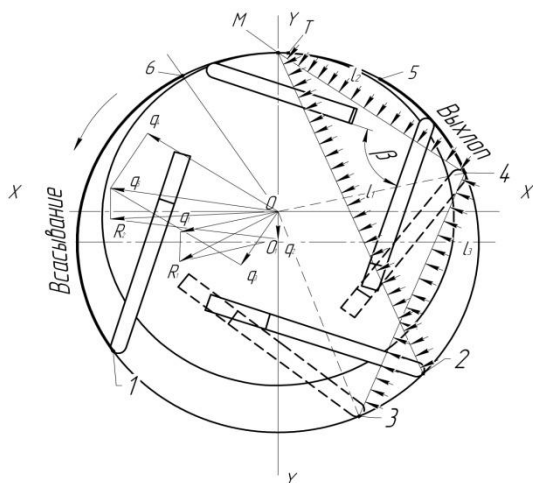


Рисунок 1 - Схема сил, действующих на ротор при работе насоса

Действительная производительность V_d насоса меньше теоретической и зависит от коэффициента подачи λ , т.е.:

$$V_d = \lambda V_T, \quad (5)$$

$$\text{отсюда } \lambda = \frac{V_d}{V_T} = \frac{4,3}{4,5} = 0,955$$

Такое значение коэффициента говорит о наилучшем соотношении всех геометрических параметров, как рабочих элементов насоса так и формы и расположения некоторых элементов конструкции насоса, влияющих на его производительность [5].

Однако коэффициент подачи может резко падать у конструктивно подобных насосов из-за второй группы геометрических параметров, косвенно влияющих на производительность насоса и его надежность.

Расположение кромок впускных и выпускных окон характеризуется фазами газораспределения (рисунок 1).

Угол σ в зоне защемленного объема колеблется в больших пределах. При $z < 10$ угол вредного пространства рекомендуют принимать равным $(1,0-2,5) \beta$. То есть фактически от 40 до 90° . Этот угол равен сумме двух углов δ_2 и δ_3 . При угле δ_2 совершается процесс расширения воздуха, перенесенного из полости нагнетания, а δ_3 - угол сжатия воздуха в защемленном объеме в момент нагнетания. Углы δ_2 и δ_3 выбираются из конструктивных соображений, а имеющиеся рекомендации по данному вопросу относятся к насосам с большим числом пластин $z=20-30$ и не могут быть использованы для вакуумных насосов доильных установок с малым числом пластин $z=4$.

Угол δ_2 влияет на температурный режим насоса. Малое значение этого угла (менее 30°) снижает производительность насоса примерно на 8% . При увеличении угла

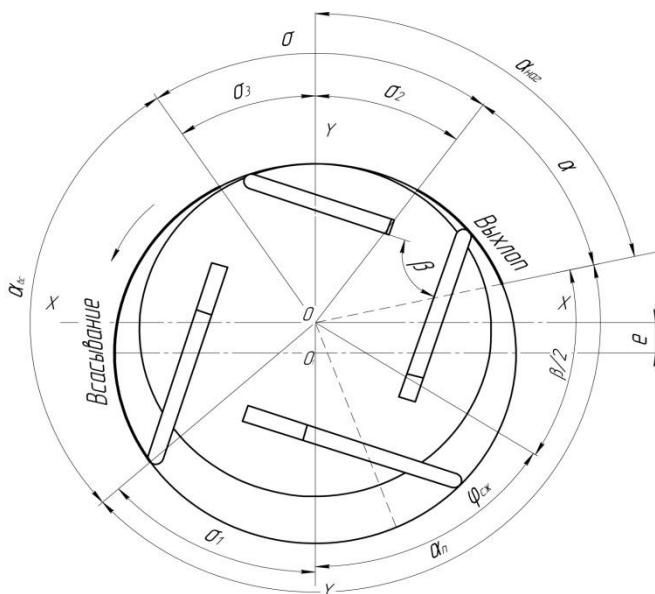


Рисунок 2 - Схема фаз воздухораспределения в насосе

(более 90°) уменьшается температура нагрева корпуса насоса, но повышается потребляемая мощность. Рекомендуется принимать угол обратного расширения $\sigma_2 = \beta / 2$. Величина угла δ_3 принимается равной $5-25^\circ$ при любом числе пластин (рисунок 2).

Этот угол в зоне защемления мало влияет на производительность насоса, так как в момент разобщения полости насоса с нагнетательным окном воздух вытекает через зазоры, давление защемленного объема резко падает.

В вакуумных насосах с малой частотой вращения нижнюю кромку всасывающего окна целесообразно располагать так, чтобы угол $\sigma_1 = \beta / 2$. Такое конструктивное решение способствует разобщению ячейки со всасывающим патрубком в момент достижения ячейкой своего максимального объема. В вакуумных насосах с большой частотой вращения ($n \geq 2000$ об/мин) угол $\sigma_1 = \beta / 2$ должен быть несколько меньше (с запаздыванием). Изменение угла σ_1 в пределах $37-41^\circ$ мало влияет на быстроту действия насоса [3].

Поэтому угол σ_1 целесообразно выбирать на $3-5^\circ$ меньше, чем $\beta / 2$, так как при этом происходит более полное наполнение ячеек воздухом и имеет место запаздывание процесса всасывания.

Полный угол сжатия α_n характеризует угол поворота ротора относительно корпуса насоса от точки конца всасывания до начала нагнетания (рисунок 2). Оптимальное значение угла α_n зависит от конструктивных особенностей насоса, монтажных зазоров и системы смазки. Меняется полный угол сжатия α_n в интервале $137-165^\circ$ и, соответственно, угол сжатия ($\varphi_{сж.} = 47-75^\circ$). Положение верхней кромки нагнетательного окна определяют по приближенной зависимости:

$$\alpha_n = \sigma_1 + \varphi_{сж.} + \frac{\pi}{z} = 45^\circ + 60^\circ + 45^\circ = 150^\circ$$

Форма и сечение впускных и выпускных окон, а также их размещение на корпусе оказывают существенное влияние на конструктивно-энергетическую характеристику насоса и, в частности, на избыточное давление в насосе, необходимое для выталкивания воздуха в атмосферу. Форму окон часто выбирают из технологических соображений, без учета других факторов. Круглая, овальная, прямоугольная или треугольная форма каналов всасывающего или выхлопного в корпусе насоса влияет на скорость всасывания и выхлопа, но часто, с точки зрения технологии изготовления, пренебрегается, ввиду сложности точения такого канала. Наибольшее распространение сечения каналов получило круглое. Площадь проходного сечения впускного окна в нашем вакуумном насосе принята одинаковой по площади сечения двух выпускных окон (рисунок 1). На скорость выброса воздуха это не влияет, но влияет на уменьшение угла выхлопа α , тем самым увеличивая угол полного сжатия α_n .

С целью обоснования выбора расположения ротора в насосе рассмотрена схема действия сил на него при нагрузке насоса и определены их равнодействующие, а также показано влияние последних на величину радиального зазора. Для определения действующих сил приняты два исходных положения лопаток ротора 1-2 и 3-4, соответствующих выхлопу и сжатию воздуха (рисунок 3).

При верхнем расположении ротора, когда его лопатки находятся в положении 1-2, он испытывает давление воздуха по линии l_1 , в результате чего на центр ротора действует сила:

$$q = l_1 L p = 13 \cdot 20 \cdot 0,5 = 130 \text{ кг},$$

где $l_1 L$ - проекция поверхности ротора, $см^2$

p - удельное давление ($0,5 \text{ кг/см}^2$).

Складывая геометрическую силу q_1 с весом ротора $q_2=12 \text{ кг}$, получим равнодействующую силу $R_1=135 \text{ кг}$.

При дальнейшем повороте ротора лопатки займут положение 3-4 (сжатие воздуха). В этот момент на центр ротора будут действовать силы:

$$q_3 = l_2 L p = 7,8 \cdot 20 \cdot 0,5 = 78 \text{ кг}$$

$$q_4 = l_3 L p = 11 \cdot 20 \cdot 0,6 = 132 \text{ кг}$$

Складывая геометрические силы q_3 и q_4 , получим равнодействующую силу q_5 , а при сложении последней с силой q_2 , получим равнодействующую силу $R_2=160 \text{ кг}$.

Следовательно, при работе насоса к центру ротора будет приложена равнодействующая, которая будет изменяться по величине от $R_1=135 \text{ кг}$ до $R_2=160 \text{ кг}$ и по направлению - в пределах небольшого угла.

Так как сжатие воздуха происходит через $0,01 \text{ сек.}$, то можно считать, что на центр ротора действует максимальная пульсирующая сила $R_2=160 \text{ кг}$. Эту силу воспринимают подшипники вала ротора. Аналогичным способом определяются равнодействующие R_2 при нижнем и боковом расположении роторов, которые будут соответственно равны 160 и 170 кг .

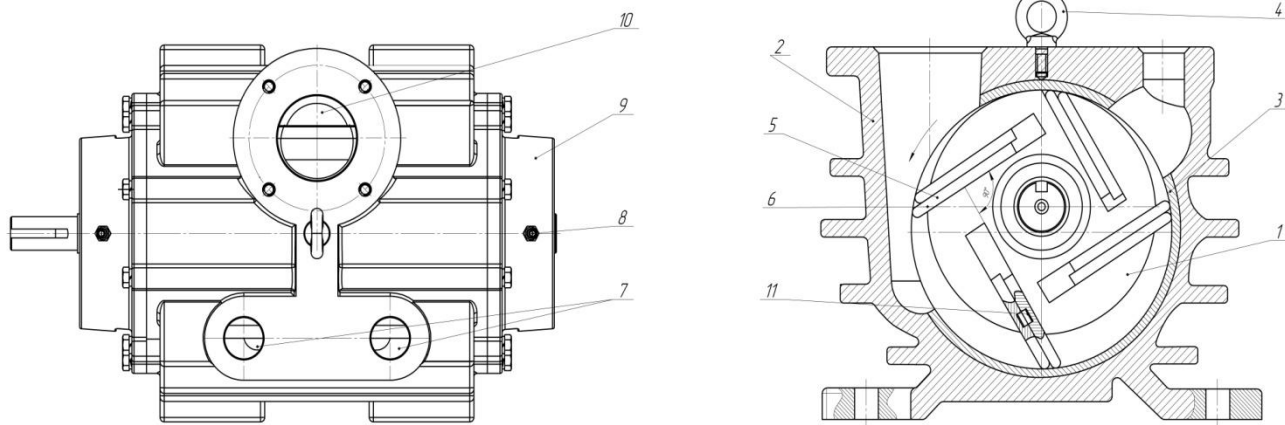
Из сопротивления величины R_2 следует признать боковое расположение ротора нерациональным.

При наличии радиальной качки подшипников центр ротора насоса будет перемещаться по направлению равнодействующей R_2 .

При наличии радиального зазора Δ между ротором и цилиндром под действием горизонтальной силы R_2 центр ротора должен переместиться из точки М на величину X, чтобы ротор мог коснуться цилиндра в точке Т (рисунок 1). Величину перемещения X центра ротора можно определить по формуле:

$$X = \sqrt{\Delta(\Delta + 2e)},$$

где e - эксцентриситет, равный $14,5 \text{ мм}$.



1 - ротор, 2 - корпус, 3 - гильза, 4 - рым-болт, 5 - нижняя лопатка, 6 - верхняя составная лопатка, 7 - выпускные окна, 8 - масленка, 9 - торцевая крышка, 10 - впускное окно, 11 - пружина

Рисунок 3 - Насос пластинчато-роторный, модернизированный НВУ-2,8

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ АПК

Таблица 2 - Фактические и рекомендуемые геометрические параметры и фазы воздухораспределения вакуумного насоса НВУ-2,8

Наименование параметра	Значение параметра фактического	Значение параметра расчетного
Диаметр корпуса, мм	200	200
Диаметр ротора, мм	185,5	185,5
Эксцентриситет, мм	14,5	14,5
Производительность геометрическая, м ³ /мин	4,5	4,3
Коэффициент подачи λ	0,955	
Угол обратного расширения σ_2	27,5°	30°
Угол всасывания $\alpha_{вс}$	97,5°	100°
Полный угол сжатия α_n	150°	150°
Угол между нижней кромкой впускного окна и биссектрисой σ_1	45°	45°
Угол сжатия $\varphi_{сж}$	60°	60°
Угол нагнетания $\alpha_{наг}$	77,5°	70°
Угол выпуска α	50°	40°
Угол сжатия заземленного объема σ_3	32,5°	10°
Угол вредного пространства σ	60°	40°
Угол между двумя соседними пластинами β	90°	90°

Так, например, если зазор будет составлять 0,01 мм, то центр ротора должен переместиться на 0,4 мм. В течение срока службы (3000 ч) максимальная радиальная качка шариковых подшипников не будет превышать 0,1 мм и, следовательно, ротор не будет касаться цилиндра даже при таком незначительном зазоре.

У нашего насоса сила направлена ниже линии X-X. Поэтому до соприкосновения в точке Т требуется еще большее перемещение центра ротора.

Выводы. Наибольшая зависимость производительности вакуумного насоса от следующих геометрических параметров: радиуса цилиндра насоса, частоты вращения ротора и числа лопаток, с помощью которых увеличивается количество объемов ячеек воздуха, переносимого лопатками. Угол вредного пространства σ , влияющий на температурный режим насоса, желатель-

но уменьшить до 40° за счет уменьшения угла сжатия заземленного объема σ_3 до 10°. Исходя из величины равнодействующей силы R_2 , действующей на ротор, следует признать боковое расположение ротора по отношению к корпусу насоса нерациональным. При наличии радиальной качки подшипников центр ротора насоса будет перемещаться по направлению равнодействующей R_2 . В течение срока службы (3000 ч) максимальная радиальная качка шариковых подшипников не будет превышать 0,1 мм и, следовательно, ротор не будет касаться цилиндра даже при незначительном зазоре 0,01 мм. Независимо от расположения ротора, зазор между роторами и цилиндрами в точке М необходимо оставлять минимальным.

Список используемых источников

1. Антошук С.А., Сорокин Э.П. Конструктивные особенности и эксплуатационные показатели вакуумной станции СВЭ // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: материалы Международной научно-практической конференции: в 3 т. - Минск, НПЦ НАН по механизации с.-х. - 2014. - Т. 3. - С. 77-83.
2. Дашков В.Н., Китиков В.О., Сорокин Э.П. Технология и оборудование для доения коров. - Минск: Учебно-методический центр Минсельхозпрода, 2007. - 175 с.
3. Мжельский Н.И. Вакуумные насосы для доильных установок. - М.: Машиностроение, 1974. - 151 с.
4. Руководство по эксплуатации. Насос пластинчато-роторный вакуумный НВУ-2,8. ОАО «Технолит». - Полоцк, 2010. - 31 с.
5. Дашков В.Н., Антошук С.А., Захаров В.В. Преимущества вакуумного насоса для доильных установок со сдвоенным, составным рабочим органом // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 4. - С.71-73.
6. Пат. 9646 РБ, МПК F 04C 18/00. Пластинчато-роторный вакуумный насос / В.Н. Дашков, В.В. Захаров, (ВУ). - Заявитель Белорусский государственный аграрно-технический университет. - № u20130360; заявл. 23.04.2013; опубл. 22.07.2013. // Официальный бюл. / Нац. центр интеллектуальной собственности - 2013. - № 2. - С. 35.
7. Дашков В.Н., Захаров В.В., И.Н. Ковалевич Повышение эффективности работы вакуумного насоса доильного оборудования: материалы Международной научно-технической конференции в 2 т «Актуальные проблемы и инновационная деятельность в агропромышленном производстве». - Курск: Изд-во: Курск. гос. с.-х. ак., 2015. - 225-231 с.

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ АПК

8. Китиков В.О. Ресурсоэффективные технологии производства молока. - Нац. Академия наук Беларуси, «НПЦ НАН Беларуси по механизации с.-х.». – Минск, 2011. – 233 с.

List of sources used

1. Antoshuk S.A., Sorokin E.P. Design features and performance indicators of the vacuum station SVE // Scientific and technical progress in agricultural production: materials of the International Scientific and Practical Conference: 3 tons - Minsk, NPC NAS on mechanization of agricultural production. - 2014. - Т. 3. - P. 77-83.

2. Dashkov V.N., Kitikov V.O., Sorokin E.P. Technology and equipment for milking cows. - Minsk: Educational and methodological center of the Ministry of Agriculture and Food, 2007. - 175 p.

3. Mszhelsky N.I. Vacuum pumps for milking machines. - Moscow: Mashinostroenie, 1974. - 151 p.

4. Instruction manual. The pump is plate-rotary vacuum HBY-2,8. JSC "Technolit", Polotsk, 2010. - 31 p.

5. Dashkov V.N., Antoshuk S.A., Zakharov V.V. Advantages of the vacuum pump for milking plants with a twin, composite working organ // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2016. - No. 4.- P.71-73.

6. Pat. 9646 RB, MPC F 04 C 18/00. Plate-rotor vacuum pump / VN. Dashkov, V.V. Zakharov, (BY). - Applicant Belarusian State Agrarian and Technical University. - No. u20130360; Claimed. 04/23/2013; Publ. 07/22/2013. // Official Bulletin. / National. Center for Intellectual Property - 2013. - No. 2. - P. 35.

7. Dashkov V.N., Zakharov V.V., Kovalevich I.N. Improving the efficiency of the vacuum pump milking equipment: materials of the International Scientific and Technical Conference in 2 tons "Actual problems and innovation in agro-industrial production." - Kursk: Publishing house: Kursk. State. S.-. Ak., 2015. - 225-231 p.

8. Kitikov V.O. Resource efficient milk production technologies. - The national. Academy of Sciences of Belarus, "NPC NAS of Belarus on mechanization of agricultural production". - Minsk, 2011. - 233 p.

УДК 637.11

УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОМЫВКИ ДОИЛЬНО-МОЛОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

КОСТИУКЕВИЧ С.А.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологий и механизации животноводства, УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», тел. + 375 44 5054114; e-mail: kostiukievich@mail.ru.

Реферат. Доильно-молочное оборудование является основным источником бактериального загрязнения молока. Основными критериями при выборе технических и химических средств для эффективной очистки доильного оборудования является вид и характер связей загрязнений с поверхностями, на которых они образуются. В последнее время для улучшения санитарного состояния доильно-молочного оборудования применяют его обработку полимерными кремнийорганическими соединениями. Кремнийорганические соединения представляют собой бесцветные жидкости, хорошо растворяющиеся в органических растворителях. На поверхности материала они образуют гомогенную и очень тонкую полиорганосилоксановую пленку. Для промывки доильно-молочного оборудования на животноводческих фермах применяют различные моющие и дезинфицирующие средства, которые изготавливаются как в Беларуси, так и странах ЕС. «РАПИН САХ» – щелочное моющее средство. Оно обладает высоким моющим и дезинфицирующим эффектом, при использовании выделяется малое количество пены, биологически разлагаемое и экологически безопасное. Применяется как при ручной, так и при автоматизированной мойке с многократным использованием основного рабочего раствора. В связи с этим в наших исследованиях ставилась цель изучения качества промывки доильно-молочного оборудования коров при модификации его внутренних поверхностей кремнийорганическими соединениями на основе диметилдихлорсилана и использовании моющего препарата отечественного производства «РАПИН САХ» (ОАО НПК «Навигатор», г. Гродно). Применение усовершенствованной технологии промывки доильно-молочного оборудования улучшает его санитарное состояние. Обработка внутренних поверхностей молокопроводов 1 %-ным раствором метил (3,3,3-трифторпропил) дихлорсилана и применение моющего средства «РАПИН САХ» снижает их бактериальную обсемененность на 53,6 % ($P < 0,01$) в сравнении с контролем. Усовершенствованная технология промывки ванн-охладителей молока 1 %-ным раствором метил(3,3,3-трифторпропил) дихлорсилана и моющего средства «РАПИН САХ» способствует снижению бактериальной обсемененности на 16,5 % ($P > 0,05$).

Ключевые слова: промывка, силиконовые покрытия, моющее средство, бактериальная обсемененность, молокопровод, ванны-охладители молока.

ADVANCED TECHNOLOGY WASHING MILKING AND DAIRY EQUIPMENT

KASTSIUKEVICH S.A.,

candidate of agricultural sciences, associate professor of technology and mechanization of animal husbandry, Belarusian State Agrarian Technical University, tel. + 375 44 5054114, e-mail: kostiukievich@mail.ru.

Essay. Milking-dairy equipment is a major source of bacterial contamination of milk. The main criteria in the selection of technical and chemical means for effective cleaning of milking equipment is the type and nature of relations contamination from the surface on which they are formed. In recent years, to improve the sanitary conditions of milking and dairy equipment used its processing polymeric silicon compounds. Silicone compounds are colorless liquids, soluble in organic solvents. On the surface they form a homogeneous material and a very thin film of polyorganosiloxane. To wash the milking and dairy equipment at livestock farms use various detergents and disinfectants, which are manufactured in Belarus and countries the EU. «RAPIN SAX» – alkaline detergent. It has high detergent and disinfectant, while using a small amount of foam is released, biodegradable and environmentally safe. It is used both in manual and in automatic car wash with a reusable basic working solution. In this regard, our research goal was to study the quality of washing, milking and dairy cows equipment when modifying its internal surfaces of silicon compounds on the basis of dimethyldichlorosilane and the use of the detergent composition of domestic production «RAPIN SAX» (SPC «Navigator», Grodno). The use of advanced technology washing milking and dairy equipment improves its sanitary condition. Processing milk lines the inner surfaces of a 1% solution of methyl (3,3,3-trifluoropropyl)dichlorosilane and application of detergent «RAPIN SAX» reduces their bacterial contamination by 53,6 % ($P < 0.01$) compared with the control. The advanced technology of washing bath of cooling milk 1% solution of methyl (3,3,3-trifluoropropyl) dichlorosilane and detergent «RAPIN SAX» reduces bacterial contamination by 16,5 % ($P > 0.05$).

Keywords: washing, silicone compounds, detergent, bacterial contamination, the milk line, milk-cooling bath.

Введение. В хозяйствах Республики Беларусь доение коров осуществляется в молокопровод, который состоит из стеклянных труб, соединенных муфтами, и оснащен большим количеством механических узлов, в которых легко задерживаются остатки молока, являющиеся благоприятной питательной средой для развития микроорганизмов. Эти узлы труднодоступны для удаления остатков белково-жировых загрязнений и даже высококачественная промывка и дезинфекция не полностью удаляет эти отложения ввиду того, что на внутренних поверхностях молокопроводящих путей имеются микротрещины, окисные пленки, которые придают им пористость и шероховатость, что затрудняет промывку и дезинфекцию, способствует обильному росту и накоплению микроорганизмов, которые, попадая в молоко, снижают его санитарно-гигиенические показатели.

Доильно-молочное оборудование является основным источником бактериального загрязнения молока. Поэтому качество получаемого молока и содержание в нем микроорганизмов находится в прямой зависимости от санитарного состояния оборудования для доения коров.

Основными критериями при выборе технических и химических средств для эффективной очистки доильного оборудования является вид и характер связей загрязнений с поверхностями, на которых они образуются. При образовании загрязнений на поверхности молочного оборудования в период доения коров особенно важную роль играют микроструктурные изменения молока, возникающие в результате воздействия на него разных механических и физических факторов. Совместное движение молока и разряженного воздушного потока в молокопроводе при доении приводит к образованию воздушно-молочной эмульсии и обуславливает возникновение сильно развитой поверхности разделения фаз: плазма-жировые шарики и плазма-воздух, что, в свою очередь, вызывает перераспределение концентрации белково-липидной оболочки в пограничных слоях контактирующих фаз. При столкновении частиц часть поверхностно-активной оболочки в результате механических факторов и перепада вакуума разрушается и переходит с жировых шариков на поверхность воздушного пузырька. При этом жировые шарики освобождаются от части защитного слоя, становятся более гидрофобными и притягиваются поверхностью оборудования и охлажденными стенками молокопровода за счет межмолекулярного притяжения, обусловленного силами Ван-дер-Вальса. Так происходит возникновение центров адгезии и кристаллизации на поверхности оборудования, приводящее к последующему росту липидопroteinных и гелеобразных отложений. На следующем этапе, соли кальция, входящие в состав молока

и промывочных жидкостей, создают армирующий скелет высокой прочности и закрепляют загрязнения на поверхности оборудования, образуя твердые отложения в виде «молочного камня» [3. – С. 15].

Для разрыва внешних адгезионных связей необходимо применение более активных химических соединений – высокоэффективных моющих средств. Такие моющие средства представляют собой композиции, включающие в себя более пяти компонентов, сочетание которых обуславливает проявление умягчающего, пенообразующего, pH-регулирующего, стабилизирующего, антикоррозионного, бактерицидного и других действий. Все компоненты моющих средств являются дорогостоящими [2. – С. 24; 3. – С. 14].

В последнее время для улучшения санитарного состояния доильно-молочного оборудования применяют его обработку полимерными кремнийорганическими соединениями.

Кремнийорганические соединения представляют собой бесцветные жидкости, хорошо растворяющиеся в органических растворителях. На поверхности материала они образуют гомогенную и очень тонкую полиорганосилоксановую пленку, устойчивую даже при температуре 300-400°C. Полиорганосилоксановые пленки прочно прилипают к поверхности, обладают высокой адгезивной способностью, не изменяются под влиянием атмосферных воздействий, не смываются растворителями, удаляются кипящим декагидронафталином, водным раствором плавиковой кислоты или спиртовым раствором едкого калия. Кремнийорганические пленки сохраняются на обработанной поверхности в течение 3-х лет. Их действие нарушается только при механическом обтирании или сильном загрязнении поверхностей [1. – С. 124; 4. – С. 88].

На молочно-товарных фермах силиконовые материалы применяются в основном для покрытия молокопроводов, пластиковых труб, шлангов и их соединений. Также ими покрываются емкости для сбора и хранения молока. Основным преимуществом применения силикона во внутреннем покрытии труб и шлангов для прокачки по ним молока являются его антиадгезивные свойства.

Для промывки доильно-молочного оборудования на животноводческих фермах применяют различные моющие и дезинфицирующие средства, которые изготавливаются как в Беларуси, так и странах СНГ и ЕС [5. – С. 79-80; 6. – 76-77].

В Республике Беларусь имеется несколько крупных производителей моющих и дезинфицирующих средств для обработки доильно-молочного оборудования: ЗАО «Салигар Агросервис», ОАО «ВТСАВКО», ООО НПК «Навига-

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ АПК

тор» г. Гродно, КПУП «Калинковичский завод бытовой химии» и другие.

«РАПИН САХ» – среднещелочное низкопенное моющее средство. Представляет собой жидкий концентрат бесцветного или светло-желтого цвета. Хорошо растворяется в воде. Состав: смесь ПАВ и активных добавок, комплексообразователь, действующим веществом является САХ (стабилизирующий активный хлор). Используется для одновременной мойки и дезинфекции различного технологического и доильно-молочного оборудования. Обладает смазывающей, диспергирующей способностью по отношению к жировым и белковым загрязнениям, фосфатно-кальциевым отложениям, молочного камня и камня солей жесткости воды, образующихся на внутренней поверхности оборудования. Преимущества: обладает высоким моющим и дезинфицирующим эффектом, при использовании выделяется малое количество пены, биологически разлагаемое и экологически безопасное. Применяется как при ручной, так и при автоматизированной мойке с многоразовым использованием основного рабочего раствора.

Материал и методика исследования. В связи с этим в наших исследованиях ставилась цель изучения качества промывки доильно-молочного оборудования коров при модификации его внутренних поверхностей кремнийорганическими соединениями на основе диметилдихлорсилана и использовании моющего препарата отечественного производства «РАПИН САХ» (ОАО НПК «Навигатор», г. Гродно). Использованы технологические линии получения молока: первая – контрольная (без обработки кремнийорганическим покрытием), вторая – 1 %-ным раствором метил (3,3,3-трифторпропил) дихлорсилана. Исследования проводили на молочно-товарной ферме ОАО «Беличи» Слуцкого района Минской области. Животные содержались беспривязно, доение двукратное, в доильном зале с использованием доильной установки УДА-12Е. Санитарная обработка доильного оборудования осуществлялась после каждого доения, согласно технологии промывки и действующих санитарных правил. До и после обработки доильно-молочного оборудования моющим раствором «РАПИН САХ» отбирали смывы тампонным методом с внутренних молокопроводящих поверхностей (молокопровода, ванны-охладителя молока). Оценка качества промывки оборудования проводилась визуально (наличие видимых остаточных молочных отложений), а также микробиологическое исследования промывки оборудования тампонным методом. Определялась общая микробная обсемененность в расчете на 1 см² поверхности методом последовательных разведений с последующим посевом на питательную среду и культивированием в термостате при температуре 37°С. Коли-титр определяли по методу Карташовой.

Результаты исследования. Полученные экспериментальные данные показывают, что бактериальная обсемененность внутренних поверхностей молокопроводов доильного оборудования до модификации кремнийорганическими соединениями была практически одинаковой (таблица 1).

На внутренней поверхности молокопровода контрольной линии в течение девяти месяцев исследований количество микроорганизмов находилось ниже 20 тыс./см², санитарное состояние в этот период было хорошим.

На 2-й технологической линии количество микроорганизмов на внутренней поверхности молокопровода за первый месяц исследований составило 1,2 тыс./см². В течение последующих шести месяцев бактериальная обсемененность внутренней поверхности молокопровода была

ниже на 53,6 % (P<0,01), по сравнению с контрольной технологической линией, что указывает на достаточно высокую эффективность кремнийорганического покрытия.

