

Вестник

Курской государственной
сельскохозяйственной
академии
4 · 2013

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

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора И.И. Иванова»

Главный редактор
Солошенко В.М., д.с.-х.н., проф.

Редакционная коллегия:

Барбашин Е.А., д.экон.н., проф.
Башкирев А.П., д.техн.н., проф.
Беседин Н.В., д.с.-х.н., проф.
Векленко В.И., д.экон.н., проф.
Воробьев Ю.Л., д.ф.н., проф.
Глебова И.В., д.с.-х.н., доц.
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., доц.
Ильина З.Д., д.ист.н., проф.
Муха В.Д., д.с.-х.н., проф.
Наумов М.М., д.вет.н., проф.
Пигорев И.Я., д.с.-х.н., проф.
Подчалимов М.И., д.с.-х.н., проф.
Пружин М.К., д.с.-х.н., проф.
Рыжкова Г.Ф., д.биол.н., проф.
Сеин О.Б., д.биол.н., проф.
Семькин В.А., д.с.-х.н., проф.
Серебровский В.И., д.техн.н., проф.

Редактор Ломакина Р.П.

Дизайн и компьютерная верстка
Асеевой О.И.

Дата выхода журнала в свет 12.07.13.

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

Тираж 500 экз.

Свободная цена.

Отпечатано в типографии
издательства ФГБОУ ВПО
«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: academy@kgsha.ru

© ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», 2013
Журнал зарегистрирован в Фе-
деральной службе по надзору в
сфере связи, информационных тех-
нологий и массовых коммуника-
ций. Свидетельство 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

ЭКОНОМИКА

- А.Е. Ильин, О.В. Занина* Социально-экономическая ситуация в России на рубеже XX-XXI веков 2
- А.С. Паронян, А.А. Паронян, Д.Е. Ванин* Особенности воспроизводства трудовых ресурсов аграрного сектора экономики в современных условиях 7
- М.А. Меньшикова, К.В. Коптева* Теоретико-методологические подходы к оценке человеческого капитала 12
- В.В. Трубникова, С.П. Пузач* Проблема эффективного использования трудовых ресурсов в сельском хозяйстве 14
- Р.В. Солошенко* Создание свеклосахарного кластера – перспективное направление совершенствования механизма эффективного функционирования свеклосахарного подкомплекса АПК 18
- О.С. Фомин* Факторы разбалансирования социально-трудовых отношений в сельском хозяйстве России 23
- И.Н. Веселова, А.А. Золотарев* Современные проблемы обеспеченности сельского хозяйства материально-техническими ресурсами 25
- В.Л. Аничин, И.Ю. Тимофеев* Методические подходы ПРООН в российской практике: возможности совершенствования 28
- О.Н. Пронская* Неэквивалентность обмена в воспроизводственном процессе: сравнительный анализ методик оценки финансовых потерь и пути преодоления 31
- Е.С. Плахин, Е.Л. Золотарева* Инновационное развитие, как детерминанта повышения эффективности функционирования сельского хозяйства 33

АГРОНОМИЯ

- А.Г. Калужских, Н.П. Масютенко, М.Н. Масютенко* Пространственная изменчивость содержания и состава лабильных гумусовых веществ в чернозёме типичном в зависимости от экспозиции склона, агрогенных факторов и связь их с микробной биомассой 36
- В.А. Петрук* Продуктивность многолетних трав в лесостепи Западной Сибири при разных способах посева 40
- С.С. Балабанов, Н.В. Беседин, Н.И. Картамышев, Н.М. Тимофеева* Влагодобеспеченность сельскохозяйственных культур зернопропашного севооборота 42
- И.А. Ступаков, А.В. Шумаков* Влияние технологий возделывания и удобрений на урожайность кукурузы и её качество в северо-западной зоне ЦЧЗ 44
- В.В. Никитин, А.В. Акинчин, С.А. Линков* Резервы повышения качества свекловичного сырья в условиях неустойчивого увлажнения ЦЧЗ 46
- Н.И. Картамышев, Н.В. Долгополова, И.А. Соколова* Качество и урожайность зерна яровой твердой пшеницы при возделывании ее по различным предшественникам и фонам минерального питания 48

ЗООТЕХНИЯ

- О.Е. Привало, Н.И. Астахова, К.И. Привало, С.А. Кривоусков* Биологические особенности и условия среды, определяющие перспективу развития молочного скотоводства 51
- М.И. Подчалимов, Е.М. Грибанова* Эффективность использования разных пробиотиков и пребиотиков в кормлении цыплят-бройлеров 53
- Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, А.А. Файнов, А.Н. Ивченко, И.В. Шабловская* Стимуляция половой функции у молодых и взрослых свиноматок 55
- О.Е. Привало, Н.А. Чепелев, Е.А. Каргаполова, В.Л. Письменный, Л.Э. Малыгина* Обоснование состава рационов при раздое коров, исходя из оценки продуктивного действия используемых кормов 57
- Х.М. Зайнабдиева, Д.Л. Арсанукаев, Е.А. Комкова, П.А. Науменко* Экономическая эффективность скармливания микроэлементов в составе рациона выращиваемых поросят 60

ВЕТЕРИНАРИЯ

- О.Б. Сеин, А.А. Кролевец, М.Ю. Смахтин, В.А. Стариков* Нанокapsулированный биологически активный препарат и его использование с целью коррекции функциональной активности печени у собак 63
- Б.Т. Стегний, Л.В. Коваленко, А.М. Коваленко, А.А. Евглевский, О.В. Обуховская* Динамика синтеза оксида азота в патогенезе низкотемпературного гриппа птиц и при применении препарата «Витагим» 65
- О.Б. Сеин, М.Ю. Смахтин, В.А. Стариков* Антиоксидантный статус у собак при использовании комплексного биологически активного препарата 66
- Д.А. Евглевский, Н.Н. Жеребилов, Д.И. Шахов, Н.П. Мишина, А.О. Павленко* Терапевтическая эффективность модифицированных полимеризацией антибиотиков при мастите, дерматите, рваных и ожоговых ран 69
- М.М. Наумов, З.Д. Ихласова, И.А. Брусенцев, И.А. Богачев, А.А. Кролевец* Исследование микрокапсул Биобага-Д физико-химическими методами 70
- А.С. Головных, В.И. Ерёмченко* Функциональная активность щитовидной железы у молодняка крупного рогатого скота при использовании комплексного биологически активного препарата 72
- В.М. Коломиец, А.А. Евглевский, И.В. Коломиец, Д.А. Евглевский* Повышение эффективности лечения больных животных лекарственноустойчивыми микобактериями туберкулёза 73

АГРОИНЖЕНЕРИЯ

- Е.В. Агеева, Е.В. Агеев* Оценка эффективности применения твердосплавных электроэрозионных порошков при реновации деталей автотракторной техники наплавкой 76
- А.Н. Репетов, В.А. Главинский* Факторы, влияющие на производительность машинно-тракторного агрегата 79

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В РОССИИ НА РУБЕЖЕ XX-XXI ВЕКОВ

А.Е. Ильин, О.В. Занина

Аннотация. В статье проведен детальный анализ изменения социально – экономическая ситуация в России на рубеже XX-XXI веков. Анализ сопровождается сравнением показателей социально-экономического развития России и других развитых стран.

Ключевые слова: валовой внутренний продукт, среднедушевое ВВП, индекс цен, инфляция, доходы.

Россия на рубеже XX-XXI веков знаменуется как период, когда страну постигли большие перемены, в процессе которых социально – экономическая ситуация менялась на глазах. Многие авторы делят данный рубеж времени на период 1991 – 2000 гг. и соответственно с 2000 года и по сегодняшний день, выделяя особым образом период мирового финансового кризиса в 2008 - 2009гг. Результаты социально - экономического развития весьма неоднозначны, так, например, за последние десять лет в стране удалось возобновить объемы ВВП и достичь высоких показателей в части уровня жизни населения. Но тем не менее кризис 2008 - 2009 гг. показал явную зависимость российского рынка от мирового. На сегодняшний день, концепция социально-экономического развития России до 2020 года характеризуется высокими прогнозными значениями большинства макроэкономических показателей. Однако, имея опыт прошлых лет, необходимо сформировать общую картину социально – экономической ситуации в России на рубеже XX-XXI веков, проследить зависимость различных факторов и обозначить ряд основных проблем.

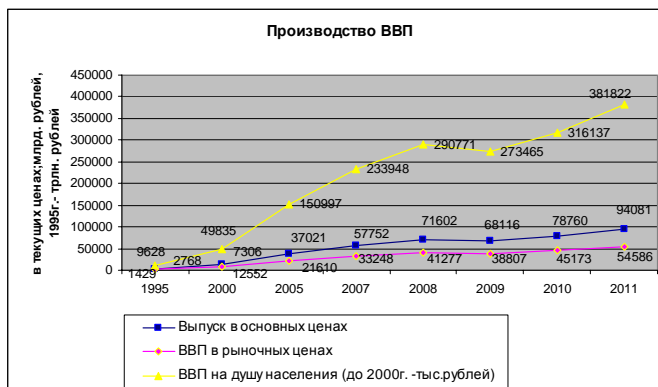


Рисунок 1 – Динамика производства валового внутреннего продукта
Источник: [1. – С. 31, 182]

Важнейшим показателем экономики является уровень ВВП, характеризующий стоимость товаров и услуг, произведенных в стране. Очевидно, что уровень ВВП, как в основных ценах, так и в рыночных, начиная с 1995 года по 2011 год, возрастал, в среднем его рост для первого составлял 1,2 раза, для второго – 1,3 раза. При этом уверенным темпом происходит рост уровня ВВП на душу населения, с 1995 года показатели выросли почти в 40 раз, а относительно 2000 года в 7,5 раза.

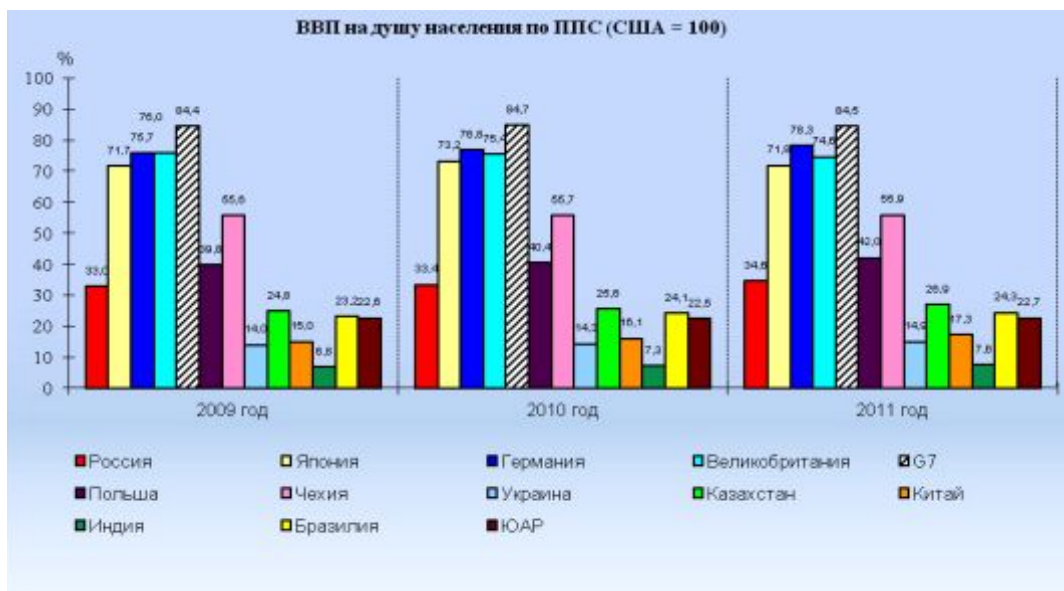


Рисунок 2 – Динамика соотношений среднедушевого ВВП к среднедушевому уровню США в России и странах с различными уровнями экономического развития
Источник: [3. – С. 37]

Таблица 1 - Динамика основных макроэкономических показателей (в % к предыдущему году)

Наименование показателей	Годы								
	1992	1995	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011
Валовой внутренний продукт	85,5	95,9	110,0	106,4	108,5	105,2	92,2	104,3	104,3
Промышленное производство	84,0	95,4	108,7	105,1	106,8	100,6	90,7	108,2	104,7
Продукция сельского хозяйства	90,6	92,0	106,2	101,6	103,3	110,8	101,4	88,7	122,1

Источник: [1. – С. 39]

По данным заключения Счетной палаты РФ, несмотря на то что прослеживается рост показателей ВВП на душу населения, тем не менее, Россия отстает от ряда стран с переходной экономикой. В 2000 году ВВП на душу населения в России составил 21,7 % уровня США, а в 2011 году он достиг 34,6 %, соответствующие показатели в Польше составили 29,2 % и 42 %, Чехии – 42,4 % и 55,9 %, то есть заметно превышали российский уровень. На протяжении 2000 – 2011 годов ВВП на душу населения в Китае и Казахстане увеличился более существенно, чем в России, - с 7,3 % до 17,3 % и с 13,7 % до 26,9 % уровня США соответственно [3. – С. 36-37].

С 1992 до 2007 г. наблюдался устойчивый рост объема ВВП, и в 2008 году он составил 108,5% от предыдущего года. Период 2008-2009 годов характеризуется спадом уровня ВВП, причем с 2007 года к 2009 году показатели снизились на 16,3%. Последние два года наблюдается рост уровня ВВП на 12,1%, однако этот показатель не превосходит докризисные объемы производства внутреннего продукта.

До 2007 года наблюдается рост объемов промышленного производства, в 2008 году происходит незначительное снижение на 0,2%, к 2009 году промышленное производство сокращается на 10%. Объем промышленного производства в 2008 году составил в действующих ценах 23669 млрд. рублей (954 млрд. долл.), что на 2 % больше, чем в 2007 году.

Аналогичным образом ситуация обстоит в сельском хозяйстве России – наблюдается постепенный рост производства, к 2008 году он составил 90,8 % от уровня 1991 г. Объем валовой продукции сельского хозяйства в 2008 г. составил в текущих ценах 2603 млрд. руб. (104,9 млрд. долл.) и по сравнению с 2007 г. увеличился на 11 %. В период кризиса происходит снижение уровня показателей сельского хозяйства - к 2009 году на 9,4%, к 2010 году еще на 12,7%. За 2 года «кризисных» года показатели снизились на 22,1%. Однако, к 2011 году можно увидеть значительный рост, составляющий 11,3% к 2008 году, в котором наблюдались самые высокие показатели, или 33,4% относительно 2010 года.

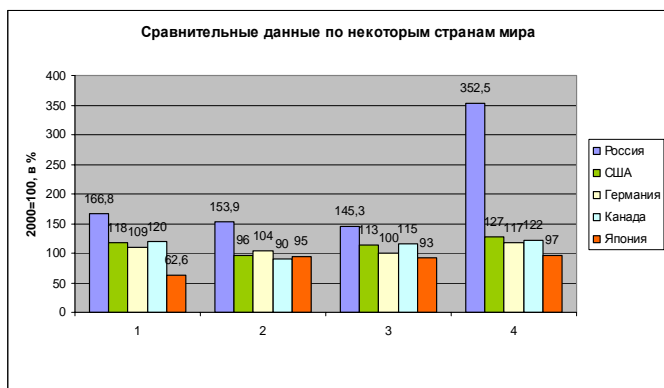


Рисунок 3 - Сравнительные данные по некоторым странам мира, 2011 год

Источник: [1. – С. 569-570]

- 1- ВВП;
- 2- Индекс промышленного производства, 2000=100;
- 3- Индекс производства продукции сельского хозяйства, 2000=100;
- 4- Индекс потребительских цен, 2000=100.

Нельзя не обратить внимание на период 2008-2009 гг., как уже говорилось выше, время финансового мирового кризиса, где Россия, несмотря на набранный темп ранее, не смогла не только удержать уровень ВВП на прежних позициях, но и произошло снижение показателей – в 1,05 раза. При этом в сравнении Россий-

ской Федерации (РФ) с другими странами, такими, как США, Германия, Канада и Япония, РФ все же лидирует по уровню ВВП. Канаду и США Россия опережает в 1,4 раза, Германию – в 1,5 раза и Японию – и в 2,7 раза. Индекс потребительских цен в России имеет самое большое значение – 352,5 %, опережая в численности ИПЦ США и Канаду в 2,8 раза, Германию – 3 раза, Японию в 3,6 раза.

Однако высокие макроэкономические показатели Российской Федерации в периоды экономического развития не удивляют. Интересен опыт изменения ее структуры в период кризиса 2008 – 2009 гг., где прослеживается зависимость российских рынков от мировых. При этом данный период характеризуется сильным изменением ВВП и индекса потребительских цен (ИПЦ) в отличие от других стран.

Таблица 2 – Динамика основных макроэкономических индексов цен российской экономики (декабрь к декабрю предыдущего года), процентов (до 2000 г. - в разах)

Годы	Индекс потребительских цен	Индекс цен производителей промышленных товаров	Индекс цен производителей сельскохозяйственной продукции
1992	26,1	...	9,4
1995	2,3	...	3,3
2000	120,2	131,9	122,2
2005	110,9	113,4	103,0
2007	111,9	125,1	130,2
2008	113,3	93,0	102,5
2009	108,8	113,9	98,2
2010	108,8	116,7	123,6
2011	106,1	112,0	94,9

Источник: [1. – С. 36]

Согласно данным таблицы 2, можно отметить, что индекс потребительских цен имеет неустойчивый характер в динамике. В 1992 – 1995 гг. в России наблюдалась гиперинфляция, при которой ежегодные темпы роста потребительских цен составляли несколько тысяч процентов. В 2000 году он характеризуется наивысшим уровнем - 120,2%, затем в период кризиса идет уменьшение показателей – 111,9% и 113,3%. Однако относительно последних трех лет, предыдущие показатели выше на 5%. Что касается индекса цен производителей промышленных товаров, то, в целом прослеживается динамика к увеличению, за исключением периода 2008 года, когда произошло резкое снижение индекса на 32,1 %. Похожая ситуация обстоит и с индексом цен производителей сельскохозяйственной продукции. Снижение произошло в 2009 году, на 4,3%. Интересно и то, что в отличие от других индексов, резкое снижение индекса произошло в 2011 году, с 123,6% до 94,9%, т.е. на 28,7%.

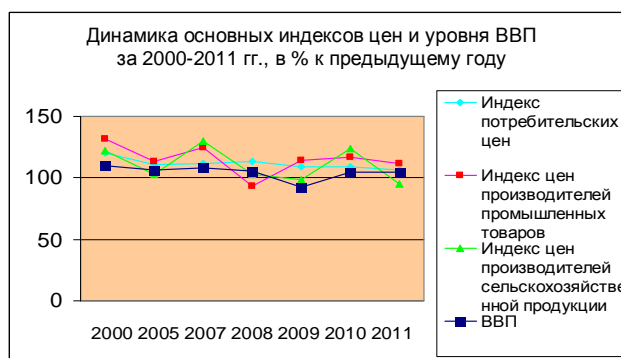


Рисунок 4 - Динамика основных индексов цен и уровня ВВП за 2000-2011 гг.

Таким образом, в экономике России в период 2008-2009 гг. произошло наибольшее снижение ВВП и при этом самый большой рост ИПЦ.

Вопросы, связанные с инфляцией в России весьма ожидаемые, не задолго до кризиса она достигала 13%, против 1-3% в развитых странах (рисунок 5). Не помогла ни жесткая монетарная политика, ни стерилизация валютных поступлений от продажи сырьевых ресурсов в Стабилизационном фонде. Но, тем не менее, к 2009 году уровень инфляции составил 8,8%, так же и в 2010 году, и за период 2011 года – 6,1%.



Рисунок 5 - Уровень инфляции в России в 1999 - 2011 гг., в % за год

Следует отметить, что изменение уровня жизни населения в период последнего десятилетия характеризуется положительной динамикой основных государственных гарантий, большим темпом прироста социаль-

но-экономических индикаторов. Однако уровень расхождения общества ежегодно только увеличивается, что говорит об отсутствии среднего класса в российском обществе, а значит, население является не полностью защищенным со стороны государства.

За последние двадцать лет рост фактического конечного потребления домашних хозяйств составил 405,7%, а за последнее десятилетие 840,5%. Это является естественным процессом в период реформирования российской экономики. Среднедушевые денежные доходы населения выросли на 907,5% относительно 2000 года, или в среднем на 1,5 раза, и на 517,5 по отношению к 1992 году. В то же время реальные располагаемые денежные доходы с 2000 года сократились на 11%, с 1992 года и вовсе на 50%. С 2000 по 2007 год они находились на уровне 112% к предыдущему году, затем темп роста приобрел более замедленный характер, в 2008 году – 102% к предыдущему году, в 2009 году – 103%, в 2010 году – 105% и к 2011 году составил 101%.

Уровень экономически активного населения в период с 1992 по 2011 г. находился примерно на одном уровне, за исключением 1995 года. Уровень безработицы имеет неустойчивый характер. Так если в 1995 году он составлял 9,4%, то в 2000 году – 10,6%, а в 2009 год – 8,4%. Самые низкие показатели безработицы были в 1992 году – 5,2%, в 2007 году – 6,1%, в 2011 году – 6,6%. Таким образом численность безработных за анализируемый период возросла в 1,3 раза. Следует отметить, что численность безработных зарегистрированных в государственных учреждениях службы занятости в 4 раза меньше общей численности безработных.

Таблица 3 - Основные социально – экономические индикаторы уровня жизни населения с 1992 по 2011 г., рублей

Наименование показателей	Годы								Темп роста 2011г. в % к	
	1992	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011	1992	2000
Фактическое конечное потребление домашних хозяйств (в текущих ценах), млрд. руб. (до 2000 г. - трлн. руб.):	7,9	3813,5	1245	18928	23684	25039	27660	32053	405,7	840,5
в процентах к ВВП	42,8	52,3	57,3	57,6	56,5	63,4	59,9	57,6	134,6	110,1
в процентах к предыдущему году	97,3	105,9	110,8	112,5	109,4	95,5	104,0	105,8	108,7	99,9
на душу населения, руб.	53	26014	8700	13315	166839	176443	193576	224206	423,0	861,9
Среднедушевые денежные доходы населения (в месяц), руб.	4,0	2281	8112	12603	14948	17009	18887	20701	517,5	907,5
Реальные располагаемые денежные доходы, в процентах к предыдущему году	52	112	112	112	102	103	105	101	194,2	90,2

Источник: [1. – С. 123]

Таблица 4 - Численность экономически активного населения, уровень безработицы с 1992 по 2011 г., тыс. человек

Наименование показателей	Годы									Темп роста, 2011г. к 1992 г., в %
	1992	1995	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011	
Экономически активное население - всего	75060	70740	72770	73432	75159	75757	75658	75440	75752	100,9
Уровень безработицы, всего	5,2	9,4	10,6	7,2	6,1	6,3	8,4	7,5	6,6	-
Численность безработных, тыс. человек	3889	6684	7700	5263	4588	4791	6373	5636	5020	129,1
Численность безработных, зарегистрированных в государственных учреждениях службы занятости, тыс. человек	578	2327	1037	1830	1553	1522	2147	1589	1286	222,5
Отношение численности безработных, зарегистрированных в государственных учреждениях службы занятости, к общей численности безработных, процентов	14,9	34,7	13,5	34,8	33,8	31,8	33,7	28,2	25,6	-

Источник: [1. – С. 38]

Таблица 5 - Изменение показателей размеров основных социальных гарантий, установленных законодательством Российской Федерации, с 1992 по 2011 г., рублей

Наименование показателей	Годы								Темп роста 2011 в % к	
	1992	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011	1992	2000
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, руб. (до 2000 г. - тыс. руб.)									394,9	1065,8
Темп роста, в %	-	37,5	384,4	202,1	107,8	113,7	98,9	113,1	-	-
Реальная начисленная заработная плата, в процентах к предыдущему году	67	121	113	111	97	105	105	104	-	-
Средний размер назначенных пенсий, руб. (до 2000 г. - тыс. руб.)	1,6	694,3	2364	3116	4199	5191	7476	8203	512,7	2081,5
Реальный размер назначенных пенсий, в процентах к предыдущему году	52	128	110	105	118	111	135	101	-	-
Величина прожиточного минимума (в среднем на душу населения):										
руб. в месяц (до 2000 г. - тыс. руб.)	1,9	1210	3018	3847	4593	5153	5688	6369	335,2	526,4
в процентах к предыдущему году	-	120	119	112	119	112	110	112	-	-

Источник: [1. – С. 124; 2, - С. 116-117]

Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций в 2011г. по сравнению с 1992 годом возросла в 3,94 раза.

Изменение реальной начисленной заработной платы с 1992 года подвержено значительной девиации. С 2000 года по 2008 уровень реальной заработной платы снижался, так уже к 2005 году снижение произошло на 8%, к 2007 году на 2%, к 2008 году на 4%. Однако к 2009 году произошло увеличение на 8%, и последние два года реальная заработная плата находится примерно на одном уровне 2010 год – 105%, 2011 год – 104%.

Средний размер назначенных пенсий с 1992 году вырос на 512,7%, относительно 2000 года составил 2081,5 %. В то время как реальный размер назначенных пенсий сократился на 21,1%. В целом наблюдается рост, за исключением 2009 года, когда показатели сократились с 118% до 111%, т.е. на 7%. К 2010 году показатели резко возросли на 24%, а в 2011 году произошло снижение на 34%, с 135% до 101%.

Величина прожиточного минимума с 1992 года составила 335,2%, с 2000 года по 2011 год увеличилась в 5, 2 раза и темп роста составил 526,4%. В среднем увеличение происходило примерно в 1,5 раза.



Рисунок 6 – Динамика роста основных социально – экономических индикаторов, в %

Для выявления возможной зависимости между рассмотренными факторами необходимо проиллюстрировать динамику роста номинальной и реальной заработной платы, реальный размер начисленных пенсий, а также величину прожиточного минимума.

На рисунке 6 видим, что в целом, темп роста реальной заработной платы, реальный размер назначенных пенсий, а также темп роста величины прожиточного минимума находятся примерно на одном уровне в отличие от темпа роста номинальной заработной платы. Можно отметить, что темпы роста реальной заработной платы более низкие, чем рост номинальной заработной платы. Особенно эта ситуация характерна для 2008 - 2009 гг. Причиной подобного явления является то, что большая часть реальных доходов населения находится в «тени».

Таблица 6 - Соотношение некоторых показателей уровня жизни населения с величиной прожиточного минимума с 1992 по 2011 г., рублей

Наименование показателей	Годы							
	1992	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011
Соотношение с величиной прожиточного минимума, процентов:								
среднедушевых денежных доходов	212	189	263	327	325	330	332	325
среднемесячной номинальной начисленной заработной платы	281	168	98	102	348	334	341	344
среднего размера назначенных пенсий	119	76	98	102	115	127	165	163

Источник: [1. – С. 125]

Соотношение с величиной прожиточного минимума среднедушевых денежных доходов, среднемесячной номинальной заработной платы, а также среднего размера назначенных пенсий имело устойчивую тенденцию к повышению на протяжении 1992 – 2011 гг.

Рассматривая соотношение основных государственных гарантий с величиной прожиточного минимума, получаем следующие результаты:

- среднедушевые денежные доходы к 2011 году возросли до 325%;
- среднемесячная номинальная заработная плата увеличилась до 344%;
- средний размер назначенных пенсий составил 163%.

Таблица 7 – Показатели уровня жизни населения с 1992 по 2011 годы, рублей

Наименование показателей	Годы								Темп роста 2011 года в % к:	
	1992	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011	1992	2000
Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума: млн. человек									36,7	42,7
Дефицит денежного дохода малоимущего населения, млрд. руб. (до 2000 г. - трлн. руб.)	0,4	199,2	286,9	270,3	325,0	352,1	379,8	426,9	106,7	214,3
Коэффициент фондов (коэффициент дифференциации доходов), в разах	8,0	13,9	15,2	16,8	16,8	16,7	16,5	16,1	-	-
Минимальный размер оплаты труда (в среднем за год), руб. (до 2000 г. – тыс. руб.)	107,8	107,8	746,7	1500	2300	4330	4330	4471	4147,5	4147,5
Реальный размер минимальной оплаты труда, в процентах к предыдущему году	41,5	106,9	110,4	137,6	134,4	168,6	93,6	95,2	-	-

Источник: [1. – С. 126]

Численность населения с денежными доходами ниже прожиточного минимума с 1992 года по 2011 год сократилась, темп роста составил 36,7%, к 2000 году - 42,7%, что говорит о положительной тенденции. С 49,3 млн. человек (1992 год) до 18,1 млн. человек (2011 год).

Темп роста дефицита денежного дохода по отношению к 1992 году составил 106,7%, к 2000 году - 214,3%, что говорит о том, что сумма, необходимая до доведения всего населения страны до уровня прожиточного минимума возрастает, соответственно население с уровнем доходов ниже прожиточного минимума увеличивается.

Особое внимание необходимо обратить на коэффициент фондов, благодаря которому видим, что степень социального между средними уровнями денежных доходов 10% населения с самыми высокими доходами и 10% населения с самыми низкими доходами составляет разницу в 16,1 раз.

По соотношению доходов, распределяемых между самыми богатыми и самыми бедными, Россия давно уже перешла порог социальной безопасности, который по оценке международных экспертов не должен превышать 8 - 9. Для сравнения, в Германии, Австрии и Франции Кд варьируется от 5 до 7, а в Швеции, Дании, Финляндии, Японии и Южной Кореи – от 3,5 до 5.

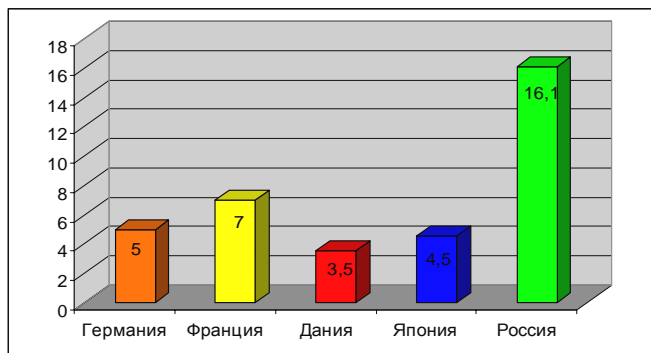


Рисунок 7 - Коэффициент дифференциации доходов для различных стран мира в 2011 году

Темп прироста минимального размера оплаты труда составил 4047,5%, хоть и произошло увеличение сумм, причем относительно 2000 года существенное, с 107,8 рублей по 4471 рубль, однако они являются очень низкими для российской экономики. Получается, что минимальный уровень оплаты труда не превышает уровня прожиточного минимума.

Реальный размер минимальной оплаты труда имел положительную тенденцию до 2009 года, в 2010 году произошло снижение до 93,6%, а в 2011 году по отношению к предыдущему на 95,2%.

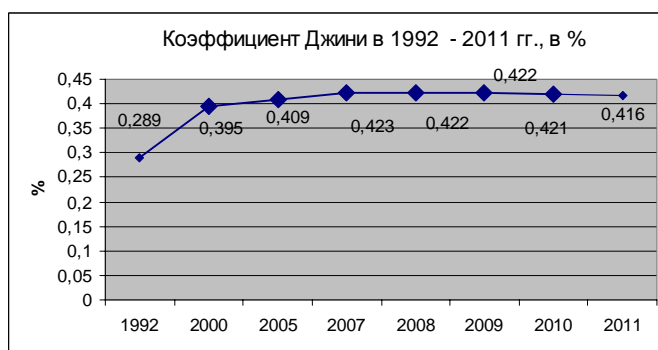


Рисунок 8 - Коэффициент Джини (индекс концентрации доходов) за 1992– 2011 гг., в %

Наилучшим образом концентрацию доходов характеризует коэффициент Джини, показывающий распределение общего объема доходов населения от линии их равномерного распределения (рисунок 8). Величина коэффициента в период с 1992 по 2011 годы варьируется в пределах от 0,289 (1992 год) и до 0,423 (2007 год) [1, с.135]. Согласно значениям коэффициентов получается, что преобладает высокая концентрация богатства.

Удельный вес населения некоторых стран, находящихся за чертой бедности

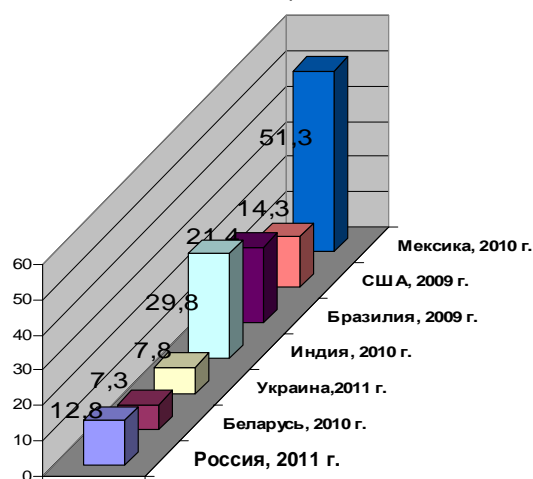


Рисунок 9 – Удельный вес населения некоторых стран мира, находящихся за чертой бедности (2009-2011 гг.)

На рисунке 9 видим, что удельный вес населения, находящегося за чертой бедности в России составляет 12,3%, что является существенным показателем, учи-

тывая общее население страны (143 млн. человек). В сравнении, в Беларуси и Украине удельный вес составляет 7,3% и 7,8%. В США удельный вес находится примерно на таком же уровне – 14,3%. Однако, такие страны, как Индия- 29,8%, Бразилия- 21,4%, Мексика – 51,3%, значительно превышают показатели России.

Таким образом, видим, что Россия на рубеже XX-XXI веков, действительно, является периодом, имеющим высокую амплитуду, происходящих экономических и социально-экономических изменений.

Начало второго десятилетия XXI века знаменуется постепенным, хотя пока и неуверенным, выходом глобальной экономики из финансово-экономического кризиса 2008–2009 гг. Осмысление причин кризиса, его хода и последствий привело к общему пониманию необходимости пересмотра национальных экономических стратегий. Рубеж веков имел высокие показатели, в целом наблюдалась тенденция роста (ВВП, показатели производства), но при этом рост был и у таких показателей, как например, инфляция.

Индикаторы уровня жизни населения возросли, фактическое конечное потребление домашних хозяйств к ВВП выросло на 10%, темп роста денежных доходов составил 907,5%. Численность безработных с 2009 по 2011 годы снизилась на 1353 человека, т.е. произошло уменьшение в 1,3 раза.

Значительно увеличилась заработная плата, номинальная заработная плата по отношению к 1992 году увеличилась на 394,9%, однако темп роста реальной начисленной заработной платы имел более замедленные темпы. Произошел рост пенсий, уже к 2011 году они составили 8203 рубля, относительно 1992 года увеличились на 512,7%. Прожиточный минимум также имел положительную тенденцию роста, увеличение произошло примерно в 1,2 раза.

Тем не менее, несмотря на существенную долю совокупности социальных выплат в ВВП страны (12,7% в 2010 году), индивидуальный размер пособий по-прежнему существенно ниже своих аналогов в развитых странах Европы. Это свидетельствует о низкой эффективности функционирования системы социальной защиты и нерациональном использовании средств, что не позволяет должным образом обеспечивать права малоимущих граждан, а соответственно понижает их уровень жизни, об этом свидетельствуют коэффициенты фондов. Соотношение населения с самыми высокими доходами в 16, 1 раза превосходит население с самыми низкими доходами. Коэффициент Джини выявил, что концентрация

богатства в России находится на уровне 41,6%. Удельный вес населения, находящегося за чертой бедности, показал, что показатель РФ находится на уровне 12,8%, а это более полутора миллиона людей.

Основными направлениями деятельности Правительства Российской Федерации (ОНДП) на период до 2012 года предполагаются следующие значения показателей, реализованные уже к 2012 году.

Индекс потребительских цен к 2012 году согласно ОНДП должен составить 105 – 107 %. По оценке Минэкономразвития России, в 2012 году индекс потребительских цен составит 105 – 106 %, что соответствует целевому показателю.

Рост ВВП в 2012 году, установленный в ОНДП, должен составить по отношению к уровню 2008 года (в сопоставимых ценах) не менее 99,9 %. Выполнение данного показателя превышает его целевое значение.

Рост реальных располагаемых доходов населения должен составить в 2012 году по отношению к уровню 2008 года не менее 103 %. При росте реальных располагаемых доходов населения в 2012 году относительно 2011 года 105 % (по оценке Минэкономразвития России) в 2012 году к 2008 году темп их роста составит 114,7 %, что превышает целевое значение, установленное по данному показателю [3. – С. 45].

Однако опыт прошлых лет показал ежегодное невыполнение поставленных задач, поэтому возможные ожидания скорее всего окажутся несколько другими в отличие от реальности. Главным критерием установленной политики будет служить «направленность на развитие рыночных отношений экономики и социальной сферы» [3. – С. 45].

Список использованных источников

- 1 Россия в цифрах. 2012: Крат. стат. сб./Росстат- М., 2012. - 573 с.
- 2 Краткосрочные экономические показатели Российской Федерации. Социальная сфера – М., 2012. С. 104-126
- 3 Заключение Счетной палаты Российской Федерации на отчет об исполнении федерального бюджета за 2011 год от 30 августа 2012 г. № 34К (867). - М., 2012. – 479 с.

Информация об авторах

Ильин Алексей Евгеньевич, доктор экономических наук, заведующий кафедрой налогов, налогообложения и финансового менеджмента ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Занина Ольга Владимировна, соискатель ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

ОСОБЕННОСТИ ВОСПРОИЗВОДСТВА ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

А.С. Паронян, А.А. Паронян, Д.Е. Ванин

Аннотация. В статье рассмотрена сущность и типы воспроизводственного процесса, схема объективных и субъективных составляющих структуры трудовых ресурсов сельского хозяйства в условиях рынка, факторы, влияющие на состав и динамику трудовых ресурсов аграрного сектора экономики.

Ключевые слова: сущность и типы воспроизводственного процесса, показатели состава и динамики трудовых ресурсов аграрного сектора экономики.

Воспроизводство трудовых ресурсов - это процесс эволюционного развития людей в форме неразрывной взаимосвязи с процессами производства, распределения, обмена и потребления [1]. Процесс воспроизводства трудовых ресурсов связан с процессами воспитания, образования, формирования разнообразных профессио-

нальных и творческих способностей, с созданием необходимых условий для эффективного применения приобретенных качеств в различных сферах деятельности. Сущность воспроизводства трудовых ресурсов заключается в обеспечении замены выбывших из сферы производства работников соответствующим количеством новых работников.

В количественном и качественном выражении трудовые ресурсы изменяются под влиянием технического прогресса и усиления конкуренции на рынке труда. Количественные изменения трудовых ресурсов проявляются в совершенствовании их структуры, а качественные - в повышении уровня квалификации работников на основе их конкуренции на рынке труда.

Под качеством трудовых ресурсов следует понимать совокупность существенных характеристик работников, выражающих специфику и определенность в

трудоустрой и повседневной деятельности. В условиях рыночных отношений возникает потребность в новом типе работника, характеризующегося соединением в одном лице работника и в собственника производства. Воспроизводство обеспечивает подготовку новых поколений к выполнению общественно необходимых трудовых, экономических и других функций.

Воспроизводство современного работника очень тесно связано с демографическим процессом и обеспечивает подготовку новых поколений к выполнению необходимых трудовых, экономических и других функций. В рыночных условиях перемена труда предполагает смену профессий, переход к качественно новому способу функционирования трудовых ресурсов, к иным стандартам изучения и учета трудового потенциала человека.

На процесс воспроизводства трудовых ресурсов оказывают воздействие социальные, экономические, психологические, экологические и другие факторы. Существуют определенные различия, обусловленные конкретными природными, географическими, этническими и другими условиями. Поэтому анализ воспроизводства трудовых ресурсов должен осуществляться на основе решения проблемы народонаселения каждого региона с учетом их социально-экономической и природно-климатической обусловленности.