Таблица 1 – Качество промывки внутренних поверхностей молокопроводов

Наименование показателя	Технологическая линия	
	1	2
Бактериальная обсемененность до обработки кремнийорганическими покрытиями, тыс./см ²	15,8	16,1
Бактериальная обсемененность в течение опыта, тыс./см ² , M±m	15,3±1,9	7,1±1,6**
Коли-титр в течение опыта	0,1-1,0	0,1-1,0

Примечание: * - P<0,05, ** - P<0,01, ***-P<0,001

Качество промывки ванн-охладителей молока, представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Качество промывки ванн-охладителей молока

Наименование показателя	Технологическая линия	
	1	2
Бактериальная обсемененность до обработки кремнийорганическими покрытиями, тыс./см ²	7,9	7,2
Бактериальная обсемененность в течение опыта, тыс./см ² , M±m	12,1± 1,8	10,1± 2,2
Коли-титр в течение опыта	0,01-1,0	0,1-1,0

Бактериальная обсемененность ванн-охладителей до обработки кремнийорганическими соединениями находилась на уровне 7,2–7,9 тыс./см², то есть была практически одинаковой.

Бактериальная обсемененность поверхности ванны-охладителя, обработанной 1 %-ным раствором метил(3,3,3-трифторпропил) дихлорсиланом, была ниже на 2,0 тыс./см² или на 16,5 % (P>0,05) по сравнению с контрольной линией, однако это различие оказалось недостоверно. Коли-титр был в пределах 0,1–1,0, а за первые четыре месяца эксплуатации был на уровне 1,0.

Установлено, что срок действия силиконовых покрытий на внутренних поверхностях ванн-охладителей молока ниже, чем на молокопроводах, так как ванны подвергались в большей степени воздействию внешних механических факторов (их внутренняя поверхность больше контактирует с воздухом, и они промывались и дезинфицировались вручную).

Вывод. Применение усовершенствованной технологии промывки доильно-молочного оборудования улучшает его санитарное состояние. Обработка внутренних поверхностей молокопроводов 1 %-ным раствором метил (3,3,3-трифторпропил) дихлорсилана и применение моющего средства «РАПИН САХ» снижает их бактериальную обсемененность на 53,6 % (P<0,01) в сравнении с контролем. Усовершенствованная технология промывки ванн-охладителей молока 1%-ным раствором метил (3,3,3-трифторпропил) дихлорсилана и моющего средства «РАПИН САХ» способствует снижению бактериальной обсемененности на 16,5 % (P>0,05).

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ АПК

Список использованных источников

1. Алексеев П.Г., Скороходов И.И., Поварнин П.П. Свойства кремнийорганических жидкостей: справочник. – М.: Энергоатомиздат, 1997. – 328 с.
2. Дегтяров Г.П. Механизм очистки загрязненных поверхностей молочного оборудования // Молочная промышленность. – 2007. - № 7. – С. 23–26.
3. Дегтяров Г.П. Образование загрязнений на молочном оборудовании средства для их удаления // Техника и оборудование для села. – 2009. - № 5. – С. 14–16.
4. Костюкевич С.А. Способ улучшения санитарного состояния доильных установок // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. Сб. научных трудов. – Горки: БГСХА, 2000. – С. 88–89.
5. Пигорев И.Я., Ужик О.В. Доильный аппарат с почетвертным управлением режимом доения // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 3. – С. 79–80.
6. Ферромагнитная жидкость в пульсаторе доильного аппарата / В.Ф. Ужик, О.В. Ужик, И.Я. Пигорев, Д.Н. Клесов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 4. – С. 76–77.

List of sources used

1. Alekseev P.G., Skorokhodov I.I., Povarnin P.P. Properties of organosilicon fluids: reference book. - Moscow: Energoatomizdat, 1997. - 328 p.
2. Degtyarov G.P. The mechanism of cleaning contaminated surfaces of dairy equipment // Dairy. - 2007. - No. 7. - P. 23-26.
3. Degtyarov G.P. Formation of contaminants on dairy equipment means for their removal // Engineering and equipment for the village. - 2009. - No. 5. - P. 14-16.
4. Kostyukevich S.A. A way to improve the health status of milking plants // Actual problems of intensive livestock development. Sat. Scientific works. - Gorki: BGSNA, 2000. - P. 88-89.
5. Pigorev I.Ya., Uzhik O.V. Milking machine with a quarterly control of the milking regime // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2013. - No. 3. - P. 79-80.
6. Ferromagnetic liquid in the pulsator of the milking machine / V.F. Uzhik, O.V. Uzhik, I.Ya. Pigorev, D.N. Klesov // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2014. - No. 4. - P. 76-77.

УДК 535.243:57.087

ИЗМЕНЕНИЕ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СЕМЯН ПШЕНИЦЫ В ПРОЦЕССЕ СОЗРЕВАНИЯ

БЕЛЯКОВ М.В.,

кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой оптико-электронных систем филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ» в г. Смоленске; E-mail: bmw20100@mail.ru, +79203030916.

Ключевые слова: семена пшеницы, спектр возбуждения, спектр люминесценции, интегральные параметры спектров, срок созревания.

Реферат. Исследованы спектральные характеристики возбуждения $\eta_{\nu}(\lambda)$ и люминесценции $\varphi_{\lambda}(\lambda)$ семян пшеницы в процессе их созревания. Максимумы характеристик возбуждения, полученных при синхронном сканировании, находятся примерно на длинах волн 362, 424 и 485 нм. С увеличением срока созревания интегральные значения относительной энергии возбуждения снижаются. Установлено, что для семян молочной спелости в спектре возбуждения преобладает максимум 362 нм, для семян молочно-восковой и восковой спелости имеются примерно равнозначные максимумы 362 нм и 424 нм, а для более спелых семян наряду с 424 нм становится заметным максимум 485 нм. При этом соотношение между интегральным значением относительной энергии возбуждения на длинах волн 362 и 485 нм составляет для семян молочной спелости 3,49:0,34, а для полностью спелых семян – 0,57:0,79. При более точном сканировании также заметным становится пик возбуждения с $\lambda=292$ нм, но спектр люминесценции не изменяется. Наличие двух диапазонов люминесценции характерно для семян молочной, молочно-восковой и восковой спелостей. Спектр возбуждения спелых семян расположен в области 410-470 нм и имеет главный максимум на 424 нм; спектр люминесценции расположен в области 440-570 нм с максимумом в диапазоне 490-510 нм. Такие параметры как стоксов сдвиг $\Delta\lambda$, максимальные величины спектров возбуждения $\eta_{\nu, \text{макс}}$ и люминесценции $\varphi_{\lambda, \text{макс}}$ и их интегральные значения H и Φ не имеют однозначной связи со степенью спелости семян. Полученные результаты могут лечь в основу создания оптико-электронной системы контроля созревания семян зерновых.

THE CHANGE IN THE LUMINESCENT CHARACTERISTICS OF WHEAT SEEDS DURING MATURATION

BELYAKOV M.V.,

candidate of technical Sciences, Associate Professor, head of Department of optical-electronic systems branch

of the "National research University "MPEI" in Smolensk; E-mail: bmw20100@mail.ru, +79203030916.

Keywords: seeds of wheat, excitation spectrum, luminescence spectrum, the integral parameters of the spectra, maturity.

Essay. The spectral characteristics of excitation $\eta_e(\lambda)$ and luminescence spectra of $\phi_l(\lambda)$ of wheat seeds during their maturation. The maxima of the excitation characteristics obtained when the synchronous scanning are approximately at the wavelengths 362, 424 and 485nm. With increasing maturity of the integrated value of the relative excitation energy is reduced. Found that, for seed milky stage in the spectrum of the excitation is dominated by the maximum of 362 nm, for seed milky-wax and wax ripeness are roughly equivalent to the highs of 362 nm and 424 nm, and for the more Mature seeds along with 424 nm is a clear peak 485 nm. The ratio between the integral value of the relative excitation energy at wavelengths of 362 and 485nm is for seed milky stage of 3.49:0.34, and fully ripe seeds of 0.57:0.79. When more precise scanning is also visible peak excitation $\lambda=292$ nm, but the spectrum of the luminescence is not affected. The presence of two luminescence bands typical for the seeds of milk, milk-wax and wax spilota. Excitation spectrum of ripe seeds is located in the region 410-470 nm and has a major maximum at 424 nm; the luminescence spectra located in the region of 440-570 nm with a maximum in the range 490-510 nm. Such parameters as Stokes shift $\Delta\lambda$, the maximum value of the excitation spectra of $\eta_{e,max}$ and luminescence of $\phi_{l,max}$ and overall values of H and Φ do not have a clear connection with the degree of ripeness of the seeds. The obtained results can form the basis for the creation of optical-electronic system control the ripening of crops.

Введение. Одним из основных направлений развития электротехнологий в сельскохозяйственном производстве является создание систем объективного контроля продукции растениеводства. Такие системы могут быть построены с применением оптико-электронных приборов, измеряющих люминесцентные характеристики и параметры, такие как всхожесть и влажность [1. - С. 30-33, 2. - С. 38-50]. Здесь возможно создание методики, а в дальнейшем и устройства объективного контроля созревания семян растений. В основе метода должно лежать знание характеристик и параметров возбуждения и люминесценции.

Материал и методика исследования. Для экспериментов в процессе выращивания были отобраны партии семян пшеницы сорта Скипетр с различной степенью спелости. На первом этапе были отобраны семена с молочной (41 сутки от появления всходов), молочно-восковой (56 суток) и восковой (70 суток) спелостями. В каждой из них были выделены семена с различной степенью созревания: зеленые (рисунок 1 а), серые (рисунок 1 б), коричневые (рисунок 1 в). Также были отобраны семена более поздней степени созревания – 4 (84 суток), 5 (104 суток) сроки.

Исследование спектральных люминесцентных свойств проводили на спектрофлуориметре «Флюорат-02-Панорама» по ранее разработанной методике [3.- С.18-26] в ранее установленных диапазонах [4. - С. 521-525]. Из полученных партий семян отбирали по семь образцов каждого цвета и после измерений усредняли полученные результаты.

Результаты исследования. Вначале были измерены синхронные спектры, являющиеся первым приближением спектров возбуждения $\eta_e(\lambda)$, полученными для широкого спектрального интервала (рисунок 2).

Максимумы полученных зависимостей $\eta_e(\lambda)$ находятся примерно на длинах волн 362 нм, 424 нм, 485 нм. Далее в программе PanoramaPro были рассчитаны интегральные значения H в диапазонах, соответствующих областям первого (250-410 нм), второго (410-470 нм) и третьего (470-550 нм) пиков. В таблице 1 представлены как абсолютные значения рассчитанных интегралов, так и относительные, считая средний пик равным единице.

Из рисунка 2 и таблицы 1 видно, что для семян молочной и молочно-восковой спелости в спектре возбуждения наиболее ярко выражены коротковолновые пики 362 и 424 нм. Причём относительный интеграл от пика 362 нм является наибольшим для семян молочной спелости, а затем он снижается, уменьшаясь на пятом сроке до половины от максимума 424 нм. Наоборот, пик 485 нм практически не заметен на первом сроке, но к пятому увеличивает своё относительное значение более, чем в 2,3 раза: с 0,34 до 0,79.

Далее измеряли уточнённые спектры возбуждения $\eta_e(\lambda)$ и люминесценции $\phi_l(\lambda)$ отобранных семян каждой спелости. По результатам измерений проводили статистическую обработку, где проводили усреднение по 20 спектрам [5. - С. 23-26]. Полученные результаты для первого и пятого сроков представлены на рисунках 3 и 4.

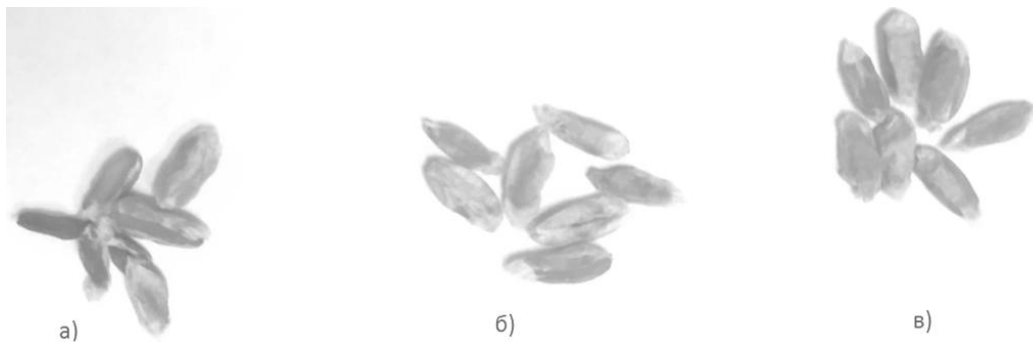


Рисунок 1 - Семена пшеницы молочной спелости

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ АПК

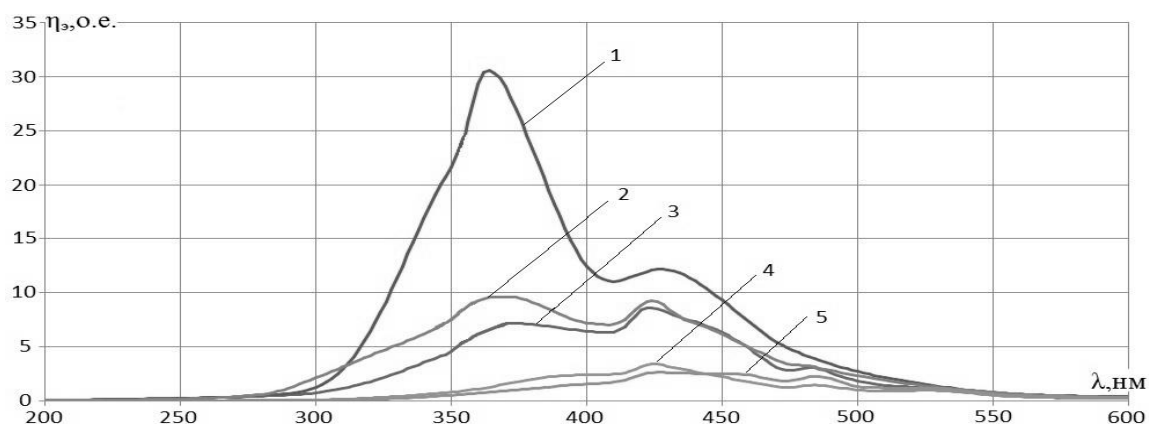


Рисунок 2 - Спектральные характеристики возбуждения при синхронном сканировании для семян:
1 - молочной спелости, 2 - молочно-восковой спелости, 3 - восковой спелости, 4 - четвертого срока, 5 - пятого срока

Таблица 1 – Интегральные параметры спектров синхронного сканирования семян пшеницы при созревании

Срок	Значение	H, o.e. (для спектрального диапазона, nm)		
		250-410	410-470	470-550
1	абсолютное	2054	600	198
	относительное	3,49	1	0,34
2	абсолютное	896	413	165
	относительное	1,79	1	0,33
3	абсолютное	628	398	140
	относительное	1,57	1	0,35
4	абсолютное	135	151	84
	относительное	0,91	1	0,56
5	абсолютное	83	144	114
	относительное	0,57	1	0,79

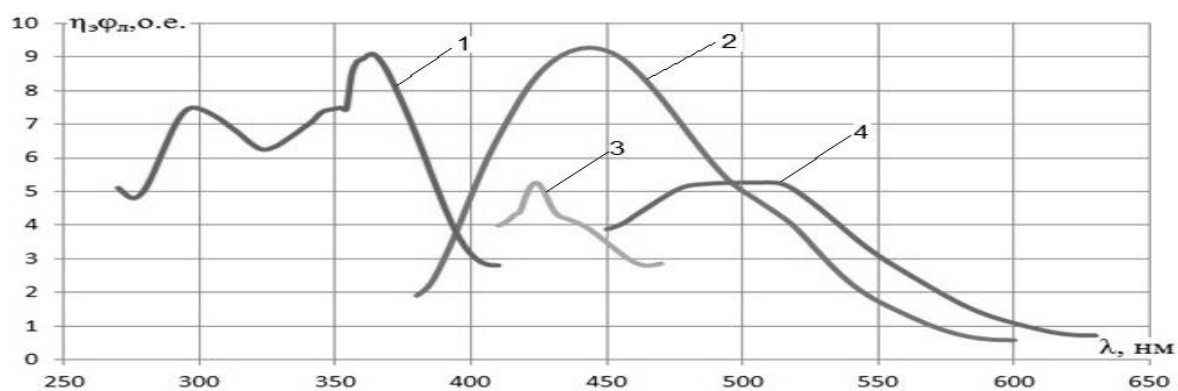


Рисунок 3 - Спектральные характеристики возбуждения-1,3 и люминесценции -2,4 семян пшеницы молочной спелости

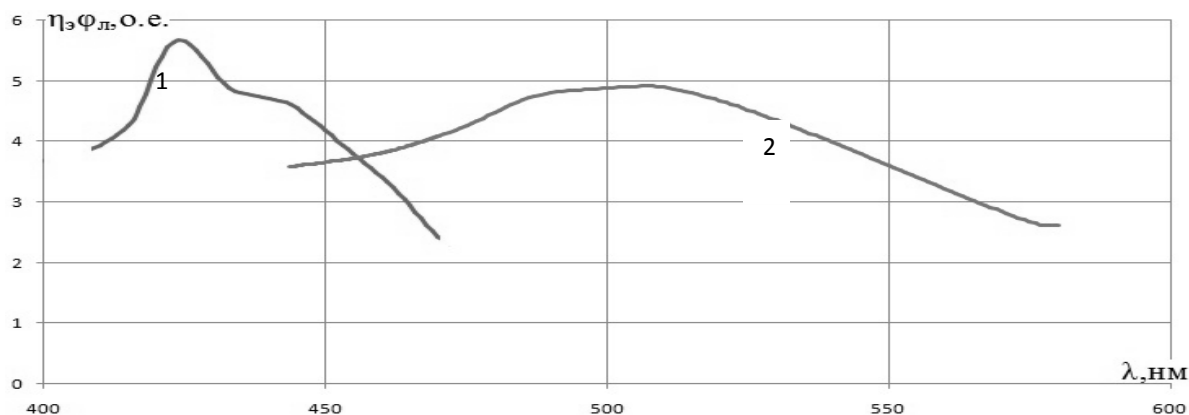


Рисунок 4 - Спектральные характеристики возбуждения 1 и люминесценции 2 семян пшеницы 5-го срока

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ АПК

Таблица 2 – Результаты обработки спектров пшеницы в программе PanoramaPro

Срок	спектр возбуждения			$\Delta\lambda$, нм	спектр люминесценции		
	H, о.е.	$\lambda_{\text{в*макс}}$, нм	$\eta_{\text{э*макс}}$, о.е.		Φ , о.е.	$\lambda_{\text{л*макс}}$, нм	$\Phi_{\text{л*макс}}$, о.е.
1	1128	362	9,0	82	1040	444	9,3
	233	424	5,2	81	590	505	5,4
2	2206	362	19,9	85	1971	447	19,8
	630	424	13,6	64	1458	488	13,2
3	272	424	4,3	74	453	498	4,4
4	401	424	6,5	66	524	490	6,3
5	391	424	5,7	85	476	509	4,9

При более точном сканировании заметным становится пик возбуждения с $\lambda=292$ нм, но спектр люминесценции не изменяется. Наличие двух диапазонов люминесценции характерно для семян молочной, молочно-восковой и восковой спелостей.

В таблице 2 представлены параметры спектров: максимальные значения, интегральные значения, длины волн максимумов и стоксов сдвиг.

Хотя точное определение стоксова сдвига затруднено из-за «размытости» максимума спектра люминесценции, не выявлено однозначной зависимости величины сдвига от степени созревания семян. Также не выявлено однозначной

зависимости величины потока люминесценции от степени зрелости семян.

Выводы. Исходя из полученных результатов наиболее целесообразным представляется определять степень спелости семян по соотношению уровней люминесцентного сигнала при возбуждении излучением длин волн $\lambda_1=362$ нм и $\lambda_2=485$ нм соответственно. При уменьшении этого соотношения меньше единицы семена можно считать спелыми. Полученный результат может лечь в основу создания оптико-электронной системы контроля созревания семян зерновых культур, аналогичной системе, представленной в работе [6. - С. 27-30].

Список использованных источников

1. Беляков М.В. Исследование люминесцентных свойств пшеницы и овса различной всхожести // Вестник ВИЭСХ. – 2016. - № 1 (22). - С. 30-33.
2. Беляков М.В. Оптические спектральные свойства семян растений различной влажности // Вестник НГИЭИ. - 2016. - № 4(59). - С. 38-50.
3. Беляков М.В. Методика исследования люминесцентных свойств семян растений на спектрофлуориметре «Флуорат-02-Панорама» // Научная жизнь. - 2016. - № 3. - С. 18-26.
4. Беляков М.В. Типовые спектральные характеристики люминесценции семян растений // Естественные и технические науки. – 2015. - № 11. - С. 521-525.
5. Изменения спектральных свойств фотолюминесценции семян пшеницы в процессе созревания / М.В. Беляков, В.О. Булатикова, В.В. Дымкова, А.Г. Дымникова // Энергетика, информатика, инновации – 2016: Сб. трудов VI Межд. науч.-техн. конф. - Смоленск: Универсум, 2016. – Т. 2. - С. 23-26.
6. Gavrilentov V., Belyakov M., Chulakova V. The synthesis of the optical system, the model analyzer photoluminescence // XIII International scientific and practical conference «International scientific review of the problems and prospects of modern science and education». – Chicago, USA. – International scientific review. – 2016. – № 5 (15). – P. 27– 30.

List of sources used

1. Belyakov M.V. the Study of fluorescent properties of wheat and oat variety germination // Bulletin of VIESH. – 2016. - No. 1 (22). - Pp. 30-33.
2. Belyakov M.V. Optical spectral properties of seeds of different moisture content // Herald of NGIEI. - 2016. - No 4(59). - P. 38-50.
3. Belyakov M. V. Methods of research of luminescent properties of plant seeds on the spectrofluorimeter "Fluorat-02-Panorama" // Scientific life. – 2016. - No. 3. - P. 18-26.
4. Belyakov M. V. Model the spectral characteristics of the luminescence of seed plants // Natural and technical Sciences. – 2015. - No. 11. - P. 521-525.
5. Changes in the spectral properties of photoluminescence of wheat seeds during the ripening process / M.V. Belyakov, V.O. Bulatikova, V.V. Dimkova, A.G. Dymnikova // Power, Informatics, innovations. – 2016: Sat. proceedings of the VI Int. scientific.-tech. Conf. - Smolensk: Universum, 2016. – Vol. 2. - Pp. 23-26.
6. Gavrilentov V., Belyakov M., Chulakova V. The synthesis of the optical system, the model analyzer photoluminescence // XIII International scientific and practical conference "International scientific review of the problems and prospects of modern science and education". – Chicago, USA. – International scientific review. - 2016. - No 5 (15). - P. 27– 30.

УДК 338.431.7:633.2/.3

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗМЕЩЕНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВЫХ КУЛЬТУР

СИЛАЕВА Л.П.,
доктор экономических наук, профессор ФГБНУ «Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства»;
e-mail: prognos@mail.ru, тел. 8-499-195-60-32.

АЛЕКСЕЕВ С.А.,
соискатель ФГБНУ «Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства»; e-mail: prognos@mail.ru,
тел. 8-499-195-60-32.

МЕНЬШОВА А.Е.,
вед. экономист ФГБНУ «Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства»; e-mail: prognos@mail.ru,
тел. 8-499-195-60-32.

Реферат. Создание надежной кормовой базы – одна из наиболее важных и острых проблем развития молочно-го скотоводства. Молочный скот в специализированных зонах особенно нуждается в разностороннем, полноценном кормлении. Корма, являясь сырьем для производства молока, в структуре его себестоимости составляют более 48 %. Основной причиной низких показателей развития молочного скотоводства является слабая кормовая база, которая характеризуется недостаточным производством кормов, низким их качеством и высокой себестоимостью. Затраты на производство кукурузы на силос и зеленый корм, многолетние и однолетние травы значительно отличаются между собой. Себестоимость кукурузы на силос в 1,5 раза превышает уровень себестоимости многолетних трав и находится практически на одном уровне с себестоимостью производства однолетних трав. Положительным моментом в производстве кормов является снижение прямых затрат труда на единицу продукции. Наибольшее их снижение в связи с ростом урожайности имело производство кукурузы на зеленый корм и силос, где прямые затраты труда уменьшились с 0,1 до 0,06 чел.-ч/ц, или на 40 %. Прямые затраты труда при производстве зеленой массы однолетних трав снизились более чем на 38 %, силосных культур – на 35, многолетних трав – 33 %.

Ключевые слова: уровень рентабельности, финансовый результат, затраты труда, полная себестоимость, цена реализации, структура себестоимости, объем прибыли, многолетние и однолетние травы, силосные культуры, кормовые корнеплоды.

EFFICIENCY OF PLACEMENT AND PRODUCTION OF FODDER CROPS

SILAEVA L.P.,
doctor of economics, professor, chief researcher FGBNU "All-Russian Research Institute of Agricultural Economics";
e-mail: prognos@mail.ru, tel. 8-499-195-60-32.

ALEKSEEV S.A.,
senior researcher FGBNU "All-Russian Research Institute of Agricultural Economics"; e-mail: prognos@mail.ru,
tel. 8-499-195-60-32.

MENSHOVA A.E.
Lead Economist FGBNU "All-Russian Research Institute of Agricultural Economics"; e-mail: prognos@mail.ru,
tel. 8-499-195-60-32.

Essay. Creating a reliable food base - one of the most important and urgent problems of development of dairy cattle breeding. Dairy cattle in specialized zones especially requires in versatile, high-grade feed. Feed, as raw material for the production of milk, make up more than 48% in the structure of its costs. The main cause of lowest indicators of development of dairy cattle breeding is a weak forage base, which is characterized by inadequate production of fodder, their the low quality and high cost. Expenditures on manufacture of corn for silage and green forage, perennial and annual grasses vary considerably between themselves. The cost price of corn on silage is 1.5 times higher than the level of the cost of perennial grasses and it is practically on par with the cost of production of annual grasses. The positive moment in the production of fodder is the reduction of direct labor cost per unit of output. Their greatest decrease due to rising crop capacity had the production of maize for green fodder and silage, where direct labor decreased from 0.1 to 0.06 person-hours/quintal, or 40 %. The direct expenditure of labor in the production of green mass of annual grasses were down more than 38%, silage crops - on 35, perennial grasses - on 33 .

Keywords: level of profitability, financial result, expenditures of labor, full cost price of, realized price, cost structure, volume of profit, perennial an annual grasses, silage crops, root crops.

Введение. Молочное скотоводство России является одной из самых низкоэффективных отраслей аграрной сферы экономики. Сложившиеся в последние годы экономические условия были крайне неблагоприятными для его развития. Состояние материально-технической

базы и социальной структуры хозяйств, исторически сложившейся уровень интенсивности труда и ряд других внешних и внутренних факторов не способствовали созданию относительно благоприятных условий для развития молочного скотоводства. За годы рыночных

ЭКОНОМИКА

преобразований сокращение производства молока в сельскохозяйственных организациях и его рост в хозяйствах населения обусловлены низкими ценами реализации по отношению к цене на средства производства, высоким уровнем себестоимости, низким уровнем государственной поддержки, убыточностью производства, низким уровнем заработной платы работников сельского хозяйства.

Результаты исследования. Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности сельскохозяйственной организации показывают, что в целом по отрасли продукция в стране имеет низкий уровень рентабельности, в 2009-2011 гг. и 2013 г. оно было убыточным (таблица 1). Уровень рентабельности от реализации сельскохозяйственной продукции с учетом субсидий из бюджетов всех уровней, относимых на финансовый результат, по годам колебался от 7,6 % в 2000 г. до 23,5 % в 2014 г. При этом за весь рассматриваемый период рентабельность реализации продукции растениеводства была выше уровня рентабельности продукции животноводства. Рентабельность производства и реализации молока колебалась от 5,0 % в 2009 г. до 26,7 % в 2014 г. Самым убыточным среди отраслей животноводства является производство мяса крупного рогатого скота, овец и коз.

В последние годы рентабельность молока повысилась за счет опережающего роста цены реализации молока по сравнению с повышением себестоимости произ-

водства и его реализации (таблица 2). Так, в 2015 г. полная себестоимость молока в сельскохозяйственных организациях страны увеличилась в 3,0 раза, а цена реализации – в 3,2 раза, в результате уровень рентабельности вырос с 13,6 до 22,2 %. При этом за этот период поголовье коров сократилось почти на 20 %, но повышение их продуктивности позволило увеличить, хотя и незначительно, производство молока. При росте производства молока в 2015 г. к уровню 2005 г. на 5,1 % реализация молока увеличилась на 11,1 %, в результате товарность молока выросла с 89,0 до 94,0 %.

Повышению эффективности производства молока способствует снижение затрат труда на его производство. За рассматриваемый период затраты труда в расчете на 1 ц молока снизились с 5,4 до 2,0 чел.-ч, или в 2,7 раза.

Снижение затрат труда при производстве молока позволило сохранить удельный вес оплаты труда в структуре его себестоимости на уровне 19 % (таблица 3). Основной статьей затрат в структуре себестоимости молока являются корма. По данным бухгалтерской отчетности сельскохозяйственных организаций страны за рассматриваемый период на корма приходилось около 42 % всех затрат, однако наблюдается тенденция снижения расхода кормов собственного производства, доля которых снизилась с 42,3 % в 2005 г. до 26,6 % в 2015 г.