Формы и эффективность процессов воспроизводства в сельском хозяйстве во многом зависят от способов производства. Устойчивость воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве была подорвана, так как мелкотоварное производство, активизация которого происходила в 90-е гг. XX века, в основном базировалось на перераспределении ресурсного потенциала крупных сельскохозяйственных организаций, изъятии части его из более эффективных в менее эффективные формы хозяйствования.

В сельском хозяйстве России сложился суженный тип воспроизводства, базирующийся на экстенсивных факторах, прежде всего, на вовлечении в производство сельскохозяйственной продукции дополнительных трудовых ресурсов хозяйств населения без соответствующей квалификации и с примитивными орудиями труда, которыми они располагали [1,2].

Одним из наиболее важных показателей расширенного воспроизводства в сельском хозяйстве является уровень производительности труда. Его рост, в свою очередь, может быть обеспечен за счет дополнительных инвестиций в освоение ресурсосберегающих технологий, приобретение высокопроизводительной техники, повышение плодородия почв, квалификации и профессионального мастерства кадров, рост их мотивации к труду и т.п.

Изменения в составе трудовых ресурсов происходят под влиянием развития производства и технического прогресса, спроса и предложения на труд, а также под влиянием конкуренции между работниками на рынке труда. Количественные изменения трудовых ресурсов проявляются в совершенствовании их структу-

ры, а качественные - в повышении уровня квалификации работников на основе их конкуренции на рынке труда. Анализ воспроизводства трудовых ресурсов должен осуществляться на основе решения проблемы народонаселения каждого села, региона и страны в целом, с учетом их социально-исторической и природно-экономической обусловленности.

Естественной основой формирования трудовых ресурсов является население. Общий уровень населения в сельской местности России в 1970 году составил 38,0% всего населения. В 1979 году удельный вес сельского населения составил 31,0%, 2006 году - 27,1%, а в 2010 году - 27,93% от всего населения. Численность населения, проживающего в сельской местности в 2009 году по сравнению с 1990 годом сократилась на 660 тыс. чел., или на 1,69%, с 2002 годом - соответственно на 529 тыс. чел., или на 1,37%, а с 2005 годом на 440 тыс. чел., или на 1,14%. Годовые темпы сокращения численности сельского населения за период с 1990 г. по 2009 г. в среднем составили 36,7 тыс.чел, или 0,99%. Снижение численности сельского населения в федеральных округах происходили в результате снижения рождаемости, роста смертности, сокращения числа браков, роста числа разводов и миграционный прирост [8].

За период 1900-2010 годы численность населения Российской Федерации сократилась на 3,25 процентного пункта, или в абсолютном выражении на 4808 тыс. чел., численность населения моложе трудоспособного возраста за этот период сократилась на 36,7 процентного пункта, или на 13243 тыс. человек, а численность населения в трудоспособном возрасте возросла на 11,6 процентного пункта, или на 9771 тыс. человек, численность населения старше трудоспособного сократилась на 4,8 процентного пункта, или на 1336 тыс. человек.

Численность сельского населения страны за 1900-2009 годы сократилась на 1,69 процентного пункта, или на 660 тыс. человек, численность лиц моложе трудоспособного возраста сократилась на 32,3 процентного пункта, или на 3366 тыс. человек, численность населения старше трудоспособного возраста за этот период сократилась на 4,65 процентного пункта, или в абсолютном выражении на 404 тыс. человек, а численность населения трудоспособного возраста возросла на 15,74 процентного пункта, или в абсолютном выражении на 3110 тыс. человек.

В 2010 г. произошли некоторые структурные сдвиги. Так за период 1990-2010 годы численность населения России сократилась на 3,26 процентного пункта, или на 4808 тыс. чел., численность населения моложе трудоспособного возраста за этот период сократилась на 37,7 процентных пункта, или на 13243 тыс. человек, а численность населения в трудоспособном возрасте возросла на 11,64 процентного пункта, или на 9771 тыс. человек, численность населения старше трудоспособного сократилась на 4,94 процентного пункта, или на 1336 тыс. человек (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика и состав трудовых ресурсов сельского хозяйства в России (на конец года, тыс. чел) [8]

Возрастные группы	Годы							
	1990	1995	2000	2005	2006	2008	2009	2010
Все население	147665	148292	146304	142754	142221	141904	141914	142857
в возрасте:								
моложе трудоспособного	36101	33615	28387	23317	22718	22541	22254	22858
трудоспособном	83943	84540	88040	90328	90152	89266	88360	93714
старше трудоспособного	27621	30137	29877	29109	29351	30097	30700	26285
Сельское население	38869	39981	39232	38649	38443	38214	38209	39914
в возрасте:								
моложе трудоспособного	10420	10014	8796	7402	7165	7004	7054	7210
трудоспособном	19755	20680	21517	22979	23068	23009	22865	23882
старше трудоспособного	8694	9287	8919	8268	8210	8201	8290	8822

Численность сельского населения за 1900-2010 годы возросла на 2,69 процентного пункта, или на 1045 тыс. человек, численность лиц моложе трудоспособного возраста сократилась на 31,81 процентного пункта, или на 3210 тыс. человек, а численность населения старше трудоспособного возраста за этот период возросла на 1,47 процентного пункта, или на 128 тыс. человек, численность населения трудоспособного возраста возросла на 20,89 процентного пункта, или на 4127 тыс. человек.

Уменьшение сельского населения, и особенно в трудоспособном возрасте и младше трудоспособного возраста, предопределило как миграционный поток населения, так и значительное преобразование сельских поселений в городские, особенно за период 1990-2009 годы.

Для обеспечения повышения производительности сельскохозяйственного труда и эффективности производства необходимо рационально использовать трудовые ресурсы.

На состав и динамику трудовых ресурсов сельского хозяйства влияют объективные и субъективные факторы (рисунок 1).



Рисунок 1 - Составляющие структуры трудовых ресурсов сельского хозяйства

Особое место среди факторов, существенно влияющих на величину трудовых ресурсов, принадлежит возрастной и половой структуре населения.

Распределение сельского населения по возрастным группам позволило выявить, что численность детей до 15 лет в 2010 году по сравнению с 2000 г. сократилась, соответственно на 40,5% и 48,6% по причине снижения рождаемости и миграции молодежи из села в город. Население в трудоспособном возрасте от 15 до 24 лет возросло на 33,0% по сравнению с 1990 г. и на 39,0% по сравнению с 2002 г., от 25 до 34 лет - возросло на 12,0% по сравнению с 1990 г. и возросло на 25,0% по сравнению с 2003 г., от 35 до 44 лет - сократилось на 39,0% по сравнению с 1990 годом и возросло на 20,0% по сравнению с 1996 годом; от 45 до 54 лет - возросло на 38,0%. Численность населения в возрасте от 55 до 65 лет, хотя и выше на 1,0% по сравнению с 1990 г., но оно сократилось на 35,0% по сравнению с 2001 г.

Возрастная структура сельского населения существенно влияет на величину рождаемости. Чем меньше доля молодежи в сельском населении, тем меньше и абсолютное число рождений, а значит, и численность трудовых ресурсов в сельском хозяйстве уменьшается.

Изменение численности сельского населения по причинам миграции характеризуют данные таблицы 2.

Численность сельского населения с 1990 по 2010 год уменьшилась за счет естественной убыли на 241,4

тыс.чел., миграционный прирост, уменьшился на 10,4 тыс.чел., а за счет административно-территориальных преобразований численность населения в 2010 году возросла на 11,4 тыс. чел., в результате резкого сокращения оттока сельского населения, и в первую очередь молодежи, в город.

Таблица 2 – Влияние различных форм перемещения на изменение численности населения России, тыс. человек [8]

Показатели	1990 г.	2000 г.	2005 г.	2007 г.	2008 г.	2009г.	2010г.
Общий прирост (+), снижение (-) численности населения	-60,3	-238,7	-106,2	-206,8	-22,2	-244,6	-240,4
в том числе за счет естественного движения, +, -	+87,8	+274,2	-287,7	-145,7	-113,3	-248,8	-241,4
миграционного прироста +, сокращения -	-74,2	-2,6	-22,6	-9,1	-22,1	-13,6	-10,4
административно-территориальных преобразований, +, -	-73,9	+38,1	+204,1	-52,0	+113,2	+17,8	+11,4

Таким образом, некоторое увеличение численности сельского населения повлияло на демографическую нагрузку. Демографическая нагрузка (число детей и пожилых людей на 1000 человек в трудоспособном возрасте) в 2010 году составила соответственно 168 и 212 человек (всего 380 человек). Для сравнения, в 1970 году она составляла 510 и 244 человек, а в 1990 г. - 415 и 309 человек соответственно (всего 724 человека).

Снижение эффективности агропромышленного производства послужило одной из причин ухудшения количественных и качественных характеристик состояния и воспроизводства трудовых ресурсов, снижения физиологической трудоспособности людей нынешнего и будущих поколений [2]. Об этом свидетельствует устойчивая тенденция изменения структуры питания населения, и особенно сельского.

Снижение потребления основных продуктов питания на душу населения является следствием спада производства, опережения темпов роста цен на продовольствие над ростом реальной заработной платы большинства трудящихся страны. Все это привело к изменению структуры питания населения. Это подтверждается и данными обследования в 2009 году 23,8% населения страны с низкими доходами, проведенного Центром экономической конъюнктуры при Правительстве РФ. Среднедушевое потребление мясных продуктов и овощей у этой группы людей в 2,3 раза ниже, чем у населения с высокими доходами; фруктов - в 4,7 раза, а рыбы - в 4,8 раза ниже. Свыше 35% семей из группы с низкими доходами потребляют 2,1 кг мяса в месяц, 39% - менее 100 г рыбы и 68% - менее 1 кг фруктов в месяц. Энергетическая ценность рациона питания таких семей на 18% ниже, чем семей с высокими доходами.

По классификации ФАО, к голодающим относятся лица, потребляющие менее 1520 ккал в день, что является порогом для физической выживаемости. На грани голода и недоедания находятся люди, потребляющие менее 2150 ккал в день [3]. По данным выборочного обследования хозяйств, проведенного Госкомстатом, калорийность суточного рациона питания в 2000 году составила 2640 ккал, в 2004 году - 2890 ккал, в 2009 году - 2986 ккал. Доля продуктов животного происхождения в общей структуре калорийности сократилась с 38,0 до 28,4%. Если в 1990 году, по классификации

ФАО, Россия занимала 6-е место в мире: по калорийности потребляемой пищи в день, то в 2000 - 51-е, в 2004 г. - 64-е, в 2006 г. - 72-е, в 2009 - 86-е место.

Продолжается рост онкологической патологии. В большей степени от нее страдает городское население, но быстро растет заболеваемость и сельского, причем, если у горожан в последние годы заболеваемость возрастает только у женщин, то в сельской местности с 1998 г. онкологические заболевания выросли и у мужчин. В период с 1970 г. по 2009 г. в целом по России число умерших от инфекционных болезней возросло на 77,7%. Анализ динамики смертности по основным классам смерти показал, что за период 1970-2009 гг. число умерших резко возросло. В частности число умерших за 1970-2009 годы возросло на 46,0 %, за 1995-2005 гг. возросло на 94,7%, а за период с 2006 по 2009 гг. соответственно на 91,5%. В течение рассматриваемого периода смертность по отдельным видам болезней резко возросла. Так, по причине новообразований смертность возросла на 111,5%, от болезней органов пищеварения - на 295,0%, органов дыхания - сократилась на 27,2%.

Онкологическая заболеваемость сельского населения с 1990 г. по 2009 г. возросла на 24,2%, в том числе у женщин на 26,8, у мужчин - на 17,6%. Основной причиной заболеваемости являются хронический недостаток животных белков в рационе питания большинства населения и дефицит витаминов, достигающий свыше 60%, которые способствуют снижению сопротивляемости организма инфекциям, росту заболеваемости и смертности, особенно сельского населения в трудоспособном возрасте.

По данным Минздрава России, из-за систематического недоедания и изменения структуры питания лишь 4% детей можно считать практически здоровыми. К моменту окончания школы здоровых детей становится меньше, причем заболеваемость среди девочек в 2-3 раза выше, чем среди юношей.

Одним из серьезных факторов, оказывающих негативное воздействие на физиологические особенности человека, является рост употребления алкоголя (с 5,40 л на человека в 1990 г. до 9,48 л. в 2006 г.), наркотических и токсических веществ, что вызывает особую тревогу. Так, за период с 1990 г. по 2008 г. было взято на диспансерное наблюдение подростков, больных алкоголизмом и алкогольным психозом, на 22,6%, больных наркоманией - в 3,4 раза больше, чем до 1990 г. Кроме того, было взято на профилактический учет в связи со злоупотреблением алкоголем на 79%, наркоманией в 2,6 раза больше, чем до 1990 г. Рост употребления алкоголя и наркотических веществ привел к росту заболеваний (и в первую очередь подростков), смертей и сокращению продолжительности жизни населения.

В условиях отсутствия или малоэффективной системы борьбы с заболеваниями детей и низкой санитарной культурой происходит изменение младенческой смертности. Младенческая смертность в 2009 году по сравнению с 1990 г. сократилась в 2,32 раза, а по сравнению с 2000 г. в 2,04 раза. Коэффициент младенческой смертности за исследуемый период снизился с 17,4 до 7,5 промилле (таблица 3).

Сокращение младенческой смертности в целом по стране произошло за счет снижения числа больных: инфекционными заболеваниями в 1,8 раза; заболеваниями органов дыхания - в 7,4 раза, органов пищеварения - в 18,4 раза. В сельской местности младенческая смертность остается более высокой по сравнению с городом. Так, если с 1990 г. по 2007 г. отклонение коэффициента младенческой смертности в сельской местности к городу возросло от 1,3 до 2,6 промилле, то с 2008 г. по 2010 г. соответственно от 1,4 до 2,2 промил-

ле. Более высокое значение коэффициента сокращения младенческой смертности в сельской местности обусловлено не только состоянием здоровья детей, но и сокращением числа рождения детей в данном возрасте.

Таблица 3 – Коэффициент младенческой смертности (на 1000 родившихся живыми), % [8]

Годы	Коэффициент младенческой смертности, %			Отклонения коэффициента смертности в сельской местности (+, -)	
	всего	в городе	в сельской местности	всего	к городу
в России в целом					
1990	17,4	17,0	18,3	+09	+1,3
2000	15,3	14,7	16,8	+1,5	+2,1
2005	11,0	10,3	12,7	+1,7	+2,4
2007	9,4	8,6	11,2	+1,8	+2,6
2008	8,5	8,3	9,7	+1,2	+1,4
2009	8,1	7,5	9,7	+1,6	+2,2
2010	7,5	6,9	9,1	+1,6	+2,2

Как падение, так и рост числа рождений определяются двумя главными факторами: числом потенциальных матерей разных возрастных групп и интенсивностью деторождения в каждом возрасте. Первый из этих факторов зависит от численности населения и от его экономического состава. Возрастной состав населения России в послевоенный период меняется волнообразно, что является следствием подъёмов и спадов рождаемости и смертности, связанных с многочисленными социальными и военными потрясениями, через которые прошла Россия в двадцатом веке, что повлияло на уменьшение числа потенциальных матерей, а значит, и детей, особенно в сельской местности.

Половозрастные показатели рождаемости тесно связаны с численностью женщин, состоящих в браке, поскольку основная часть детей (до 80%) рождается этими женщинами. Число браков или разводов, заключенных в течение года в расчете на 1000 человек среднего населения, представляют собой коэффициент брачности и разводов. Значения данных коэффициентов представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Динамика коэффициентов брачности и разводов сельского населения в динамике (на 1000 населения), % [8]

Годы	Коэффициент брачности			Коэффициент разводов			Отношение сельского к городскому, %	
	всего населения	городского населения	сельского населения	всего населения	городского населения	сельского населения	брачность	разводы
в России в целом								
1990	8,9	9,1	8,3	3,8	4,4	2,1	91,0	48,0
1995	7,3	7,6	6,6	4,5	5,2	2,8	88,0	52,0
2000	6,2	6,7	4,8	4,3	6,4	3,0	76,0	47,0
2005	7,5	7,6	6,6	4,2	5,2	2,8	86,8	53,8
2007	8,9	8,4	7,8	4,8	5,1	3,2	92,9	62,7
2008	8,3	8,4	7,3	5,0	5,4	3,7	86,9	68,5
2009	8,5	8,7	7,1	4,9	5,2	3,7	81,6	67,3

С 1990 года по 2009 год колебания числа браков объясняются главным образом изменениями в численности поколений, вступающих в брачный возраст, за счет изменения уровня рождаемости в прошлом. Хотя в 2005-2009 годах наблюдается новая стабилизация общего коэффициента брачности, но уже на низком уровне.

Наряду с регистрируемыми браками меняется и число разводов. В 2009 году в органах ЗАГС страны было расторгнуто 640,8 тыс. браков, что на 35,9 тыс.,

или на 5,6% меньше, чем в 2005 году. На 1000 заключенных браков пришлось 575 разводов. Разводы в кризисных социально-экономических условиях являются следствием значительного ухудшения жизненного уровня большинства сельских семей с несовершеннолетними детьми, оставшихся без одного из родителей. За 2009 год при разводах было учтено в органах ЗАГС 349,6 тыс. детей в возрасте до 18 лет, или 116 детей на 100 расторгнувших брачных пар.

Второй фактор, число рожденных детей в основном не зависит от численности населения, и от его возрастного состава, но гораздо более чувствителен к текущей обстановке. Он определяется проведением супружеских пар, их решением рожать или не рожать детей. Отсюда норма роста сельского населения может превысить единицу лишь в том случае, если каждая брачная пара за годы периода деторождения будет иметь в среднем более двух или трех детей.

При всех различиях выполненных в последнее время в России и за рубежом прогнозных оценок рождаемости для России, ни одна из них не предполагает повышения рождаемости до уровня простого воспроизводства поколений.

По сравнительным оценкам Центра демографии и экологии человека, при самой благоприятной динамике естественного прироста (то есть при сочетании сценариев повышения рождаемости и снижения смертности и среднем варианте миграции) начиная с 2010 года численность населения России будет возрастать и может достигнуть уровня 90-х годов двадцатого века. Число рождений уже в ближайшие годы будет расти, ибо в этот период будет увеличиваться число женщин, наиболее активных прокреативных возрастов.

В основе прогноза рождаемости лежит предположение о необратимости происшедших в России изменений в репродуктивном поведении населения, в результате которых утратила доминирующее положение двух - трехлетняя семья и происходит постепенное всеобщее распространение одно - двухдетной «модели» семьи, характерной сегодня для большинства развитых европейских стран.

В период до 2015 года может наблюдаться незначительный рост числа родившихся и общего коэффициента рождаемости. Рост рождаемости обусловлен увеличением численности женщин в возрасте 20-29 лет, у которых отмечается наиболее высокий уровень рождаемости.

Различия в уровнях рождаемости между территориями до 2015 года не исчезнут. Самый низкий уровень рождаемости сохранится в Центральном федеральном округе, самый высокий - в Приволжском и Южном федеральных округах. Суммарный коэффициент рождаемости в течение прогнозного периода будет незначительно колебаться, не превышая в целом по России 1,3-1,35, в сельской местности - 1,05-1,10 рождений на одну женщину.

Важным показателем воспроизводства населения является продолжительность жизни населения (таблица 5). Сокращение продолжительности жизни сельского населения произошло за счет роста смертности по различным причинам: роста заболеваемости, убийств и самоубийств, ухудшение качества питания и других.

За последние 20 лет (1990-2009 гг.) продолжительность жизни населения России сократилась на 0,53 года, в том числе продолжительность жизни мужчин сократилась на 1,02 года, или на 1,6% продолжительность жизни женщин за этот период сократилась незначительно - на 0,40%.

Средняя продолжительность жизни мужчин ниже средней продолжительности жизни женщин от 10,48 лет в 1990 году до 11,90 лет в 2009 году. Продолжительность жизни сельского населения в целом ниже продолжительности всего населения в 1990 году на 0,06 лет, в том числе мужчин на 1,90 лет, женщин - на 1,29 лет. Аналогичное положение сложилось в 2009 году. Продолжительность жизни всего сельского населения в 2009 году короче, чем продолжительность всего населения на 1,95 года, продолжительность жизни мужчин сельского населения короче от продолжительности жизни всего населения на 1,90 года, женщин на 1,29 лет.

В целом приведенные данные позволяют заключить, что разница в продолжительности жизни сельского населения по сравнению с продолжительностью жизни всего населения возрастает начиная с 2005 года. Уровень ожидаемой продолжительности жизни мужчин по оценкам разных авторов в 2008 г. составляет от 58,7 лет до 62,3 года, а у женщин соответственно от 70,1 года до 73,6 лет. В 2015 году ожидаемая продолжительность жизни мужчин будет находиться в пределах от 64,9 лет до 70, 2 года, а ожидаемая продолжительность жизни женщин будет находиться в пределах от 74,3 года до 78,3 года [4,5].

Из изложенного следует сделать вывод о том, что если будет продлена жизнь людей пожилого возраста или если женщины будут иметь то же самое количество детей, но в более раннем возрасте, то непосредственным результатом этого будет увеличение как населения, так и трудовых ресурсов.

Миграция влияет на процессы воспроизводства населения и трудовых ресурсов. Люди, прибывшие из села в город, из одной местности в другую, особенно молодежь, могут определенное время сохранять высокие или низкие уровни рождаемости по сравнению с новым местом их жительства. Миграция меняет численность не только всего населения, но и отдельных возрастных групп. Так, отток молодежи из сельской местности приводит к уменьшению их численности на селе. Отрицательной стороной для мигрантов в сельскую местность является непривычный уклад сельской жизни, отсутствие бытовых удобств и главное - проблема занятости [2,6].

Таблица 5 – Продолжительность жизни населения Российской Федерации (число лет) в 1990-2009 годах [8]

Годы	Все население			Сельское население			Сельское население ко всему населению, (+/-) лет		
	мужчины и женщины	мужчины	женщины	мужчины и женщины	мужчины	женщины	мужчины и женщины	мужчины	женщины
1990	69,20	63,79	74,27	67,92	62,00	73,80	-1,28	-1,79	-0,47
1995	64,64	58,27	71,70	64,06	57,70	71,50	-0,58	-0,57	-0,20
2000	65,27	58,90	72,20	64,18	57,99	71,55	-1,09	-0,91	-0,65
2005	65,30	58,87	72,39	63,44	57,19	71,07	-1,86	-1,68	-1,32
2007	67,51	61,39	73,90	65,60	59,57	72,62	-1,91	-1,82	-1,28
2008	67,88	61,83	74,16	65,96	60,00	72,86	-1,92	-1,83	-1,30
2009	68,67	62,77	74,67	66,72	60,87	73,38	-1,95	-1,90	-1,29

Так, доля переселенцев с неудовлетворительной адаптацией в сельской местности в 2009 году составляла 48%, с удовлетворительной только 19%. До 65% переселенцев на селе работают не по специальности. Доля неквалифицированных работников в сельском хозяйстве в 2,8 раза выше, чем до переселения. Удовлетворенность трудом в сельском хозяйстве составила 23%, а неудовлетворенность – 48%. Неудовлетворенность сельским трудом увеличила текучесть кадров и безработицу.

На протяжении длительного времени менялось соотношение роста населения за счет естественного роста и миграции. Миграция постепенно приобрела превалирующее значение, тогда как естественный прирост населения приобрел отрицательное значение. Однако международная миграция с 1990 года имела существенные изменения. Так в 2009 году в Россию прибыло мигрантов в 4,76 раза меньше, чем в 1990 году, в то же время и выбыло в 21,71 раза меньше. Сальдо миграции населения уменьшилось на 13,98%.

В прогнозах внешней миграции по причине ее меньшей инерционности, элемент неопределенности особенно велик, потому велики и расхождения сценариев будущего, предлагаемых рядом авторов прогнозов [4,6]. Однако, по той же самой причине, миграция намного легче поддается контролю со стороны государства, чем, скажем, рождаемость, поэтому ее прогнозы в большей мере могут иметь смысл реальных социально-экономических рекомендаций.

Гипотезы будущей миграции во многом зависят от оценки ее современных тенденций. В этом можно усматривать проявление нынешнего социально-экономического и демографического кризисов. Кризис здоровья и смертности населения, особенно сельского, усилился с 2005 года и продолжается по настоящее время [6,7].

Конкретные причины данного кризиса многообразны, но в общем они сводятся к тому, что российскому обществу пока не удалось создать надежных барьеров, предохраняющих человека труда от опасных воздействий социальной, материальной, природной и техногенной среды.

Таким образом, неблагоприятные условия в развитии экономики и политической нестабильности привели к снижению уровня жизни, естественным потерям населения и уменьшению численности трудовых ресурсов.

По данным переписи 2010 г. численность населения Российской Федерации по сравнению с 1990 годом со-

кратилась на 4808 тыс. человек. Изменить сложившееся положение с ежегодным сокращением численности населения можно только на основе улучшения жизненных условий и уровня жизни населения, и особенно сельского населения.

На федеральном и региональном уровнях необходима система мер по поддержке всех организационно-правовых форм хозяйствования с целью рационального использования трудовых ресурсов и наиболее полной занятости сельского населения.

Список использованных источников

- 1 Архипов А.И., Карпухина Д.Н., Кокина Ю.П. Экономика труда: учебник. – М.: Изд-во «Экономика», 2009. – 558 с.
- 2 Дорофеев А. Рынок труда и воспроизводства рабочей силы в сельской местности // АПК: экономика, управление. – 2010. – № 1. – С. 74-78.
- 3 Бушмарин И.В. Формирование трудовых ресурсов: опыт Запада и России // Мировая экономика и международные отношения. – 2005. – № 2. – С. 48-53.
- 4 Ершова И.Г. Анализ и прогнозирование динамики занятости на уровне региона // Региональная экономика: теория и практика. – 2010. – № 30. – С. 25-35.
- 5 Зинченко А.П. Трудовые ресурсы сельского хозяйства России (по итогам ВСХП 2006) // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2009. – № 3. – С. 57-61.
- 6 Мальцева Е.С. Миграция как фактор воспроизводства трудового потенциала аграрного сектора региона: теория и практика: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. экон. наук. – Орел, 1997. – 24 с.
- 7 Маслова И. Прогнозы безработицы и корректировки политики занятости // Человек и труд. – 2010. – № 6. – С. 29-33.
- 8 gks.ru - Федеральная служба государственной статистики (Росстат)

Информация об авторах

Паронян Артюш Степанович, доктор экономических наук, профессор кафедры анализа, аудита и статистики ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел.: (84712) 58-14-27, (84712) 53-14-25, nich@kgsha.ru

Паронян Арарат Артюшович, кандидат экономических наук, старший преподаватель ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», 8 4712 581427, ararat-65@yandex.ru

Ванин Дмитрий Ефимович, доктор экономических наук, профессор.

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА

М.А. Меньшикова, К.В. Коптева

Аннотация. В данной статье проанализированы основные подходы к пониманию сущности и структуры человеческого капитала, а также методики расчета инвестиционных вложений в человеческий капитал с последующим отображением их эффективности.

Ключевые слова: человеческий капитал, гудвилл, инвестиции в человеческий капитал.

Теория человеческого капитала – одна из наиболее актуальных и противоречивых тем предметной области управления персоналом. Основное противоречие состоит в том, что если такие практические направления, как мотивация, оценка, адаптация персонала, берутся на вооружение современными российскими руководителями и используются в той или иной мере, то понятие «человеческий капитал» остается в большей степени

теоретическим и абстрактным. Менеджеры высшего звена в теории признают ценность своих работников, но на практике среди большинства из них бытует мнение, что «незаменимых людей нет». Поэтому формирование мотивационных пакетов носит формальный характер и, при неблагоприятном изменении внешней среды, они урезаются в первую очередь. Наиболее типичной реакцией на кризис является сокращение штатов, которое в большинстве случаев непродуманно. Предприятие при проведении мер по сокращению издержек часто теряет своих самых ценных работников.

Актуальность изучения теории человеческого капитала и ее практического применения заключается в том, что подход к управлению персоналом на ее основе может дать организации значительные конкурентные преимущества даже в период кризиса и общего экономического спада. При этом необходимо принимать во вни-

мание стратегию организации на конкретный период времени и применять данную теорию именно в соответствии с конкретной ситуацией, в которой находится предприятие.

В экономической литературе существует несколько подходов к классификации видов человеческого капитала. В зависимости от отрасли применения человеческого капитала выделяют:

- производственный человеческий капитал, т.е. капитал, используемый в сфере материального производства;

- структурный человеческий капитал, т.е. капитал, используемый в сфере инфраструктуры и общественных услуг (государственное управление, охрана правопорядка и т.д.);

- гуманитарный человеческий капитал, т.е. капитал, используемый в сфере создания нового человеческого капитала (образование, художественное творчество и т.д.) [1. – С.24].

В работах Г. Беккера предлагается классификация форм человеческого капитала по области их приложения:

- специальный человеческий капитал, т.е. навыки и знания, востребованные лишь узким спектром потенциальных нанимателей (как правило, связанные с отраслевой спецификой);

- универсальный человеческий капитал, т.е. навыки и знания, обладающие широким спектром областей возможного применения [2. – С.23].

О. Тоффлер вводит понятие «символического капитала – знания», которое, в отличие от традиционных форм капитала неисчерпаемо и одновременно доступно бесконечному числу пользователей без ограничений [3. – С.41].

Вопросу оценки человеческого капитала предприятий посвящено достаточно большое число работ как зарубежных, так и отечественных ученых; анализ этих работ показывает разнообразие существующих подходов.

Рассматривая зарубежные методики, прежде всего следует отметить модель индивидуальной стоимости работника, основанную на понятиях условной и реализуемой стоимостей и предложенную учеными из Мичиганского университета. Согласно их модели индивидуальная ценность работника определяется объемом ожидаемых услуг, который работник предоставит или реализует, работая в данной организации.

Ценность работника с учетом вероятности того, что он останется работать в организации в течение какого-то времени, определяет ожидаемую реализуемую стоимость, которая состоит из двух элементов: ожидаемой условной стоимости и вероятности продолжения членства в организации, которая выражает ожидание руководства по поводу того, какая часть этих доходов будет реализована в организации до предполагаемого времени ухода работника. Математически это выражается следующими уравнениями:

$$PC = UC \times P(0),$$

$$P(T) = 1 - P(0)$$

$$АИТ = UC - PC = PC \times P(T),$$

где UC и PC – ожидаемые условная и реализуемая стоимости; P(0) – вероятность того, что работник останется работать в организации через некоторый промежуток времени; P(T) – вероятность ухода работника из организации или показатель текучести; АИТ – альтернативные издержки текучести.

В связи с тем, что стоимость человеческих ресурсов является вероятностной величиной, это может означать,

что не всегда работник с наибольшим потенциалом будет наиболее полезен компании. Таким образом, данная методика позволяет лишь примерно спрогнозировать индивидуальную стоимость работника. Это обстоятельство объясняется тем, что стоимость человеческих ресурсов является вероятностной величиной (точное определение срока службы работника на предприятии невозможно, поскольку это зависит от множества факторов, которые трудно определить и измерить).

По мнению Г. Беккера, стоимость человеческого капитала может быть определена следующим образом:

$$V_a = \sum_{i=a}^n (B - C) * (1 + i)^{-t},$$

где V_a – оценка человеческого капитала работника в возрасте a ; B – общая заработная плата; C – часть заработной платы, приходящаяся на труд; n – возраст, в котором заканчивается активная трудовая деятельность человека; i – процентная ставка.

Совместно с Б. Чисуик им была разработана единая формула для расчета доходов владельцев как человеческого, так и физического капитала. По их мнению, применительно к владельцу человеческого капитала «общий заработок любого лица, после того как он закончил инвестирование в человеческий капитал, равен сумме доходов на эти инвестиции и заработков от его первоначального человеческого капитала». Предложенная ими формула для расчета дохода имеет следующий вид:

$$E_i = X_i + \sum_{j=1}^m r_{ij} \times C_{ij},$$

где E_i – доход (заработок) определенного лица; X – эффект от первоначального капитала этого лица; j – определенные инвестиции; i – процентная ставка; r_{ij} – норма дохода этого лица на его инвестиции; C_{ij} – стоимость этих инвестиций.

В отечественной экономической науке подходы к оценке человеческого капитала также далеко не однозначны. Так, В. Алавердян предлагает методику расчета стоимости кадрового потенциала коммерческого предприятия, суть которой заключается в следующем. Стоимость кадрового потенциала предприятия – совокупная оценочная стоимость всех работников предприятия. Оценочная стоимость работника – расчетная величина, равная произведению выплачиваемой или предполагаемой заработной платы работника на коэффициент $\Gamma_{кп}$ (гудвилл кадрового потенциала).

$$S = ЗП \times \Gamma_{кп},$$

где S – оценочная стоимость работника, руб.; ЗП – предполагаемая или выплачиваемая заработная плата работнику, руб.; $\Gamma_{кп}$ – гудвилл кадрового потенциала работника.

Гудвилл кадрового потенциала работника – коэффициент, который отображает реальную, рыночную, индивидуальную стоимость работника как конкретного человека, умеющего выполнять определенные функции, решать те или иные задачи. Данная методика предполагает, что стоимость кадрового потенциала коммерческого предприятия рассчитывается исходя из предположения, что все кадровые ресурсы предприятия замещаются другими. Срок замещения берется равным одному месяцу. Рассчитывается стоимость затрат за услуги по подбору персонала. Гудвилл кадрового потенциала рассчитывается по каждому работнику отдельно.

В результате проведенного анализа можно отметить, что, несмотря на то что существует большое ко-

личество методик оценки человеческого капитала, универсальной методики на сегодняшний день нет.

В основу методики расчета стоимости человеческого капитала предприятия в отечественной практике положена методика, предложенная Алавердяном В., включающая в оценочную стоимость сотрудника инвестиции в человеческий капитал с изменением порядка расчета гудвилла человеческого капитала. Таким образом, оценочную стоимость работника можно вычислить следующим образом [4. – С.36]:

$$S = 3П \times \Gamma_{\text{кп}} + И \times t,$$

где S – оценочная стоимость работника, руб.; $3П$ – предполагаемая или выплачиваемая заработная плата работнику, руб.; $\Gamma_{\text{кп}}$ – гудвилл человеческого капитала работника; $И$ – инвестиции; t – период.

Гудвилл человеческого капитала работника включает следующие показатели [5. – С.62]:

$\Gamma_{\text{чк}}$ = Индекс прибыли ЧК + Индекс стоимости ЧК + Коэффициент профессиональной перспективности;

Индекс прибыли ЧК = прибыль / эквивалент полного рабочего времени сотрудника;

Индекс стоимости ЧК = общие расходы на персонал / эквивалент полного рабочего времени сотрудника.

Коэффициент профессиональной перспективности, учитывающий данные об образовании кандидата, его стаже и возрасте, вычисляется по формуле [6. – С.27]

$$K = O_{\text{обр}} \times \left(1 + \frac{C}{4} + \frac{B}{18} \right),$$

где $O_{\text{обр}}$ – оценка уровня образования, которая составляет: 0,15 – для лиц, имеющих незаконченное среднее образование; 0,60 – для лиц со средним образованием; 0,75 – для лиц со среднетехническим и незаконченным высшим образованием; 1,00 – для лиц с высшим образованием по специальности; C – стаж работы по специальности. В соответствии с рекомендациями НИИ труда он делится на 4 (в связи с тем, что, как установлено, стаж в 4 раза меньше влияет на результативность труда, чем образование); B – возраст. В соответствии с рекомендациями НИИ труда он делится на 18. При этом за верхний предел возраста для мужчин принимается 55 лет, а для женщин – 50.

Для определения эффективности человеческого капитала экономисты обращаются к технике анализа «издержки – выгоды». Этот анализ делится на три этапа:

- идентификация выгод и их стоимостная оценка с учетом фактора времени;
- идентификация затрат и их стоимостная оценка также с учетом фактора времени;
- сравнение приведенных к одному моменту времени величин затрат и выгод.

ПРОБЛЕМА ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

В.В. Трубникова, С.П. Пугач

Аннотация. Статья посвящена обоснованию мер по повышению эффективности использования трудовых ресурсов в сельском хозяйстве, опирающихся на совершенствование системы мотивации.

Ключевые слова: трудовые ресурсы, эффективность сельскохозяйственного производства, мотивация, оплата

Инвестиции в человеческий капитал не только способствуют повышению доходов индивида, но и способствуют росту производительности труда. Странники теории человеческого капитала подходят к рассмотрению инвестиций в человека, основываясь на концепции «предельной полезности» и «предельной производительности».

Помимо того что образование превращает человека в более производительного работника, оно развивает в нем предпринимательские эффекты, делает его более умелым организатором.

Обобщая вышесказанное, можно сделать следующий вывод:

- развитие персонала – это процесс изменений, реализуемый в организационной среде;
- развитие работников преследует цели, определяемые потребностями организации;
- поскольку результаты работы персонала оказывают определяющее влияние на результаты организации, развитие персонала есть процесс, обеспечивающий успех предприятия;
- качественные параметры персонала определяются совокупностью деловых свойств, следовательно, развитие должно направляться на качественное улучшение профессиональных и индивидуальных характеристик сотрудников.

Список использованных источников

- 1 Дресвянников В.Н. Природный и искусственный капитал. Как оценить уровень интеллекта работника организации // Кадровик. Трудовое право для кадровика. – 2008. – № 4. – С. 22–28.
- 2 Беккер Г.С. Человеческое поведение: экономический подход. Избранные труды по экономической теории: перевод с англ. – М.: ГУ ВШЭ, 2003. – 627 с.
- 3 Калькова В.Л., Тоффлер О. Смещение власти: знание, богатство и принуждение на пороге XXI века. – М.: ИНИОН АН СССР, 1991. – 306 с.
- 4 Тугускина Г.Н. Моделирование структуры человеческого капитала // Кадровик. Кадровый менеджмент. – 2009. – №9. – С. 36–39.
- 5 Тугускина Г.Н. Методика оценки человеческого капитала предприятий // Управление персоналом. – 2009. – №5. – С. 61–63.
- 6 Пугачев В.П. Полезное пособие для управляющих персоналом // Управление персоналом. – 2009. – №4. – С. 26–29.

Информация об авторах

Меньшикова Мария Алексеевна, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой маркетинга и управления персоналом ФГБОУ ВПО «Курский государственный университет», тел.: 8(4712)56-22-29, e-mail: kamar29@yandex.ru

Коптева Ксения Валерьевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры маркетинга и управления персоналом ФГБОУ ВПО «Курский государственный университет», тел.: 8(4712)56-22-29, e-mail: kseniya-kopteva@yandex.ru

та труда, фермерское хозяйство, крестьянские хозяйства.

Одним из факторов, сдерживающих развитие сельхозтоваропроизводителей, является низкая эффективность использования кадрового потенциала. Качественные и количественные характеристики трудовых ресурсов определяют результативность деятельности, как

крупных сельскохозяйственных предприятий, так и фермерских хозяйств.

Численность сельского населения в Курской области имеет устойчивую тенденцию к снижению (таблица 1). Доля сельских жителей в общей численности населения Курской области в 2012 году по сравнению с 2008 г. снизилась на 2,2%.

Таблица 1 – Численность сельского населения Курской области (на начало года)

Показатель	Годы				
	2008	2009	2010	2011	2012
Численность сельского населения, тыс. чел.	422,5	413,4	405,0	390,0	382,1
в % к численности населения области	36,3	35,8	35,3	34,7	34,1

Проанализируем динамику численности работников, занятых в экономике Курской области, сельском хозяйстве в целом и крестьянских и фермерских хозяйствах.

За период с 2006 по 2010 гг. количество занятых в экономике Курской области сократилось на 3,2 %, в то же время сельское хозяйство потеряло 21 % работников (таблица 2). Это объясняется тем, что большинство трудоспособного сельского населения и в особенности молодежь покидают село из-за невозможности найти достойно оплачиваемую работу. При этом в целом сельское население сократилось на 9,2 %, а население, находящееся в трудоспособном возрасте, – на 4,3 %, что подтверждает сделанные выводы.