Таблица 1 – Уровень рентабельности производства и реализации продукции животноводства в сельскохозяйственных организациях

Наименование показателя	В процентах						
	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Сельское хозяйство – всего	2,2	2,1	-5,4	-0,4	1,4	-5,2	6,3
Уровень рентабельности от реализации – всего	7,6	9,7	13,6	14,2	17,7	10,4	23,5
в том числе:							
продукции растениеводства	41,7	13,7	23,2	25,5	29,8	24,5	31,6
продукции животноводства	-10,5	7,3	8,6	8,2	10,8	3,4	19,1
Молоко	6,9	13,4	18,3	15,2	12,2	14,0	26,7
Мясо							
крупного рогатого скота	-36,1	-21,7	-28,9	-24,4	-24,3	-34,7	-34,8
свиней	-26,3	18,3	22,0	22,8	24,5	7,7	42,9
овец и коз	-21,2	-2,3	-5,1	-5,1	3,4	-2,4	-7,0
птицы	-10,2	17,6	12,2	10,2	17,2	5,5	20,0
Яйца	8,5	18,8	13,8	11,0	14,7	17,2	23,2

Таблица 2 – Эффективность производства молока в сельскохозяйственных организациях Российской Федерации

Наименование показателя	2005 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2015 г. в % к 2005 г.
Поголовье коров, тыс. гол.	4282,0	3712,7	3712,1	3610,1	3532,5	3439,3	3387,4	79,1
Производство молока, тыс. т	14001	14313	14395	14752	14047	14365	14718	105,1
Надой на 1 корову, кг	3280	4189	4306	4521	4519	4841	5140	156,7
Производственная себестоимость молока, руб./ц	567	1065	1208	1238	1411	1540	1685	297,2
Затраты труда на 1 ц молока, чел.-ч	5,4	3,1	3,6	3,9	2,4	2,1	2,0	37,0
Реализация молока, тыс. т	12459	13175	13266	13677	12990	13431	13836	111,1
Полная себестоимость молока, руб./ц	582	1093	1244	1245	1440	1578	1717	295,0
Цена реализации, руб./ц	661	1296	1434	1393	1647	2019	2098	317,4
Рентабельность, %	13,6	18,6	15,3	11,8	14,4	27,9	22,2	x
Товарность, %	89,0	92,0	92,2	92,7	92,5	93,5	94,0	x

ЭКОНОМИКА

Сокращение поголовья скота повлекло за собой уменьшение производства фуражного зерна (таблица 4). В 2015 г. посевные площади под ячменем к уровню 1990 г. составили 65,0 %, валовой сбор – 64,3 %, овсом – соответственно 33,0 и 36,6 %, зернобобовыми – 44,4 и 49,0 %. Увеличилось только производство кукурузы, площади под которой выросли в 3,1 раза, а валовые сборы – в 5,3 раза.

Изменилась также структура производства фуражного зерна по категориям хозяйств. Если в 1995 г. 94,9 % ячменя было произведено в сельскохозяйственных организациях, 4,0 % в крестьянских (фермерских) хозяйствах и 1,0 % в хозяйствах населения, то через двадцать лет эти показатели составили соответственно 72,8, 25,3 и 2,0 %. В последние годы в крестьянских (фермерских) хозяйствах также увеличилось производство овса, кукурузы и зернобобовых, в хозяйствах населения – производство всех фуражных культур, кроме кукурузы, производство которой за весь период осталось примерно на одном уровне, но ее удельный вес при росте общего объема производства снизился.

За 2010-2015 гг. посевные площади кормовых культур в целом по стране сократились на 6,2 %. Посевы кормовых культур значительно уменьшились в Южном,

Северо-Западном и Северо-Кавказском федеральных округах (таблица 5). Соответственно этому снижался их удельный вес в общей посевной площади сельскохозяйственных культур.

Наибольший удельный вес в площади кормовых культур в 2015 г. занимали Приволжский (35,8 %), Центральный (21,2 %) и Сибирский (21,8 %) федеральные округа.

В 2010-2015 гг. на сельскохозяйственные организации приходилось 83,8 % посевных площадей кормовых культур. Наибольший удельный вес в их посевах имели сельскохозяйственные организации Северо-Западного (92,3 %) и Центрального федеральных округов, наименьший – Северного Кавказа (71,4 %).

Зерновые корма и продукты их переработки являются концентрированными кормами и главными источниками энергии и протеина. Производство качественных концентрированных кормов напрямую зависит от видового и сортового состава возделываемых фуражных культур, их соотношения в структуре посевных площадей. В настоящее время в зернофураже преобладает зерно продовольственных видов с низкой обеспеченностью протеином.

Таблица 3 – Структура себестоимости производства молока в сельскохозяйственных организациях Российской Федерации

Наименование показателя	В процентах						
	2005 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Затраты – всего	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
в том числе: оплата труда	18,7	19,2	19,4	19,6	19,4	19,1	19,0
корма	42,3	41,8	42,4	41,5	42,0	41,9	42,8
из них собственного производства	32,4	28,4	27,1	28,2	27,9	27,1	26,6
электроэнергия	н.д.	4,4	4,3	3,9	3,6	3,5	3,3
нефтепродукты	н.д.	3,3	3,3	3,5	3,6	3,6	3,4
содержание основных средств	14,6	12,7	13,0	14,0	13,9	14,1	14,0
прочие затраты	24,4	18,5	17,6	17,5	17,4	17,8	17,5

Таблица 4 – Производство фуражного зерна в Российской Федерации

Вид зерновых культур	1990 г.	1995 г.	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2015 г. в % к 1990 г.
	Посевные площади, млн. га						
Ячмень	13,7	14,7	9,2	9,1	7,2	8,9	65,0
Овес	9,1	7,9	4,5	3,3	2,9	3,0	33,0
Кукуруза	0,9	0,6	0,8	0,8	1,4	2,8	3,1 раза
Зернобобовые	3,6	1,8	0,9	1,1	1,3	1,6	44,4
Валовой сбор, млн. т							
Ячмень	27,2	15,8	14,0	15,7	8,4	17,5	64,3
Овес	12,3	8,6	6,0	4,5	3,2	4,5	36,6
Кукуруза	2,5	1,7	1,5	3,1	3,1	13,2	5,3 раза
Зернобобовые	4,9	1,5	1,2	1,6	1,4	2,4	49,0

Таблица 5 – Посевные площади кормовых культур по федеральным округам Российской Федерации

Федеральный округ	В тысячах гектар						
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г. ^{*)}	2015 г. ^{*)}	2015 г. в % к 2010 г.
Российская Федерация	18071,1	18136,8	17501,4	17217,1	17094,9	16948,7	93,8
Центральный	3840,6	3885,3	3760,8	3665,2	3645,1	3585,7	93,4
Северо-Западный	1071,9	1026,3	999,3	965,0	943,1	916,7	85,5
Южный	925,0	911,8	815,9	768,4	730,6	712,9	77,1
Северо-Кавказский	458,7	438,1	408,2	394,0	405,9	410,7	89,5
Приволжский	6308,8	6475,0	6219,5	5993,1	6122,3	6066,1	96,2
Уральский	1478,3	1389,2	1322,5	1361,7	1383,8	1350,1	91,3
Сибирский	3756,8	3789,2	3756,4	3844,6	3640,6	3691,6	98,3
Дальневосточный	231,1	222,0	218,8	225,2	223,6	214,8	92,9

^{*)} Без учета Крымского федерального округа.

ЭКОНОМИКА

Таблица 6 – Эффективность производства и реализации зерна в сельскохозяйственных организациях Российской Федерации в 2011-2015 гг.

Наименование показателя	Пшеница	Рожь	Ячмень	Овес	Кукуруза	Горох
Посевная площадь, тыс. га	18030	1285	6210	2323	1639	879
Производство, тыс. т	39853	2231	12670	3624	7376	1477
Урожайность, ц/га	23,5	17,8	22,0	16,9	47,1	16,8
Реализация, тыс. т	30951	1330	7666	1246	5288	831
Полная себестоимость, руб./ц	509,7	446,1	483,1	474,7	505,2	707,4
Цена реализации, руб./ц	675,6	460,9	605,0	494,3	682,0	870,9
Товарность, %	77,7	59,6	60,5	34,4	71,7	56,3
Прибыль: на 1 ц, руб.	165,9	14,8	121,9	19,6	176,8	163,5
Общий объем прибыли, млн. руб.	51337	197	9346	244	9353	1359
на 1 га, руб.	2847,0	153,0	1505,1	105,5	5706,4	1564,2
Рентабельность, %	32,5	3,3	25,2	4,1	35,0	23,1
Выход с 1 га:						
ц корм. ед./га	30,1	20,5	25,3	16,9	62,6	19,8
обменной энергии, МДж	253,8	183,3	231,0	155,5	574,6	184,8
переваримого протеина, кг	282,0	162,0	187,0	133,5	343,8	322,6
Себестоимость производства, руб.						
1 корм. ед.	16,9	21,8	19,1	28,1	8,1	35,7
1 МДж обменной энергии	2,0	2,4	2,1	3,1	0,9	3,8
1 кг переваримого протеина	1,8	2,8	2,6	3,6	1,5	2,2

Наиболее эффективными зерновыми культурами в товарном отношении являются кукуруза, пшеница, ячмень и горох. Как показали расчеты по годовым отчетам Минсельхоза России за 2011-2015 гг., наибольшую рентабельность имело производство кукурузы – 35,0 % и пшеницы – 32,5 % (таблица 6). Пшеница является основной продовольственной зерновой культурой, имеющей экспортное значение, ее реализация в сельскохозяйственных организациях обеспечила 51,3 млрд. руб. прибыли, или 66,5 % от сбыта всех видов зерновых культур. Однако пшеница также используется на корм животным. По общей питательности пшеница уступает только кукурузе, а по содержанию протеина зерно пшеницы превосходит все другие злаковые культуры. В комбикорма для крупного рогатого скота включают до 30 % пшеницы, для телят до 6-месячного возраста – до 25 %.

Зерно кукурузы имеет наивысшую энергетическую питательность, в 1 кг кукурузы содержится 1,33 корм. ед., или 12,2 МДж обменной энергии для крупного рогатого скота. Средняя урожайность кукурузы 47,1 ц/га позволила получить 62,6 ц корм. ед., 574,6 МДж и 343,8 кг переваримого протеина. В результате высокая урожайность кукурузы и наивысшие показатели ее питательности показали самую низкую себестоимость производства в расчете на кормовую единицу, МДж и 1 кг переваримого протеина. Для крупного рогатого скота зерно кукурузы служит хорошим кормом в комбинации с бобовым сеном, однако, считается, что при избыточном кормлении кукурузой у молочных коров получается мягкое масло.

Овес является наиболее распространенной кормовой зерновой культурой. По химическому составу он отличается наибольшим среди злаковых зерновых культур содержанием жира и клетчатки, а также аминокислот и микроэлементов. Имея более низкую урожайность, по сравнению с другими зерновыми культурами, овес дает более низкий выход кормовых единиц, обменной энергии и переваримого протеина в расчете на единицу площади, а в результате – более высокую себестоимость их производства. Однако овес является ценным диетическим кормом, особенно в очищенном виде и с высокой крупностью (натурой) зерна. Его используют для кормления всех видов племенных животных, в том числе молочных коров.

Производство ячменя более эффективно по сравнению с овсом. Он имеет более высокую урожайность и выход

питательных веществ с единицы продукции, в результате себестоимость производства его кормовой единицы, обменной энергии и переваримого протеина уступает только кукурузе и пшенице. При включении ячменя в рацион дойных коров улучшается качество молока и масла.

Зерно ржи по питательной ценности и химическому составу почти не отличается от ячменя и близко к пшенице, его можно использовать на корм животным в небольшом количестве только в размолотом виде, так как крахмал ржи сильно набухает в желудке, что может вызывать расстройство пищеварения. В состав комбикормов и кормовых смесей для крупного рогатого скота можно включать до 20 % зерна овса. Низкая урожайность ржи, обуславливает невысокий выход питательных веществ с единицы площади и, как следствие, высокую себестоимость их производства.

Зерновые бобовые культуры отличаются высоким содержанием протеина, но все, кроме сои, бедны жиром. Их протеин состоит почти целиком из белков, поэтому бобовые корма используются для кормления животных как добавка к углеводистым кормам. Горох является одним из лучших бобовых кормов для животных. Он имеет преимущество перед другими зернобобовыми, так как не содержит вредных веществ, отрицательно влияющих на переваримость и использование питательных веществ и здоровье животных. По химическому составу горох отличается богатым содержанием протеина и аминокислот. Например, незаменимой аминокислоты лизина в горохе в несколько раз больше, чем в зерновых злаковых кормах. Переваримость органического вещества также высокая – 87 %. Включение 1-2 кг гороха в сутки в рационы дойных коров приводит к повышению удоев и улучшению состава молока.

В среднем за 2011-2015 гг. в сельскохозяйственных организациях выход переваримого протеина составил 322,6 кг/га, выше этот показатель имела только кукуруза. Однако, как показали расчеты, низкая урожайность гороха и высокая себестоимость производства единицы продукции, является основной причиной высокой себестоимости производства кормовой единицы, обменной энергии и питательных веществ.

В 2015 г. к уровню 2005 г. в сельскохозяйственных организациях страны значительно сократились посевные площади всех видов кормовых культур. Так, практически наполовину сократились посевы силосных культур, общая

ЭКОНОМИКА

площадь многолетних трав уменьшилась на 36,7 %, однолетних трав – на 16,1 %, кукурузы на силос и зеленый корм – 11,2 % (таблица 7). Среди кормовых культур рост валового сбора имела только кукуруза на зеленый корм и силос, так как ее урожайность за рассматриваемый период возросла на 26,0 %. Урожайность других силосных культур была ниже уровня 2005 г. в результате силоса было получено на 52,1 % меньше.

Зеленой массы многолетних трав на корм было получено на 18,7 % меньше, а используемой на выпас – на 48,7 %. Производство зеленой массы однолетних трав на зеленый корм и выпас также сократилось – соответственно на 22,7 и 56,7 %.

Себестоимость производства кормовых культур на зеленый корм и силос увеличилась в 2,8-3,3 раза в основном за счет происходящей в стране инфляции денежных средств.

Таблица 7 – Эффективность производства кормовых культур на силос и зеленый корм в сельскохозяйственных организациях Российской Федерации

Наименование показателя	2005 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2015 г. в % к 2010 г.
Кукуруза на силос и зеленый корм								
Посевная площадь, тыс. га	1452,2	1389,7	1537,3	1296,4	1316,1	1291,1	1289,7	88,8
Убранная площадь, тыс. га	1435,6	1181,4	1519	1235,8	1268,0	1280,0	1289,4	89,8
% неубранной площади	1,1	15,0	1,2	4,7	3,7	0,9	0,7	х
Валовой сбор, тыс. т	23523	11931	29116	20525	24201	20009	26635	113,2
Урожайность, ц/га	163,9	101	191,7	166,1	190,9	156,3	206,6	126,0
Себестоимость, руб./ц	24,1	76,1	49,8	62,5	62,0	73,6	74,4	3,1 раза
Прямые затраты труда, чел.-ч/ц	0,1	0,16	0,06	0,16	0,07	0,07	0,06	60,0
Силосные культуры								
Посевная площадь, тыс. га	400,4	290,7	300,3	244,2	232,3	210,9	201,6	50,3
Убранная площадь, тыс. га	396,5	239,9	298,4	220,5	213	204,7	194,4	49,0
% неубранной площади	1,0	17,5	0,6	9,7	8,3	2,9	3,6	х
Валовой сбор, тыс. т	4114	3410	3307	1979	2172	1941	1971	47,9
Урожайность, ц/га	103,8	142,1	110,8	89,7	102,0	94,8	101,4	97,7
Себестоимость, руб./ц	22,4	32,3	45,8	61,4	58,6	60,6	72,0	3,2 раза
Прямые затраты труда, чел.-ч/ц	0,14	0,08	0,08	0,13	0,10	0,10	0,09	64,3
Многолетние травы								
Посевная площадь, тыс. га	12207	8945	8477	8332	7917	7942	7332	63,3
Убранная площадь, тыс. га	11301	7865	7945	7631	7500	7500	7338	64,9
% неубранной площади	7,4	12,1	6,3	8,4	5,3	5,6	5,1	х
На зеленый корм:								
валовой сбор, тыс. т	36063	21588	28404	26009	27745	27348	29433	81,3
себестоимость, руб./ц	15,8	37,7	37,3	68,3	45,5	48,0	51,6	3,3 раза
прямые затраты труда, чел.-ч/ц	0,09	0,09	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	66,7
На выпас:								
валовой сбор, тыс. т	5916	2813	2952	2901	2820	2340	3035	51,3
себестоимость, руб./ц	9,9	19,7	20,5	40,6	25	28,3	59,0	6,0 раз
Однолетние травы								
Посевная площадь, тыс. га	4271	3914	4116	3863	3741	3650	3584	83,9
Убранная площадь, тыс. га	4176	3370	4082	3576	3571	3580	3503	83,9
% неубранной площади	2,2	13,9	0,8	7,4	4,5	1,9	2,3	х
На зеленый корм:								
валовой сбор, тыс. т	24489	15595	24092	16897	18430	20280	18942	77,3
себестоимость, руб./ц	25,5	55,4	51,7	68,3	66,1	67,2	71,3	2,8 раза
прямые затраты труда, чел.-ч/ц	0,13	0,12	0,09	0,13	0,11	0,08	0,08	61,5
На выпас:								
валовой сбор, тыс. т	1194	563	860	779	665	768	517	43,3
себестоимость, руб./ц	16,6	39,4	34,7	40,6	44,3	53	48,2	2,9 раза

ЭКОНОМИКА

Таблица 8 – Эффективность производства многолетних и однолетних трав на сено в сельскохозяйственных организациях Российской Федерации

Наименование показателя	2005 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2015 г. в % к 2015 г.
Многолетние травы								
Фактически убранная площадь трав на сено, тыс. га	4719,2	3772,0	3694,8	3479,7	3347,0	3220,4	3082,8	65,3
Валовой сбор сена, тыс. т	9071,7	5612,3	6785,9	5436,7	5891,5	5675,6	5568,5	61,4
Урожайность трав на сено, ц/га	19,2	14,9	18,4	15,3	17,6	17,6	18,1	94,3
Себестоимость, руб./ц	68,9	146,9	135,9	175,8	174,0	183,6	196,1	2,8 раза
Прямые затраты труда, чел.-ч/ц	0,60	0,56	0,43	0,43	0,42	0,40	0,43	71,7
Однолетние травы								
Фактически убранная площадь трав на сено, тыс. га	711,7	630,1	723,4	724,4	663,9	725,3	706,8	99,3
Валовой сбор сена, тыс. т	1014,1	784,7	1155,8	1021,1	1079,0	1131,2	1019,1	100,5
Урожайность трав на сено, ц/га	14,2	12,2	16,0	14,1	16,3	15,6	14,4	101,4
Себестоимость, руб./ц	98,2	212,0	188,2	236,1	230,0	222,9	262,3	2,7 раза
Прямые затраты труда, чел.-ч/ц	1,08	0,87	0,57	0,70	0,55	0,54	0,54	50,0

Положительным моментом в производстве кормов является снижение прямых затрат труда в расчете на единицу продукции. Наибольшее снижение трудовых затрат в связи с ростом урожайности имело производство кукурузы на зеленый корм и силос, где прямые затраты труда уменьшились с 0,1 до 0,06 чел.-ч/ц, или на 40 %. Прямые затраты труда при производстве зеленой массы однолетних трав снизились на 38,5 %, силосных культур – на 35,7, многолетних трав – на 33,3 %.

В сельскохозяйственных организациях наблюдается тенденция ежегодного снижения посевной площади многолетних трав, фактически убранных на сено. Так, в 2015 г. к уровню 2005 г. они составили всего 65,3 %, а уменьшение урожайности на 5,7 % вызвало более значительное сокращение валового сбора сена многолетних трав, чем снижение убранной площади (таблица 8).

В производстве однолетних трав на сено их фактически убранная площадь в отдельные годы снижалась, но в 2015 г. ее размер был на уровне 2005 г., а в 2014 г. она была даже выше. Урожайность однолетних трав на сено в отдельные годы превышала фактический уровень 2015 г. Необходимо отметить, что фактическая урожайность однолетних и многолетних трав на сено значительно отстает от потенциально возможного уровня их производства. На низкий уровень урожайности однолетних и многолетних трав помимо других факторов значительное влияние оказывает низкий уровень внесения минеральных удобрений под их посевы. Так, в 2015 г. на 1 га посева однолетних и многолетних трав минеральных удобрений вносилось 9,2 кг д.в. при среднем показателе под все кормовые культуры в размере 13,9 кг д.в., а доля их удобренной посевной площади составила всего 18,8 %.

Кормовые корнеплоды являются ценным источником сочного молокогонного корма для коров, особенно в зимний, стойловый период. Кормовые корнеплоды возделывают почти повсеместно. Основное распространение получила кормовая свекла, которая является ценной кормовой культурой для молочного вида коров. Переваримость питательных веществ корнеплодов не уступает переваримости молодой пастбищной травы. Они способствуют лучшему усвоению грубых кормов. При включении в рацион корнеплодов экономнее расходуются концентраты, улучшаются воспроизводительная способность животных и качество приплода. Однако в последние годы в сельскохозяйственных организациях посевные площади кормовых корнеплодов значительно сократились. Так, в 2015 г. посевная площадь кормовых корнеплодов и кормовых бахчей составила к уровню 2005 г. 8,6 %, а убранная – всего 7,2 %, так как доля неубранных кормовых корнеплодов в 2014-2015 гг. составила 21,4 против 5,8 %. Урожайность кормовых корнеплодов составила 197,7 ц/га, или увеличилась на 3,4 %. Их производственная себестоимость, как и других посевных кормовых культур, увеличилась за рассматриваемый период в 3 раза. Применение новых высокоэффективных технологий при возделывании кормовых корнеплодов позволило сократить прямые затраты труда. Необходимо отметить, что основные площади кормовых корнеплодов сосредоточены в хозяйствах населения и в 2015 г. они составили 39,8 тыс. га. Таким образом, эффективность производства продукции животноводства напрямую зависит от экономических показателей производства кормов, рациональное размещение которых способствует получению высоких урожаев, при более низкой себестоимости и высоком уровне рентабельности.

Список использованных источников

1. Семькин В.А., Пигорев И.Я. Ресурсосберегающие технологии производства экологически чистой продукции растениеводства // В кн. Актуальные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции. – 2008. – С. 246–249.
2. Повышение продуктивности молочного скота в ФГУП «Пойма» Московской области на основе внедрения инновационных разработок. Брошюра / А.И. Алтухов, В.П. Клименко, В.М. Косолапов, А.А. Анисимов. – М.: ФГУП «Типография» Россельхозакадемии, 2013.
3. Алтухов А.И. Факторы эффективного функционирования зернового хозяйства и рынка зерна в России // Экономика сельского хозяйства России. – 2013. - № 6. – С. 16-29.
4. Алтухов А.И. Основные проблемы развития АПК и пути их решения // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. - № 2. – С. 2-6.
5. Алтухов А.И. Развитие производства и рынка фуражного зерна как основа импортозамещения животноводческой продукции в стране // Научное обозрение: теория, практика. – 2016. - № 3. – С. 6-22.

ЭКОНОМИКА

6. Экономическая эффективность повышения устойчивости производства продукции растениеводства / А.И. Алтухов, Л.П. Силаева, В.И. Векленко, Р.В. Солошенко и др. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2016. – 95 с.
7. Силаева Л.П. Эффективность производства и реализации сельскохозяйственной продукции в стране // Агропродовольственная политика России. – 2014. - № 1. – С. 24-28.
8. Силаева Л.П., Векленко В.И., Каблучков Е.Ю. Основные направления повышения эффективности производства зерна кукурузы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. - № 5. – С. 7-10.
9. Обоснование направлений улучшения финансовых результатов в зерновой отрасли / Л.П. Силаева, В.И. Векленко, Е.Л. Золотарева, В.М. Солошенко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. - № 9. – С. 14-17.
10. Силаева Л.П., Захарова А.П., Алексеев С.А. Развитие рынка фуражного зерна // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. - № 8. – С. 9-14.
11. Пигорев И.Я., Денисов В.А. Сахарное сорго в кормопроизводстве Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. – № 1. – С. 52–58.
12. Солошенко В.М., Векленко В.И., Пигорев И.Я. Оценка устойчивости производства продукции в севооборотах // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 5. – С. 47–52.

List of sources used

1. Semykin V.A., Pigorev I.Y. Resource-Saving technologies of Production of Ecologically clean Products of plant-growing // Actual Problems of increase of efficiency of agro-industrial Complex: Materials of International Scientific-Practical Conference. – 2008. – P. 246-249.
2. Increase the productivity of dairy cattle in the Federal State Unitary Enterprise "Poima" in the Moscow Region based on the introduction of innovative developments. Brochure / A.I. Altukhov, V.P. Klimenko, V.M. Kosolapov, A.A. Anisimov. - Moscow: Federal State Unitary Enterprise "Typography" of the Rosselkhozakademii, 2013.
3. Altukhov A.I. Factors of the effective functioning of the grain economy and the grain market in Russia // The Economics of Agriculture in Russia. - 2013. - No. 6. - P. 16-29.
4. Altukhov A.I. The main problems of the development of the agroindustrial complex and ways to solve them // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2014. - No. 2. - P. 2-6.
5. Altukhov A.I. Development of production and market for feed grain as the basis for import substitution of animal and water products in the country // Scientific review: theory, practice. - 2016. - No. 3. - P. 6-22.
6. Economic efficiency of increasing the sustainability of crop production / A.I. Altukhov, L.P. Silaeva, V.I. Veklenko, R.V. Soloshenko, etc. - Kursk: Publishing house Kursk. State. S.-. Ak., 2016. - 95 p.
7. Silaeva L.P. Efficiency of production and sale of agricultural products in the country // Agrofood policy of Russia. - 2014. - No. 1. - P. 24-28.
8. Silaeva L.P., Veklenko V.I., Kabluchkov E.Yu. The main directions of increasing the efficiency of maize grain production // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2014. - No. 5. - P. 7-10.
9. Substantiation of directions for improving financial results in the grain industry / L.P. Silaeva, V.I. Veklenko, E.L. Zolotareva, V.M. Soloshenko // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2014. - No. 9. - P. 14-17.
10. Silaeva L.P., Zakharova A.P., Alekseev S.A. Development of the market for feed grain // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2016. - No. 8. - P. 9-14.
11. Pigorev I.Y., Denisov V.A. Sweet Sorghum in fodder Production in Kursk Region // Bulletin of Kursk State Agricultural Academy. – 2009. – № 1. – P. 52-58.
12. Soloshenko M.V., Veklenko V.I., Pigorev I.Y. Assessment of the Sustainability of production in Crop Rotation // Bulletin of Kursk State Agricultural Academy. – 2016. – № 5. – P. 47-52.

УДК 658.1:336.64

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ДЕЛОВОЙ АКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК ПО ИНДИКАТОРАМ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ

АСЕЕВА А.А.,
кандидат экономических наук, доцент кафедры финансовых дисциплин ФГБОУ ВО Курская ГСХА;
e-mail: aseeva-a@mail.ru.

МАЛАХОВА С.В.,
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономических дисциплин ФГБОУ ВО Курская ГСХА;
e-mail: mals46@mail.ru.

МАЛАХОВ А.В.,
кандидат экономических наук, доцент, декан заочного факультета ФГБОУ ВО Курская ГСХА;
e-mail: mal46@mail.ru.

Реферат. В статье, на основе рассмотрения системы оценочных показателей деловой активности хозяйствующих субъектов, предложены наиболее мобильные и гибкие индикаторы, определяемые на базе денежно-потоковых показателей. Для оценки деловой активности предприятий АПК предлагается использование трех групп относительных показателей: структурных, динамических и денежно-потоковых. Каждая из этих групп включает в себя показатели, отражающие операционную (текущую), финансовую и инвестиционно-инновационную активность коммерческой организации. Изучены динамические изменения предложенных индикаторов в среднем по сельскохозяйственным предприятиям Курской области за 2013-2015 годы, акцентировано внимание при этом на выявленные проблемы. Предложена методика диагностики типа деловой активности отдельных предприятий АПК по степени вариации значений показателей от среднеобластных данных.

Ключевые слова: коэффициенты оборачиваемости, операционная активность, финансовая активность, инвестиционная активность, денежно-потокные индикаторы.

METHODS OF ASSESSMENT OF BUSINESS ACTIVITY OF AGRICULTURAL ENTERPRISES ON INDICATORS OF CASH FLOWS

ASEEVA A.A.,

Candidate of economic sciences, associate professor of the financial disciplines department at the Kursk State Agricultural Academy; E-mail: aseeva-a@mail.ru.

MALAKHOVA S.V.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Economic Disciplines of the State Educational Establishment of Higher Professional Education of the Kursk State Agricultural Academy; E-mail: mals46@mail.ru.

MALAKHOV A.V.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Dean of the Correspondence Faculty of the FSBU VO Kursk State Agricultural Academy.

Essay. The article, based on consideration of the assessment of indicators of business activity of economic entities, offered the most mobile and flexible indicators, defined on the basis of cash-flow indicators. For the assessment of economic activity of agricultural enterprises, the use of three groups relative indicators: structural, dynamic and cash-flow. Each of these groups includes indicators that reflect the operating (current), financial and investment-innovative activity of the commercial organization. Studied the dynamic changes of the suggested indicators on average, agricultural enterprises of the Kursk region for 2013-2015, focused attention to the identified problems. The proposed method of diagnosis of the type of business activity individual agricultural enterprises according to the degree of variation of values of indicators of the average regional data.

Key words: the rate of turnover, operating activity, financial activity, investment activity, cash-flow indicators.

Введение. Распространенной методикой оценки деловой активности организаций является определение оборачиваемости активов и обязательств. За счет этого удается проанализировать скорость их обращения в рамках кругооборота капитала. Чем выше эта скорость, тем большую деловую активность показывает предприятие. Однако данная методика имеет недостатки, связанные с неточностью в расчетах оборачиваемости отдельных активов, не рассмотрением денежно-потокных показателей. Для объективной оценки оборачиваемости отдельных активов (обязательств) необходимо использовать данные соответствующих журналов-ордеров и Главной книги, что выходит за рамки внешнего анализа деловой активности. Таким образом, внешний анализ деловой активности, основывающийся на расчете оборачиваемости капитала, не в полной мере отвечает требованию достоверности информации. Это обуславливает актуальность расширения системы показателей оценки деловой активности предприятий с включением в неё денежно-потокных индикаторов.

Материал и методика исследования. Анализ деловой активности, с применением индикаторов денежных потоков, проведен на материалах сводных годовых отчетов сельскохозяйственных организаций Курской области за 2013-2015 годы. Для проведения исследования рассмотрены коэффициенты деловой активности в разрезе операционной, финансовой и инвестиционной деятельности с добавлением индикаторов денежных потоков.

Результаты исследования. Для оценки деловой активности предприятий АПК предлагается использование трех групп относительных показателей: структурных, динамических и денежно-потокных. Каждая из этих групп включает в себя показатели, отражающие операционную (текущую), финансовую и инвестиционно-инновационную активность организации АПК (таблица 1) [1. - С. 9].

Структурные показатели построены на основе удельных весов отдельных элементов актива и пассива бухгалтерского баланса. В результате можно отследить, во что

организация инвестирует средства, что в определенной степени свидетельствует о направленности её деловой активности.

Динамические показатели отражают интенсивность и результативность хозяйственной деятельности. По текущей активности целесообразно рассчитывать показатели оборачиваемости, основанные на выручке, которая отражает текущий аспект деятельности организации.

Оценку финансовой активности можно проводить на основе сопоставления процентов к получению и процентов к уплате, а также прироста уставного капитала к его величине на конец отчетного периода. Определить инвестиционную активность можно на основании коэффициента обновления основных средств, т.е. чем больше основных средств поступает в организацию, тем большую активность она проявляет.

Денежно-потокные показатели являются наиболее мобильными и гибкими индикаторами деловой активности организации. По каждому виду деловой активности предлагается рассматривать по одному денежно-потокному коэффициенту: операционной деловой активности, финансовой деловой активности, инвестиционной деловой активности.

Методика их расчета состоит в сопоставлении притока денежных средств и его оттока в разрезе учетных видов деятельности (кроме инвестиционной). В отличие от двух предыдущих видов деятельности по инвестиционной деятельности он рассчитывается как отношение оттока денежных средств по инвестиционной деятельности к совокупному оттоку денежных средств. Инвестиционная активность организации подчеркивает именно отток средств, то есть, по сути, приобретение и строительство объектов внеоборотных активов. Таким образом, сбалансированное применение системы показателей в процессе анализа позволит сделать достаточно полные выводы об уровне и динамике изменения деловой активности хозяйствующего субъекта, способные повлиять на принятие управленческих решений различными заинтересованными лицами.

ЭКОНОМИКА

Таблица 1 – Систематизация относительных показателей деловой активности организаций АПК

Группа показателей	Наименование и методика расчета	Интерпретация
<i>Операционная (текущая) активность</i>		
Структурные	Доля оборотных активов в активах. Доля запасов в оборотных активах.	Относительный рост оборотных активов в целом, и запасов в частности можно рассматривать как расширение текущей производственно-коммерческой деятельности, что сигнализирует об увеличении операционной деловой активности.
Динамические	Коэффициент оборачиваемости совокупных активов (Выручка/ Активы). Коэффициент оборачиваемости оборотных активов (Выручка/ Оборотные активы).	Характеризуют результативность использования совокупных и текущих активов. Рост в динамике свидетельствует о наращивании текущей деловой активности.
Денежно-потоковые	Коэффициент операционной деловой активности (Приток денежных средств по текущей деятельности/Отток денежных средств по текущей деятельности).	Увеличение этого показателя свидетельствует о способности компании генерировать денежные средства в процессе текущей деятельности, а, следовательно, о росте операционной деловой активности.
<i>Финансовая активность</i>		
Структурные	Удельный вес кредитов и займов в сумме краткосрочных обязательств. Отношение уставного капитала к сумме собственного капитала и обязательств. Доля нераспределенной прибыли в капитале организации.	Наращивание заемного финансирования свидетельствует о повышении активности организации на финансовых рынках. Увеличение доли уставного капитала в пассивах организации свидетельствует о повышении устойчивости. Рост доли нераспределенной прибыли в капитале организации свидетельствует об активизации внутренних источников финансирования деловой активности.
Динамические	К соотношению процентных поступлений и выплат (Проценты к получению / Проценты к уплате).	Иллюстрирует результативность финансовых операций компании. Чем выше этот показатель, тем активнее фирма реализует свою финансовую политику.
Денежно-потоковые	К финансовой деловой активности (Приток денежных средств по финансовой деятельности /Отток денежных средств по финансовой деятельности).	Характеризует способность фирмы привлекать денежные средства из внешних источников для финансирования своей деятельности. Рост этого показателя означает наращивание финансовой активности организации.
<i>Инвестиционно-инновационная активность</i>		
Структурные	Доля основных средств в сумме активов. Доля нематериальных активов в сумме активов. Доля долгосрочных финансовых вложений в сумме активов.	Увеличение удельного веса основных средств свидетельствует о наращивании производственного потенциала и инвестиционной активности. Увеличение нематериальных активов (в части патентов, лицензий и др.) указывает на рост инновационной активности. Рост долгосрочных финансовых вложений – активность по получению контроля за деятельностью других субъектов.
Динамические	Коэффициент обновления основных средств (Основные средства, поступившие за период / Остаток основных средств на конец периода). Коэффициент расходов на НИОКР (Осуществлено расходов / Величина активов на конец периода).	Отражает динамичность поступления основных средств в коммерческую организацию. В случае приобретения новых и более совершенных основных средств может рассматриваться как индикатор инновационной активности.
Денежно-потоковые	Коэффициент инвестиционной деловой активности (Отток денежных средств по инвестиционной деятельности / Отток денежных средств по всем видам деятельности).	Свидетельствует о росте инвестиционных операций организации, а, следовательно, её инвестиционной активности.

ЭКОНОМИКА

Таблица 2 – Относительные показатели оценки деловой активности сельскохозяйственных предприятий Курской области

Наименование показателя	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2015 г. в % к 2013 г.
<i>Показатели операционной активности</i>				
1. Доля запасов в оборотных активах	0,421	0,422	0,410	97,4
2. Коэффициент оборачиваемости оборотных активов	0,883	1,161	1,315	148,9
3. Коэффициент операционной деловой активности	0,979	1,024	1,122	114,6
<i>Показатели финансовой активности</i>				
1. Доля кредитов и займов в сумме краткосрочных обязательств	0,419	0,482	0,538	128,4
2. Коэффициент соотношения процентных поступлений и выплат	0,029	0,034	0,041	141,4
3. Коэффициент финансовой деловой активности	1,212	1,210	1,065	87,9
<i>Показатели инвестиционно-инновационной активности</i>				
1. Доля основных средств в активах	0,388	0,455	0,454	117,0
2. Коэффициент обновления основных средств	0,321	0,258	0,124	38,6
3. Коэффициент инвестиционной деловой активности	0,148	0,207	0,128	86,5

Таблица 3 – Диагностика типа деловой активности организации

Степень активности организации	Характеристика критериев
1. Деловая активность (прогрессивность)	Значения рассматриваемых показателей деловой активности превышают среднеобластные данные. Организация активно развивается, имеет ярко выраженные конкурентные преимущества, эффективно использует имеющиеся ресурсы, является одним из лидеров
2. Деловая нейтральность (стабильность)	Значения рассматриваемых показателей деловой активности находятся на уровне среднеобластных значений. В этом случае организация либо занимает выжидательную позицию, готовясь к расширению своего присутствия на рынке сельскохозяйственной продукции, т.е. наращиванию деловой активности, либо снижает темпы своей активности, находясь на завершающих этапах жизненного цикла
3. Деловая пассивность (регрессивность)	Значения рассматриваемых показателей деловой активности находятся на уровне ниже среднеобластных значений. Это характеризует слабую способность организации (либо неспособность) эффективно использовать производственные ресурсы, что ведет к снижению финансовой устойчивости и возрастанию риска несостоятельности.

Рассматривая систему предложенных аналитических показателей, можно отметить снижение финансовой и инвестиционной активности сельскохозяйственных организаций Курской области за последние годы (таблица 2).

Это указывает на понижение способности сельскохозяйственных организаций Курской области привлекать финансовые ресурсы из внешних источников. Кроме этого, уменьшающиеся темпы обновления основного капитала являются причиной снижения инвестиционно-инновационной активности. Вместе с тем можно отметить небольшое повышение операционной активности предприятий АПК. Следовательно, несмотря на сложности с финансированием и инвестиционной программой, сельскохозяйственные организации Курской области наращивают темпы производственной деятельности [2, 3, 4]. Эта информация является очень важной для потенциальных инвесторов, планирующих вложения средств в развитие АПК Курской области.

Предложенную систему показателей можно использовать для проведения рейтинговой оценки деловой активности отдельных сельскохозяйственных предприятий Курской области в сравнении со среднеобластными индикаторами. Это позволит диагностировать активность предприятий по трем типам деловой активности: прогрессивность, стабильность и регрессивность (таблица 3).

Таким образом, изучаемые организации АПК в сравнении со среднеобластными показателями, могут быть отнесены к различным типам деловой активности.

Вывод. Необходимо отметить, что применение системы показателей оценки деловой активности организаций с добавлением денежно-поточковых индикаторов, позволяет сделать достаточно полные и достоверные выводы, способные повлиять на принятие управленческих решений заинтересованными лицами.

Их использование в системе показателей анализа деловой активности даёт ряд преимуществ, среди которых реальность отражения хозяйственных операций, а также представление в отчетности движения денежных потоков в разрезе текущей, инвестиционной и финансовой деятельности, что во многом соответствует видам деловой активности хозяйствующего субъекта. Что касается достоверности движения денежных потоков, то она обеспечивается довольно строгим контролем учета денежных средств и оформлением соответствующей документации. Однако главное преимущество анализа денежных потоков в контексте анализа деловой активности состоит в адекватной иллюстрации финансового положения и активности хозяйствующего субъекта в разрезе учётных видов деятельности.

ЭКОНОМИКА

Список использованных источников

1. Ендовицкий Д.А., Лубков В.А., Сасин Ю.Е. Система показателей анализа деловой активности хозяйствующего субъекта // Экономический анализ: теория и практика. - 2006. - № 17(74). - С. 2-12.
2. Управление прибылью и использование оборотного капитала в сельскохозяйственных организациях: коллективная монография / Под ред. М.В. Шатохина. Курск: Деловая полиграфия, 2016. - 126 с.
3. Асеева А.А., Башкатова В.Я. Факторы формирования доходов сельскохозяйственных организаций Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 8. - С. 33-35.
4. Солошенко В.М., Векленко Е.В., Стёпкина И.И. К вопросу о роли и значении экономической прибыли в воспроизводственном процессе сельскохозяйственных организаций // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 4. - С. 18-20.

List of sources used

1. Yendovitsky D. A., Lubkov V. A., Sasin Yu. e. System of indicators of business activity of business entity // Economic analysis: theory and practice. - 2006. - № 17(74). - P. 2-12.
 2. Profit management and use of working capital in agricultural organizations: monograph/ Under the editorship of M. V. Shatokhina. Kursk: Business printing, 2016. - 126 p
 3. Aseev A. A., Bashkatova, V.Y. Factors of formation of incomes of agricultural organizations of the Kursk region // Vestnik of Kursk state agricultural Academy. - 2015. - No. 8. - P. 33-35.
 4. Soloshenko, M.V., Veklenko Y.V., Stepkina I.I. To the question about the role and importance of economic profit in the reproduction process of agricultural organizations // Vestnik of Kursk state agricultural Academy. - 2015. - No. 4. - P. 18-20.
-

УДК 338.43:664.121

ОСНОВНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СВЕКЛОСАХАРНОГО ПОДКОМПЛЕКСА*

СВЯТОВА О.В.,

доктор экономических наук, профессор кафедры учета и финансов ФГБОУ ВО «Курский государственный университет»; e-mail: olga_svyatova@mail.ru.

ДОРОГАВЦЕВА И.Г.,

эксперт ООО «Бурводпроект»; e-mail: irinadorogavzeva@ya.ru.

СОЛОШЕНКО Р.В.,

доктор экономических наук, профессор кафедры экономических дисциплин ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Реферат. В статье изложена необходимость совершенствования управления стратегическим развитием свеклосахарного подкомплекса на основе применения принципа сбалансированного управления, ориентированного на системное использование благоприятных возможностей в изменяющихся условиях и модернизации инструментов управления. Необходимость модернизации подходов к управлению свеклосахарным подкомплексом определяется разрушением существующего организационно-экономического механизма взаимоотношений между отраслями и отсутствием государственной финансовой политики, стимулирующей приток инвестиций как в сам подкомплекс, так и смежные с ним отрасли переработки сахара и побочных продуктов его производства. Сбалансированный путь развития российского свеклосахарного подкомплекса определяется переходом к упорядочиванию общих направлений развития подкомплекса, определению новых целей, определению приоритетов, которые объединяют разрозненные подсистемы и процессы подкомплекса. Значительная потенциальная синергия в направлении совершенствования эффективности функционирования свеклосахарного подкомплекса АПК Российской Федерации заключается в увеличении замкнутости воспроизводственного цикла подкомплекса (селекция, семеноводство, подработка свеклосемян, свекловодство, свеклосахарное производство) под влиянием системной интеграции научного, промышленного, финансового капитала и государственной поддержки подсистем подкомплекса. Формирование комплексной системы мер воздействия и поддержки развития свеклосахарного подкомплекса АПК с учетом специфики, особенностей и проблем на каждом этапе его воспроизводственной цепочки, ориентированной на стратегические возможности подкомплекса как «точки роста» или опоры для стратегического развития, является неотъемлемым элементом совершенствования механизма эффективного функционирования подкомплекса. В статье сделан вывод, что основные приоритеты в области совершенствования эффективности функционирования и стратегического развития свеклосахарного подкомплекса будут способствовать сбалансированности интересов свеклосеменоводческих и свеклосеющих хозяйств с переработчиками сырья (свеклосемян сырья и корнеплодов), тем самым повышая благосостояние и уровень жизни населения сахаропроизводящих регионов страны.

Ключевые слова: свеклосахарный подкомплекс АПК, сбалансированное управление, сбалансированность, принцип сбалансированности, система управления, сбалансированное развитие, сахаропроизводящие регионы, выращивание сахарной свеклы, эффективное функционирование подкомплекса, целостная воспроизводственная цепочка.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках научного проекта № 15-32-01215

THE MAIN PRIORITIES FOR THE IMPROVEMENT OF THE SUGAR BEET SUBCOMPLEX FUNCTIONING AND STRATEGIC DEVELOPMENT

SVYATOVA O.V.,

doctor of science of economy, professor of the department of accounting and Finance of the «Kursk state University», Kursk, Russian Federation.

DOROGAVTSEVA I.G.,

expert of LLC «Burvodproekt».

SOLOSHENKO R.V.,

Doctor of Economics, Professor of the Department of Economic Disciplines of the State Educational Establishment of Higher Professional Education in the Kursk State Agricultural Academy.

Essay. In the article the necessity of improvement of management of strategic development of sugar beet subcomplex on the basis of applying the principle of balanced management focused on system use opportunities in a changing environment and modernization of management tools. The need to modernize approaches to the management of the sugar beet subcomplex is determined by the destruction of the existing organizational-economic mechanism of relations between industries and the lack of government financial policy, stimulating the inflow of investments in the sub, and the adjacent sectors of the processing of sugar and by-products of its production. A balanced path of development of Russian sugar-beet industry is determined by the transition to streamline common areas of the development sector, creation of new goals, defining priorities, which bring together disparate subsystems and processes subcomplex. Significant potential synergy in the direction of improving the efficiency of functioning of sugar beet subcomplex of the Russian Federation is to increase the isolation of the reproductive cycle of a subcomplex (breeding, seed production, part of sugar-beet seeds, beet growing, sugar beet production) under the system of integration of scientific, industrial, financial capital and public support subsystems subcomplex. The formation of an integrated system of interventions and support for the development of sugar beet subcomplex with consideration of specifics, characteristics and problems at each stage of the reproduction chain focused on strategic opportunities subcomplex as "growth points" or a support for strategic development, is an integral element of improving the mechanism of effective functioning of the subcomplex. The article concluded that the main priorities in the field of improvement of the performance and strategic development of the sugar beet sector will contribute the balance of interests sugar beet seeds and sugar beet farms with processors of raw materials (sugar beet seeds raw root vegetables), thereby increasing the welfare and standard of living of the population sugar production regions of the country.

Keywords: sugar beet subcomplex, balanced management, balance the principle of balance, control system, balanced development, the sugar-producing regions, the cultivation of sugar beet, the effective functioning of the subcomplex, holistic reproductive chain.

Введение. Усиление влияния сырьевого и продуктового импортозамещения в отечественной экономике повышает актуальность раскрытия сущности процесса сбалансированного управления свеклосахарным производством. Однако это происходит на фоне увеличения ресурсоемкости производства во всех звеньях воспроизводственной цепочки свеклосахарного подкомплекса АПК, снижения экономической привлекательности выращивания сахарной свеклы фабричной и возрастания неопределенности экономической ситуации, определяемых влиянием западных финансовых санкций и сложной финансовой политикой российского правительства, а также расширением экономического пространства. В такой ситуации стратегическое управление должно быть ориентировано на системное использование возможностей в изменяющихся условиях бизнес-деятельности с целью пересмотра инструментов управления для ускорения темпов бизнес-развития субъектов свеклосахарного подкомплекса АПК региона и всей страны.

Совершенствование управления на основе применения принципа сбалансированного управления свеклосахарного производства позволит найти путь решения существующих стратегических проблем, многие из которых определяются дезинтеграцией функционирования основных отраслей и производств свеклосахарного подкомплекса. Это определяется разрушением существующего организационно-экономического механизма взаимоотношений между отраслями, который в условиях рынка не был организован с учетом интересов всех его участников и без рационального разделения труда между отраслями и

экономическими территориями. Все это дополняется слабой ролью государства в стимулировании притока инвестиций, направленных на активизацию воспроизводственных процессов в свеклосахарном подкомплексе, и регулировании рынка сахара, что отразилось в создании теневого рынка сахара и большого числа посредников, занимающихся спекулятивной деятельностью, приносящих вред интересам стратегического развития подкомплекса и связанных с ним отраслей.

Поэтому мы считаем, что сбалансированный путь развития российского свеклосахарного подкомплекса позволит активизировать решение многих управленческих проблем функционирования подкомплекса. Это определяется переходом к упорядочиванию общих направлений развития подкомплекса, созданию новых целей, определению приоритетов, которые объединяют разрозненные подсистемы и процессы подкомплекса (элитное свекловичное семеноводство, свекловичное семеноводство, подработку семян сахарной свеклы, свекловодство и свеклосахарное производство, реализация сахара и сахаросодержащей продукции).

Результаты исследования. Разбалансированность функционирования отраслей экономики, нарушение организационно-экономических отношений, свертывание межрегиональных связей и ослабление влияния государства на воспроизводственный процесс являются результатами рыночных преобразований страны и глубокого кризиса, охватившего российский агропромышленный комплекс. Данные проблемы сопровождаются усилением конкурентной борьбы на сельскохозяйственных и продовольственных рынках нашей

ЭКОНОМИКА

страны, в связи с присоединением России к Всемирной торговой организации (ВТО). Обеспечение устойчивых взаимосвязей между подсистемами и повышение эффективности функционирования экономики, как

сложной системы, с позиций системно-синергетического подхода, может быть достигнуто за счет формирования и совершенствования экономического механизма хозяйствования [3].



Рисунок 1 - Основные приоритеты совершенствования эффективности функционирования и стратегического развития свеклосахарного подкомплекса

Систему сбалансированного управления свеклосахарным подкомплексом АПК Российской Федерации мы представляем как процесс целенаправленного управленческого воздействия с целью достижения тесного взаимодействия и координации деятельности всех участников производства, ориентированный на системное использование возможностей в изменяющихся условиях бизнес-деятельности на основе сбалансированности целей и интересов, а также уравновешенности объемов выращивания свеклосемян и корнеплодов свеклы для производства необходимого количества свекловичного сахара [4, 5].

Оптимизация функционирования свеклосахарного подкомплекса требует постоянного совершенствования различных сторон его развития, поэтому основой совершенствования экономических отношений в свеклосахарном производстве региона, являются: усиление роли государства в реформировании и дальнейшем развитии российского свеклосахарного подкомплекса, модернизация и перевод подкомплекса на инновационный уклад, создание благоприятного инвестиционного климата и консолидация интересов всех участников свеклосахарного комплекса в направлении повышения эффективности и конкурентоспособности подкомплекса в целом [6, 7].

Сбалансированное взаимодействие при учете стратегических целей и текущих интересов участников свеклосахарного подкомплекса АПК Российской Федерации и самого государства на основе целостной воспроизводственной цепочки (сбалансированная система управления развитием селекции, семеноводства, производства и переработки сахарной свеклы фабричной и реализации сахара) позволит соединить в единый процесс оперативную деятельность субъектов свеклосеменоводческого и свеклосахарного процессов подкомплекса. Результатом этого станет разработка стратегических планов на средне- и долгосрочную перспективу в рамках совершенствования стратегического управления развитием свеклосахарного подкомплекса.

Совокупность интегрированных интересов, в целях обеспечения единства и непрерывности взаимосвязанных этапов выведения новых высокопродуктивных гибридов свеклы, выращивания свеклосемян и корнеплодов сахарной свеклы фабричной, заготовки, транспортировки, хранения и переработки свеклосырья, получения и реализации свекловичного сахара и сахаросодержащей продукции будет являться экономическим интересом участников свеклосахарного подкомплекса АПК Российской Федерации (рисунок 1).

Значительная потенциальная синергия в направлении совершенствования эффективности функционирования свеклосахарного подкомплекса АПК Российской Федерации заключается в увеличении замкнутости воспроизводственного цикла подкомплекса (селекция, семеноводство, подработка свеклосемян, свекловодство, свеклосахарное производство) под влиянием системной интеграции научного, промышленного, финансового капитала и государственной поддержки подсистем подкомплекса. А также в направлении пространственного развития, создания межхозяйственных связей, стратегических альянсов, экономических союзов, координации деятельности и согласованности решений бизнес-единиц подкомплекса. Проявлениями синергизма в свеклосахарном подкомплексе АПК Российской Федерации, по нашему мнению, выступают конкуренция, кооперация, интеграция, координация совместной деятельности и сотрудничество в форме аутсорсинга, контрактинга, субконтрактинга, что способствует решению многих проблем подкомплекса, в том числе совместное использование ресурсов и производственных мощностей [8].

Выводы. Мы считаем, что основные приоритеты в области совершенствования эффективности функционирования и стратегического развития свеклосахарного подкомплекса будут способствовать сбалансированности интересов свеклосеменоводческих и свеклосеющих хозяйств с переработчиками сырья (свекло-семян сырья и корнеплодов), тем самым повышая благосостояние и уровень жизни населения сахаропроизводящих регионов страны. Свеклосахарный подкомплекс АПК страны обладает достаточными конкурентными преимуществами, которые следует использовать в качестве приоритетов стратегического развития свеклосахарного подкомплекса. К устойчивым преимуществам следует отнести: важность сахара как социально значимого продукта питания населения, обладающего большей емкостью на внутреннем потребительском рынке; конкурентные преимущества России для осуществления экспорта сахара и побочных продуктов его производства в страны Таможенного союза и СНГ (в первую очередь, Беларусь, Казахстан и Армению). Формирование комплексной системы мер воздействия и поддержки развития свеклосахарного подкомплекса АПК с учетом специфики, особенностей и проблем на каждом этапе его воспроизводственной цепочки, ориентированной на стратегические возможности подкомплекса как «точки роста» или опоры для стратегического развития, является неотъемлемым элементом совершенствования механизма эффективного функционирования подкомплекса.

Список использованных источников

1. Анализ состояния переработки сахарной свеклы в областях ЦЧР / В.И. Векленко, И.Я. Пигорев, Р.Е. Белкин и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 7. – С. 21–24.
2. Современный уровень развития и эффективности свеклосахарного производства в Центральном Черноземье / И.Я. Пигорев, Р.В. Солошенко, Р.Е. Белкин, Е.В. Векленко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 8. – С. 17–21.
3. Научные основы формирования стратегического управления развитием свеклосахарного подкомплекса АПК на основе синергетического подхода: монография / О.В. Святова, Р.В. Солошенко, Д.А. Зюкин, И.Г. Дорогавцева. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2015. – 187 с.
4. Святова О.В., Грищенко Т.И., Дорогавцева И.Г. Необходимость использования сбалансированного управления в свеклосахарном подкомплексе // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 9. – С. 25–26.
5. Святова О.В., Дорогавцева И.Г. Содержание сбалансированного управления стратегическим развитием свеклосахарного подкомплекса АПК // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 3. – С. 18–21.
6. Раскрытие потенциальных синергетических возможностей свеклосахарного подкомплекса АПК на основе оценки результативности выращивания сахарной свеклы / О.В. Святова, Д.А. Зюкин, Р.В. Солошенко, О.Н. Выдрин // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2015. – № 9. – С. 23–27.

ЭКОНОМИКА

7. Раскрытие потенциальных синергетических возможностей развития свеклосахарного подкомплекса АПК с учетом расширения экономического пространства: монография / О.В. Святова, Д.А. Зюкин, Р.В. Солошенко, О.Н. Выдрина. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2015. – 175 с.

8. Солошенко Р.В. Концепция совершенствования механизма эффективного функционирования свеклосахарного подкомплекса АПК Российской Федерации // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. - № 1. – С. 52-56.

List of sources used

1. Analysis of the processing of Sugar beets in the Regions of Central Black earth Region / V.I. Veklenko, I.Y. Pigorev, R.E. Belkin et. al. // Bulletin of Kursk State Agricultural Academy. – 2012. – № 7. – P. 21-24.

2. The Current level of development and efficiency of Sugar beet production in the Central Chernozem Region / I.Y. Pigorev, R.V. Soloshenko, R.E. Belkin, E.V. Veklenko // Bulletin of Kursk State Agricultural Academy. – 2012. – № 8. – P. 17-21.

3. Scientific bases of formation of strategic management of development of sugar beet subcomplex on the basis of synergetic approach: Monograph / O.V. Svyatova, R.V. Soloshienko, D.A. Zyukin, I.G. Dorogavtseva. – Kursk: publishing house of the Kursk GSAA, 2015. – 187 p.

4. Svyatova O.V., Grishchenko T.I., Dorogavtseva I.G. The need to use balanced control in sugar-beet subcomplex // Vestnik of Kursk state agricultural Academy. – 2012. - № 9. – P. 25-26.

5. Svyatova O.V., Dorogavtseva I.G. the Contents of the balanced management of strategic development of sugar beet subcomplex // Vestnik of Kursk state agricultural Academy. - 2014. - № 3. - P. 18-21.

6. Disclosure of potential synergistic possibilities of the sugar beet sub-complex of agroindustrial complex on the basis of an assessment of the impact of the cultivation of sugar beet / D.A. Zyukin, O.V. Svyatova, R.V. Soloshienko, O.N. Vydrina // Economics of agricultural and processing enterprises. 2015. № 9. P. 23-27.

7. Disclosure of potential synergistic opportunities for the development of the sugar beet subcomplex АПК with the expansion of economic space: Monograph / O.V. Svyatova, D.A. Zyukin, R.V. Soloshienko and O.N. Vydrina. – Kursk: publishing house of the Kursk GSAA, 2015. – 175 p.

8. Soloshienko R.V. The concept of improving the mechanism of effective functioning of sugar beet subcomplex of the Russian Federation // Vestnik of Kursk state agricultural Academy. - 2013. - № 1. - P. 52-56.

УДК 331

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СТИМУЛИРОВАНИЯ ТРУДА НА ФОРМИРОВАНИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ

ШАГИВАЛИЕВ Л.Р.,

Руководитель Центра корпоративно-кластерного обучения, старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»; e-mail: lenar298@list.ru; тел.: +7 927 474 91 83.

Реферат. С целью выявления причин дефицита квалифицированных кадров в сельском хозяйстве проведен анализ обеспеченности сельскохозяйственных предприятий Республики Татарстан руководителями и специалистами, в том числе по уровню образования. Наблюдается тенденция снижения численности работников как в целом по стране, так и по региону. Уровень обеспеченности сельскохозяйственных предприятий Республики Татарстан специалистами на начало 2015 года составляет 89,3 %. Особое внимание уделено стимулированию труда как одному из основных факторов, оказывающих влияние на формирование кадрового потенциала аграрного сектора экономики. Заработная плата в АПК Республики Татарстан на начало 2015 года составляет 51,59 % от средней заработной платы по экономике в целом. В результате корреляционно-регрессионного анализа выявлено, что увеличение на 1 % заработной платы приводит к увеличению стоимости валового продукта аграрного сектора на 0,86 %. Основными задачами, от решения которых зависит совершенствование кадрового потенциала, являются формирование у руководителей и специалистов аграрного сектора экономики инновационного мышления; повышение уровня мотивации к труду у работников сельскохозяйственных предприятий; формирование высокого уровня профессиональной компетентности; развитие социальной инфраструктуры села в качестве одного из основных факторов закрепления кадров.

Ключевые слова: кадровый потенциал, уровень образования, аграрный сектор экономики, закрепляемость кадров, заработная плата, нормативно-правовая поддержка, Республика Татарстан.