Таблица 2 – Среднегодовая численность занятых в экономике Курской области по видам экономической деятельности, тыс. чел.

Показатель	Годы				
	2006	2007	2008	2009	2010
Всего в экономике	594,3	593,6	591,9	580,6	573,9
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	120,8	119,2	106,0	103,8	102,2

Проведем приблизительную оценку численности работников крестьянских и фермерских хозяйств и оценим динамику данного показателя. Исследование показало, что в среднем для обработки 80 га земли используется труд одного работника. Разделим величину площади предоставленных фермерским хозяйствам земельных участков на 80 и получим количество человек, занятых в них (рисунок 1). Численность работников крестьянских и фермерских хозяйств за анализируемый период увеличилась на 32 %.

Крестьянские и фермерские хозяйства развиваются более высокими темпами, нежели сельское хозяйство в целом. Однако их размер и количество не позволяют играть существенной роли в привлечении рабочей силы в сельскую местность. Количество занятых в них составляет 1,7–2,7 % от всех работников сельского хозяйства.

Важной характеристикой трудовых ресурсов является возрастной состав. В 2011 г. доля работников сельского хозяйства в возрасте от 40 до 59 лет составляет примерно 50%, поэтому значимой проблемой является привлечение молодежи в сельскохозяйственное производство.

Опрос, проведенный в рамках российско-американского исследования BASIS в 2002 г. в трех областях России – Ростовской, Нижегородской и Ивановской показал, что переизбыток рабочей силы в фермерских хозяйствах нет, а недостаток отмечается лишь в 5,3 % [1].

Среди причин, по которым хозяйства не могут привлечь необходимую рабочую силу, авторы исследования выделяют следующие:

- отсутствие жилья,
- более высокая заработная плата у других работодателей в ближайшем городе (поселке),
- отсутствие работников без вредных привычек,
- более высокая заработная плата у других местных работодателей,
- отсутствие работников трудоспособного возраста,
- недостаточная квалификация работников [1. – С. 57].

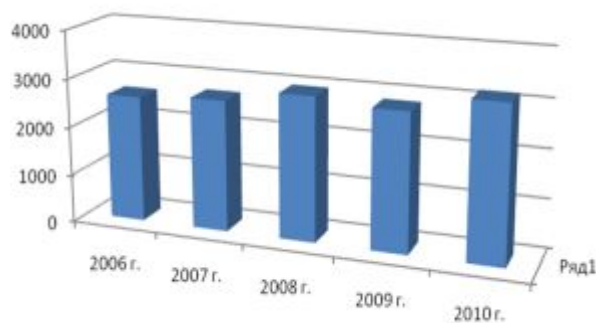


Рисунок 1 – Численность занятых в крестьянских и фермерских хозяйствах Курской области, чел.

Исследование показало, что руководители сельхозпредприятий и главы фермерских хозяйств отмечают нехватку квалифицированной рабочей силы, проблемы, связанные с нарушением трудовой дисциплины работниками и нежелание молодежи работать на селе. Важность дисциплинарных требований к персоналу отметили все главы опрошенных фермерских хозяйств. Главными качествами работников, по их мнению, являются, прежде всего, трезвость, затем компетентность и трудолюбие.

Можно сделать вывод, что у сельских товаропроизводителей преобладают не квалификационные требования к рабочей силе, а дисциплинарные, что характерно и для хозяйств Курской области.

В свою очередь, эффективность производства определяется не только наличием высокопроизводительных машин и технологий, семян и животных, но и желанием работника работать. Проблема мотивации остается нерешенной для многих хозяйств. Таким образом, разработка эффективной системы стимулирования и мотивации позволит увеличить производительность труда и его эффективность.

М.И. Мельникова отмечает среди особенностей сельскохозяйственного труда его связь с образом жизни и, как следствие, высокую значимость как смысла жизни. «Высоконравственный смысл труда российского крестьянства способствовал формированию таких черт его характера, как терпимость, сознательная самоотверженность, патриотизм, эмоциональная и нравственная устойчивость» [4. - С. 25].

Однако в настоящее время «в эпоху массовой культуры и «эстетизированного» с помощью изоцированной рекламы культа потребления, ценность самого труда все больше уходит на второй план, а на первом месте для многих людей оказывается ценность получения благ и удовольствий от жизни» [6. - С. 3]. Снижение уважения к труженнику села, престижности профессий, связанных с сельским хозяйством, значительное сокращение доходов его работников в период проведения рыночных реформ явились причинами сокращения количества занятых в нем и оттока жителей из сельской местности в города.

Ряд исследователей отмечает, что в настоящее время труд для многих людей рассматривается лишь как средство заработка, однако предполагается, что потребность в заработке для человека будет расти до определенного предела, после которого деньги станут условием нормального психологического состояния. После этого доминирующими станут потребности в творчестве, достижении успеха и др. [8]. В данной ситуации важна роль руководителя, который может правильно определить мотивы работника и разработать эффективную систему воздействия на них для повышения эффективности труда.

Д.А. Терешков выделяет следующие мотивы, побуждающие человека заниматься трудовой деятельностью: альтруистический, утилитарный и динамический. Альтруистический мотив представляет собой побуждение к труду, определенное желанием и необходимостью принести пользу обществу. Утилитарный направлен на зарабатывание денег для удовлетворения материальных и духовных потребностей индивида и его семьи. Динамический – на удовлетворение потребности в самоактуализации, самовыражении, творчестве. Однако при этом отмечается, что потребность в труде не является для человека первичной, и, при возможности получить желаемое без труда, он обязательно воспользовался бы ею [10. – С. 86].

Таким образом, задачей руководителей хозяйств становится выявление потребностей, а затем – создание условий для их удовлетворения посредством достижения производственных целей. Знания и опыт, которыми обладает работник, в полной мере можно использовать на благо хозяйства лишь в том случае, когда у него существует определенные потребности, которые он может удовлетворить при помощи труда.

Исходя из уже существующих потребностей работника, определяются методы мотивирования, применяемые к нему. При изменении потребностей меняются и приемы. Удовлетворение одних потребностей приводит в действие другие, тем самым возникает необходимость создания определенных слагаемых качества трудовой жизни. Все эти факторы имеют непосредственное влияние на работника, производительность и эффективность и, как следствие, результат его труда.

Как показало проведенное исследование, основным мотивом труда занятых как в фермерских хозяйствах, так в сельском хозяйстве Курской области в целом, является заработная плата. Значительно меньшая часть работников в своей деятельности руководствуется желанием приносить пользу обществу и тому хозяйству, в котором они работают. Данная тенденция объясняется более низкой заработной платой, чем в промышленности, и ее нехваткой для удовлетворения самых необходимых потребностей работника и членов его семьи (таблица 3).

Таблица 3 – Динамика среднемесячной заработной платы работников сельского и лесного хозяйства Курской области

Показатель	Годы				
	2007	2008	2009	2010	2011
Уровень заработной платы работников, руб.	5141	7682	9527	11483	13980
В процентах к среднеобластной заработной плате	58,1	67,2	76,3	82,0	86,1

Данные таблицы 3 подтверждают, что заработная плата работников сельского хозяйства неконкурентоспособна, что обусловило сравнительно низкое качество имеющихся трудовых ресурсов.

В крупных сельскохозяйственных предприятиях некоторое снижение мотивации работников связано с переходом от сдельной оплаты работников, занятых в растениеводстве, к окладам. Особенностью оплаты труда наемных работников в фермерских хозяйствах является то, что заработная плата растет вне зависимости от величины полученных доходов и прибыли, так как фермер другим образом не может удержать их в хозяйстве. Поскольку он заинтересован в работниках, строго выполняющих трудовую дисциплину и являющихся профессионалами, то вынужден платить им больше, чем в сельскохозяйственных предприятиях.

Необходимо отметить некоторые особенности работников и руководителей сельскохозяйственных предприятий в настоящее время. Многие из них всю жизнь проработали в сельском хозяйстве, не владеют профессиями, востребованными в городе, не заинтересованы в поисках работы, так как им нравится работать на земле. Привычка и нежелание радикальных перемен в жизни оставляет в сельской местности также работников с низкой трудовой дисциплиной, негативными привычками, такими как, пьянство, воровство и пр. Из-за этого главы фермерских хозяйств испытывают трудности в подборе качественных кадров.

Отсутствие квалифицированных дисциплинированных работников и конкуренции среди них на рынке труда усугубляет проблему повышения эффективности труда в крестьянских и фермерских хозяйствах. При ее решении важно применять не только стимулирование, но и мотивирование уже нанятых работников, а также привлечение молодежи к работе в хозяйствах для обеспечения преемственности поколений.

В ряде исследований отмечается в качестве мотивов трудовой деятельности работников сельского хозяйства такие, как желание сделать карьеру, престиж, самоуважение [7. – С. 48]. Данные мотивы также характерны и для работников фермерских хозяйств, но следует отметить, что их доля составляет 10–15 %.

Таким образом, среди мотивов трудовой деятельности преобладают материальные. Однако при разработке системы мотивации в хозяйстве следует принимать во внимание и нематериальную заинтересованность работников в труде. В настоящее время ее доля незначительна, но при должном мотивировании нематериальные ценности прочно войдут в мотивационное ядро человека, изменив его ценностные ориентации. В этом случае труд постепенно будет становиться ценностью для него сам по себе, а не выступать лишь средством заработка.

Материальное вознаграждение также является основным движущим фактором труда для работников крестьянских хозяйств, но оно выражается не в форме заработной платы, а в распределении полученной прибыли. При разработке системы мотивации это следует учитывать, а также принимать во внимание значительные возможности главы крестьянского хозяйства в оказании мотивационного воздействия на работников также с позиций главы семьи.

Первоначально рассмотрим принципы построения системы материального стимулирования работников сельского хозяйства. Для всех видов хозяйств она должна строиться на принципе превышения темпов роста производительности труда над материальным вознаграждением работников. Это позволит оптимизировать затраты на оплату труда.

Следующим этапом должно стать определение размера вознаграждения за труд и наказания за нарушение трудовой дисциплины. При этом вознаграждение и наказание должны следовать сразу за поступком работника. Чем более длителен промежуток времени между совершением действия и поощрением или нака-

занием за него, тем менее эффективны эти меры. Но на процесс материального вознаграждения в сельском хозяйстве оказывает влияние сезонность работы: необходимы значительные затраты труда на проведение полевой и уборочной кампаний, а выручка от продажи произведенной продукции поступает через значительный от начала работ промежуток времени.

Еще одной особенностью формирования системы оплаты труда должна стать ее ориентация на конечные результаты, что обеспечивается путем установления сдельной оплаты труда. Наиболее эффективными ее формами для растениеводства и отраслей животноводства, где продукция поступает по периодам или раз в год, являются аккордно-премиальная и оплата труда от валового дохода [5, 9]. Первый вариант предусматривает оплату труда работников за центнер или единицу продукции с учетом ее качества. При этом расценки определяются исходя из плана производства и фонда оплаты труда, определяемого по нормам выработки, принятым в хозяйстве. Второй предусматривает использование валового дохода в качестве базы при расчете величины оплаты труда.

Для фермерских хозяйств наиболее эффективным будет установление определенного оклада, действующего на протяжении всего года, превышающем величину МРОТ, но недостаточного для возникновения незаинтересованности в дополнительном доходе в виде премий и надбавок (проектные расчеты показывают, что рост прибыли составит 4 раза в течение первого года внедрения данной системы оплаты труда). При этом фермеру необходимо установить размер премирования работников за экономию горюче-смазочных материалов, превышение установленных норм выработки и пр. В конце года по результатам деятельности работников должен выплачиваться определенный процент от валового дохода, а лучше – от прибыли хозяйства, что позволит ориентировать их на сокращение затрат и повышение производительности труда и повысить уровень лояльности к хозяйству и заинтересованности работать именно в нем.

Применение аналогичной системы оплаты труда в крестьянских хозяйствах позволит приблизить труд и вознаграждение за него во времени. При этом размер оклада работника может быть равен МРОТ, но каждый месяц он должен выплачиваться работнику. В настоящее время, как показало исследование, практика ежемесячной выплаты минимального размера оплаты труда есть далеко не в каждом крестьянском хозяйстве. Данная тенденция особенно сильна там, где работниками являются сыновья, не имеющие собственных семей и живущие вместе с родителями. Выделение фонда оплаты труда позволит повысить заинтересованность в результатах труда для работников и планировать расходы на развитие хозяйства, исходя их величины чистой прибыли для его главы. При этом во всех хозяйствах заработная плата должна индексироваться в соответствии с темпами роста инфляции.

Повышению производительности труда и заинтересованности в нем также будет способствовать изменение стиля руководства. Дж. Дистефано считает, что применение преобразовательного стиля является наиболее эффективным. Он заключается в привлечении работников к обсуждению новых идей, поощрении творческого подхода к поставленным задачам, созданию команды, члены которой дополняют друг друга и пр. [3. – С. 85]. Акцент на необходимость применения некоторых принципов данного стиля руководства делают также А. Бурмистров и Н. Трифильцева, однако они определяют его как применение методов нематериального стимулирования [2. – С. 34]. Изменение стиля руководства от приема решений фермером в одиночку

и затем постановкой работника перед фактом, каких целей ему нужно добиться, к привлечению работников к приему стратегически важных решений, сообщению важной информации, которая не сообщалась ранее, позволит воодушевить людей, повысить значимость их труда для хозяйства, его производительность и желание работать. Аналогичные меры по изменению стиля руководства необходимо применять и главами крестьянских хозяйств

Для эффективного развития хозяйств всех видов необходима разработка системы нематериального стимулирования. «Нематериальное» для работника вовсе не является бесплатным для хозяйства, однако существует ряд доводов для внедрения этой системы: изменить правила начисления заработной платы намного выгоднее, чем ее повышать. Создание благоприятной психологической обстановки в коллективе требует времени руководителя, но при этом повышает заинтересованность в работе именно в этом хозяйстве и позволяет избежать текучки кадров и материальных и временных затрат на обучение новых сотрудников. Обеспечение работников бесплатным питанием, спортом, путевками позволит избежать повышения их заработной платы для тех же нужд.

Для фермерских хозяйств возможно применение следующих нематериальных стимулов:

- бесплатное питание;
- коллективный отдых на праздники;
- празднование дней рождения;
- коллективные занятия спортом;
- экскурсионные поездки для работников хозяйства и членов их семей и др.

Путевками к морю могут награждаться лучшие работники по итогам года. Празднование дней рождения и экскурсионные поездки, возможно, частично осуществлять за счет работников при их согласии.

Предлагаемые мероприятия по повышению мотивации сельскохозяйственных работников позволят повысить их заинтересованность и эффективность производства в целом.

Список использованных источников

- 1 Богдановский В. Производительность труда в секторах сельского хозяйства // Экономика сельского хозяйства России. – 2009. – №6. – С. 43.
- 2 Бурмистров А., Трифильцева Н. Нематериальные стимулы – затраты или инвестиции? // Управление персоналом. – 2002. – №10. – С. 33–34.
- 3 Дистефано Дж. Дж. Что посеешь, то и пожнешь, или несколько слов о высокой производительности труда // Маркетинг. – 2002. – №4. – С. 84–89.
- 4 Мельникова М. И. Сельскохозяйственный труд как предмет психологического анализа // Сборник научных трудов Северо-Кавказского государственного технического университета. Серия «Гуманитарные науки». – 2005. – №2(14). – С. – 15–26.
- 5 Пархомчук М. А. Мотивация труда в сельском хозяйстве // Экономические науки. – 2008. – №8. – С. 240–244.
- 6 Пряжников Н. С., Пряжников Е. Ю. Психология труда и человеческого достоинства: учебн. пособие. – М.: Изд. центр «Академия», 2003. – 480 с.
- 7 Сафонов А. Ю. Мотивы труда сельских работников // Достижения науки и техники АПК. – 2006. – №2. – С. 48.
- 8 Селищев Н. В. Трудовая мотивация служащих как фактор повышения эффективности деятельности организации [Электронный ресурс] // conference.orags.org/sections/0501.pdf
- 9 Тарасов Н., Демков Д. Рыночная модель мотивации труда в сельском хозяйстве // Нормирование и оплата труда в сельском хозяйстве. – 2006. – №1. – С. 41 – 54.
- 10 Терешков Д. А. Почему люди работают // Менеджмент в России и за рубежом. – 2006. – №6. – С. 83–90.

Информация об авторах

Трубникова Вера Витальевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры маркетинга и управления персоналом ФГБОУ ВПО «Курский государственный университет», E-mail: veravit8@yandex.ru

Пугач Светлана Петровна, кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры маркетинга и управления персоналом ФГБОУ ВПО «Курский государственный университет», e-mail: Pugachsp@rambler.ru, тел (4712)56-22-29.

СОЗДАНИЕ СВЕКЛОСАХАРНОГО КЛАСТЕРА – ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕХАНИЗМА ЭФФЕКТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СВЕКЛОСАХАРНОГО ПОДКОМПЛЕКСА АПК

Р.В. Солошенко

Аннотация. В статье сделан вывод о том, что создание свеклосахарного кластера с учетом основ системно-синергетического подхода является перспективным направлением совершенствования механизма эффективного функционирования свеклосахарного подкомплекса АПК. Предложена модель свеклосахарного кластерного образования, представляющая собой сбалансированное сочетание субъектов производственных подсистем свеклосахарного подкомплекса АПК, сектора реализации сахара и смежных организаций по материально-техническому снабжению и обслуживанию производственно-технического процесса. Раскрыто содержание системной и внутрикорпоративной синергии, образующейся в результате создания свеклосахарного кластерного образования.

Ключевые слова: свеклосахарный подкомплекс АПК Российской Федерации, механизм эффективного функционирования подкомплекса, системно-синергетический подход, координирующее управление, синергетический эффект, системная синергия, внутрикорпоративная синергия.

Свеклосахарный подкомплекс АПК Российской Федерации подвержен процессам нестабильности, кризисности, на фоне ужесточения конкуренции мировых производителей семян сахарной свеклы, свекловичного сахара, сахара из сахарного тростника, характеризуется неэффективным использованием потенциала хозяйствующих субъектов, сложившимися несогласованными взаимоотношениями субъектов свеклосеменоводческого и свеклосахарного процессов, недостаточными темпами развития и несовершенным экономическим механизмом хозяйствования. Данные негативные тенденции подтверждают актуальность, практическую необходимость исследования основ формирования и совершенствования сложившегося механизма функционирования свеклосахарного подкомплекса АПК страны.

При совершенствовании механизма функционирования российского свеклосахарного подкомплекса АПК необходимо рассмотреть существующие концептуальные модели, результатом реализации которых является направление повышения эффективности функционирования экономики. Анализ научной литературы позволил нам обобщить и выделить предлагаемые модели разных авторов в направлении совершенствования механизма хозяйствования экономики в следующие группы:

1. В основу разрабатываемых моделей заложен системный подход;
2. Модели, включающие синергетические аспекты развития экономических систем;
3. Функционально-структурные модели формирования агропромышленных объединений, в том числе модели создания агрохолдингов и кластерных формирований.

Так, модель системного управления процессом внедрения инновационных ресурсосберегающих технологий на уровне сельскохозяйственных предприятий, раз-

работана В.С. Горбуновым, которая предусматривает четыре основных направления работы: оптимизация производственной структуры; совершенствование технологической системы; модернизация технической системы и организационно-управленческие инновации на предприятии. При комплексном подходе и системной работе одновременно по всем направлениям модели сельскохозяйственные предприятия, по его мнению, реально могут рассчитывать на получение синергетического эффекта, выражающегося в сохранении и возобновлении природных ресурсов; экономии трудовых, материальных и финансовых ресурсов; повышении плодородия почвы и урожайности культур; повышении эффективности и устойчивости производства. Он утверждает, что использование данной модели позволит повысить качество управленческих решений руководителей и специалистов сельскохозяйственных предприятий и минимизировать ошибки при освоении новых технологий и внедрении других инноваций [1.-С.44].