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF INCENTIVES ON THE FORMATION OF PERSONNEL POTENTIAL OF AGRARIAN SECTOR OF ECONOMY

SHAGIVALIEV L.R.,

Head of the Centre for corporate-cluster training, senior lecturer Kazan State Agrarian University; e-mail: lenar298@list.ru; tel.: +7 927 474 91 83.

ЭКОНОМИКА

Essay. With the aim of identifying the causes of skill shortages in agriculture, the analysis of provision of agricultural enterprises of the Republic of Tatarstan, managers and experts, including the level of education. The tendency to reduce the number of employees in the whole country and by region. The level of provision of agricultural enterprises of the Republic of Tatarstan specialists at the beginning of 2015 is 89,3 per cent. Special attention is paid to incentives as one of the main factors influencing the formation of personnel potential of the agricultural sector. Wages in the agricultural sector of the Republic of Tatarstan at the beginning of 2015 is of 51.59 % of the average wage in the economy as a whole. The results of the correlation and regression analysis revealed that 1 % increase in wages leads to an increase in the value of the gross product of the agricultural sector by 0.86 %. The main tasks the solution of which depends the improvement of personnel potential, are the formation of managers and specialists of agrarian sector of economy of innovative thinking; increasing the level of motivation to work among workers of the agricultural enterprises; formation of a high level of professional competence; the development of social infrastructure of the village as one of the main factors of retention.

Key words: human potential, education level, agricultural sector, setreplacement personnel, wages, regulatory support, the Republic of Tatarstan.

Введение. Сельское хозяйство является ведущей отраслью экономики страны, формирующее продовольственную и экономическую безопасность в современных условиях. Научное и кадровое обеспечение, которые в «Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы» [2] определены как приоритет первого уровня «в качестве важнейшего условия функционирования инновационного агропромышленного комплекса», и соответствующая кадровая политика региона являются необходимым условием реализации задач по увеличению объемов производства сельскохозяйственной продукции и повышению ее конкурентоспособности.

Целью исследования является выявление причин дефицита квалифицированных кадров в сельском хозяйстве и предложение направлений деятельности по их устранению.

Материал и методика исследования. В качестве источника информации использованы данные ведомственного статистического наблюдения, проводимого Министерством сельского хозяйства Российской Федерации, Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан; Федеральной службы государственной статистики по Российской Федерации и Республике Татарстан за 2011–2015 годы; нормативно-правовые акты на федеральном и региональном уровнях. При исследовании применены такие методы, как социологический анализ, в частности анкетирование; статистико-экономический, в том числе корреляционно-регрессионный анализ, экономико-математический, расчетно-конструктивный анализ.

Результаты исследования. Одной из главных движущих сил агропромышленного комплекса России на современном этапе развития является кадровый потенциал и степень его воздействия на сельскохозяйственное производство. Особенностью современного этапа формирования кадрового потенциала аграрного сектора и в целом агропромышленного комплекса является то, что эта сфера экономики по-прежнему продолжает испытывать значительный недостаток в квалифицированных работниках (рисунок 1).

В Республике Татарстан, как и в целом в Российской Федерации, проблема обеспечения сельскохозяйственных предприятий высококвалифицированными кадрами является одной из первостепенных.

За последние пять лет численность руководителей и специалистов по России сократилась на 35 тысяч человек или на 14,4 %, по Республике Татарстан – на 1690 человек или на 22,2 %.

Уровень обеспеченности сельскохозяйственных предприятий Республики Татарстан специалистами на

начало 2015 года составляет 89,3 %, в том числе агрономами – 86,3, зоотехниками – 84,5, ветеринарными врачами – 87,7, инженерами – 89,1, экономистами – 91,3, бухгалтерами – 97,0 %. За 2011-2015 годы общая численность специалистов сократилась на 18,4 %. Удельный вес главных специалистов в общей численности работников составляет 33,3 %.

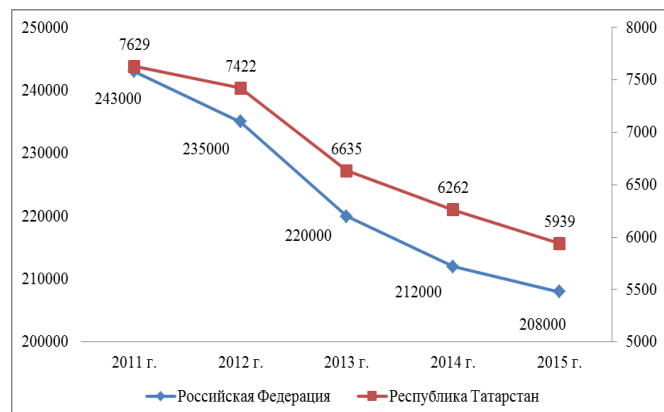


Рисунок 1 – Изменение численности руководителей и специалистов сельскохозяйственных организаций Российской Федерации и Республики Татарстан в динамике за 2011-2015 годы, чел.

По мнению отечественных ученых, «кадровый потенциал предприятий сельского хозяйства оценивается, в первую очередь, по уровню образования специалистов» [3] (рисунок 2).

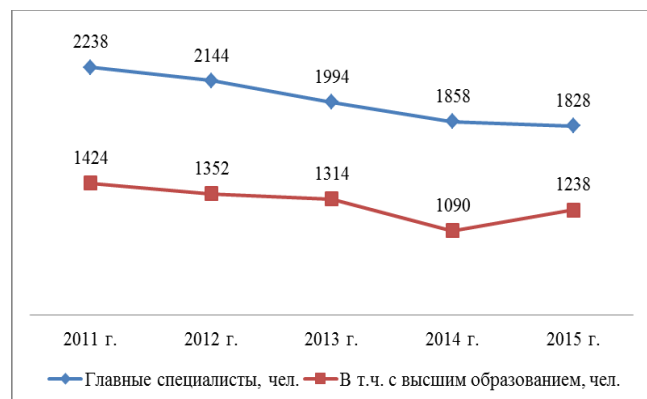


Рисунок 2 – Численность главных специалистов сельскохозяйственных предприятий, в том числе с высшим образованием

ЭКОНОМИКА

Анализ качественных характеристик кадрового потенциала сельскохозяйственных предприятий показывает, что на начало 2015 года удельный вес главных специалистов с высшим образованием составляет 67,7 %, 31 % работников имеют среднее профессиональное образование. Наиболее низкий удельный вес специалистов с высшим образованием наблюдается среди главных инженеров – 64 %, главных бухгалтеров – 64 %. За 2011-2015 годы среди руководителей на 27 % стало меньше дипломированных специалистов (или 94,3 % от уровня 2011 г.). Численность руководителей с высшим образованием по сравнению с 2011 г. снизилась еще больше – на 35,7 %, а численность руководителей со средним образованием, напротив, выросла более чем в два раза. В то же время руководителей без образования стало намного больше, и на начало 2015 года их удельный вес в общей численности составил 5,7 %.

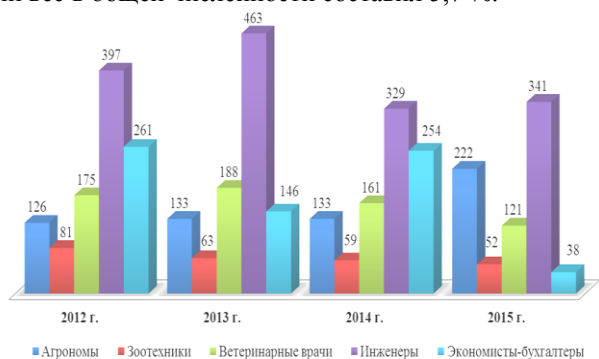


Рисунок 3 – Выпуск специалистов за 2012-2015 годы из учреждений высшего образования аграрного профиля, чел.

Аграрные образовательные учреждения ежегодно осуществляют подготовку молодых специалистов, но при этом сокращение дефицита кадров не происходит. Одной из основных причин такого положения является нежелание молодых специалистов работать в сельской местности в виду отсутствия необходимых условий (низкая заработная плата, слабо развитая инфраструктура, непрестижность профессий в сельском хозяйстве). Выпуск и трудоустройство специалистов наглядно представлены на рисунках 3 и 4, соответственно.

Процент закрепляемости (численность специалистов, которые отработали 3 и более лет) по последним данным составляет 89,1 % в целом по всем специальностям аграрного направления, в том числе по агрономам – 93,1 %, зоотехникам – 83,3 %, ветеринарным врачам – 94,3 %, инженерам – 82,1 %. Нужно отметить, что в 2015 году лишь 19,9 % целевиков из числа выпускников трудоустроились в сельскохозяйственные предприятия.



Рисунок 4 – Трудоустройство выпускников по специальностям в сельскохозяйственные предприятия Республики Татарстан за 2012-2015 годы, чел.

Одним из ключевых элементов системы кадровой подготовки является система образования. В среднем на подготовку специалиста рабочей профессии требуется три года, специалиста с высшим образованием – четыре года. «В целях обеспечения высокого качества профессионального образования путем концентрации в профессиональной образовательной организации уникальных учебно-методических, кадровых и материально-технических ресурсов, предназначенных для освоения современных производственных технологий и подготовки высококвалифицированных рабочих кадров и специалистов для экономики Республики Татарстан» [5] создаются ресурсные центры. Они ориентированы на образовательные программы по запросам конкретных предприятий, реального сектора экономики с целью подготовки конкурентоспособного специалиста с гарантией на трудоустройство по специальности. На сегодняшний день в Республике Татарстан функционируют три отраслевых ресурсных центра сельскохозяйственного направления, основанных на базе Сармановского аграрного колледжа, Атнинского сельскохозяйственного техникума им. Г. Тукая, Мамадышского политехнического колледжа.

С целью повышения эффективности деятельности сельскохозяйственных предприятий по производству конкурентоспособной продукции, повышения производительности труда работников одним из направлений должна стать разработка методических рекомендаций по расчету численности специалистов на основе нормативного метода. Научно обоснованные нормативы штатной численности имеют важное значение для формирования экономического аппарата управления сельскохозяйственными предприятиями. Нормативы должны отражать прогрессивные тенденции управления производством, давать возможность правильно определять состав и подчиненность управленческого аппарата с учетом конкретных условий каждого сельскохозяйственного предприятия и условий рыночной экономики с социальной ориентацией, разграничивать функции структурных подразделений и исполнителей, а также обеспечивать наиболее эффективную работу управленческих кадров с наименьшей их численностью [7].

Таблица 1 – Обеспеченность сельскохозяйственных предприятий Республики Татарстан специалистами

Служба	2011 г.		2012 г.		2013 г.		2014 г.		2015 г.	
	по штату, чел.	всего, чел.	по штату, чел.	всего, чел.	по штату, чел.	всего, чел.	по штату, чел.	всего, чел.	по штату, чел.	всего, чел.
Агрономическая	892	821	879	788	842	737	769	662	772	666
Зоотехническая	718	589	739	614	699	565	652	561	637	538
Ветеринарная	1441	1316	1064	918	1199	1083	1227	1110	1155	1013
Инженерная	1161	1091	1202	1118	1090	1020	1041	970	982	875
Экономическая	719	647	713	662	651	594	606	543	588	537
Бухгалтерская	2596	2570	2379	2386	2214	2161	1994	1962	1914	1857
Итого	7527	7034	7135	6486	6829	6160	6411	5808	6143	5486

ЭКОНОМИКА

Таблица 2 – Дефицит специалистов основных служб сельскохозяйственных предприятий Республики Татарстан

Служба	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Агрономы	102	165	144	197	190
Зоотехники	779	716	789	725	747
Ветеринарные врачи	293	646	510	403	498
Итого	1174	1527	1443	1325	1435

* Рассчитана на основе рекомендуемой нагрузки, которая определена в качестве базовой в рамках коллегии МСХиП РТ в феврале 2016 года.

Таблица 3 – Среднемесячная заработная плата работников предприятий Российской Федерации и Республики Татарстан в динамике за 2005-2014 годы

Год	Зарплата в среднем по РФ, руб.		Отношение зарплаты в сельском хозяйстве к средней по экономике, %	Зарплата в среднем по РТ, руб.		Отношение зарплаты в сельском хозяйстве к средней по экономике, %
	в среднем по экономике	в сельском хозяйстве		в среднем по экономике	в сельском хозяйстве	
2005	8555	3646	42,62	7068	3095	43,79
2006	10634	4569	42,97	8850	3797	42,90
2007	13593	6144	45,20	11469	4918	42,88
2008	17290	8475	49,02	14904	7122	47,79
2009	18638	9619	51,61	15207	7942	52,23
2010	20952	10668	50,92	17350	8656	49,89
2011	23369	12464	53,34	20009	10006	50,01
2012	26629	14129	53,06	23234	11649	50,14
2013	29792	15724	52,78	26035	13042	50,09
2014	32495	17724	54,54	28294	14598	51,59

Источник: рассчитано автором по материалам [8, 9]

В настоящее время единых нормативов обслуживания специалистов агропромышленного комплекса в Российской Федерации и Республики Татарстан нет. Последние нормативы были утверждены Приказом Минсельхоза СССР в 1973 году [6], которые рассмотрены, в первую очередь, для совхозов и колхозов. Нами также изучены штатные нормативы справочника специалиста агропромышленного комплекса от 2011 года. Справочник напечатан по решению научно-технического совета Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан и подготовлен с целью обеспечения руководителей и специалистов, работников экономических служб, организаций агропромышленного комплекса современными нормативными и справочными данными. Однако данный справочник не учитывает региональные особенности.

В феврале 2016 года в рамках коллегии Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан одним из обсуждаемых вопросов стал расчет оптимальной нагрузки на одного специалиста агрономической, зоотехнической, ветеринарной, инженерной, экономической и бухгалтерской служб. Специалисты сошлись во мнении, что рекомендуемая нагрузка должна составлять 4000 га условной уборочной площади на одного агронома, 1000 условных голов – на одного зоотехника, 850 условных голов – на одного ветеринарного врача, 50 физических тракторов - на одного инженера, 300 среднегодовых работников - на одного экономиста, 50 среднегодовых работников - на одного бухгалтера.

На основе данных рекомендуемых нормативов нами был рассчитан дефицит специалистов основных служб в подотраслях растениеводства и животноводства сельскохозяйственных предприятий Республики Татарстан (таблица 2).

Нехватка кадров напрямую сказывается на нагрузке, которая приходится на одного специалиста: чем

меньше специалистов, тем выше фактическая нагрузка, что не позволяет достичь максимальных показателей производства сельскохозяйственной продукции.

Среди основных причин, объясняющих сложившееся положение, можно выделить следующие:

- кризисная ситуация, разрушившая экономику сельскохозяйственных организаций, приведшая к обвалному спаду производства и значительному сокращению численности работников;

- резкое ухудшение социальных условий на селе: низкий уровень заработной платы и периодические задержки с ее выплатой;

- необустроенность сельских населенных пунктов, ухудшение жилищных условий, что существенно влияет на закрепление кадров на селе и аграрном производстве;

- трудности в подборе персонала, связанные с низким уровнем оплаты, нехваткой персонала в регионе, в том числе и по демографическим причинам.

Один из важных показателей, характеризующих уровень развития аграрного сектора, – соотношение средней заработной платы в агропромышленном комплексе со средней заработной платой по экономике в целом (таблица 3).

Зарботная плата в АПК Республики Татарстан за 2014 год составляет 51,59 % от средней заработной платы по экономике в целом. В России данный показатель равен 54,54 % (таблица 3), Украине – 55, Беларуси – 63, Германии – 86 %. Следует отметить, что в СССР он составлял 95,4 % (1990 г.) [1, 12]. В результате проведенных исследований при помощи анкетирования выявлено, что для 81,25 % выпускников учебных заведений достойная зарплата – первоочередное условие для принятия решения о работе на селе. Большинство из них рассматривает заработную плату не ниже 25–30 тыс. руб. – 43,7 %, более 30 тыс. руб. – 26,4 %, 30,9 % готовы работать за сумму от 15–20 тыс. руб. [4].

В статье «Оценка влияния показателей сельскохозяйственного производства и кадрового потенциала на результативность аграрного сектора» был проведен корреляционно-регрессионный анализ. В результате исследования выявлено, что наряду с такими показателями, как балл оценки земли, условно уборочная площадь, наличие энергетических мощностей, численность главных и рядовых специалистов с высшим и средне-профессиональным образованием, размер среднемесячной заработной платы работников оказывает наибольшее влияние на результативность аграрного сектора экономики. Ее увеличение на 1 % приводит к увеличению стоимости валового продукта на 0,86 % [11].

Исследования показывают, что необходимая численность кадров, их соответствующая квалификация является одним из основных условий преодоления негативных явлений в развитии сельского хозяйства.

Выводы. Для молодых специалистов низкая заработная плата, неразвитость инфраструктуры в сельской местности, отсутствие условий для досуга и отдыха, слабая материально-техническая база являются основными факторами, которые делают труд в сельском хозяйстве непривлекательным.

Основными задачами, от решения которых зависит совершенствование кадрового потенциала, являются формирование у руководителей и специалистов аграрного сектора экономики инновационного мышления; повышение уровня мотивации к труду у работников сельскохозяйственных предприятий; формирование высокого уровня профессиональной компетентности; развитие социальной инфраструктуры села в качестве одного из основных факторов закрепления кадров.

В настоящее время среднесрочное развитие агропромышленного комплекса осуществляется на основании программно-целевого документа «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков

сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы». Государственная программа включает в себя федеральную целевую программу по проблемам социального развития сельских территорий «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014-2017 годы и на период до 2020 года» [10]. В ней находят отражение меры по поддержке молодых специалистов. В соответствии с данной программой предполагается осуществление:

- «- диверсификации сельской экономики;
- улучшения жилищных условий сельского населения и обеспечение жильем молодых семей, молодых специалистов;
- развитие социальной и инженерной инфраструктуры в сельской местности;
- поддержку комплексной компактной застройки и благоустройства сельских поселений в рамках пилотных проектов;
- поддержку местных инициатив, направленных на улучшение условий жизнедеятельности сельского населения;
- формирование позитивного отношения к сельскому образу жизни».

Таким образом, в современных условиях обеспечения экономической и продовольственной безопасности страны наличие квалифицированных кадров в отрасли является необходимым условием реализации задач по увеличению объемов производства сельскохозяйственной продукции и повышению ее конкурентоспособности.

Практическая значимость проведенных исследований состоит в возможности использования полученных результатов главами администраций муниципальных районов, специалистами и руководителями сельскохозяйственных предприятий при разработке оперативных и стратегических прогнозов по кадровому обеспечению.

Список использованных источников

1. Горохов А.А. Система кадрового обеспечения агропромышленного комплекса: опыт Германии // Аграрный вестник Урала. - 2011. - № 3 (82). - С. 91-92.
2. Государственная программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы» [Электронный ресурс]: Постановление Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717 // Справочно-правовая система «Гарант-аналитик». - Последнее обновление 07.11.2016.
3. Гуляева Т.И., Бураева Е.В. Проблемы формирования и использования кадрового потенциала сельскохозяйственных предприятий в условиях инновационного развития отрасли (на примере Орловской области) // Экономический анализ: теория и практика. – 2013. - № 47 (350). - С. 38-46.
4. Нежметдинова Ф.Т., Шагивалиев Л.Р. Жизненные и профессиональные стратегии выпускников научно-образовательного кластера агропромышленного комплекса Республики Татарстан: научное издание / Под общ. ред. Д.И. Файзрахманова. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2014. – 223 с.
5. О создании отраслевых ресурсных центров профессионального образования Республики Татарстан [Электронный ресурс]: Приказ Министерства образования и науки Республики Татарстан от 27 января 2014 года № 256/14 // Справочно-правовая система «Гарант-аналитик». - Последнее обновление 07.11.2016.
6. О типовых штатах и штатных нормативах совхозов, откормочных хозяйств, племенных и конных заводов системы Министерства сельского хозяйства СССР [Электронный ресурс]: Приказ Минсельхоза СССР от 05.07.1973 № 229 // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». - Дата обращения: 10.02.2016.
7. Об утверждении «Методических рекомендаций по определению нормативной численности специалистов сельскохозяйственных организаций» [Электронный ресурс]: Приказ Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 20 сентября 2004 года № 412 // Справочно-правовая система «Гарант-аналитик». - Последнее обновление 07.11.2016.
8. Труд и занятость в Республике Татарстан. 2015: Статистический сборник / Ред. колл.: В.П. Кандилов, О.М. Краснова и др. - Казань: Татарстанстат, 2015. – 170 с.
9. Труд и занятость в России. 2015: Статистический сборник / Ред. колл.: Лайкам К.Э. и др. М.: Росстат, 2015. – 274 с.
10. Федеральная целевая программа «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014-2017 годы и на период до 2020 года» [Электронный ресурс]: Постановление Правительства Российской Федерации от 15 июля 2013 года № 598 // Справочно-правовая система «Гарант-аналитик». - Последнее обновление 07.11.2016.
11. Шагивалиев Л.Р. Оценка влияния показателей сельскохозяйственного производства и кадрового потенциала на результативность аграрного сектора // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2016. - № 5. – С. 91-96.

ЭКОНОМИКА

12. Miller W.L. Adam Smith on wage differentials against agricultural laborers // Atlantic Economic Journal. – 1981. – P. 19-27.

List of sources used

1. Gorokhov A.A. The system of staffing of the agro-industrial complex: the experience of Germany // Agrarian Bulletin of the Urals. - 2011. - No. 3 (82). - P. 91-92.
 2. State program "Development of agriculture and regulation of markets for agricultural products, raw materials and food for 2013-2020" [Electronic resource]: Decree of the Government of the Russian Federation No. 717 of July 14, 2012 // Garant-analyst". Last Updated on Thursday, 07 November 2016.
 3. Gulyaeva T.I., Buraeva E.V. Problems of formation and use of the personnel potential of agricultural enterprises in the conditions of innovative development of the industry (by the example of the Orel region) // Economic analysis: theory and practice. - 2013. - No. 47 (350). - P. 38-46.
 4. Nezhmetdinova F.T., Shagivaliev L.R. Life and professional strategies of graduates of the scientific and educational cluster of the agro-industrial complex of the Republic of Tatarstan: a scientific publication / Under total. Ed. DI. Fayzrakhmanov. - Kazan: Publishing house of the Kazan State Automobile University, 2014. - 223 p.
 5. On the establishment of industry resource centers for vocational education of the Republic of Tatarstan [Electronic resource]: Order of the Ministry of Education and Science of the Republic of Tatarstan dated January 27, 2014 No. 256/14 // Reference and legal system "Garant-Analytic". Last Updated on Thursday, 07 November 2016.
 6. On typical states and staff standards of state farms, fattening farms, pedigree and stud farms of the Ministry of Agriculture of the USSR [Electronic resource]: Order of the Ministry of Agriculture of the USSR of 05.07.1973 № 229 // Reference and legal system "ConsultantPlus". - Date of circulation: 10.02.2016.
 7. On the approval of "Methodological recommendations for determining the normative number of specialists of agricultural organizations" [Electronic resource]: Order of the Ministry of Agriculture and Food of the Republic of Belarus of September 20, 2004 No. 412 // Reference and Legal System "Garant-Analytic". Last Updated on Thursday, 07 November 2016.
 8. Labor and employment in the Republic of Tatarstan. 2015: Statistical Digest / Ed. Call: V.P. Kandilov, O.M. Krasnova and others. Kazan: Tatarstanstat, 2015. - 170 p.
 9. Labor and employment in Russia. 2015: Statistical compilation / Ed.: Laikam K.E. And others. Moscow: Rosstat, 2015. - 274 p.
 10. Federal Target Program "Sustainable Development of Rural Territories for 2014-2017 and for the period until 2020" [Electronic resource]: Resolution of the Government of the Russian Federation of July 15, 2013 No. 598 // Reference and Legal System "Garant-Analytic". Last Updated on Thursday, 07 November 2016.
 11. Shagivaliev L.R. Assessment of the impact of indicators of agricultural production and human resources on the performance of the agricultural sector // Siberian Herald of Agricultural Science. - 2016. - No. 5. - P. 91-96.
 12. Miller W.L. Adam Smith on wage differentials against agricultural laborers // Atlantic Economic Journal. - 1981. - P. 19-27.
-

УДК 338(470+57)

ОБ АКТУАЛЬНОСТИ ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В РЕГИОНАХ

СЕРГЕЕВ П.В.,

доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»; e-mail: kgtu_fk@list.ru.

КОЛМЫКОВА Т.С.,

доктор экономических наук, профессор ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»; e-mail: t_kolmykova@mail.ru.

ЕМЕЛЬЯНОВ С.Г.,

доктор технических наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»; e-mail: kgtu_fk@list.ru.

Реферат. В статье отмечается, что вследствие проводимой макроэкономической политики, основанной на неоклассических принципах, происходит сокращение численности населения во многих регионах Российской Федерации. Отрицательная демографическая тенденция оказывает негативное воздействие на инвестиционно-предпринимательскую деятельность экономических субъектов и условия жизнедеятельности людей. В связи с этим, обосновывается необходимость согласованной социально-экономической политики на федеральном, региональном и местных уровнях в вопросах, связанных с развитием производственной и социальной инфраструктуры, обеспечивающей рост качества жизни населения в муниципальных образованиях. Выполнение указанной цели может быть обеспечено в рамках программно-целевого планирования, основным инструментом реализации которого является целевая комплексная программа. Последняя представляет собой систему иерархически взаимосвязанных организационных, социальных, экономических и иных мероприятий, разработанных с учетом соответствующего распределения функционально-финансовых полномочий между участниками программы, сроков их осуществления, отражающих исторические, национальные, демографические и другие особенности муниципальных образований и обеспечивающих рост качества жизни населения в регионах. В статье представлен последователь-

ный комплекс программных мероприятий, наиболее важным и сложным среди которых является ресурсное и информационное обеспечение программы. Источниками финансирования программы могут служить государственные и муниципальные бюджеты, средства коммерческих и общественных организаций, населения, иностранных резидентов, привлекаемых на договорной основе и другие. Информационное обеспечение программы предполагает гласность, достоверность и полноту информации по реализации программных мероприятий, выработку условий, стимулирующих участие инвесторов, выбор оптимального варианта инвестиционного проекта программы. В заключение отмечается, что целевая комплексная программа развития производственной и социальной инфраструктуры в муниципальных образованиях, являясь частным случаем программы социально-экономического развития регионов, будет способствовать улучшению качественных параметров жизнедеятельности людей и, соответственно, росту качества жизни населения в Российской Федерации.

Ключевые слова: региональная экономика, производственная инфраструктура, социальная инфраструктура, программно-целевое планирование, качество жизни населения.

ABOUT THE ACTUALITY OF PROGRAM-TARGET PLANNING OF PRODUCTION AND SOCIAL INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT IN REGIONS

SERGEYEV P.V.,

Doctor of Economic Sciences, Leading Research Fellow at the Southwestern State University; E-mail: kgtu_fk@list.ru.

KOLMYKOVA T.S.,

Doctor of economic sciences, professor of FGBOU VO "South-West State University";

E-mail: t_kolmykova@mail.ru.

EMELYANOV S.G.,

Doctor of Technical Sciences, Professor, rector FGBOU VO "South-Western State University"; E-mail: kgtu_fk@list.ru.

Essay. The article notes that the effect of macroeconomic policy in Russia is to reduce the population in many regions. The negative demographic trend has a negative impact on the investment and entrepreneurial activities of enterprises and the quality of life. In this regard, the necessity of implementing social and economic policy at the federal, regional and local levels is substantiated. Such a policy should be aimed at developing the industrial and social infrastructure, ensuring the growth of the quality of life of the population. This goal can be achieved within the framework of program-targeted planning, the main instrument of which is the targeted integrated program. Such a program is a system of interrelated organizational, social, economic and other activities, developed taking into account the distribution of functional and financial powers among program participants. It must take into account the historical, national, demographic and other features of municipalities and ensure the growth of the quality of life of the population in the regions. The article presents a consistent set of program activities. The most important and complex issue is the resource and information support of the program. Sources of financing the program can serve as state and municipal budgets, funds of commercial and public organizations, the population, foreign residents, contracted and others. Information support of the program assumes publicity, reliability and completeness of information on its implementation. In conclusion, it is noted that the targeted integrated program for the development of industrial and social infrastructure in municipalities, being a special case of the program of social and economic development of the regions, will contribute to the growth of the quality of life of the population in the Russian Federation.

Keywords: regional economy, industrial infrastructure, social infrastructure, program-target planning, the quality of life.

Введение. Следствием современной макроэкономической политики, основанной на неоклассических принципах, утверждающих, что экономика – это внутренне стабильная система и автоматически приходит в состояние долгосрочного равновесия, является депопуляция, т.е. «устойчиво существенное, вплоть до драматического, сокращение численности населения...» [6, с. 5]. Так, за период с 1980-1990 гг. по 2011 г. население Чукотского автономного округа сократилось на 70 %, Магаданской области – на 60 %, Мурманской области, Камчатского края, Республики Коми – на 30 %. Вместе с тем, за отмеченный период уменьшилось население центральных регионов России, Поволжского и Северо-Западного федеральных округов. По данным прогноза ООН численность населения в Российской Федерации в 2005 г. по сравнению с 2007 г. снизится на 21,1 % и составит в абсолютном исчислении 112 млн. человек [6; 13].

Сложившаяся негативная демографическая тенденция оказывает отрицательное влияние на предпринимательскую деятельность и инвестиционную привлекательность регионов и муниципальных образований. Кроме того, устойчивое сокращение численности населения сопровождается ухудшением условий жизнедеятельности людей, что делает еще более малопривлекательными соответствующие территории для постоянного проживания. Специалисты отмечают, что во многих регионах Российской Федерации происходит массовое переселение жителей из малых населенных пунктов в более крупные, значительное количество малых поселений ежегодно ликвидируется [6]. В связи с этим, приоритетным направлением в деятельности региональных органов государственной власти и местного самоуправления должны стать вопросы непосредственно связанные с развитием производственной и социальной инфраструктуры. Так, исследования, проведенные в сельских муниципальных образованиях Курской области, показали, что изменение индекса развития человеческого потенциала на 62,6 % находится под влиянием уровня развития производственной и социальной инфраструктуры [8; 9].

Материал и методика исследования. Патерналистская роль государства и местного самоуправления, проявляющаяся в развитии производственной и социальной инфраструктуры, определяется адекватной региональной социально-экономической политикой.

Обеспечение совместной целенаправленной деятельности государственных органов власти и местного самоуправления в вопросах, связанных с развитием производственной и социальной инфраструктуры в муниципальных образованиях регионов, может быть достигнуто в рамках программно-целевого планирования, главным инструментом реализации которого является целевая комплексная программа. Обязательным условием успешной реализации данной программы является рациональное распределение функционально-финансовых полномочий между государственными органами власти и местного самоуправления. Согласимся с мнением ученых, которые отмечают, что причина обязательного выполнения данного условия состоит в том, что государственное централизованное управление не всегда в состоянии полностью учесть потребности региона в инфраструктурном обеспечении [1; 3; 10; 11].

С позиций прямого воздействия государства на развитие производственной и социальной инфраструктуры в регионах основными его функциями по отношению к последним являются обязательное соблюдение государственных минимальных социальных стандартов и делегирование необходимых функционально-финансовых полномочий муниципальным органам власти. Косвенное воздействие государства на развитие производственной и социальной инфраструктуры осуществляется посредством государственных заказов, предоставления государственных льгот в виде частичного или полного освобождения от налогов, предоставление субсидий и других преференций.

Наряду с государственной властью, местное самоуправление является конституционно закреплённой формой управления. В связи с этим в статье 130 Конституции Российской Федерации отмечается: «Местное самоуправление в Российской Федерации обеспечивает самостоятельное решение населением вопросов местного значения, владение, пользование и распоряжение муниципальной собственностью» [5. - С. 916]. В этой статье, кроме четко определенного субъекта местного самоуправления – населения, сформулированы вопросы местного значения, под которыми подразумеваются задачи непосредственного обеспечения нормальной жизнедеятельности населения муниципальных образований регионов. В их состав Конституция Российской Федерации включает жилищное строительство и распределение жилья (ст. 40), муниципальное здравоохранение (ст. 41), управление муниципальной собственностью, охрану общественного порядка и иные вопросы местного значения (ст. 132 п.1).

В Федеральном законе № 131 ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», принятом Государственной Думой 16 сентября 2003 года, функционально-финансовые полномочия местных органов самоуправления, связанные с решением вопросов местного значения, более предметно обозначены в ст.14, 15, 17, 18, 49, 50,51,55, 56 и других.

По мнению авторов, целевая комплексная программа развития производственной и социальной инфраструктуры муниципальных образований регионов представляет собой систему иерархически взаимосвязанных организационных, экономических, социальных и иных мероприятий, разработанных с учетом строгого распределения функционально-финансовых полномочий между участниками программы, сроков их осуществления, отражающих исторические, национальные, демографи-

ческие, другие особенности муниципальных образований и обеспечивающих реализацию их главной цели, состоящей в повышении качества жизни населения [7; 8; 9]. Важным условием успешной реализации данной программы является ее органическая увязка с программой социально-экономического развития региона в целом. При этом программа развития производственной и социальной инфраструктуры в муниципальных образованиях, являясь частным случаем программы социально-экономического развития региона, будет способствовать углублению, дополнению и конкретизации региональной социально-экономической политики.

Разработка и реализация целевой комплексной программы развития производственной и социальной инфраструктуры в муниципальных образованиях региона может быть представлена в виде следующего последовательного комплекса мероприятий: обоснование необходимости разработки и реализации программы; проведение системного анализа развития производственной и социальной инфраструктуры и его информационного обеспечения; выявление проблем в развитии производственной и социальной инфраструктуры; определение приоритетного направления в развитии инфраструктуры; разработка комплекса программных мероприятий по реализации приоритетного направления с учётом распределения функционально-финансовых обязанностей между государственными и муниципальными органами власти; ресурсное и информационное обеспечение реализации программы; обсуждение, утверждение и опубликование целевой комплексной программы в средствах массовой информации; реализация программы и ее мониторинг.

Обоснование необходимости разработки и реализации программы связано с тем, что в условиях кризисной фазы социально-экономического цикла, проблему развития производственной и социальной инфраструктуры в муниципальных образованиях регионов невозможно решить без применения программно-целевого планирования.

Для проведения системного анализа состояния и тенденций развития производственной и социальной инфраструктуры в муниципальных образованиях регионов требуется большое количество информации, в связи с чем важным условием его осуществления является адекватное информационное обеспечение. Для этого необходимо использовать данные региональных комитетов государственной статистики, финансов, труда и занятости, здравоохранения, образования, культуры и спорта, жилищно-коммунального хозяйства, пенсионного фонда и других отраслевых и территориальных ведомств. Недостающую часть информации можно восполнить за счет проведения в муниципальных образованиях социологических опросов силами местных органов самоуправления и населения.

Результаты исследования. После обработки статистической информации и получения результатов системного анализа следует приступить к выявлению проблем в развитии производственной и социальной инфраструктуры регионов. Сущность и степень приоритетности этих проблем может быть определена на основе уровня удовлетворения потребностей населения в общественно значимых благах. Конкретно выразить этот уровень можно путем соотношения фактических и нормативных показателей:

$$S_i = \text{Пф}_i / \text{Пн}_i,$$

где S_i - уровень удовлетворения потребностей жителей муниципальных образований регионов в i -х обществен-

ных благ; P_i , P_{ni} - соответственно, фактические и нормативные показатели обеспеченности населения i -ми общественными благами.

Чем больше показатель S_i приближен к единице, тем меньше величина расхождения между нормативными и фактическими параметрами, тем выше уровень удовлетворения населения общественными потребностями и, наоборот. Ранжируя таким образом частные случаи показателя S_i , можно выявить не только конкретные проблемы в развитии производственной и социальной инфраструктуры в муниципальных образованиях регионов, но и степень их приоритетности (N_i). Последняя, находясь в обратном пропорциональной зависимости к уровню удовлетворения потребностей населения в общественных благах, может быть выражена в виде алгоритма: $N_i = 1/S_i$. Если $S_i < 0,5$, а $N_i > 2$ – это обозначает высокую степень приоритетности проблем, если S_i изменяется в пределах от 0,51 до 0,7, а N_i – соответственно, от 1,9 до 1,4 – это средняя степень приоритетности проблем, если $S_i > 0,71$, а $N_i < 1,4$ – это обозначает невысокую степень приоритетности проблем.

Попытка одновременного решения множества конкретно выявленных проблем с высокой степенью приоритетности ($N_i > 2$) вряд ли целесообразна, поскольку может привести к необоснованной распыленности материальных и финансовых ресурсов, что сделает достаточно проблематичной реализацию муниципальных и региональных программ. В связи с данным обстоятельством необходимо выбрать такую первоочередную проблему среди множества приоритетных, разрешение которой позволило бы целенаправленно сосредоточить материальные и финансовые ресурсы на направлении, представляющем собой многомерный вектор. Для выбора такой проблемы необходимо руководствоваться следующими, разработанными в экономической литературе принципами: экономическое ядро, предполагающего сосредоточение экономических ресурсов на направлении, в котором, как в фокусе, одновременно заключено множество частных проблем; первоочередного преодоления узких мест, представляющего собой выделение проблем, нерешенность которых воспроизводит дискомфорт, препятствующий нормальной жизнедеятельности населения; примата целей существенного улучшения социальных условий труда в процессе производства, заключающегося в первоочередном решении вопросов, связанных с созданием наилучших условий жителям в процессе производственной деятельности; достижения наибольших социальных результатов при минимальных затратах материальных ресурсов, предполагающих решение, в первую очередь, таких проблем, которые, несмотря на то, что не связаны со значительными издержками, позволят повысить степень социального благополучия местных жителей [7. - С. 54].

Руководствуясь указанными принципами, выбор приоритетных проблем в развитии производственной и социальной инфраструктуры целесообразно проводить с использованием методов математической статистики, экспертных оценок, экономико-математического моделирования, достаточно полно изложенных в трудах по данной проблематике [2, 4, 11, 12].

После определения приоритетных направлений в развитии производственной и социальной инфраструктуры муниципальных образований регионов необходимо разработать комплекс программных мероприятий по их реализации с учетом присущих функционально-финансовых обязанностей федеральным, региональным органам государственной власти и местному самоуправлению.

Основная функция федеральных органов государственной власти состоит в приведении количественных и качественных параметров инфраструктуры в муниципальных образованиях в соответствие с минимальными государственными социальными стандартами и в создании необходимых условий для ликвидации диспропорций в уровне жизни городского и сельского населения. Для выполнения этой функции на федеральном уровне необходимо осуществить следующие мероприятия: разработать и законодательно закрепить государственные минимальные социальные стандарты, адекватные условиям кризисного периода; обеспечить соответствующую систему финансирования государственных минимальных социальных стандартов; создать и увязать систему правового регулирования социальных проблем муниципальных образований с институциональным реформированием национальной экономики. Полагаем, что осуществив необходимые мероприятия, государство обеспечит, тем самым, необходимые условия для повышения жизненного уровня городского и сельского населения.

На основе нормативно-законодательных актов в регионах и муниципальных образованиях необходимо разработать планируемые значения потребностей жителей в благоустроенном жилье, дошкольном воспитании, школьном образовании, здравоохранении, торговле, бытовом обслуживании и т.д., а также сформировать комплекс финансовых, правовых и других мероприятий по их безусловной реализации. Комплекс мероприятий по развитию производственной и социальной инфраструктуры в муниципальных образованиях необходимо увязать с финансово-бюджетной частью целевой программы социально-экономического развития регионов и более развернуто детализировать его по отдельным отраслям инфраструктуры (жилищной, здравоохранительной, просвещения и т.д.).

Последовательно структурированный комплекс программных мероприятий по развитию производственной и социальной инфраструктуры муниципальных образований регионов можно представить в виде «дерева целей».

Для успешной реализации разработанных мероприятий целесообразно разработать координационный и календарный планы с определением сроков и ответственных исполнителей.

Наиболее сложным этапом осуществления программы является её ресурсное обеспечение, поскольку социальная инфраструктура по своей природе является не столько доходобразующей, сколько доходопотребляющей. Ресурсное обеспечение программы предполагает определение необходимого объёма её финансирования, источников финансовых ресурсов, поиск инвесторов и создание для них условий, стимулирующих вложение инвестиций в приоритетное направление. В качестве таких условий могут выступать благоприятная налоговая политика, проводимая по отношению к инвесторам региональными органами государственной власти и местного самоуправления, гарантии возврата кредитов, упрощение организационной схемы привлечения инвесторов. При этом правовой механизм должен обеспечивать идентичные условия для всех инвесторов, финансирующих приоритетное направление. Непременным условием, необходимым для реализации приоритетного направления программы, является конкурсный отбор инвестиционных проектов.

Источниками финансирования программы могут служить федеральные и региональные государственные

бюджетные и внебюджетные фонды, бюджеты муниципальных образований, средства коммерческих организаций, населения, иностранных инвесторов, привлекаемых на договорной основе и другие.

Информационное обеспечение программы предполагает гласность, достоверность и полноту информации по реализации программных мероприятий, определение условий, стимулирующих привлечение инвесторов, выбор инвестиционного проекта, соответствующего оптимальному варианту программы. Сбор, обработку и распространение информации необходимо осуществлять с использованием современных информационных технологий, обеспечивающих её оперативную доступность.

Обсуждение целевой программы целесообразно проводить в два этапа: на первом – координационным советом, созданным из участников ее разработки; на втором (после утверждения ее советом и опубликования в открытой печати) – населением с целью внесения необходимых изменений и дополнений. После принятия программы законодательными органами власти, она приобретает силу закона и вступает в стадию реализации.

Выполнение программы предусматривает: нормативно-законодательную базу, состоящую из федеральных, региональных и муниципальных законодательных актов, соответствующих нормативных инструкций исполнительных органов государственной власти и мест-

ного самоуправления; системы договорных отношений, обеспечивающих соответствующее «правовое поле» для выполнения намеченных мероприятий в рамках приоритетного направления; организационно-хозяйственный механизм, предполагающий создание организационных структур по реализации программы; определение последовательности выполнения намеченных мероприятий; финансовое обеспечение, предусматривающее источники финансирования и условия предоставления финансовых ресурсов; кадровое и информационное обеспечение реализации программных мероприятий; конкретные сроки исполнения, контроля и координации работ.

Для успешного выполнения программы необходимо осуществлять мониторинг ее реализации. На координационном совете следует периодически анализировать процессы реализации инвестиционных проектов и расходования финансовых ресурсов с целью их корректировки и осуществления контроля за деятельностью исполнителей.

Вывод. В заключение отметим, что целевая комплексная программа развития производственной и социальной инфраструктуры в муниципальных образованиях, являясь частным случаем программы социально-экономического развития регионов, несомненно, будет способствовать росту качества жизни населения в Российской Федерации.

Список использованных источников

1. Брагин Н.И., Колмыкова Т.С., Щербаков А.П. Структурно-инвестиционные преобразования в экономике: монография. – М.: Информ. - внедренческий центр «Маркетинг», 2008.
2. Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике. - М.: МГУ им М.В. Ломоносова, Изд-во «Дис», 1998. - 368 с.
3. Колмыкова Т.С., Мерзлякова Е.А. Государственные программы модернизации национального промышленного комплекса: направления и перспективы // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия Экономика. Социология. Менеджмент. - 2013. - № 4. - С. 22-29.
4. Колмыкова Т.С., Мерзлякова Е.А. Компаративное исследование инновационного потенциала регионов // Регион: системы, экономика, управление. - 2015. - № 3 (30). - С. 140-148.
5. Комментарий к Конституции Российской Федерации / Под ред. В.Д. Карповича.- М.: Юрайт. - М. Новая правовая культура, 2002. - 959 с.
6. Маркварт Э. Российское местное самоуправление перед главными вызовами современности // Российский экономический журнал. - 2016. - № 6. – С. 3-47.
7. Программно-целевое планирование: методология и практика / В.В. Кузнецов, В.В. Гарькавый, С.Ю. Маркин и др. - Ростов на-Дону, - 1998. - 90 с.
8. Сергеев П.В. Программно-целевое планирование социально-экономического развития муниципальных образований / П.В. Сергеев, В.П. Сергеев // Парадигмальные основания государственного управления: сравнительный опыт анализа России, Белоруссии, Украины: сборник научных статей международной научной конференции / Под общей ред. В.М. Ермакова – Курск: Изд-во Академии госслужбы. - 2013. - С. 272-275.
9. Сергеев В.П., Солошенко Р.В., Сергеева Л.В. Развитие производственной и социальной инфраструктуры сельских муниципальных образований: монография. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2010. - 143 с.
10. Сироткина Н.В., Черникова А.А. Методы и приемы эффективного индикативного управления // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2008. - № 2. - С. 69-71.
11. Сироткина Н.В. Управление человеческими ресурсами в условиях низкой мотивационной восприимчивости / Н.В. Сироткина, А.А. Черникова, Н.А. Полева. - Воронеж: ИПЦ «Научная книга», 2012. - 216 с.
12. Kolmykova T., Lukianykina O., Baistriuchenko N., Lykianykhin V. International integration in innovative development of economy // Problems and Perspectives in Management. 2015. T. 13. - № 1. - С. 203-207 and 130.
13. Официальный сайт ООН. Режим доступа URL: <http://esa.un.org/unpd/wpp/>

List of sources used

1. Bragin N.I., Kolmykova T.S., Shcherbakov A.P. Structural and Investment Transformations in Economics: Monograph. - Moscow: Inform.-Innovative Center "Marketing", 2008.
2. Zamkov O.O., Tolstopiatenko A.V., Cheremnykh Yu.N. Mathematical methods in economics. - Moscow: MSU MV. Lomonosov, Publisher "Dis", 1998. - 368 p.
3. Kolmykova T.S., Merzlyakova E.A. State programs for the modernization of the national industrial complex: directions and prospects // Izvestiya Yugo-Zapadnogo Gosudarstvennogo Universiteta. Series Economics. Sociology. Management. - 2013. - № 4. - P. 22-29.

ЭКОНОМИКА

4. Kolmykova T.S., Merzlyakova E.A. Comparative study of innovative potential of regions // Region: systems, economics, management. - 2015. - № 3 (30). - P. 140-148.
 5. Commentary on the Constitution of the Russian Federation / Ed. V.D. Karpovich. - Moscow: Yurayt - M.; New legal culture, 2002. - 959 p.
 6. Markvart E. Russian Local Self-government in front of the main challenges of our time // Russian Economic Journal. - 2016. - № 6. - С. 3-47.
 7. Programmatic planning: methodology and practice. V.V. Kuznetsov, V.V. Garkavy, S.Yu. Markin et al. - Rostov n / D, 1998.- 90 s.
 8. Sergeyev P.V. Program-target planning of socio-economic development of municipalities / P.V. Sergeyev, V.P. Sergeyev // Paradigmatic Foundations of Public Administration: Comparative Experience of Analysis of Russia, Belarus, Ukraine: a Collection of Scientific Articles of the International Scientific Conference / Under the General Ed. V.M. Ermakova. - Kursk: Publishing House of the Academy of Civil Service, 2013. - P. 272-275.
 9. Sergeyev V.P. Development of industrial and social infrastructure of rural municipal formations: Monograph / V.P. Sergeyev, R.V. Soloshenko, L.V. Sergeeva. - Kursk: Publishing house Kursk. State. S.- H. - Ak., 2010. - 143 с.
 10. Sirotkina N.V. Methods and techniques of effective indicative management / N.V. Sirotkina, A.A. Chernikov // Bulletin of the Belgorod University of Cooperation, Economics and Law. - 2008, No. 2. - P. 69-71.
 11. Sirotkina N.V. Human resources management in conditions of low motivational susceptibility / N.V. Sirotkina, A.A. Chernikov, N.A. Field. - Voronezh: CPI "Scientific Book", 2012. - 216 p.
 12. Kolmykova T., Lukianykhina O., Baistriuchenko N., Lykianykhin V. International integration in innovative development of economy // Problems and Perspectives in Management. - 2015. - Т. 13. - № 1. С. - 203-207 and 130. HYPERLINK "<https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1426391>"
 13. Official website of the United Nations. Access mode. URL: <http://esa.un.org/unpd/wpp/>
-

УДК 631:155:631.14:633.85

СИСТЕМА МЕР ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПО ФОРМИРОВАНИЮ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ЗОН ПРОИЗВОДСТВА МАСЛОСЕМЯН

АБАКУМОВ И.Б.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры связей с общественностью и речевой коммуникации Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева.

Реферат. Основное назначение государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей направлено на создание и развитие отрасли, продукция которой должна быть конкурентоспособной на внутреннем и мировом рынке; обеспечение для них правовых, административных и экономических условий, способствующих равенству всех отраслей АПК: промышленности, торговли, сельского хозяйства в части получения доходов от своей деятельности; осуществление такой социальной политики, которая предотвратила бы угрозу окончательной депопуляции сельского населения путем принятия законов и целевых государственных программ. Государственное регулирование рынков маслосемян и растительных масел на базе реализации региональных целевых программ должно учитывать особенности региона и приоритетные направления развития производства, переработки и сбыта маслосемян. Цель программы должна предусматривать повышение эффективности производства и переработки маслосемян за счёт применения прогрессивной технологии возделывания и уборки урожая, снижения потерь семян на всех стадиях технологического цикла, наиболее полного использования имеющихся производственных ресурсов. Для этого необходимо осуществить целый комплекс мер, направленных на развитие производственной и рыночной инфраструктуры.

Ключевые слова: поддержка сельскохозяйственных товаропроизводителей, эффективность производства, регулирование инновационно-инвестиционного процесса, производственная и рыночная инфраструктура, организационный механизм, региональная программа, несвязанная поддержка, налоговый режим, система страхования, специализированные зоны производства, система цен, кредитование.

SYSTEM OF MEASURES OF STATE REGULATION ON FORMATION SPECIALIZED PRODUCTION ZONES OLEAGINOUS SEEDS

АБАКУМОВ И.Б.,

candidate of economic sciences, assistant professor of public relations and speech communication of the Russian state agrarian university - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazeva.

Essay. The main assignment of state support of agricultural commodity producers are aimed at the creation and development of the industry, whose products must be competitive in domestic and world market. Ensuring for them of legal, administrative and economic conditions conducive to equality of all agribusiness sectors: industry, trade, agriculture in parts of earning income from their activities; the implementation of a social policy that would prevent threat definitive depopulation of the rural population through the adoption of laws and targeted state programs. State regulation of the markets of oleaginous seeds and vegetable oils on the basis implementation of regional programs should take into account the pecu-

liarities of the region and the priority directions of development of production, processing and marketing of oleaginous seeds. The aim of the program should provide improving the efficiency of production and processing of oil seeds through the use of progressive technologies of cultivation and harvesting, reduced seed losses at all stages of the technology cycle, of the fullest use of available production resources. To do so you must implement a set of measures aimed at the development of the production and market infrastructures.

Keywords: support for of agricultural commodity producers, production efficiency, regulation of innovation and investment process, production and market infrastructures, organizational mechanism, regional program, a decoupled support, the tax regime, insurance system, specialized production zones, the price system, lending.

Введение. Механизм регулирования организационно-экономических отношений в АПК заключается в установлении оптимальных соотношений отдельных частей системы, достижении взаимного соответствия их функционирования на основе развития процессов интеграции и кооперации, ценового механизма, бюджетной поддержки и инвестиций. Ключевую роль в формировании специализированных зон производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции играет государственное регулирование процессов рационального размещения сельского хозяйства. Государственное регулирование, используя различные ценовые и неценовые формы, прямые и косвенные методы, создает предпосылки для адаптации сельскохозяйственных товаропроизводителей к условиям рынка, способствует рациональному размещению производства сельскохозяйственной продукции.

Результаты исследования. Современный механизм ценообразования на маслосемена не в состоянии выполнять свою главную функцию – своевременно выравнивать соотношение спроса и предложения. Наиболее активной, но не принудительной формой государственного регулирования рынка маслосемян и продуктов их переработки могут стать региональные программы, тесно увязанные с разработкой системы ведения агропромышленного производства. Она должна иметь такие стимулы и ограничения, сочетание которых позволяет каждому сельскохозяйственному товаропроизводителю самостоятельно решать вопрос о своем участии в программе, и удовлетворять следующим основным условиям: содержать четкую формулировку цели и подчинение ей всех программных мероприятий; обладать необходимым материально-техническим, кадровым, научным, правовым и организационно-экономическим обеспечением; содержать в себе обоснованный выбор приоритетных направлений реализации цели, объем необходимых мероприятий, соотношение затрат на их выполнение с получаемым эффектом и организационно-экономический механизм реализации программы; сочетать различные источники средств для реализации системы программных мероприятий; основываться на добровольности и конкурсном отборе участников; иметь ответственного руководителя выполнения программы и регулярную отчетность за реализацию отдельных этапов и программы в целом.

Регулирование рынка семян масличных культур невозможно без применения программно-целевого подхода, позволяющего уйти от бесконтрольного и бессистемного использования финансовых и материальных ресурсов и сочетающего экономические интересы государства и каждого конкретного участника программы. При таком подходе представляется возможным более четко воздействовать на производство и сбыт маслосемян, достигать поставленных целей путем адресного выделения средств тем хозяйствующим субъектам, которые могут обеспечить их наивысшую отдачу при соблюдении определенных обязательств. Одновременно удовлетворяется и экономический интерес участника программы. Он получает доступ к предполагаемым

экономическим мерам поддержки, которые обеспечивают ему возможность ведения простого или расширенного воспроизводства, гарантию сбыта маслосемян. Достаточно отметить, что в США, Канаде, странах Европейского союза со стороны государства осуществляется субсидирование фермеров, возделывающих масличные культуры, принимаются специальные товарные программы, направленные на укрепление масложирового производства и прежде всего его основы – производства маслосемян.

В системе государственного регулирования и поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей всех форм хозяйствования выделяют два уровня: федеральный и региональный. Исходя из того, что целевое дифференцированное применение всего механизма указанной системы реализуется на региональном уровне, именно субъектам Российской Федерации принадлежит основная роль обеспечения целевой направленности и действенности этого механизма вплоть до активного воздействия на эффективное развитие сельскохозяйственного производства в конкретных природных и экономических условиях.

Как показывает мировая практика, целевые программы могут послужить эффективным средством формирования и осуществления общей стратегии аграрной политики и ее конкретизации применительно к ведущим отраслям и регионам, включая использование инструментов и институциональных форм государственного регулирования.

Предприятия масложирового производства страны продолжают адаптироваться к рыночным условиям хозяйствования, в их действиях все еще отсутствуют должная последовательность, целенаправленность, они функционируют без четко разработанных программ развития производства и реализации семян подсолнечника.

С целью удовлетворения потребностей населения и промышленности области в семенах масличных культур и масле за счет мобилизации потенциала собственного производства сельскохозяйственным товаропроизводителям требуется государственная поддержка. Для этого необходимо разрабатывать и реализовывать региональные программы развития.

Эффективность производства маслосемян зависит от многих внутренних и внешних факторов. Однако наряду с комплексными программами нужно разрабатывать специфические программы по отдельным видам продукции маслосемян, которые непосредственно связаны с ее производством, хранением и сбытом, направлены на преодоление спада в масложировом производстве и восстановление его объемов в размерах, полностью обеспечивающих потребности населения в растительных маслах. Основной упор следует сделать на выявление внутренних резервов роста продуктивности масличных культур с тем, чтобы сократить издержки на производство продукции и обеспечить их конкурентоспособность прежде всего на региональных рынках.

ЭКОНОМИКА

Государственное регулирование производства и рынка маслосемян на базе региональных целевых программ должно учитывать особенности региона и приоритетные направления развития производства, переработки и сбыта маслосемян. Меры государственного регулирования должны включать в себя:

- поддержку общего уровня доходности производства семян через оказание помощи сельскохозяйственным товаропроизводителям, специализирующимся на возделывании масличных культур;
- поддержание высокого уровня закупочных цен на семена масличных культур;
- регулирование инвестиционного процесса путем проведения конкурса на инвестиционные проекты под целевую программу;
- содействие развитию инфраструктуры, формированию недостающих ее элементов;
- обеспечение стабильности и благоприятной конъюнктуры на рынке путем создания стабилизационного фонда семян масличных культур;
- дальнейшее развитие кооперации и интеграции сельскохозяйственных, перерабатывающих и других предприятий по всему циклу от производства, хранения до реализации семян масличных культур и продуктов их переработки.

Цель программы должна предусматривать повышение эффективности производства и переработки маслосемян за счёт обеспечения прогрессивной технологии возделывания и уборки урожая, снижения потерь семян на всех стадиях технологического цикла, наиболее полного использования имеющихся производственных ресурсов. Для этого необходимо осуществить целый комплекс мер, направленных на развитие производственной и рыночной инфраструктуры. Администрация региона должна способствовать формированию структур, оказывающих информационные, маркетинговые и консультационные услуги хозяйствам, специализирующимся на возделывании масличных культур. При этом особой ее задачей следует считать обеспечение полной, своевременной и достоверной информацией государственных служб с целью определения конкретных форм и методов регулирования рынка маслосемян и поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей, гарантирующих соблюдение государственных интересов и стимулирующих развитие производства и переработки семян масличных культур.

Реализацию целевой региональной программы целесообразно осуществлять в три этапа.

Первый этап – подготовительный. Он включает в себя разработку программы, определение системы программных мероприятий, их объем, стоимость, привлечение инвесторов, формирование организационно-экономического механизма ее реализации, увязку с другими целевыми программами.

Второй этап – внедренческий. В его рамках путем реализации первоочередных программных мероприятий должно происходить освоение развития производства и переработки семян масличных культур.

Третий этап – работающий. Его цель – поддержание модели функционирования и дальнейшего развития производства и переработки семян масличных культур.

Финансовое обеспечение программы должно осуществляться за счет различных источников: бюджетных (федеральных и региональных) и внебюджетных финансовых средств. В условиях ограниченности государственных средств основные финансовые расходы по реализации программы должны нести ее непосредственные участники. Программой необходимо определить движение денежных потоков, условия предостав-

ления денежных средств, направления их использования.

Государственные средства целесообразно использовать на мероприятия по разработке и внедрению в производство достижений научно-технического прогресса на всех технологических этапах производства. В производстве семян подсолнечника это касается выведения новых высокоурожайных сортов и гибридов с заданными количественными и качественными параметрами, создания и внедрения новых технических и технологических средств возделывания и уборки масличных культур, послеуборочной подработки их семян.

Успешное выполнение программы по развитию производства и переработки семян масличных культур в регионах во многом будет определяться ее информационным обеспечением. Объективность, оперативность, полнота и доступность информации являются важнейшим фактором ее реализации.

В настоящее время единственной информационной службой в регионах является областной комитет госстатистики. Специализированных служб, обладающих полной и достоверной информацией о состоянии производства и переработки семян масличных культур в регионах не существует. Такое положение с информационным обеспечением не способствует установлению стабильных прямых связей между семеноводческими хозяйствами, сельскохозяйственными товаропроизводителями и потребителями маслосемян и продуктов их переработки, а, напротив, увеличивает число посредников между ними. Создание современной компьютерной сети сбора, обработки и передачи хозяйствующим субъектам и другим заинтересованным лицам и организациям экономической информации является необходимым условием эффективного производства и переработки семян масличных культур.