Э.К. Мингалеевой разработана институционально-синергетическая модель формирования транзакционных издержек и управления ими в корпорациях в условиях глобализации и формирования внутрикорпоративных рынков. Ею рассмотрены три режима функционирования корпорации: ламинарный, турбулентный и режим с обострением, и сделан вывод, что сложный, нелинейный характер экономического развития требует использования междисциплинарных подходов в управлении, отличающихся нелинейными методами. В качестве инструментов анализа в исследовании она использовала методы институционального и синергетического анализа, системный подход, метод фрактального анализа, метод экспертных оценок, метод имитационного моделирования [2.-С.24].

Концептуальная модель реализации системно-синергетической парадигмы стратегического управления региональной экономикой предложена в работе Н.И. Пшикановой, которая включает следующие блоки: мониторинга и формирования информационной основы оценки синергетического потенциала, использующего показатели качества среды и уровня развития предпринимательства в регионе; синтеза управляющих воздействий на основе схемы управления по отклонениям; выбора инструментальных средств и реализации процесса управления, основанного на инвестиционно-ориентированных способах регулирования взаимодействий системных элементов, структурных подразделений подсистемы регионального управления. Ею предложена интерпретация устойчивости социально-экономического развития региона с позиций системно-синергетического подхода к управлению, основывающаяся на реализации принципа гомеостаза и рассмотрении устойчивости как особого состояния динамического равновесия, при котором обеспечиваются базовые функции системы и поддерживается ее способность к самовоспроизводству. В результате она выделила главные «балансиры» (организация-самоорганизация, специализация-разнообразие), опре-

деляющие направление вектора стратегического управления региональным развитием [3.-С. 13,14].

В связи с этим мы считаем, что раскрытие основ системно-синергетического подхода к формированию экономического механизма хозяйствования и моделей его совершенствования имеет особую научную ценность и практическую значимость. При этом экономическая обоснованность и разработка моделей совершенствования механизма эффективного функционирования российского свеклосахарного подкомплекса АПК на основе использования положений системно-синергетического подхода является новым, наиболее перспективным научным направлением.

Решение некоторых вопросов в направлении совершенствования функционирования свеклосахарного подкомплекса АПК Российской Федерации на основе разработки различных моделей отражено в исследованиях ряда авторов: В. М. Белоусова, Е.А. Коструб, А.Л. Полтарыхина и других.

В исследовании В. М. Белоусова предложены методические подходы к формированию функционально-структурной модели агропромышленного объединения холдингового типа в свеклосахарном производстве. В данную модель указанный автор включает сельскохозяйственные предприятия, финансовые и торговые структуры, которые входят на условиях, когда контроль деятельности над ними, в отличие от дочерних фирм, не определяется участием в формировании активов холдингового объединения, что позволяет значительно ослабить отрицательное влияние сезонности, колебания спроса и цен на рынке, создает возможности для организации равномерной загрузки перерабатывающих заводов сырьем, маневрирования финансовыми и трудовыми ресурсами. В.М. Белоусовым обоснованы модели кооперации малых форм хозяйствования, представленные в форме коопхозов, объединяющие глав крестьянских (фермерских) хозяйств и граждан, ведущих личные подсобные хозяйства, вместе с имущественными паевыми взносами с целью совместного производства сельскохозяйственной продукции, рационального использования и приобретения материально-технических средств, имеющей возможность участия в деятельности кооперативов, действующих на основе договоров комиссии и поручения, осуществляющие хранение и сбыт поставленной сахарной свеклы, с целью формирования более выгодных условий реализации сырья и увеличения доходности членов кооператива [4.-С.5].

Создание агропромышленных холдингов, по нашему мнению, является одним из основных направлений совершенствования механизма эффективного функционирования свеклосахарного подкомплекса АПК, что определяется необходимостью усиления кооперативно-согласованного взаимодействия единой воспроизводственной цепи бизнес-единиц подкомплекса на основе сочетания субъектов сельского хозяйства, перерабатывающей промышленности, торговли, финансовых структур, снабженческих предприятий и других организаций.

Е.А. Коструб обосновала синергетическую модель интеграции свеклосахарного производства, на основе формирования систем более высокого типа, по ее мнению, – холдингов, в которых реализуются экономические интересы от совместного производства каждым участником интеграционного процесса, и достигается повышение эффективности производства и переработки сахарной свеклы. В данной модели в холдинг входит 3 участка: свеклосеющие хозяйства, перерабатывающие производства и торговые организации. Этапы интеграции, в соответствии с данной моделью указанного автора, будут способствовать улучшению управленческой, финансово-экономической, маркетинговой (снаб-

женческо-сбытовой), логистической и других направлений в свеклосахарном производстве. Она считает, чтобы обеспечить единый интерес свеклосеющих хозяйств и сахарных заводов, следует одновременно усиливать экономические стимулы и ответственность партнеров в увеличении выхода сахара [5.-С.5].

Мы согласны с Е.А. Коструб о необходимости усиления экономических стимулов и ответственности партнеров свеклосахарного производства при раскрытии синергетических аспектов. Однако, указанный автор не включила в данную модель важную подсистему свеклосахарного подкомплекса - селекцию, свекловичное семеноводство и подработку свеклосемян сахарной свеклы, которая, по нашему мнению, является системообразующей для эффективного функционирования подкомплекса.

А.Л. Полтарыхиным разработана концептуальная кластерная модель развития свеклосахарного подкомплекса АПК региона при условии совершенствования отношений между участниками созданной структуры по всей воспроизводственной цепи. В данной модели указанным автором определены точки роста на основе создания сырьевых зон сахарных заводов при непосредственном участии науки и образования, инфраструктурных звеньев, административных органов власти, которые позволяют эффективно функционировать свеклосахарному кластеру при недостаточности или отсутствии бюджетного и внешнего финансирования в условиях мирового финансового кризиса. Точкой роста, по его мнению, будет являться совместная деятельность товаропроизводителя и переработчика, а связующими элементами – представители инфраструктурных звеньев, науки и образования, административных органов власти. Механизмом реализации функции управления кластерной структуры должна являться инновационная деятельность всех участников [6.-С.10].

Вопросы создания и идентификации кластеров на региональном уровне, оценки влияния кластеров на экономику региона, обоснование механизмов взаимоотношений в кластере, определения эффективности функционирования кластера, а также представления кластеров как синергетической системы раскрываются в исследованиях О.Ю. Анциферовой, Е.А. Асташовой, А.В. Зинич, Г.М. Бычковой, И.С. Прус, Т.В. Миролюбовой, Е.М. Терешина и др. [7-12].

Мы согласны с мнением приведенных авторов и считаем, что формирование региональных свеклосахарных кластеров с высокой степенью интеграции свеклосахарного производства и концентрации использования ресурсов является перспективным направлением совершенствования механизма эффективного функционирования свеклосахарного подкомплекса АПК. Так как создание свеклосахарного кластера позволяет усилить взаимодействие на основе взаимной заинтересованности в конечных результатах труда, сбалансированности интересов свеклосеменоводческих и свеклосеющих хозяйств с переработчиками сырья (свеклосемян сырья и корнеплодов) и в продвижении сахара до конечного потребителя.

Нами разработана модель свеклосахарного кластерного образования, создание которого позволит раскрыть и реализовать синергетические преимущества свеклосахарного подкомплекса АПК на основе тесного взаимодействия, кооперации, интеграции и координации совместной деятельности субъектов, что приведет к совершенствованию механизма эффективного функционирования подкомплекса и достижению общего положительного синергетического результата, превосходящего сумму отдельных результатов хозяйствующих субъектов, представленная на рисунке 1.

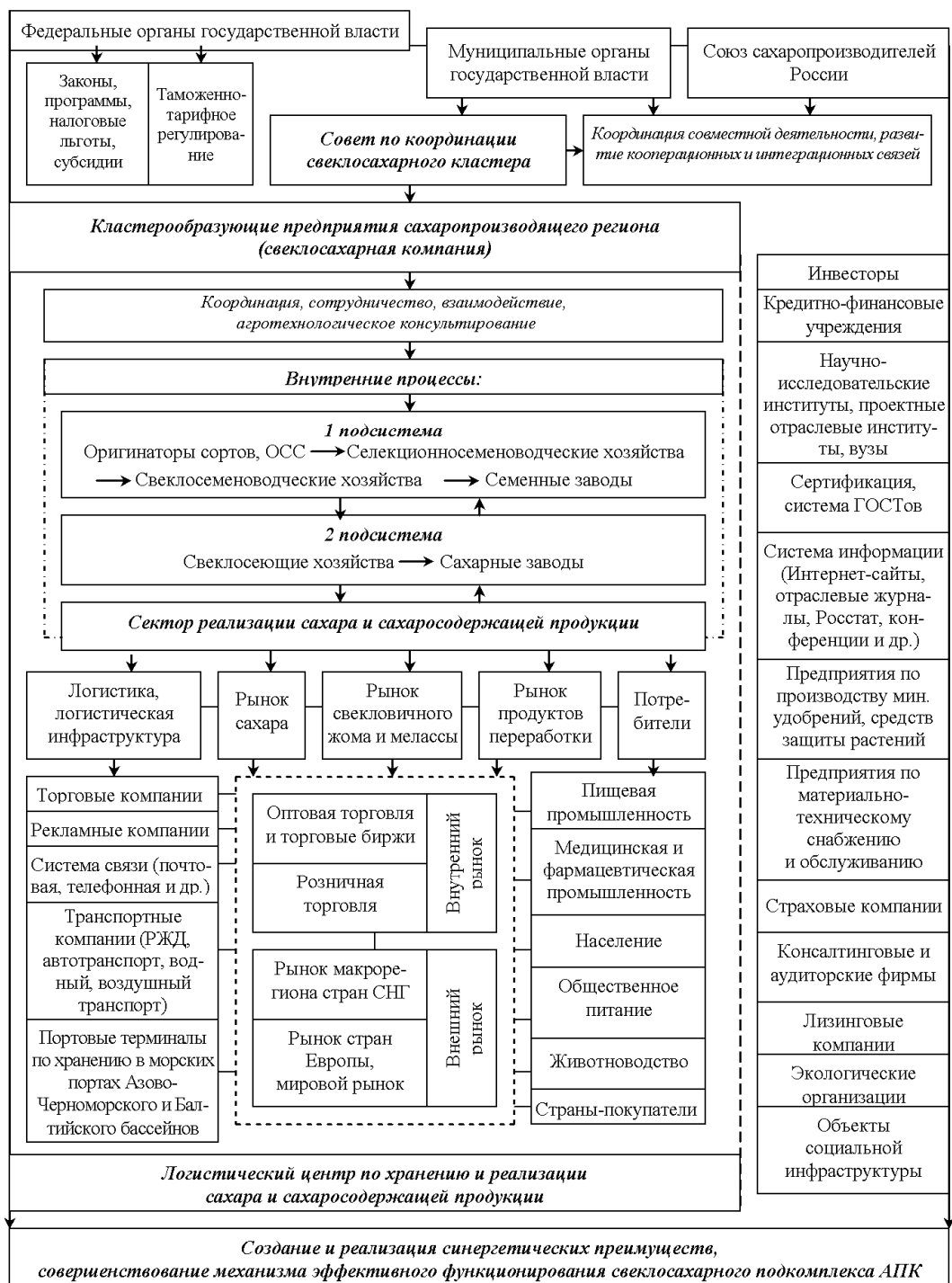


Рисунок 1 – Предлагаемая модель свеклосахарного кластерного формирования

Состав свеклосахарного кластерного объединения представляет собой сбалансированное сочетание субъектов производственных подсистем свеклосахарного подкомплекса АПК, сектора реализации сахара и смежных организаций по материально-техническому снабжению и обслуживанию производственно-технического процесса и других структур. Данное объединение не исключает государственного участия: обеспечение правовой базы, поддержание «сахарного режима», разработку и реализацию программ развития подкомплекса и прочее.

Особую роль при создании и функционировании свеклосахарного кластерного образования выполняет

Совет по координации кластера, который является координирующим органом деятельности кластера и необходим для формирования кооперационных процессов совместной деятельности участников данного образования. Совет выполняет функцию *координирующего управления* с целью повышения взаимодействия между подсистемами подкомплекса и с внешней средой.

Деятельность Совета по координации свеклосахарного кластера направлена на решение следующих задач:

1. Организация проведения полевых работ, своевременной поставке свеклосемян, ГСМ, средств защиты растений и минеральных удобрений;

2. Агротехнологическое консультирование свекло-семеноводческих и свеклосеющих хозяйств при проведении весеннего сева;

3. Достижение запланированных показателей посевов семян и корнеплодов сахарной свеклы фабричной и производства свекловичного сахара.

4. Оптимизация объемов выращивания свеклосемян с посевными площадями сахарной свеклы фабричной; оптимизация объемов свеклосырья с имеющимися мощностями по его переработке;

5. Заключение договоров с поставщиками ГСМ, средств защиты растений и минеральных удобрений с указанием объемов поставки и сроков;

6. Заключение договоров между свеклосеменоводческими хозяйствами и семенными заводами на подработку свеклосемян; заключение договоров между свеклосеющими хозяйствами и сахарными заводами на переработку свеклосырья;

7. Предоставление необходимых сведений в Союз сахаропроизводителей России и в муниципальные органы государственной власти для координации совместной деятельности;

8. Повышение уровня информированности участников свеклосахарного кластера;

9. Стимулирование производительности труда и организацию повышения квалификации кадров и др.

Кластерообразующим предприятием сахаропроизводящего региона может выступать свеклосахарная компания, которая выполняет роль интегратора и реализует интеграционные процессы на основе координации, сотрудничества, взаимодействия и агротехнологического консультирования.

Региональные органы власти наравне с участием *Союза сахаропроизводителей России* должны принимать непосредственное участие в формировании кооперационного, интеграционного взаимодействия и координации совместной деятельности функционирования свеклосахарного кластерного образования.

Ядром кластера выступают *внутренние процессы* свеклосеменоводческой, свеклосахарной подсистем и сектора реализации сахара и сахаросодержащей продукции. Обязательным условием является синергетическое взаимодействие и тесная взаимосвязь отдельных производственных процессов в рамках целостной воспроизводственной цепи свеклосахарного подкомплекса (селекция, свекловичное семеноводство, подготовка семян к севу, свекловодство и свеклосахарное производство) и сектора реализации сахара.

Стимулирующим механизмом взаимоотношений участников данного кластерного образования является сбалансированность интересов свеклосеменоводческих и свеклосеющих хозяйств с переработчиками сырья (свеклосемян сырья и корнеплодов) на основе *долгосрочных договорных отношений* и определения *гарантированных цен за физический вес заготавливаемого сырья*, что способствует взаимной заинтересованности в конечных результатах труда.

Инвестиции в модернизацию производства и в создание высокотехнологичных производств новых продуктов переработки свеклосодержащего сырья (пектина, дрожжей, спирта, пищевых кислот, аминокислоты, топливного этанола, бетаина и др.), а также в развитие логистической инфраструктуры подкомплекса являются инструментом самоорганизации подкомплекса.

Исходя из этого, основой свеклосахарного кластера является усиление взаимодействия, сотрудничества, координации, кооперации и интеграции деятельности субъектов подсистем подкомплекса единой воспроизводственной цепи с учетом положений *системно-синергетического подхода*.

Важными элементами свеклосахарного кластера являются:

- Инвесторы, как юридические так и физические лица;
- Кредитно-финансовые учреждения;

- Научно-исследовательские институты, проектные отраслевые институты, вузы, выполняющие функцию подготовки и повышения квалификации кадров подкомплекса;

- Сертификация продукции, система ГОСТов (семена сахарной свеклы, сахарная свекла фабричная, сахар белый);

- Система информации (Интернет-сайты, отраслевые журналы, статистические данные Росстата, Союзроссахара Таможенного союза, конференции, симпозиумы, ярмарки, выставки и др.);

- Предприятия по производству минеральных удобрений, средств защиты растений;

- Предприятия по материально-техническому снабжению и обслуживанию субъектов подкомплекса;

- Страховые компании, осуществляющие страхование посевов и урожая;

- Консалтинговые и аудиторские фирмы;

- Лизинговые компании;

- Экологические организации;

- Объекты социальной инфраструктуры и др.

Создание *логистического центра* крайне необходимо для эффективного функционирования свеклосахарного кластера ввиду высокой волатильности цен на сахар, складывающейся неблагоприятной ценовой конъюнктуры на сахар, недостаточного внутреннего рынка сбыта жома и мелассы, незначительных объемов экспорта сахара и сахаросодержащей продукции из-за «дорогих» и длительных экспортных процедур и неразвитой транспортно-логистической инфраструктуры.

В основную деятельность логистического центра входит: хранение переходящего запаса (нереализованного) сахара, хранение сухого гранулированного жома и мелассы; реализация сахара, свекловичного жома, мелассы и продуктов их переработки (пектина, дрожжей, лимонной кислоты, биоэтанола, метионина и прочего), как на внутреннем, так и на внешних рынках. Поэтому логистический центр должен иметь в наличии качественные складские помещения, расположенные в сахаропроизводящих регионах, в достаточных объемах для хранения продукции свеклосахарного кластера.

Создание свеклосахарного кластерного образования с высокой степенью интеграции производства субъектов единой воспроизводственной цепи и концентрации использования ресурсов позволяет реализовать следующие основные задачи:

1. Максимальное использование природного и климатического потенциала свеклосеющих регионов, что дает конкурентные преимущества по сравнению с мировыми свеклосахарными компаниями;

2. Формирование современной производственной, складской и логистической инфраструктуры с целью доведения до потребителя свекловичного сахара с наименьшими издержками;

3. Развитие переработки побочной продукции, на основе современных технологий, и производства импортозамещающей продукции – аминокислот, пектина, дрожжей, топливного этанола и др.;

4. Вовлечение в хозяйственный оборот вторичных ресурсов подкомплекса свеклосахарного производства (свекловичного жома и мелассы) для расширения кормовой базы животноводства;

5. Раскрытие экспортного потенциала свекловичного сахара, жома и мелассы для повышения доходности субъектов подкомплекса.

В связи с этим, модель свеклосахарного кластерного объединения, по нашему мнению, позволяет достиг-

нуть положительного синергетического эффекта от объединения разрозненных процессов для совместного согласованного скоординированного взаимодействия, так как ресурсы, знания, технологии субъектов при взаимодействии всех звеньев воспроизводственной цепи свеклосахарного подкомплекса АПК можно организовать таким образом, что результаты их деятельности взаимно усиливаются.

Мы считаем, что создание свеклосахарного кластерного образования способствует достижению следующих видов синергии:

- *системная синергия* – которая образуется за счет централизации отдельных воспроизводственных процессов подкомплекса как системы и интеграции свеклосеменоводческой, свеклосахарной подсистем и сектора реализации сахара по цепочке создания ценности. Более четкое взаимодействие субъектов свеклосахарного кластера позволяет улучшить процесс планирования объемов выращивания семян и корнеплодов сахарной свеклы и их сбалансированность с перерабатывающими мощностями, приводит к снижению потерь при производстве, хранении, транспортировке и переработке;

- *внутрикорпоративная синергия* – основана на создании стратегического соотвествия субъектов подкомплекса на основе их тесного взаимодействия производственных подсистем подкомплекса и смежных организаций по материально-техническому снабжению и обслуживанию производственно-технического процесса, что позволяет достигнуть экономии от масштаба, снизить явные и невидимые издержки и приводит к получению корпоративной стоимости, как дополнительной стоимости в результате координации усилий участников кластерного образования.

Для координации усилий и оценки стратегического соотвествия системы в направлении достижения синергизма и совершенствования управления синергетическими эффектами в свеклосахарном кластерном образовании необходимо применять *сбалансированную систему оценки*.

Сбалансированная система оценки стратегического соотвествия системы в направлении достижения синергизма и управления синергетическими эффектами в экономической деятельности, разработанная нами, предусматривает: исследование конкретных ситуаций (выявление взаимосвязей и взаимозависимостей, причинно-следственных связей экономических явлений и процессов, статистические методы); оценку стратегического рыночного управления (методы стратегического анализа); конкретизацию и усложнение экономико-статистических исследований (моделирование экономики как целостной, сложной, развивающейся системы); осмысление экономических перспектив (совершенствование экономической методологии на основе использования возможностей экономической синергетики), применение которой приведет к выявлению синергетического эффекта и определению синергетической эффективности кластера, как итогового результата.

Сбалансированная система оценки представляет собой инструмент стратегического управления свеклосахарного кластерного образования, является проекцией семи составляющих элементов в соответствии с предлагаемой нами *концептуальной схемой достижения синергизма* подкомплекса (финансы, инвестиции; рынок, покупатели; внутренние процессы; технологии, инновации, информация; логистика, логистическая инфраструктура; обучение, персонал; государственное регулирование). На базе данной системы формируется *сбалансированная система показателей*, и устанавливаются *целевые значения индикаторов эффективного функционирования свеклосахарного кластера*; оценка и анализ сбалансированной системы показателей будет

способствовать созданию тесной связи подсистем кластера, усилению конкурентных преимуществ, раскрытию стратегических возможностей, получению синергетического эффекта свеклосахарного кластерного образования.

Таким образом, мы пришли к выводу, что свеклосахарное кластерное образование позволяет раскрыть синергетический эффект на основе самоорганизации элементов подкомплекса единого воспроизводственного цикла (за счет кооперативного взаимодействия участников свеклосеменоводческого, свеклосахарного сектора реализации сахара под воздействием механизмов управления). При этом создание свеклосахарного кластерного образования позволит раскрыть и реализовать синергетические преимущества свеклосахарного подкомплекса АПК на основе тесного взаимодействия, кооперации, интеграции и координации совместной деятельности субъектов, что приведет к совершенствованию механизма эффективного функционирования подкомплекса и достижению общего положительного синергетического результата, превосходящего сумму отдельных результатов хозяйствующих субъектов. Формирование свеклосахарных кластерных образований и свеклосахарных агропромышленных холдингов будет являться катализатором развития производственных процессов подкомплекса с высокой добавленной стоимостью и обеспечит повышение экономической и синергетической эффективности его функционирования.

Список использованных источников

- 1 Горбунов В.С. Методология и модели управления инновационным развитием сельского хозяйства: автореф. дис. ... докт. экон. наук. - Саратов, 2011. - 48 с.
- 2 Мингалеева Э.К. Институционально-синергетический механизм управления транзакционными издержками вертикально-интегрированной корпорации: автореф. дис. ... канд. экон. наук. - Набережные Челны: ИНЭКА, 2009. - 28 с.
- 3 Пшиканоква Н. И. Синергетический потенциал региональной экономики в системе стратегического планирования управления: теория, методология, инструментарий: автореф. дис. ... докт. экон. наук. - Майкоп, 2009. - 56с.
- 4 Белоусов В. М. Обоснование устойчивого развития свеклосахарного производства (на материалах Тамбовской области): автореф. дис. ... канд. экон. наук. - Мичуринск – наукоград РФ, 2009.-22с.
- 5 Коструб Е.А. Развитие свеклосахарного производства (на материалах Белгородской области): автореф. дис. ... канд. экон. наук. – М., 2012.-20с.
- 6 Полтарыхин А. Л. Интеграционное развитие свеклосахарного подкомплекса АПК региона: автореф. дис. ... докт. экон. наук. - Новосибирск, 2011.-50с.
- 7 Анциферова О.Ю. Развитие кооперационных и интеграционных процессов в аграрной сфере экономики: теория, методология, практика: автореф. дис. ... докт. экон. наук. - Мичуринск-наукоград РФ, 2011.- 46с.
- 8 Асташова Е.А., Зинич А.В. Реализация кластерной политики АПК региона // Глобализация и аграрная экономика России: тенденции, возможные стратегии и риски. – М.: ВИАПИ им. А.А. Никонова «Энциклопедия русских деревень», 2011. - С.124-126.
- 9 Бычкова Г.М. Обоснование применения синергетического подхода к оценке эффективности функционирования кластера // Известия ИГЭА.- 2008.- №6 (62).- С.66-68.
- 10 Прус И.С. Синергетический эффект в развитии и функционировании кластеров, как формы территориально-организованной системы // Вестник СамГУПС.-2009.-№6 (18). - Том 2. – С.95-97.
- 11 Миролобова Т.В. Государственное управление развитием экономики: кластерный подход: автореф. дис. ... докт. экон. наук. – М., 2008.- 41с.

12 Терешин Е.М., Володин В.М. Системно-синергетический подход к анализу кластерных образований // Экономические науки.-2010.-№ 4.- С. 170-173.

Информация об авторе

Солошенко Руслан Викторович, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

ФАКТОРЫ РАЗБАЛАНСИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ РОССИИ

О.С. Фомин

Аннотация. Трансформационный период экономики, аграрный кризис наложили негативный отпечаток на состояние социально-трудовых отношений в сельском хозяйстве. Статья посвящена анализу факторов снижающих эффективность труда и социально-трудовых отношений.

Ключевые слова: социально-трудовые отношения, сельское хозяйство, кризис, безработица, доходы, прожиточный минимум.

Складывающаяся сегодня ситуация в сельском хозяйстве сложная и неоднозначная. Аграрный кризис в России, вызванный развалом советской экономической системы, непродуманными либеральными реформами и другими субъективными причинами, и постепенный выход из него совпал с достаточно динамичным переходом от индустриального к постиндустриальному укладу, для которого присуще явление нарастания безработицы.

В социально-экономической системе села произошли процессы, в корне изменившие систему социально-трудовых отношений. Прежде всего, возникновение и развитие частной формы собственности на средства производства, что обусловило возникновение рынка аграрного труда. Однако рынок этот оказался монополистическим, что порождает неравенство сторон отношений, бесправие работника и диктат работодателя.

Среди важнейших тенденций в социально-трудовой сфере и их последствий нужно отметить:

1. Изменение структуры производительных сил (рост органического строения капитала) в крупном агробизнесе и развал большей части кооперативных предприятий вызвали соответствующее изменение в занятости населения, безработицу в аграрной сфере.

2. Изменился принцип распределения продуктов труда. Целый ряд экономических диспропорций приводят к несправедливо низкой оплате аграрного труда.

3. Из-за резкого падения качества жизни сельского населения ухудшились условия воспроизводства трудовых ресурсов, село оказалось в состоянии демографического кризиса.

По данным Росстата (таблица 1) сельское население за исследуемый период сократилось почти на 1,8 млн. человек, или на 4,6 %. Основной причиной была естественная убыль, а также миграция в город. Однако в результате демографических сдвигов численность населения в трудоспособном возрасте увеличилась на 0,6 млн. человек, или на 2,8 %. Среднегодовая же численность работников сельского хозяйства за тот же период сократилась на 2,3 млн. человек, или на 26 %. Уровень сельскохозяйственной занятости сельского населения упал с 42 % в 2000 г. до 30 % в 2010 г. В сельском хозяйстве занято 6,6 млн. человек, но это с учетом занятых в личных подсобных хозяйствах, полностью или частично реализующих свою продукцию. В сельскохозяйственных организациях занято менее 3 млн. сельского населения.

Таблица 1 – Динамика среднегодовой численности работников сельского хозяйства и уровня занятости сельского населения РФ

Год	Численность сельского населения, тыс. чел.		Среднегодовая численность работников сельского хозяйства, тыс. чел.	Доля занятых в сельском хозяйстве в % от числа трудоспособных
	всего	в т.ч. в трудоспособном возрасте		
2000	39232	21517	8996	41,8
2001	38924	21544	8509	39,5
2002	38643	21755	8229	37,8
2003	38350	22049	7796	35,4
2004	38755	22700	7430	32,7
2005	38649	22979	7381	32,1
2006	38443	23068	7141	31,0
2007	38236	23019	6925	30,1
2008	38214	23009	6675	29,0
2009	38209	22865	6580	28,8
2010	37444	22122	6656	30,1
Абсолютная разница, млн. чел.	-1788	+605	-2340	-11,7
Базисный темп роста, %	95,4	102,8	74,0	-

Общий уровень занятости сельского населения, с учетом занятых в органах местного самоуправления, школах, торговом и бытовом обслуживании и т.д., в 2010 г. составлял лишь 58,2 %. По официальным данным в сельских поселениях насчитывалось 2042 тыс. безработных, уровень безработицы превышал 10,8 % (в городах 6,4 %), однако несложные расчеты показывают, что не заняты в официальной экономике более 9 млн. сельских жителей, часть из которых находят временную работу, часть заняты самообеспечением, значительная часть подвержена деградации трудового и личностного потенциала, страдает алкоголизмом и другими патологиями.

Перегруженность рынка труда, неустойчивость отношений занятости вызывают у работников ощущение шаткости своего положения. По опросам населения, большинство занятых в сельской местности опасаются в ближайшие годы потери работы (таблица 2).

Таблица 2 – Опасения потери работы в ближайшие 2-3 года среди жителей села (% от числа опрошенных)

Год	Опасаетесь ли Вы потерять работу?		
	да	нет	затрудняюсь ответить
2005	61,8	22,5	15,7
2006	57,2	21,1	18,7
2007	51,4	33,9	14,7
2008	55,4	28,0	16,6
2009	66,1	20,5	13,4
2010	57,6	25,3	17,1

Моноотраслевая экономика, низкая, экономически и социально несправедливая оценка аграрного труда не обеспечивает труженикам сельского хозяйства прием-

лемого уровня доходов. В таблице 3 группировка работников сельского хозяйства по уровню заработной платы в пересчете на прожиточный минимум (ПМ).

Таблица 3 – Численность работников сельского хозяйства по размерам начисленной заработной платы (в пересчете на величину прожиточного минимума трудоспособного населения) в 2007-2011 гг. (по данным выборочных обследований; в процентах)

Годы	Удельный вес работников, заработная плата которых начислена на уровне					
	ниже ПМ	от 1 до 2 ПМ	от 2 до 3 ПМ	от 3 до 4 ПМ	от 4 до 5 ПМ	более 5 ПМ
2007	46,1	31,8	12,7	5,0	2,1	2,2
2009	25,7	42,5	18,4	7,6	2,9	2,9
2011	27,2	40,6	18,9	7,5	2,9	2,8

Более четверти работников получали зарплату ниже уровня бедности. Еще более 40 % получали менее 2-х прожиточных минимумов, а с учетом существующей практики расчета потребительской корзины и их можно смело отнести к бедному слою. По статистике в сельских поселениях концентрируется 42 % всех российских бедных (при том, что доля сельского населения 26 %).

Уровень средней заработной платы в сельском хозяйстве едва достигает 50 % от средней по экономике (таблица 4).

Таблица 4 – Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников сельского хозяйства

Показатель	1995 г.	2000 г.	2005 г.	2009 г.	2010 г.
Среднемесячная начисленная заработная плата, руб.	259	985	3646	9619	10668
в % к среднероссийскому уровню	54,9	44,3	42,6	51,6	50,9
Просроченная задолженность по зарплате, млн. руб.	5913	7816	1727	195	216

Низкая заработная плата, нехватка рабочих мест, не благоустроенность жилищных и бытовых условий являются главными причинами наметившихся проблем с обеспечением сельскохозяйственных организаций трудовыми ресурсами (таблица 5).

Таблица 5 – Основные социальные проблемы, препятствующие привлечению и закреплению на селе молодежи (материалы опроса руководителей сельскохозяйственных организаций)

Проблема	% от числа опрошенных
Низкая заработная плата	73,9
Отсутствие благоустроенного жилья	41,5
Нехватка рабочих мест	41,1
Асоциальная среда (пьянство, бескультурье), ограниченность приемлемых социальных контактов	28,5
Ограниченность сферы приложения труда и выбора профессии	28,0
Отсутствие условий для организации собственного дела	14,5
Отсутствие условий для культурного отдыха	14,0
Отдаленность школы, детского сада	13,0
Труднодоступность медпомощи	12,6
Неразвитость торгового и бытового обслуживания	12,1
Другое	3,9

Дело в том, что, несмотря на кажущийся избыток трудовых ресурсов, нужные кадры на селе в дефиците. Одной из серьезных проблем, свидетельствующей о

разбалансированности социально-трудовых отношений, является проблема пьянства.

В ходе проведения исследования социально-трудовых отношений в различных районах и сельских населенных пунктах Курской области нами было замечено, что в тех поселениях, где имеется действующее, да притом, эффективно работающее сельскохозяйственное предприятие, а люди трудоустроены, значительно меньше асоциального поведения. В тех же селах, где нет рабочих мест, люди либо незаняты, либо работают вахтовым методом – пьянство является серьезной социальной проблемой.

Это навело нас на мысль, попытаться обосновать в качестве индикатора уровня развития социально-трудовых отношений использовать уровень распространения социальных патологий (пьянство, наркомания). Для проверки данной гипотезы, мы из совокупности действующих предприятий Курской области отобрали десять, из которых пять – эффективно работающих, с современными социально-трудовыми отношениями, построенными на принципах партнерства либо сотрудничества; другие пять – убыточные, с разбалансированными социально-трудовыми отношениями. Далее мы провели интервьюирование руководителей этих предприятий на тему, является ли пьянство и подобные социальные патологии проблемой для управляемых ими предприятий и населения, проживающего на их территории. При этом просили дать балльную оценку (5 баллов означали, что пьянство является главной проблемой в трудовых отношениях; 0 баллов – такая проблема отсутствует). Результаты опроса представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Результаты опроса руководителей предприятий Курской области на наличие проблемы пьянства в деятельности предприятия (экономические показатели 2010 г.)

Предприятие	Уровень рентабельности (убыточности), %	Среднемесячная заработная плата, руб.	Оценка руководством предприятия наличия проблемы пьянства (5 б. - главная проблема управления; 0 б. – такой проблемы нет)
Предприятия с высоким уровнем социально-трудовых отношений			
АПК КАЭС Курчатовского района	15,8	16073	2
СПК Ленинский призыв Кореневского района	17,4	19123	1
ЗАО АФ «Любимовская» Кореневского района	16,9	14514	3
ЗАО «Благодатенская» Рыльского района	9,2	16590	3
ООО «Защитное» Щигровского района	46,5	15232	0
В среднем	-	-	1,8
Предприятия с негативными социально-трудовыми отношениями			
СПК «Иванинский» Курчатовского района	-40,6	8032	4
СПК «Рассвет» Льговского района	-17,2	5740	4
ООО «Никольское» Тимского района	-20,7	9164	3
ЗАО «Октябрьский» Медвенского района	-41,7	9356	5
СПК «Наумовский» Конышевского района	-33,7	6068	5
В среднем	-	-	4,2
В среднем по всем хозяйствам	-	-	3,0

В хозяйствах с позитивными социально-трудовыми отношениями, где люди получают относительно достойную заработную плату, заняты делом, уровень пьянства, наиболее распространенной на селе социальной патологии, если и присутствует, ниже, чем в хозяйствах с разбалансированными социально-трудовыми отношениями. Это подтверждает нашу гипотезу.

По статистике, которой мы располагаем: около 20% взрослого населения на селе регулярно употребляет алкогольные напитки; основной причиной смертности мужчин в трудоспособном возрасте спровоцированный алкоголем (отказ внутренних органов, суицид, ДТП и др.); потребление чистого спирта на душу населения превышает 17 литров; на селе пьют в основном крепкий суррогатный алкоголь. Обострение проблемы пьянства в период реформ – еще одно свидетельство неблагоприятности социально-трудовых отношений в сельском хозяйстве России. Кроме того, социальные патологии имеют отрицательное обратное действие, вызывают дальнейшее ухудшение трудовых отношений и эффективности производства, что требует срочных мер по их исправлению.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ

И.Н. Веселова, А.А. Золотарев

Аннотация. В работе определены особенности и тенденции обеспеченности материально-техническими ресурсами сельского хозяйства, выявлено влияние государственной поддержки на сельскохозяйственное производство, обозначены проблемы и пути повышения эффективности использования материально-технических ресурсов.

Ключевые слова: сельское хозяйство, материально-технические ресурсы, обеспеченность, эффективность, воспроизводство, сельхозтоваропроизводители, государственная поддержка.

К материально-техническим ресурсам сельского хозяйства относят земельные, водные ресурсы, здания, сооружения, производственные и непроизводственные постройки, сельскохозяйственные машины и оборудование, мелиоративные и дорожные сооружения, средства связи, многолетние насаждения, сельскохозяйственные растения, семена, корма, удобрения, продуктивный и рабочий скот, средства и предметы труда.

В сельском хозяйстве материальные ресурсы имеют ряд особенностей, которые необходимо учитывать при их эффективном использовании.

Особенности материально-технических ресурсов сельского хозяйства:

- специфической составляющей материально-технических ресурсов является земля;
- в состав материально-технических ресурсов сельского хозяйства входят живые организмы: растения, животные;
- материально-технические ресурсы подвержены влиянию природных условий;
- эффективное воспроизводство материально-технических ресурсов зависит от сезонности сельскохозяйственного производства;
- структура и объем материально-технических ресурсов меняется по зонам страны;
- материально-технические ресурсы состоят из ресурсов промышленного и сельскохозяйственного происхождения;
- в составе материально-технических ресурсов большая доля отводится мобильным агрегатам – машинам и оборудованию, эксплуатация которых требует большие объемы ГСМ;

Список использованных источников

- 1 Концепция устойчивого развития сельских территорий РФ на период до 2020 г. / От 20 ноября 2010 г. №2136-р.
- 2 Состояние социально-трудовой сферы села и предложения по ее регулированию / Доклад Центра всероссийского мониторинга социально-трудовой сферы села ВНИИЭСХ. – М., 2009.
- 3 Статистические материалы и результаты исследований развития агропромышленного производства России. – М.: Россельхозакадемия, 2012.
- 4 Труд и занятость в России. 2011: Стат.сб./Росстат – М., 2011.
- 5 Эльдиева Т., Савин Н. Трудовые ресурсы агропроизводства региона: опыт исследования // Экономика сельского хозяйства России. – 2011. - №8.

Информация об авторе

Фомин Олег Сергеевич, кандидат экономических наук, доцент кафедры инновационных методов управления социально-экономическими системами ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», e-mail: osfomin@yandex.ru

– эффективное использование материально-технических ресурсов зависит от функционирования всех звеньев АПК (хранение, переработка, реализация), а также от того, насколько налажены производственно-экономические связи между отраслями.

Под эффективностью использования материально-технических ресурсов следует понимать рациональное соотношение объемов ресурсов с полученным результатом.

Земля является главным средством производства в сельском хозяйстве. В то же время земля как материально-технический ресурс требует мер и средств для ее непрерывного использования и восстановления. К таким действиям относятся мероприятия по улучшению плодородия почвы, по защите земельных ресурсов от негативных последствий процесса производства, по вовлечению новых площадей для увеличения валового сбора основных сельскохозяйственных культур. К сожалению, за последние десятилетия практически прекратились работы по фосфоритованию и гипсованию солонцовых почв (таблица 1).

Внесение органических удобрений к 2005 году сократилось на 87,2 %, минеральных удобрений - на 86 % (таблицы 2,3).

В сложившейся критической ситуации только государственная поддержка могла остановить негативную тенденцию по выбытию из сельскохозяйственного оборота сельскохозяйственных угодий. С 2006 г. вступила в силу государственная программа «Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов как национального достояния России на 2006-2010 годы и на период до 2013 года», целью которой являлось сохранение и рациональное использование земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов и создание условий для увеличения объемов производства высококачественной сельскохозяйственной продукции на основе восстановления и повышения плодородия почв на землях сельскохозяйственного назначения при выполнении комплекса агрохимических, гидромелиоративных, культуртехнических, агролесомелиоративных, водохозяйственных и организационных мероприятий с использованием современных достижений науки и техники.

Таблица 1 – Проведение работ по химической мелиорации земель в сельскохозяйственных организациях РФ

	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008 ¹⁾	2009 ¹⁾	2010 ¹⁾	2011 ¹⁾
Произвестковано кислых почв, млн. га	4,7	0,9	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2
Внесено известняковой муки и других известковых материалов:										
всего, млн. т	31,4	6,2	2,8	2,3	2,3	2,1	2,3	1,8	2	2,0
на один гектар, т	6,7	6,6	6,8	6,6	7,2	7,2	7,7	8,4	9	8,3
Проведено гипсование солонцовых почв, тыс. га	159	3,5	9,2	0,8	0,6	1	0,4	0,5	0,1	0,04
Внесено гипса, фосфогипса и других гипсосодержащих пород:										
всего, тыс. т	1361	31	86	6	3	8	4	2	0,7	0,2
на один гектар, т	8,6	8,9	9,3	8,2	5,1	8,2	8,6	3,5	7,6	4,0
Проведено фосфоритование кислых почв, тыс. га	...	213	54	43	31	32	19	9	4	2,3
Внесено фосфоритной муки:										
всего, тыс. т	...	268	67	50	39	40	24	10	4	1,9
на один гектар, т	...	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1	0,8

1) Без учета микропредприятий.