Целесообразно создавать в составе Управления сельского хозяйства региона службу ИКС, которая уже выполняет некоторые функции, входящие в систему маркетинговой деятельности, а именно:

- разрабатывает предложения по основным направлениям аграрной политики, совершенствованию организационной, экономической и нормативной правовой базы управления АПК;
- разрабатывает прогнозы социально-экономического развития отраслей регионального агропромышленного комплекса;
- реализует меры, направленные на увеличение производства и рациональное использование сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия;
- организует разработку, экспертизу и реализацию региональных целевых программ развития отраслей АПК и др.

Задачи и функции информационно-консультационной службы должны быть расширены в первую очередь за счет:

- предоставления консультаций по вопросам управления, планирования и организации производства, переработки и продажи продукции;
- разъяснения законов, нормативных правовых актов и других юридических документов;
- предоставления консультаций по вопросам реформирования предприятий, оказания помощи в составлении программ вывода их из кризиса;
- содействия в создании эффективных объединений сельскохозяйственных товаропроизводителей;
- маркетинговых консультационных услуг при приобретении семенного и посадочного материала, удобрений, пестицидов, техники, запасных частей,

горючего и смазочных материалов, содействия в реализации сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия;

- внедрения достижений науки и передового опыта в производство;

- проведения обучающих семинаров для сельскохозяйственных товаропроизводителей;

- организации инновационно-демонстрационной деятельности, проведения выставок, ярмарок и других мероприятий;

- издания научных и методических публикаций.

Таким образом, в регионах необходимо осуществить целый комплекс мер, направленных на развитие производственной и рыночной инфраструктуры, соответствующих новым условиям хозяйствования. Администрация регионов должна способствовать формированию структур, оказывающих информационные, маркетинговые и консультационные услуги хозяйствам, специализирующимся на возделывании масличных культур. При этом особой ее задачей следует считать обеспечение полной, своевременной и достоверной информацией государственных служб, обязанных следить за динамикой изменения затрат, цен и емкости рынка маслосемян с целью определения конкретных форм и методов регулирования рынка и поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей, гарантирующих соблюдение государственных интересов и стимулирующих развитие производства и переработки семян масличных культур.

Организационный механизм реализации программы следует рассматривать как совокупность взаимодействия различных структур, задействованных в производстве и переработке семян, а также в обслуживании этого процесса. В соответствии с этим участниками программы следует считать: производителей семян всех форм собственности и хозяйствования и интегрированные агропромышленные формирования с их участием; заготовительные элеваторы; торгово-закупочные структуры; банки; страховые компании; организации, осуществляющие перевозки масличного сырья и продуктов его переработки; юридические службы.

Для эффективной реализации программы развития необходима государственная поддержка семеноводства при сочетании федерального и регионального уровней, которая должна осуществляться в виде дотаций, лизинга, формирования страховых фондов сортовых семян масличных культур.

В этом направлении возможно снижение уровня страховых тарифов за счет уменьшения страхового обеспечения с 70 до 50 % стоимости урожая. Целесообразно также дифференцировать страховой тариф в зависимости от соблюдения агротехники возделывания масличных культур в хозяйствах. Установлено, что при одинаковых сложившихся условиях основным фактором получения стабильного урожая является соблюдение агротехнологий, позволяющих уменьшить риск недобора продукции. Следовательно, экономически крепкие хозяйства могут платить более низкий страховой тариф.

Второй вариант предполагает, что при страховании урожая семян масличных культур сельскохозяйственные товаропроизводители за счет собственных средств уплачивают страховщикам 50 % страховых взносов, остальную половину страховых взносов уплачивают страховщикам за счет средств федерального бюджета.

Законодательные органы власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления могут дополнительно выделять из соответствующих бюджетов средства для уплаты сельскохозяйственными товаропроизводителями части

страховых взносов. В связи с этим необходимо внести коррективы в порядок субсидирования части затрат на страхование со стороны государства. Приемлемым будет предложение о привлечении к финансированию затрат местных бюджетов, которые могли бы оплачивать 25 % взносов от той части, которую должен выплатить сельскохозяйственный товаропроизводитель.

В соответствии с планом первоочередных мероприятий по реализации совершенствования сельскохозяйственного страхования, осуществляемого с государственной поддержкой, необходимо:

- совершенствование средств и механизмов предоставления государственной поддержки в области сельскохозяйственного страхования и осуществления контроля со стороны государства за целевым использованием выделяемых на сельскохозяйственное страхование бюджетных средств;

- создание многоуровневой системы распределения сельскохозяйственных рисков;

- уменьшение финансовой нагрузки сельскохозяйственных товаропроизводителей по уплате страховой премии по договорам страхования с государственной поддержкой;

- расширение перечня объектов сельскохозяйственного страхования с государственной финансовой поддержкой;

- создание системы экспертной оценки ущерба.

Важным направлением государственной поддержки технической базы масложирового подкомплекса региона должна стать разработка системы льготного кредитования, основным направлением которой будет обеспечение доступности кредитных ресурсов. Более быстро и эффективно это возможно сделать путем использования разного рода целевых программ, а также государственной поддержки инновационных проектов, создания в области государственных и коммерческих научно-консультационных центров. При этом главным направлением в обеспечении устойчивых экономических условий для развития производства семян подсолнечника является эффективная инвестиционная политика, усиление инвестиционной привлекательности отрасли через поддержку государством расширенного воспроизводства преимущественно интенсивного типа. В первую очередь инвестиции следует направлять в эффективно работающие хозяйства.

В современных нестабильных экономических условиях, неплатежеспособности части хозяйств, возделывающих масличные культуры, именно государство в лице региональных органов исполнительной и законодательной власти должно:

- содействовать повышению инновационной активности, во многом обеспечивающей эффективность производства семян масличных культур и рост конкурентоспособности растительного масла на внутрирегиональном и российском рынках на основе освоения научно-технических достижений и обновления материально-технической базы масложирового производства;

- сочетать государственное регулирование инновационной деятельности с эффективным функционированием рыночного инновационного механизма по принципу: «рынок – регулирует, а государство – корректирует»;

- содействовать развитию инновационной деятельности и межрегиональному трансферу разного рода прогрессивных технологий, инвестиционному сотрудничеству, защите интересов инновационного предпринимательства через полноценное нормативное правовое обеспечение и инновационный менеджмент;

- поддерживать создание эффективной инфраструктуры по передаче технологий и информации от науки произ-

водству, способствовать организации центров трансферта технологий возделывания подсолнечника, формированию банков инновационных проектов и предложений, а также служб по распространению и внедрению научно-технических достижений в масложировое производство;

- способствовать созданию на региональном уровне специализированного инновационного фонда. Целесообразно, чтобы финансовые средства, накапливаемые в нем, были освобождены от налогов. Можно ввести для него льготное налогообложение, чтобы концентрировать необходимые финансовые ресурсы и направлять их на инвестиционную и инновационную деятельность в относительно крупные товарные хозяйства, возделывающие подсолнечник.

Улучшение использования кредитных ресурсов может быть достигнуто за счет применения следующих условий кредитования. Так, в 2010 г. процентная ставка для сельскохозяйственных товаропроизводителей составляла 15-16 %, для крупных холдингов с объемом выборки (не менее 100 млн руб.) – до 12 %, в 2009 г. – 18-20 %. Для получения кредита необходим залог, на 50 % превышающий сумму кредита (транспортные средства, оборудование, недвижимость, сельскохозяйственные посевы, земля), юридически оформленный, что затруднительно для мелких хозяйств (в связи с этими условиями многие хозяйства вынуждены обращаться в кредитные кооперативы, которые не ставят жесткие условия по оформлению документации, но выдают денежные средства под 20-30 % годовых).

Обязательным условием при получении кредита является страхование залога, что дополнительно увеличивает финансовую нагрузку для сельскохозяйственных товаропроизводителей на 0,25 % от залоговой стоимости.

Государство частично возмещает сельскохозяйственным товаропроизводителям, организациям агропромышленного комплекса, крестьянским (фермерским) хозяйствам затраты на покупку горючего и смазочных

материалов, ядохимикатов, минеральных удобрений, запасных частей в виде субсидий на возмещение процентной ставки. Субсидии не должны превышать фактически затраты заемщиков на уплату процентов по кредиту.

Средства выделяются из федерального бюджета в размере 80 % ставки рефинансирования и 20 % из региональных бюджетов. Средства, выделяемые из федерального бюджета, более стабильные и вовремя поступающие, тогда как средства региональных бюджетов поступают с задержкой на 12-22 месяцев со дня сдачи документов. Лимиты денежных средств, выделяемые государством на данные цели, весьма ограничены, и многие хозяйства не успевают попасть в список получателей субсидий из-за того, что кредиты были получены несколько позже, чем у других.

Вывод. Замена централизованной системы планирования производства, заготовок и распределения семян масличных культур и продуктов их переработки рыночными отношениями, резкое снижение государственной поддержки предприятий агропромышленного комплекса поставили перед всеми участниками рынка семян масличных культур новые задачи. Для товаропроизводителей они заключаются в необходимости самостоятельного выбора направлений своей производственной деятельности и наиболее выгодного канала сбыта семян, что позволяло бы им выживать в условиях рыночной экономики; для государства – в овладении новыми формами и методами государственного регулирования, адекватными рыночным условиям хозяйствования. Решение этих вопросов требует глубоких знаний функционирования закономерностей внутреннего и внешнего рынков семян масличных культур, умения приспосабливаться к их требованиям, а также по возможности владения набором необходимых инструментов, воздействующих на складывающуюся ситуацию. В наиболее полной мере это возможно при использовании в системе управления рынком маслосемян маркетингового подхода.

Список использованных источников

1. Абакумов И.Б. Развитие масложирового производства // Состояние и перспективы развития АПК / В кн.: Международной научно-практической конференции / Пензенская ГСХА. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013.
2. Абакумов И.Б. Система мер государственного регулирования регионального рынка семян подсолнечника // Территориально-отраслевое разделение труда в агропромышленном производстве: сб. научных трудов Международной научно-практической конференции. – Краснодар, 26-27 сентября 2011 г.
3. Размещение и специализация сельскохозяйственного производства: проблемы и пути их решения: монография / А.И. Алтухов, Л.П. Силаева, Р.В. Солошенко и др. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2014. – 202 с.
4. Алтухов А.И. Совершенствование организационно-экономического механизма устойчивого развития агропромышленного производства // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2016. - № 7. – С. 2-11.
5. Алтухов А.И. Совершенствование государственного регулирования рынка сортовых семян в России как фактор развития зернового хозяйства // Развитие торговли и ее роль в импортозамещении: задачи бизнеса и власти: материалы Международной научно-практической конференции, 17-18 марта 2016 года, Москва, выпуск 3. – М., 2016. – С. 46-61.
6. Алтухов А.И. Основные проблемы развития АПК и пути их решения // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. - № 2. – С. 2-6.
7. Алтухов А.И. Расширенное воспроизводство в зернопродуктовом подкомплексе – основа его устойчивого функционирования // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. - № 3. – С. 2-7.
8. Силаева Л.П. Меры государственного регулирования устойчивого развития АПК России // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2011. - № 1. – С. 17-18.
9. Силаева Л.П. Основные мероприятия по поддержке развития производства продукции растениеводства // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. - № 8. – С. 80-83.
10. Силаева Л.П. Обоснование направлений улучшения финансовых результатов в зерновой отрасли // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. - № 9. – С. 14-17.
11. Силаева Л.П., Купырева Л.В. Совершенствование организационно-экономического механизма в производстве и сбыте зерна // Научное обозрение: теория и практика. – 2014. - № 1. – С. 53-59.

List of sources used

1. Abakumov I.B. Development of oil and fat production // State and prospects of agricultural development: coll. Articles of the International Scientific and Practical Conference / Penza State Agricultural Academy. - Penza: RIO PSAA, 2013.
 2. Abakumov I.B. System of measures of state regulation of the regional market for sunflower seeds // Territorial and sectoral division of labor in agro-industrial production: coll. Scientific works of the International Scientific and Practical Conference. - Krasnodar, September 26-27, 2011
 3. Placement and specialization of agricultural production: problems and ways to solve them: monography / A.I. Altukhov, L.P. Silaeva, R.V. Soloshenko etc. - Kursk: Publishing house Kursk. State. S.-. Ak., 2014. - 202 p.
 4. Altukhov A.I. Perfection of the organizational and economic mechanism of sustainable development of agro-industrial production // Economics of agricultural and processing enterprises. - 2016. - No. 7. - P. 2-11.
 5. Altukhov A.I. Improvement of state regulation of the market of varietal seeds in Russia as a factor in the development of the grain economy // Trade development and its role in import substitution: the tasks of business and government: materials of the International Scientific and Practical Conference, March 17-18, 2016, Moscow, issue 3. - M. , 2016. - P. 46-61.
 6. Altukhov A.I. The main problems of the development of the agroindustrial complex and ways to solve them // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2014. - No. 2. - P. 2-6.
 7. Altukhov A.I. Extended reproduction in the grain subcomplex is the basis for its sustainable functioning // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2014. - No. 3. - P. 2-7.
 8. Silaeva L.P. Measures of state regulation of sustainable development of the AIC of Russia // International Agricultural Journal. - 2011. - No. 1. - P. 17-18.
 9. Silaeva L.P. Main measures to support the development of crop production // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2015. - No. 8. - P. 80-83.
 10. Silaeva L.P. Substantiation of directions for improving financial results in the grain industry // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. - 2014. - No. 9. - P. 14-17.
 11. Silaeva L.P., Kupryeva L.V. Perfection of the organizational and economic mechanism in the production and marketing of grain // Scientific review: theory and practice. - 2014. - No. 1. - P. 53-59.
-

УДК: 332.055.2

**ПРОБЛЕМА ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ
РЕГИОНАЛЬНОГО АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

СТОЖКО Д.К.,
кандидат философских наук, доцент кафедры общей и экономической истории Уральского государственного экономического университета; e-mail: d.k.stozhko@mail.ru.

СТОЖКО К.П.,
доктор исторических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики и организации предприятий Уральского государственного аграрного университета; e-mail: kostskp@mail.ru.

Реферат. Целью статьи является выявление и критический анализ основных теоретико-методологических подходов к оценке конкурентоспособности предприятий. В статье анализируется проблема формирования и оценки конкурентоспособности отечественных предприятий, их конкурентных преимуществ в современной глобальной экономике в условиях нарастающих рисков, нестабильности и неопределенности. Основой авторского исследования являются диалектический подход и методы структурно-функционального программно-целевого и системного анализа заявленной проблемы. На основе использования этих методов сформулирован тезис о непродуктивности основных принципов современного постмодернизма (множественности, спонтанности) в оценке конкурентоспособности субъектов хозяйственной практики. Авторы формулируют пять основных тезисов переоценки сущности и характера конкурентоспособности предприятий, реализация которых позволит, на их взгляд, не только более успешно развивать конкурентоспособность предприятий, но и более адекватно ее сохранять и развивать. Особое внимание уделено теоретико-методологическим аспектам данной проблематики, необходимости поиска и формулировки общепринятых трактовок дефиниций «конкуренция», «конкурентоспособность», «конкурентное преимущество». В основу такого поиска авторы предлагают поставить не принципы множественности (плюралистичности) и спонтанности, характерные для современного постмодернизма, а принципы монизма и детерминации, характерные для российской философско-экономической мысли. Научная новизна исследования состоит в обосновании тезиса о необходимости монистического, а не плюралистического определения сущности базовых понятий в рамках исследования проблемы конкуренции и использовании программно-целевого подхода в формировании единой долгосрочной государственной конкурентной стратегии и конкурентной политики на перспективу.

Ключевые слова: конкуренция, конкурентоспособность, конкурентные преимущества, управление конкурентными преимуществами, конкурентное действие, монизм, множественность, самопричинность.

PROBLEM OF EVALUATION OF COMPETITIVENESS OF ENTERPRISES OF THE REGIONAL AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

STOZHKO D.K.,

ph. D., Associate Professor of the Department of General and Economic History of the Ural State Economic University; e-mail: d.k.stozhko@mail.ru.

STOZHKO K.P.,

Doctor of Historical Sciences, Professor, Head of the Department of Economics and Organization of Enterprises of the Ural State Agrarian University; e-mail: kostskp@mail.ru.

Essay. The aim of the article is to identify and critically analyze the main theoretical and methodological approaches to assessing the competitiveness of enterprises. The article analyzes the problem of forming and assessing the competitiveness of domestic enterprises, their competitive advantages in the modern global economy in the face of increasing risks, instability and uncertainty. The author's research is based on the dialectical approach and methods of structurally-functional program-target and system analysis of the claimed problem. On the basis of the use of these methods, the thesis on the nonproductiveness of the basic principles of modern postmodernism (plurality, spontaneity) in assessing the competitiveness of subjects of economic practice is formulated. The authors formulate five main theses of the reevaluation of the essence and nature of the competitiveness of enterprises, the implementation of which will, in their view, not only more successfully develop the competitiveness of enterprises, but also more adequately preserve and develop it. Particular attention is paid to the theoretical and methodological aspects of this problematic, the need to search and formulate generally accepted interpretations of definitions of "competition", "competitiveness", "competitive advantage." In the basis of such a search, the authors suggest not the principles of plurality (pluralism) and spontaneity, characteristic of modern postmodernism, but the principles of monism and determination, characteristic of Russian philosophical and economic thought. The scientific novelty of the research is to substantiate the thesis about the need for a monistic rather than pluralistic definition of the essence of the basic concepts in the study of the problem of competition and the use of a program-targeted approach in the formation of a single long-term state competitive strategy and a competitive policy for the future.

Key words: competition, competitiveness, competitive advantage, management of competitive advantages, competitive action, monism, multiplicity, self-causality.

Введение. В настоящей статье на основе анализа имеющихся теоретико-методологических подходов к определению конкурентоспособности предприятий и выявления наиболее значимых факторов, определяющих ее уровень, решается проблема комплексной оценки конкурентоспособности предприятий агропромышленного комплекса РФ в условиях возрастающих рисков, неопределенности и нестабильности современной мировой и российской экономики.

Методика исследования. В статье использованы структурно-функциональный, программно-целевой и историко-ретроспективный методы анализа, а также методы группировки статистических данных и экстраполяции динамических рядов. В рамках общего диалектического подхода применены методы индукции и дедукции, позволяющие правильно расставить приоритеты в оценке процессов формирования и укрепления конкурентоспособности предприятий.

Основная часть. Современные условия, в которых находится российская экономика, характеризуются нарастанием рисков, нестабильности и неопределенности, обусловленных экзогенными (внешними) и эндогенными (внутренними) факторами. К числу первых можно отнести ухудшение внешнеполитической ситуации, кампанию санкций со стороны западных государств в отношении РФ, рост военной напряженности и т.д. К числу внутренних факторов относятся необходимость быстрого решения насущных задач, связанных с реструктуризацией и новой модернизацией национальной экономики, институциональные трансформации и т.д.

Характер воздействия названных факторов на конкурентоспособность предприятий агропромышленного комплекса обусловлен также особенностями самой агропромышленной деятельности, проявившимися в последние четверть века после распада единого государства. Например, существенным сокращением пахотных площадей, ростом неблагоприятных геотермальных характеристик, высокой степенью зависимости внутреннего продовольственного рынка от импорта и т.д. Отмеченные факторы

оказывают разнонаправленное воздействие на формирование и оценку конкурентоспособности предприятий АПК, что требует их комплексного анализа.

Тем не менее, в сложившихся условиях проблема повышения конкурентоспособности российских предприятий становится ключевой для макроэкономической политики российского государства. Поэтому необходима, прежде всего, продуманная общенациональная конкурентная стратегия на перспективу. К сожалению, такой единой для всех регионов страны конкурентной стратегии на длительную перспективу пока что не существует. Поэтому каждый субъект экономики ведет себя так, как считает нужным. Он, например, может предпринимать действия, направленные против других. И, тем самым, целенаправленно или спонтанно снижать общий синергетический эффект. Иначе говоря, совокупную конкурентоспособность отечественных товаропроизводителей. Возникает то, что называется провалом рынка, или ситуацией *дедвейт-убытков* [1. – С. 194].

В связи с этим можно обозначить несколько основных тезисов.

Первый тезис: управление конкурентными преимуществами необходимо осуществлять не только на уровне самих предприятий или на уровне отрасли, региона, но и на уровне страны в целом. Необходимо выработать научно обоснованный, дифференцированный, и вместе с тем унифицированный макроэкономический подход к управлению конкурентоспособностью наших отраслей, территорий и предприятий. Подобно тому, как бюджетная или налоговая системы РФ являются многоуровневыми, так и конкурентная стратегия (политика) государства должна быть такой же «много эшелонированной». Это позволит более грамотно, эффективно, принципиально и ответственно решать не только общие проблемы, но и частные вопросы повышения конкурентоспособности отечественных товаров и услуг на мировом рынке [2. – С. 26-29].

С учетом специфики современной ситуации особое внимание следует уделить принципам опережающего раз-

вития (такие территории уже существуют), приоритетности (концентрации материальных и финансовых ресурсов на важнейших участках социально-экономического развития), инновационности, креативности. Особое значение в современных условиях приобретают принципы социальной безопасности, социальной справедливости, социальной ответственности, социального партнерства, социального самоуправления.

Отмечая необходимость расширения сферы конкурентного производства в стране, Президент В.В. Путин в своем Послании Федеральному собранию (2015 г.) особо подчеркнул значительный рывок в развитии отечественного сельского хозяйства, которое только в 2014 г. экспортировало продукции почти на 20 млрд. руб.

Вместе с тем, отмеченный рывок пока остается относительно слабым, поскольку конкурентный потенциал российских сельхозпроизводителей остается достаточно низким. При этом на внутреннем продовольственном рынке наблюдается значительный рост цен, что обусловлено ростом затрат и характеризуется значительной ценовой дисперсией.

В структуре себестоимости сельхозпродукции на ее производство приходится 77 %, а получает аграрий – 27 %. А вот в сфере торговли издержки составляют 8 %, а доход – 42 % [3. – С.108]. При таком раскладе сельхозпроизводство оказывается часто убыточным.

Второй тезис связан с тем, что на сегодняшний день существует довольно большое многообразие трактовок того, что вообще следует считать конкурентоспособностью предприятия: качество его продукции, организацию производства или сбытовую политику. Как и множество определений конкурентных преимуществ [4].

Аналогичной остается ситуация и в понимании многих других терминов: «качество продукции», «качество управления», «качество товаров» и т.п. [5]. Это соответствует принципу множественности – главному методологическому принципу философии постмодерна и современной экономической неоклассической теории.

Как известно, сегодня достаточно широко распространены идеи самопричинности развития (Н. Луман), спонтанности сознания (В. Налимов), «самопроизвольных сборок» (Ж. Делез) и др. Однако при такой «методологии» и «бесконечной» множественности трактовок предмета научного анализа часто просто утрачивается необходимое единство в понимании того, о чем рассуждают. Отсюда и вывод о том, что экономическая наука «никогда не была – и не станет – наукой, потому что в экономике нет объективных истин» [6. – С. 293].

С такими суждениями нельзя согласиться. На наш взгляд, можно и даже необходимо выработать *единое (универсальное)* понимание того, что собой представляет понятие «конкурентоспособность предприятия», а не скапываться в методологический субъективизм.

Третий тезис касается самой конкуренции, которая часто носит недобросовестный характер, характеризуется избирательным подходом к нормам общественной

морали и права. Применяя методы промышленного шпионажа, ценовой дискриминации, логроллинга, контрафакции или контрабанды, отдельные предприятия на определенный срок добиваются некоторой выгоды и даже эффективности в своей деятельности. Но общий экономический эффект от таких действий всегда оказывается отрицательным.

Отсюда следует, что необходимо изменить сам характер конкуренции. Конкурентная стратегия предприятий должна содержать все необходимые атрибуты программно-целевого характера: ее паспорт, определение целей и задач, обоснование необходимости их решения, ориентировочные сроки реализации, перечень источников финансирования с разбивкой по этапам исполнения, альтернативные сценарии решения и т.д. [7. – С. 325-329].

Существует также такой важный аспект в оценке конкурентоспособности предприятий АПК, как их способность самостоятельно формировать и на протяжении определенного жизненного цикла или его конкретной фазы удерживать свои конкурентные преимущества, не утрачивать их. Эта проблема связана не только с вопросами лидерства предприятий в области качества продукции, ценовой политики и т.п. Ее решение также требует от государства продуманной и взвешенной ценовой политики, серьезной финансовой и материальной помощи отдельным отраслям и регионам. Тем более, что жизненный срок сельхозпредприятий и их продукции принципиально отличается от промышленного производства (сезонный характер, ограниченное время хранения продукции, более низкая добавленная стоимость и т.д.).

Следует признать, что задача обеспечения продовольственной безопасности страны пока не находит своего полного отражения в программно-целевой деятельности властей на местах. Сошлемся на довольно низкие (по сравнению с промышленностью) объемы и характер финансирования в решении этих целей и задач. Отсюда массовая миграция аграрного населения в мегаполисы, стагнация социальной инфраструктуры села, убыль сельского населения, дотационный характер производства многих видов сельхозпродукции. Некоторые экономисты всерьез рассуждают о формировании «дискриминационной экономики» на селе [8. – С. 412-455]. И для этого есть аргументы.

Например, в Челябинской области на протяжении десятилетий сохраняется именно суженный тип воспроизводства сельского населения: коэффициент рождаемости здесь составляет 1,8. Разбалансирована структура семей. Семьи с одним ребенком составляют в области 68,1 % от общего количества семей [9. – С. 86].

Суженный режим замещения поколений имеет и Свердловская область. Здесь нетто-коэффициент воспроизводства сельского населения равен 0,968 [10. – С. 218].

Об объемах финансирования развития агропромышленного комплекса в регионе можно судить по следующим цифрам [11] (таблица 1).

Таблица 1 – Финансирование программы «Развитие агропромышленного комплекса и потребительского рынка Свердловской области до 2020 г.»

Год	Всего	В миллиардах рублей	
		Областной бюджет	Федеральный бюджет
2014	5,089	2,80	1,41
2015	6,348	2,82	2,19
2016	7,458	2,88	1,98
2017	7,951	3,01	2,21
2018	6,877	3,21	2,28
2019	7,174	3,35	2,37
2020	7,473	3,49	2,47
Всего	48,37	21,6	14,1

Есть и другие источники финансирования, но их доля невелика. Из приведенных цифр видно, что основная тяжесть финансирования регионального АПК приходится на областной бюджет: его доля в общей структуре расходов на региональный АПК составит за период с 2014 по 2020 гг. почти 45 % от всей суммы выделяемых средств. В «среднедушевом» выражении за весь период, однако, цифры выглядят более чем скромно. В сельской местности в Свердловской области на 2016 г. проживало 751,4 тыс. чел. Таким образом, на каждого жителя области из указанных средств приходится по 64,4 тыс. руб. в расчете на весь срок действия программы.

Иначе говоря, в месяц объем финансирования в расчете на каждого агрария составит всего 767,7 руб. Этого явно недостаточно для того, чтобы решить проблему повышения (до мирового уровня) конкурентоспособности продукции наших аграриев, чтобы закрепить их на селе, стимулировать необходимый рост производительности труда.

Для сравнения отметим, что в странах Евросоюза государство оказывает аграриям значительно более активную помощь. Финансовая поддержка там достигает 70 % [12. – С. 8-9].

Четвертый тезис состоит в том, что в условиях жесткого ограничения бюджетных средств необходима реструктуризация финансовой помощи отечественным сельхозпредприятиям в вопросах повышения их конкурентоспособности. Более последовательная и настойчивая социально ориентированная экономическая политика органов власти и местного самоуправления в этом направлении могла бы дать системный и более весомый результат.

Наконец, *пятый* тезис, касающийся проблемы анализа и оценки конкурентоспособности сельхозпредприятий, связан с дефицитом научных разработок самой методики такой оценки. Существующие в западной экономической науке индексы определения конкурентоспособности предприятий (коэффициенты Дж. Бейна, Р. Линда, А. Лернера, А. Папандреу и др.) плохо применимы или вообще не применимы для российской экономики в силу ее специфики (догоняющий сценарий развития, износ основных фондов, технологическая отсталость в аграрной сфере, высокий уровень монополизма и т.д.) [13. – С. 12-34].

При этом в практике отечественного хозяйствования слабо учитывается опыт восточных стран с быстро растущей экономикой: КНР, Японии, Индии и др. А опыт восточных соседей весьма интересен для решения проблемы укрепления конкурентоспособности отечественных сельхозпредприятий, поскольку аграрный сектор в восточных странах традиционно всегда играл значительную роль в экономике.

Так, в Китае еще в конце XX века были успешно реализованы рекомендации таких видных экономистов, как Сунь Ефань, Ло Гэнмо, Сэ Муцзяо, Шу И по постепенной «смычке города и села» [14. – С.427-433].

Эти экономисты, в частности, указывали, что в основе конкуренции китайской продукции на мировом рынке должна лежать низкая ее себестоимость и строго определенная прибыль, а государство должно экономическими методами регулировать цену производства и среднюю норму прибыли, поощряя производителей снижать себестоимость продукции. В начале нового столетия эту поли-

тику продолжили представители четвертого и пятого «поколений» руководителей. Справившись с инфляцией издержек, власти КНР обеспечили мощный экономический подъем.

В Японии пошли другим путем, сделав ставку на социальную сферу, в частности, на социальную ориентацию системы управления. Такие традиционные ценности, как культ семьи (*йэ*), уважение к старшим (*оябун*), социальная безопасность (*кайзен*), борьба с эгоизмом (*месси хоко*), служение ближнему (*сэйсин*), пунктуальность и ответственность (*канбан*), культ образования и самообразования (*шодзика*), культ качества (*джидока*) обеспечили «японское экономическое чудо».

В условиях современной глобальной экономики конкуренция существенно меняется [15]. Но существенно меняется и сам сельскохозяйственный труд, его содержание и характер. Он становится более технологичным. Осваивается передовая техника. Но эти процессы требуют ускорить, потому что в условиях информационного общества, так или иначе, ускоряются все экономические процессы [16]. Мы же пока отстаем в этом вопросе: в 2010 – 2015 гг. инновации внедряли лишь 9,5 % отечественных предприятий, что в 5-7 раз меньше, чем в странах Евросоюза. Особое значение для повышения конкурентоспособности сельхозпроизводителей приобретает развитие управленческих информационных систем. В частности, системы организации труда [17, 18]. Одним из ее важнейших показателей как раз и является конкурентоспособность предприятия.

Выводы. Таким образом, в условиях растущих рисков мировой и, соответственно, отечественной экономики жизненно необходима скоординированная как в отраслевом, так и в региональном плане, макроэкономическая конкурентная стратегия развития нашей страны на десятилетия вперед. Для разработки и успешного осуществления такой стратегии необходимо одновременно решить три наиболее важные проблемы.

Во-первых, покончить с инфляцией издержек, для чего целесообразно восстанавливать макроэкономическое планирование и прогнозирование в вопросах конкурентного поведения предприятий и отраслей, и осуществлять постоянный мониторинг динамики себестоимости сельхозпродукции в целях ее неуклонного снижения.

Во-вторых, обеспечить максимальную степень социальной ориентации государства в его аграрной политике, что может стать мощным мотиватором ускорения и экономического роста аграрной экономики, конкурентоспособности сельхозпроизводителей.

В-третьих, следует разработать адаптивные механизмы повышения конкурентоспособности сельхозпредприятий и собственные методики их комплексной оценки, поскольку только полный учет особенностей и характера отечественной аграрной экономики позволит сформировать адекватное представление о возможностях дальнейшего развития сельского хозяйства в нашей стране.

Теоретическая и практическая значимость данной идеи состоит в том, что на ее основе можно более успешно формировать инновационный тип экономического мышления и креативное экономическое сознание субъектов хозяйственной деятельности. Причем, формировать без ущерба для решения гуманитарных вопросов социально-экономического развития нашего общества.

Список использованных источников

1. Фатхутдинов Р.А. Управление конкурентоспособностью организации. - М.: «Эксмо», 2004. - 544 с.

ЭКОНОМИКА

2. Конкуренция и ответственность. История. Теория. Практика / Под ред. К.П. Стожко. - Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. ун-та, 2010. – 591 с.
3. Основы социального государства / Под ред. К.П. Стожко. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2015. – Ч.1. – 216 с.
4. Портер М. Конкурентное преимущество. Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость: Пер. с англ. – М.: «Альпина Бизнес Букс», 2008. – 715 с.
5. Гордон Я. Целевая конкуренция: Пер. с англ. – М.: «Вершина», 2006. – 368 с.
6. Ха Джун Чанг. Как устроена экономика: Пер. с англ. – М.: «Манн, Иванов и Фарбер», 2017. – 304 с.
7. Ковалева Г.А., Пумпянский Д.А., Пешина Э.В. Финансово-экономическая стабилизация России: условия, содержание, институты. – Екатеринбург: УрО РАН, 2007. – 743 с.
8. Экономические реформы в России. К 110-летию аграрной реформы П.А.Столыпина / под ред. Б.А.Воронина, К.П. Стожко, Н.Н. Целищева. – Екатеринбург: Урал. гос. аграр. ун-т, 2017. – 508 с.
9. Лаврентьева И.В., Голубева Н.В. Репродуктивный труд как ключевая точка напряжения в неолиберальной экономике // Социум и власть. – 2015. – № 1. – С. 85-89.
10. Историческая судьба России. К 1150-летию образования государственности в России / под ред. Н.Н. Целищева. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2012. – 342 с.
11. Официальный сайт Министерства агропромышленного комплекса и продовольствия Свердловской области [электронный ресурс] URL: <http://mcxso.midural.ru/> (дата обращения 01.02.2016).
12. Митин А.Н., Сычев М.В. О государственном регулировании и государственной поддержке в аграрном секторе экономики // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 12 (54). – С. 7-11.
13. Царев В.В., Кантарович А.А., Черныш В.В. Оценка конкурентоспособности предприятий (организаций). Теория и методология. – М.: «ЮНИТИ», 2008. – 799 с.
14. Стожко Д.К., Стожко К.П. История мировой экономической мысли. – Екатеринбург: «Издательский Дом «Ажур», 2017. – 498 с.
15. Конкуренция и труд. Теоретико-методологические и социально-философские аспекты / под ред. М.В. Федорова. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2011. – 351 с.
16. Гейтс Б. Бизнес со скоростью мысли. Как добиться успеха в информационную эру: Пер. с англ. – М.: «Эксмо», 2006. – 480 с.
17. Стожко Д.К., Стожко К.П. Труд в экономике информационного общества: институциональный анализ. – Екатеринбург: Изд-во УМЦ-УПИ, 2015. – 288 с.
18. Современный уровень развития и эффективности свеклосахарного производства в Центральном Черноземье / И.Я. Пигорев, Р.В. Солошенко, Р.Е. Белкин, Е.В. Векленко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 8. – С. 17–21.

List of sources used

1. Fathutdinov R.A. Management of competitiveness of the organization. – М.: Eksmo, 2004. – 544 p.
2. Competition and responsibility. History. Theory. Practice / ed. K.P. Stozhko. – Ekaterinburg: Publishing House of the Ural State University of economics, 2010. – 591 p.
3. Fundamentals of the social state / Ed. K.P. Stozhko. In 2 hours – Part 1. Ekaterinburg: Publishing house Ural. State. Econ. University, 2015. – 216 p.
4. Porter M. Competitive Advantage. How to achieve a high result and ensure its stability: Trans. With the English. – Moscow: Alpina Business Books, 2008. – 715 p.
5. Gordon J. Targeted competition: Trans. With the English. – М.: "The Summit", 2006. – 368 p.
6. Ha Joon Chang. How does the economy. – Moscow, Mann, Ivanov and Farber, 2017. – 304 p.
7. Kovaleva G.A., Pumpyanskiy D.A., Pechiney E.V. Financial and economic stabilization of Russia: Conditions, content institutes. – Ekaterinburg, Ural Branch of Russian Academy of Sciences, 2007. – 743 p.
8. Economic reforms in Russia. To the 110th anniversary of the agrarian reform P.A. Stolypin / ed. B.A. Voronina, K.P. Stozhko, N.N. Tselishchev. – Ekaterinburg: the Ural State. Agrarian. University., 2017. – 508 p.
9. Lavrenteva I.V., Golubeva N.V. Reproductive labor as a key point of tension in the neoliberal economy // Society and power. – 2015. – №1. – P. 85-89.
10. The historical destiny of Russia. Towards the 110th anniversary of the formation of statehood in Russia / Ed. N.N. Tselishchev. – Ekaterinburg: Publishing house of Ural. State. Economics University, 2012. – 342 p.
11. The official website of the Ministry of agriculture and food of the Sverdlovsk region. URL: <http://mcxso.midural.ru/> (Accessed 01.02.2016).
12. Mitin A.N., Sychev M.V. State regulation and state support in the agricultural sector of the economy // Agricultural Gazette Urals. – 2008. – № 12 (54). – P. 7-11.
13. Tsarev V.V., Kantarovich A.A., Chernyshev V.V. Evaluation of the competitiveness of enterprises (organizations). Theory and Methodology. – М.: UNITY, 2008. – 799 p.
14. Stozhko D.K., Stozhko K.P. History of world economic thought. – Ekaterinburg: Publishing House "Azhur", 2017. – 498 p.
15. Competition and labor. Theoretical, methodological and socio-philosophical aspects / ed. M.V. Fedorova. – Ekaterinburg: Publishing House of the Ural State Economics University, 2011. – 351 p.
16. Gates B. Business with the speed of thought. How to succeed in the information age: Trans. With the English. – Moscow: "Exmo", 2006. – 480 p.
17. Stozhko D.K., Stozhko K.P. Labor in the Information Society Economy: Institutional Analysis. – Ekaterinburg: Publishing house of UMC-UPI, 2015. – 288 p.

18. The Current level of development and efficiency of Sugar beet production in the Central Chernozem Region / I.Y. Pigorev, R.V. Soloshenko, R.E. Belkin, E.V. Veklenko // Bulletin of Kursk State Agricultural Academy. – 2012. – №. 8. – P. 17-21.

УДК 339.137:637.12(470.620)

КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

КРЕМЯНСКАЯ Е.В.,
кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры статистики и прикладной математики Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина; e-mail: kreml3010@mail.ru, тел. (8612) 21-57-89.

КРЕМЯНСКИЙ В.Ф.,
кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры механизации животноводства и безопасности жизнедеятельности Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина; e-mail: 9184631691@mail.ru.

КРЕМЯНСКИЙ В.В.,
студент факультета ветеринарной медицины Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина.

Реферат. Целью настоящего исследования является выявление ключевых факторов и приоритетных направлений повышения эффективности и конкурентоспособности производства сырого молока в одном из ведущих регионов России с развитым молочным скотоводством – Краснодарском крае. Обоснована необходимость повышения качества и снижения себестоимости молочного сырья в корпоративном секторе региона. Доказана целесообразность проведения селекционно-племенной работы в подотрасли в направлении повышения не только удоев, но и содержания жира и белка в молоке. На основе выполненного регрессионного анализа установлено, что с ростом качества молока на 1 % среднегодовая молочная продуктивность коров снижалась на 924,6 кг/гол., а рентабельность реализации молока росла в среднем на 0,52 %. Проведен корреляционно-регрессионный анализ влияния основных факторов на среднемесячную оплату труда дояров и себестоимость производства сырого молока в аграрных организациях Краснодарского края. Выявлено, что с ростом в хозяйствах исследуемой совокупности качественных параметров молочного сырья, продуктивности коров, нагрузки операторов машинного доения животными и расхода кормов на одну голову на 1 % размер материального стимулирования дояра вырос в целом на 7,4 %. Отмечено наличие обратной связи между уровнем молочной специализации хозяйств и себестоимостью производства 1 ц молока, подтверждающей существование конкурентных преимуществ у более узкоспециализированных производителей по сравнению с многоотраслевыми. Основными результатами выполненной работы являются рекомендации по повышению эффективности и конкурентоспособности молочного производства, обеспечивающие улучшение качества сырого молока и снижение его себестоимости.

Ключевые слова: факторы, сырое молоко, качество, эффективность, конкурентоспособность, себестоимость, эконометрическая модель.

KEY FACTORS OF IMPROVING EFFECTIVENESS AND COMPETITIVENESS OF MILK PRODUCTION

KREMYANSKAYA E.V.,
candidate of economic sciences, associate professor, associate professor of the Department of Statistics and Applied Mathematics of Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin; e-mail: kreml3010@mail.ru, tel. (8612) 21-57-89.

KREMYANSKY V.F.,
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Livestock Mechanization and Life Safety of Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin; e-mail: 9184631691@mail.ru.

KREMYANSKY V.V.,
Student of the Faculty of Veterinary Medicine of Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin.

Essay. The purpose of this study is to identify the key factors and priorities for improving the efficiency and competitiveness of raw milk production in Krasnodar Territory, one of the leading regions of Russia with developed dairy cattle breeding. The need for improving the quality of dairy raw materials and reducing their cost in the corporate sector of the region is justified. It has been proven that it is very useful to carry out selection-breeding work in the sub-sector to increase not only milk yield, but also the content of fat and protein in milk. On the basis of the regression analysis performed, it was found that with an increase in milk quality by 1 per cent, the average annual dairy productivity of cows decreased by 924.6 kg per head, and the profitability of milk sales grew by 0.52 percent on average. The correlative regression analysis was made to study the main factors influencing the average monthly salary of milkmaids and the cost of raw milk production in

the agrarian organizations of Krasnodar Territory. It was found that with the 1 per cent growth of qualitative parameters of dairy raw materials, the 1 per cent growth of the productivity of cows, the 1 per cent growth of the workload of machine milking operators (increased number of dairy cows) and the 1 per cent growth of feed consumption per head in the enterprises under study, there was an increase of the financial incentive for milkmaids by 7,4 % on average. It was noted that there exists a feedback between the level of dairy specialization of farms and the production cost of 1 centner of milk, which confirms the fact that highly specialized producers have competitive advantages over the multi-industry ones. The main results of the work performed are recommendations for improving the efficiency and competitiveness of dairy production that lead to an improved quality of raw milk and lower production costs.

Keywords: factors, raw milk, quality, efficiency, competitiveness, cost, econometric model.

Введение. Экономические и политические вызовы, с которыми сталкивается Россия в последнее время, выдвигают на первый план необходимость оперативного решения проблемы укрепления продовольственной безопасности страны на основе создания режима наибольшего благоприятствования для отечественных товаропроизводителей.

Главной отраслью, развитие которой предопределяет состояние продовольственной безопасности, является сельское хозяйство, а одной из ведущих его подотраслей в РФ – молочное скотоводство, от эффективности которого напрямую зависит степень удовлетворения потребительского спроса на молочную продукцию, традиционно играющую важную роль в пищевом рационе россиян. В связи с этим представляется весьма актуальным выявление факторов, детерминирующих уровень эффективности молочного скотоводства и конкурентоспособности молокопроизводящих хозяйств.

Материал и методика исследования. Исследования проводились на основе данных Управления Федеральной службы государственной статистики по Краснодарскому краю и Республике Адыгея (Краснодарстат) с использованием эконометрического моделирования, позволяющего придавать количественное выражение закономерностям и связям экономических явлений, верифицировать гипотезы о процессах в предмет-

ной области и интерпретировать полученные результаты для дальнейшего прогнозирования.

Результаты исследования. Важным показателем в системе оценки конкурентоспособности хозяйств-производителей молока в условиях постоянного усиления борьбы за рынки сбыта является качество. Качество сырого молока можно оценить по коэффициенту зачета, динамика которого в Краснодарском крае отражена на рисунке 1.

Как видно, качество молочного сырья в регионе имеет четко выраженную тенденцию к снижению, причем среднее значение коэффициента зачета молока за 2011–2015 гг. составило 1,069 пункта при ежегодном понижении уровня изучаемого показателя в среднем на 0,008 пункта (или на 0,8 %). Следует также отметить существенное сокращение валовых надоев молока в 2013–2015 гг. по сравнению с 2011 и 2012 гг., главным образом, вследствие неуклонного сокращения поголовья коров дойного стада на фоне роста их продуктивности.

Между величиной молочной продуктивности и качеством молока, как правило, существует обратная зависимость. Данный постулат подтвердили результаты проведенного регрессионного анализа по материалам 23 районов, входящих в центральную и северную зоны края, за 2012–2015 гг. Именно хозяйства обозначенных зон являются основными поставщиками сырого молока на местные предприятия молочной промышленности.

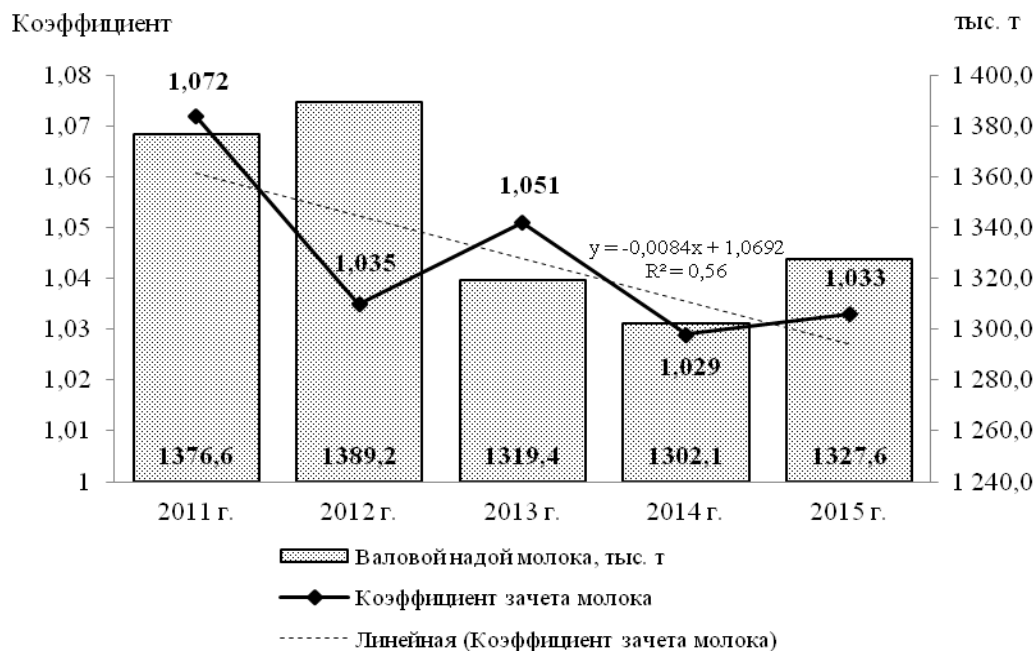


Рисунок 1 – Динамика валовых надоев и коэффициента зачета молока в Краснодарском крае (визуализировано по данным [1])

В ходе решения было получено следующее уравнение множественной регрессии:

$$y = 6810,7 - 924,6 \cdot x + 25,3 \cdot z_1 + 276,9 \cdot z_2 + 335,3 \cdot z_3, \quad (1)$$

где y – среднегодовой удой в расчете на 1 корову, кг;

x – коэффициент зачета молока;

z_1 – фиктивная переменная, характеризующая изменение молочной продуктивности коров в 2013 г. по сравнению с 2012 г.;

z_2 – фиктивная переменная, характеризующая изменение молочной продуктивности коров в 2014 г. по сравнению с 2012 г.;

z_3 – фиктивная переменная, характеризующая изменение молочной продуктивности коров в 2015 г. по сравнению с 2012 г.

Расчеты показали, что с ростом качества молока на 1 % среднегодовой удой снижался в среднем на 924,6 кг/гол. При этом молочная продуктивность коров в 2013 г. выросла по сравнению с 2012 г. в среднем на 25,3 кг/гол., в 2014 г. по сравнению с 2012 г. – на 276,9 кг/гол., а в 2015 г. по сравнению с 2012 г. – на 335,3 кг/гол.

Выявленное обстоятельство дает основание для утверждения, что в Краснодарском крае необходимо проводить селекционно-племенную работу с молочным скотом на предмет сочетания признаков обильномолочности, жирномолочности и высокой белковости молока.

Повышение качества оказывает прямое воздействие на конкурентоспособность хозяйств-производителей, приводя к росту рентабельности реализации сырого молока. Об этом свидетельствует результат регрессионного анализа, проведенного на основе информации по 10 районам центральной зоны за период с 2012 по 2015 гг. Полученное уравнение регрессии, характеризующее влияние коэффициента зачета молока (x) на рентабельность его реализации (y), выглядит следующим образом:

$$y = -0,27 + 0,52 \cdot x. \quad (2)$$

Следовательно, с увеличением коэффициента зачета на 1 % рентабельность реализации молока повышалась в среднем на 0,52 %.

Важно подчеркнуть, что качество сырого молока – один из индикаторов, оказывающих существенное влияние на уровень материального стимулирования работников молочного скотоводства. Это утверждение было доказано на основе проведенного корреляционно-регрессионного анализа влияния основных факторов на среднемесячную оплату труда операторов машинного доения по данным 134 сельскохозяйственных организаций Краснодарского края.

Независимыми переменными при построении моделей выступили следующие показатели, потенциально влияющие на уровень материального стимулирования персонала данной категории:

x_1 – среднегодовой удой, ц/гол.;

x_2 – коэффициент зачета молока;

x_3 – выход телят в расчете на 100 коров, гол.;

x_4 – расход кормов в расчете на 1 гол., ц корм. ед.;

x_5 – число коров в расчете на одного оператора машинного доения (дояра), гол.

Наилучшие результаты были получены при построении степенного уравнения множественной регрессии, имеющего следующий вид:

$$y = 262,532 \cdot x_1^{1,4} \cdot x_2^{2,1} \cdot x_3^{1,8} \cdot x_4^{0,9} \cdot x_5^{1,2}. \quad (3)$$

Связь между уровнем оплаты труда и всеми факторами, включенными в модель, довольно тесная ($R=0,762$) и статистически значимая при уровне значимости $\alpha=0,05$. При этом 58,1 % вариации результативного показателя зависело от выбранных факторных признаков. Абсолютная сумма коэффициентов эластичности показала, что при одновременном увеличении каждого из рассматриваемых факторов на 1 % среднемесячная оплата труда росла на 7,4 %.

Следует особо отметить, что наиболее существенное влияние на среднемесячную оплату труда операторов машинного доения оказал именно коэффициент зачета молока, рост которого на 1 % вел к повышению уровня материального стимулирования на 2,1 %. Выбор других обозначенных выше факторных признаков был продиктован тем обстоятельством, что премии и надбавки российским животноводам начисляются не только за качество получаемой продукции, но и за увеличение делового выхода приплода, количества обслуживаемых голов скота и экономии материальных оборотных средств (к примеру, кормов). Последняя, наряду с ростом производительности труда на основе повышения технической оснащенности молочного скотоводства, находит отражение в одном из важнейших показателей, комплексно характеризующем эффективность использования имеющихся в подотрасли ресурсов и уровень организации производства сырого молока – его себестоимости [2].

Снижение себестоимости производства молока является стратегически важной задачей, решение которой позволяет не только увеличить размер полученной прибыли и рентабельность, создать благоприятные условия для осуществления расширенного воспроизводства [3, 4], но и, как следствие – повысить уровень конкурентоспособности хозяйств-производителей на региональном сырьевом рынке.

Себестоимость молока зависит от множества факторов внешней и внутренней среды. Для проведения корреляционно-регрессионного анализа себестоимости производства сырого молока в качестве независимых переменных были отобраны внутренние факторы, наиболее существенно влияющие на нее:

x_1 – затраты труда на 1 корову, чел.-ч;

x_2 – уровень оплаты 1 чел.-ч, руб.;

x_3 – расход кормов на одну корову, ц корм. ед.;

x_4 – среднегодовой удой, ц/гол.;

x_5 – себестоимость 1 ц корм. ед., руб.;

x_6 – уровень молочной специализации организации, %.

Зависимой переменной (y) послужила себестоимость производства 1 ц молока (в рублях). Числовые параметры полученной эконометрической модели отражены в таблице 1.

ЭКОНОМИКА

Таблица 1 – Результаты корреляционно-регрессионного анализа влияния факторов на себестоимость производства 1 ц молока

Признак	Коэффициент			
	регрессии b_i	t_{b_i}	β_i	эластичности ε_i
Свободный член уравнения регрессии	915,93	18,229	–	–
Затраты труда на 1 корову, чел.-ч	1,28	7,015	0,305	0,106
Уровень оплаты 1 чел.-ч, руб.	0,58	4,828	0,226	0,069
Расход кормов на одну корову, ц корм. ед.	11,68	12,689	0,659	0,435
Среднегодовой удой, ц/гол.	-14,21	-15,315	-0,841	-0,518
Себестоимость 1 ц корм. ед., руб.	0,76	22,619	1,107	0,336
Уровень молочной специализации организаций, %	-1,69	-2,408	-0,096	-0,026
Общая оценка уравнения	R=0,926; R ² =0,857; F наблюдаемое = 104,24; F критическое = 3,71			

Все коэффициенты регрессии статистически значимы при уровне значимости 0,05. При этом с ростом затрат труда на 1 корову и на 1 чел.-ч себестоимость производства молока увеличивалась на 1,28 руб./ц. Данная ситуация объясняется технико-технологической отсталостью части хозяйств-производителей молока [5, 6], высокой долей ручного труда в них и превышением нормативов по числу коров в расчете на 1 дояра. В результате, рост трудозатрат является неэффективным, не обеспечивается адекватным улучшением производственных показателей.

Повышение уровня оплаты 1 чел.-ч на 1 руб. влекло за собой рост себестоимости производства молока на 0,58 руб./ц. Увеличение расхода кормов в расчете на 1 голову на 1 ц корм. ед. приводило к повышению уровня себестоимости производства 1 ц молока на 11,68 руб. Данный факт обусловлен неудовлетворительной структурой кормовых рационов и их несбалансированностью по основным микро- и макроэлементам в сравнительно более отсталых в материальном и технико-технологическом плане хозяйствах.

Рост себестоимости кормов на 1 руб. за центнер кормовых единиц приводил к увеличению себестоимости производства 1 ц молока на 0,76 руб. Повышение уровня каждого из вышеназванных факторов на 1 % обусловило рост себестоимости соответственно на 0,106; 0,069; 0,435 и 0,336 %, о чем свидетельствуют значения соответствующих коэффициентов эластичности.

Напротив, рост среднегодового удоя и уровня молочной специализации хозяйств исследуемой совокупности на 1 % вел к снижению себестоимости производства 1 ц молока соответственно на 0,518 и 0,026 %. Следует подчеркнуть, что уменьшение результативного показателя с ростом уровня молочной специализации хозяйств доказывает наличие конкурентных преимуществ у узкоспециализированных производителей сырого молока перед много

отраслевыми организациями.

Наиболее сильное влияние на себестоимость производства 1 ц молока оказывала себестоимость 1 ц корм. ед. Это можно объяснить высоким удельным весом кормов в структуре себестоимости производства. Второе по силе влияние на себестоимость производства молока продемонстрировал среднегодовой удой, что подтверждает необходимость дальнейшего повышения молочной продуктивности коров в корпоративном секторе Краснодарского края.

Согласно шкале Чеддока, зависимость результативного признака от факторных является весьма высокой, причем 85,7 % вариации себестоимости производства 1 ц молока объясняется вариацией включенных в модель факторов. Полученное уравнение множественной регрессии и коэффициент R^2 являются статистически значимыми, поскольку наблюдаемое значение критерия F – Фишера существенно превосходит критическое.

Вывод. Таким образом, ключевыми факторами повышения конкурентоспособности организаций аграрного сектора с развитым молочным скотоводством и экономической эффективности производства сырого молока являются улучшение его качества и снижение себестоимости. Этого можно достичь на основе совершенствования кормовых рационов животных, преодоления технико-технологической отсталости хозяйств-производителей, дальнейшего углубления их молочной специализации и экономного использования материальных ресурсов в подотрасли. Как следствие, реализация указанных мероприятий даст ощутимый толчок к выходу молочного скотоводства региона на более высокую ступень развития, позволит улучшить самообеспеченность Краснодарского края высококачественной молочной продукцией и поднять уровень материального благосостояния работников животноводства.

Список использованных источников

1. Сельское хозяйство Краснодарского края. Статистический сборник. 2015: Стат. сб. / Краснодарстат. – Краснодар, 2016. – 233 с.
2. Бурса И.А., Кремянская Е.В., Шпак Н.М. Интенсивный тип расширенного воспроизводства как условие повышения эффективности функционирования молочного скотоводства // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 2 (35). – С. 85–90.
3. Артемова Е.И., Кремянская Е.В. Развитие интеграционных процессов в молочнопродуктовом подкомплексе АПК // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – № 05(109). – С. 512 – 527. – IDA [article ID]: 1091505030. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/05/pdf/30.pdf>
4. Артемова Е.И., Яни И.В. Совершенствование управления развитием АПК региона // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал

ЭКОНОМИКА

КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – № 05 (109). – С. 146 – 159. – IDA [article ID]: 1091505009. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/05/pdf/09.pdf>

5. Лабинов В.В. О ситуации на молочном рынке в 2014 г. (презентация) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dairyunion.ru/statistics/>

6. Лабинов В.В. О мерах государственной поддержки молочного животноводства (презентация) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dairyunion.ru/statistics/>

List of sources used

1. Agriculture in Krasnodar Territory. Sel'skoe hozjajstvo Krasnodarskogo kraja. Statisticheskij sbornik [Statistical Compilation]. 2015: Stat. Comp. Krasnodarstat. Krasnodar, 2016. 233 p. (In Russian).

2. Bursa I.A., Kremyanskaya E.V., Shpak N.M. Intensivnyj tip rasshirennogo vosproizvodstva kak uslovie povyshenija jeffektivnosti funkcionirovanija molochnogo skotovodstva. [Intensive Type of Expanded Reproduction as a Condition of Increasing the Efficiency of Dairy Cattle]. Trudy Kubanskogo agrarnogo universiteta. [Proceedings of the Kuban State Agrarian University]. 2012. No. 2 (35), pp. 85–90. (In Russian).

3. Artemova E.I., Kremyanskaya E.V. Development of Integration Processes in Dairy grocery Subcomplex APC. Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU). [Polythematic Network electronic scientific journal of Kuban State Agrarian University (Science magazine of KubSAU)] [electronic resource]. Krasnodar, Kuban State Agrarian University, 2015. No. 05 (109), pp. 512–527. – IDA [article ID]: 1091505030. – Access: <http://ej.kubagro.ru/2015/05/pdf/30.pdf> (In Russian).

4. Artemova E.I, Yani I.V. Sovershenstvovanie upravlenija razvitiem APK regiona. [Improving Management of the Agribusiness Development in the Region.] Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU). [A political network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University (KubSAU Scientific Journal)]. [Electronic resource]. - Krasnodar: KubGAU, 2015. No. 05 (109), pp. 146 - 159. IDA [article ID]: 1091505009. - Access mode: <http://ej.kubagro.ru/2015/05/pdf/09.pdf>

5. Labinov V.V. On the Situation in the Dairy Market in 2014 (presentation). [electronic resource]. URL: <http://www.dairyunion.ru/statistics/>

6. Labinov V.V. On Measures of State Support of Dairy Farming (presentation) [electronic resource]. URL: <http://www.dairyunion.ru/statistics/>