Таблица 2 – Внесение органических удобрений под посевы в сельскохозяйственных организациях по РФ

	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008 ¹⁾	2009 ¹⁾	2010 ¹⁾	2011 ¹⁾
Внесено органических удобрений:										
всего, млн. т	390	127	66	49,9	47,8	48,1	51,3	53,7	53,1	52,6
на один гектар всей посевной площади, т	3,5	1,4	0,9	0,9	0,9	0,9	1	1	1,1	1
Удельный вес удобренной органическими удобрениями площади во всей посевной площади, %	7,4	3,2	2,2	3,4	4	5,1	6,2	7	7,5	7,3

1) Без учета микропредприятий.

Таблица 3 – Внесение минеральных удобрений под посевы в сельскохозяйственных организациях по РФ

	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008 ¹⁾	2009 ¹⁾	2010 ¹⁾	2011 ¹⁾
Внесено минеральных удобрений:										
всего, млн. т	9,9	1,5	1,4	1,4	1,5	1,7	1,9	1,9	1,9	2,0
на один гектар всей посевной площади, кг	88	17	19	25	27	32	36	36	38	39
Удельный вес удобренной минеральными удобрениями площади во всей посевной площади, %	66	25	27	32	34	39	44	45	42	46

1) Без учета микропредприятий.

Достаточно высокий уровень финансирования Программы (по плану он составлял 426715,5276 млн руб.) позволил остановить негативную тенденцию, и, начиная с 2006 г., мы можем отметить, что внесение минеральных удобрений на один гектар всей посевной площади за период 2006-2011 гг. – на 30,8 %, внесение органических удобрений на один гектар всей посевной площади за период 2006-2011 гг. увеличилось на 10 %. Удельный вес удобренной минеральными удобрениями почвы во всей посевной площади увеличился с 32 % в 2006 г. до 46% в 2011 г., удельный вес удобренной органическими удобрениями почвы во всей посевной площади с 3,4% в 2006 г. до 7,3% в 2011 г.

В последние годы в сельском хозяйстве России продолжается процесс обвального падения уровня технической оснащенности. По данным Госкомстата парк основных видов сельскохозяйственной техники составляет в настоящее время 40 - 70 % от нормативного (таблицы 4, 5). Технологические нагрузки на сельскохозяйственные машины выросли в 2 - 3 раза по сравнению с нормативными. В 2011 г. на 1000 га посевов приходится 3 зерноуборочных комбайна, 1 кукурузоуборочный, а в 1990 г. 6,6 зерноуборочных и 12 кормоуборочных (таблица 4). На 1000 га пашни в 2011 г. прихо-

дится 4 трактора, а нагрузка на них составила 247 га на каждый. Для сравнения, в 1990 г. на 1000 га пашни приходилось 11 тракторов, и нагрузка на каждый составляла 95 га.

Высокая стоимость техники и отсутствие денежных средств у сельхозтоваропроизводителей на ее покупку и как следствие низкий уровень поступления новой техники в хозяйства сдерживали списание старой. Это привело к тому, что увеличилась нагрузка на имеющуюся в наличии технику, которая, кроме того, что морально устарела, имеет высокую степень износа. Ранее доходные хозяйства попали в разряд убыточных из-за недостаточной оснащенности, ремонта и постоянных простоев износившейся техники. Сокращение посевных площадей, потери урожая, несвоевременное проведение агротехнических мероприятий – это привело к сокращению производства основных видов сельскохозяйственной продукции: зерновых и сахарной свеклы.

Техническое оснащение сельскохозяйственного производства за последние 5 лет только падает. Обеспеченность зерноуборочными комбайнами снизилась от уровня 2006 г. на 34,8 %, тракторами на 33,5 %, культиваторами на 30%, плугами на 38,4 %, сеялками на 40 %.

Таблица 4 - Парк основных видов техники в сельскохозяйственных организациях

	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Приходится тракторов на 1000 га пашни, шт.	11	9	7	6	5	5	5	4	4	4
Нагрузка пашни на один трактор, га	95	108	135	181	187	197	210	226	236	247
Приходится на 1000 га посевов (посадки) соответствующих культур, шт.:										
Комбайнов										
зерноуборочных	6,6	6	5	4	4	3	3	3	3	3
кукурузоуборочных	12,4	15	8	5	3	2	1	1	1	1
картофелеуборочных	24,5	56	46	32	28	25	23	18	16	16
льноуборочных	21,8	34	32	22	21	21	19	18	24	18
свеклоуборочных машин (без ботвоуборочных)	16,5	18	16	11	8	6	6	5	4	3
Приходится посевов (посадки) соответствующих культур, га:										
на один комбайн										
зерноуборочный	152	173	198	253	270	291	317	344	327	354
кукурузоуборочный	80	68	120	215	339	629	846	731	817	1115
картофелеуборочный	41	18	22	31	36	40	43	55	62	61
льноуборочный	46	29	31	46	48	47	54	56	42	54
свеклоуборочную машину (без ботвоуборочных)	61	55	62	93	131	165	156	184	278	344

Таблица 5 – Обеспеченность сельскохозяйственных организаций тракторами и комбайнами

	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008 ¹⁾	2009 ¹⁾	2010 ¹⁾	2011 ¹⁾
Тракторы	1365,6	1052,1	746,7	480,3	439,6	405,7	364,4	330,0	310,3	292,6
Плуги	538,3	368,3	237,6	148,8	132,8	121,2	106,3	94,7	87,7	81,9
Культиваторы	602,7	403,5	260,1	175,5	162,6	153,4	138,4	127,1	119,8	114,1
Сеялки	673,9	457,5	314,9	218,9	203,9	178,7	159	144,2	134	123,7
Комбайны:										
зерноуборочные	407,8	291,8	198,7	129,2	117,6	107,7	95,9	86,1	80,7	76,7
кукурузоуборочные	9,6	7,4	4,4	2,2	1,8	1,5	1,3	1,1	1,1	0,9

¹⁾ Без учета микропредприятий.

Ситуация на рынке сельскохозяйственной техники в России неоднозначная. С одной стороны, это устаревшее оборудование и огромные потребности в приобретении новых машин, а с другой стороны, это снижающиеся показатели отечественного производства сельскохозяйственной техники. Таким образом, в отсутствие реальных денег у сельхозтоваропроизводителя сложилась ситуация, когда он либо занимается ремонтом старой техники, либо приобретает иностранные экземпляры, бывшие в употреблении, которые по своим параметрам и характеристикам превосходят отечественные модели. Среди импортной техники у производителей пользуется спросом продукция известных мировых марок: Claas, New Holland, John Deere, Amazone. Большой удельный вес в импорте техники занимает импорт из США, Бельгии, Германии, Белоруссии и Украины.

Из мер, которые были направлены на поддержку агропромышленного комплекса, можно назвать субсидирование процентных ставок и лизинговые программы «Росагролизинга», а также введение таможенных пошлин на ввозимую сельскохозяйственную технику. В 2009 году под влиянием различных факторов, в том числе правительственных мер, объемы импорта составили 12% от общего количества ввезенных тракторов за 2006-2009 гг., а объемы производства превысили импорт на 31%. В 2009 году количество импортируемых комбайнов сократилось до 812 единиц. Снижение объемов импорта составило 80% к показателям 2008 года.

Казалось, что наметилась положительная динамика, но в сложившихся условиях введения таможенных пошлин на импортную технику, а также финансового

кризиса в мире, и в России, сельхозтоваропроизводители решили лишь отложить покупку импортной сельскохозяйственной техники.

В 2012 году рынок сельскохозяйственной техники в России вырос на 14,8% в сравнении с показателями 2011 года. По мнению специалистов, рост произошел только благодаря увеличению импорта сельхозтехники и составил 23%. Отгрузки же российской сельхозтехники сократились на 6,1%, тогда как и ее производство снизилось на 7,7%. В основном спад производства наблюдается по зерноуборочным комбайнам – 34,2%, культиваторам – 30,9% и сеялкам – 17,3%.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. утверждена Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. В ее рамках будет действовать подпрограмма «Техническая и технологическая модернизация, инновационное развитие», целью которой является повышение эффективности и конкурентоспособности продукции сельскохозяйственных товаропроизводителей за счет технической и технологической модернизации производства; создание благоприятной экономической среды, способствующей инновационному развитию и привлечению инвестиций в отрасль; выход агропромышленного комплекса России на лидирующие позиции в области сельскохозяйственной биотехнологии.

Целью осуществления основного мероприятия по обновлению парка сельскохозяйственной техники является обновление парка сельскохозяйственной техники, используемой в сельском хозяйстве.

Для достижения поставленной цели необходимо решить задачу стимулирования приобретения сельскохозяйственными товаропроизводителями высокотехнологичных машин для растениеводства, животноводства и кормопроизводства.

В целях осуществления этого основного мероприятия за счет средств федерального бюджета предусматривается предоставление субсидий производителям сельскохозяйственной техники на возмещение недополученных доходов в связи с ее реализацией сельскохозяйственным товаропроизводителям со скидкой в соответствии с перечнем и размером скидки, которые утверждаются Правительством РФ.

Ожидаемые результаты реализации подпрограммы Реализация производителями сельскохозяйственной техники сельскохозяйственным товаропроизводителям 127,9 тыс. тракторов и 52,8 тыс. комбайнов, в том числе новых моделей (с оказанием мер государственной поддержки) – 12,6 тыс. тракторов, 5,3 тыс. зерноуборочных комбайнов, 1,3 тыс. кормоуборочных комбайнов.

Кроме того, в рамках госпрограммы будет действовать целевая программа «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014-2020 годы», целью которой является повышение конкурентоспособности, рентабельности и устойчивости сельскохозяйственного производства путем проведения комплексной мелиорации земель сельскохозяйственного назначения в условиях глобальных и региональных изменений климата и природных аномалий за счет реконструкции и строительства мелиоративных систем, эффективного использования природных ресурсов, повышения урожайности и расширения посевов сельскохозяйственных культур, проведения культуртехнических, агролесомелиоративных и фитомелиоративных мероприятий.

Ожидаемыми результатами станет предотвращение выбытия из сельскохозяйственного оборота 428,25 тыс. га сельскохозяйственных угодий за счет проведения культуртехнических работ, агролесомелиорации и фитомелиорации опустыненных земель; прирост сельскохозяйственной продукции за годы реализации Программы, составляющий не менее 130 млн. т зерновых единиц.

Преобразования в сельском хозяйстве будут проходить в условиях экономической нестабильности, значительного дефицита финансовых и материально-технических ресурсов у сельхозтоваропроизводителей. Но повысить эффективность сельскохозяйственного производства, конкурентоспособность продукции, производительность труда возможно лишь технически перевооружив отрасль, оказав ей финансовую государственную поддержку.

Список использованных источников

- 1 Официальная статистическая информация Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.gks.ru>
- 2 Официальный сайт исследовательской компании ООО "Айди-маркетинг" [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.id-marketing.ru>
- 3 Экономика и управление в сельском хозяйстве: учебник для студ. сред. проф. учеб. заведений / Г.А. Петранева, А.В. Мефед, М.П. Тушканов и др.; под. ред. Г.А. Петраневой. – М.: Изд. центр «Академия», 2003. – 352 с.

Информация об авторах

Веселова Ирина Николаевна, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», e-mail: ms.vesselova@bk.ru
 Золотарев Алексей Андреевич, кандидат экономических наук, доцент, декан, РОСИ, e-mail: alan.kursk@yandex.ru

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ПРООН В РОССИЙСКОЙ ПРАКТИКЕ: ВОЗМОЖНОСТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

В.Л. Аничин, И.Ю. Тимофеев

Аннотация. Показаны возможности адаптации методики ПРООН к решению задач по оценке регионального социально-экономического развития Российской Федерации. Обоснованы предложения по совершенствованию методики оценки эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов РФ.

Ключевые слова: ПРООН, индекс развития человеческого потенциала, реперные точки, индекс регионального развития человеческого потенциала, абсолютное значение человеческого потенциала региона.

ПРООН – это организация при ООН, оказывающая помощь правительствам в различных сферах деятельности, в том числе – в оценке развития человеческого капитала. Методика ПРООН, применяемая в мировой и отечественной практике измерения человеческого развития, ориентирована на расчёт относительных величин (индексов), с помощью которых сравниваются отдельные страны и регионы. Наиболее известен среди них индекс развития человеческого потенциала (*ИРЧП*).

Принципиальные подходы ПРООН используются также в правительственной методике оценки эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов РФ [3]. Таких подходов два. Во-первых, реализуется идея построения рейтинга регионов на основе рассчитанного интегрального индекса; во-вторых, для нормализации исходных данных используются крайние реперные точки (максимальные и минимальные значе-

ния из числа наблюдаемых) по каждому показателю социально-экономического развития.

В частности, нормализация исходных данных по показателю *j*, большее значение которого отражает большую эффективность, выполняется по формуле:

$$N_{ji} = \frac{X_{ji} - X_{j\text{МИН}}}{X_{j\text{МАКС}} - X_{j\text{МИН}}}, \quad (1)$$

где X_{ji} – фактическое значение *j*-го показателя в *i*-ом регионе;

$X_{j\text{МИН}}$ и $X_{j\text{МАКС}}$ – минимальное и максимальное значения *j*-го показателя в совокупности сравниваемых регионов.

Соответственно нормализация исходных данных по показателю *j*, меньшее значение которого отражает большую эффективность, выполняется по формуле:

$$N_{ji} = \frac{X_{j\text{МАКС}} - X_{ji}}{X_{j\text{МАКС}} - X_{j\text{МИН}}}. \quad (2)$$

Использование формул (1-2) затрудняет анализ динамики интегрального индекса, что иллюстрирует следующий условный пример.

Предположим, что в 2011 г. по *j*-му показателю регион *A* имел значение $X_{jA}=5$, а регион *B* – $X_{jB}=6$.

В 2012 г. эти значения остались такими же, то есть уровень развития человеческого потенциала по *j*-му ненормализованному показателю за 2011-2012 гг. не изменился. Кроме того допустим, что и максимальная реперная точка в 2011-2012 гг. была неизменной

($X_{j\text{МАКС}}=10$), а минимальная менялась: в 2011 г. $X_{j\text{МИН}}=2$, в 2012 г. $X_{j\text{МИН}}=0$.

Результаты расчетов нормализованных значений показателей представлены в таблице 1. Судя по динамике нормализованных значений, уменьшение уровня минимальной реперной точки пошло «на пользу» обоим регионам: нормализованные показатели эффективности каждого региона заметно повысились. Но, как следует из исходных данных, уровень ненормализованного показателя в каждом регионе остался прежним.

Таблица 1 – Влияние значения минимальной реперной точки на нормализованную величину измерения

Год	$X_{j\text{МИН}}$	Регион	
		<i>А</i>	<i>Б</i>
2011	2	$N_{jA} = \frac{5-2}{10-2} = 0,375$	$N_{jB} = \frac{6-2}{10-2} = 0,500$
2012	0	$N_{jA} = \frac{5-0}{10-0} = 0,500$	$N_{jB} = \frac{6-0}{10-0} = 0,600$

Снять отмеченное противоречие можно путём пересчёта нормализованных показателей за 2011 г. по новой минимальной реперной точке. Но такой формально допустимый пересчёт оказывается неприемлемым при оценке деятельности органов исполнительной власти большинства регионов, поскольку на эту оценку будут влиять не только результаты управленческой деятельности в этих регионах, но и состояние дел в одном или нескольких регионах-аутсайдерах. В рассмотренном примере регионам *А* и *Б* «выгодно» уменьшение показателя эффективности *j* в регионе-аутсайдере.

Мы предлагаем конструкцию интегрального индекса, включающую только одну максимальную реперную точку, используемую для нормализации такого показателя, как ожидаемая продолжительность жизни.

Формула индекса регионального развития человеческого потенциала, пригодная для оценки эффектив-

ности деятельности органов исполнительной власти субъектов РФ, имеет следующий вид:

$$ИРРЧП = \sqrt[3]{I_{ОПЖ} \cdot I_{ОБРАЗОВАНИЯ} \cdot I_{ДОХОДА}} \quad (3)$$

где $I_{ОПЖ}$ - подиндекс долголетия, вычисляемый по формуле:

$$I_{ОПЖ} = \frac{ОПЖ}{100} \quad (4)$$

где ОПЖ – ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет; 100 - максимальная реперная точка, лет;

$I_{ОБРАЗОВАНИЯ}$ - подиндекс образования, вычисляемый по формуле%

$$I_{ОБРАЗОВАНИЯ} = \sqrt{УГ \cdot КП} \quad (5)$$

где $УГ$ - уровень грамотности взрослого населения (коэффициент); $КП$ - совокупный валовой коэффициент поступивших в начальные, средние и высшие учебные заведения к численности населения в возрасте 7-24 лет;

$I_{ДОХОДА}$ - подиндекс дохода, вычисляемый по формуле

$$I_{ДОХОДА} = \frac{ЧЖД}{ЧЖ} \quad (6)$$

где $ЧЖД$ - численность жителей региона с доходами не ниже прожиточного минимума; $ЧЖ$ - численность жителей региона.

Результаты вычисления *ИРРЧП* по 20 регионам РФ представлены в таблице 2. Однако было бы ошибочным оценивать уровень социально-экономического развития одним интегральным индексом. Не следует ограничиваться также только относительными показателями.

Методики, изложенные в работах [3, 5], имеют один общий существенный недостаток, обусловленный ориентацией исключительно на относительные оценочные показатели ради определения рейтинга страны или региона. Если для целей ПРООН этого вполне достаточно, то для нужд управления развитием отдельной страны – нет.

Таблица 2 – Двадцать регионов РФ с наивысшим значением *ИРРЧП* по итогам 2011 г.

	Подиндексы			<i>ИРРЧП</i>	Рейтинг
	Долголетие	Образование (с учетом грамотности населения и поступивших в образовательные учреждения в возрасте 7-24 лет)	Доход (доля населения с доходами не ниже прожиточного уровня)		
г. Москва	0,758	0,966	0,899	0,870	1
г. Санкт-Петербург	0,731	0,954	0,910	0,859	2
Курская область	0,693	0,955	0,895	0,840	3
Республика Татарстан	0,713	0,882	0,917	0,833	4
Белгородская область	0,717	0,875	0,914	0,831	5
Свердловская область	0,693	0,893	0,892	0,820	6
Республика Северная Осетия - Алания	0,726	0,836	0,905	0,819	7
Омская область	0,695	0,911	0,867	0,819	8
Магаданская область	0,660	0,955	0,866	0,817	9
Липецкая область	0,699	0,864	0,897	0,815	10
Челябинская область	0,688	0,886	0,887	0,815	11
Орловская область	0,695	0,913	0,851	0,814	12
Ярославская область	0,700	0,890	0,864	0,813	13
Тамбовская область	0,702	0,856	0,892	0,812	14
Калужская область	0,695	0,858	0,887	0,809	15
Кировская область	0,693	0,896	0,851	0,808	16
Тюменская область	0,705	0,871	0,859	0,808	17
Удмуртская Республика	0,689	0,892	0,856	0,807	18
Республика Башкортостан	0,690	0,869	0,876	0,807	19
Нижегородская область	0,685	0,874	0,872	0,805	20

ЭКОНОМИКА

Таблица 3 – Ранжирование регионов РФ по абсолютному приросту человеческого потенциала (2011 г. к 2008 г.)

Регион	Население на конец года, тыс. чел.		<i>ИРРЧП</i>		<i>ЧПР</i> , тыс. чел.		Прирост <i>ЧПР</i> , тыс. чел.	Рейтинг
	2008	2011	2008	2011	2008	2011		
Московская область	6958	7199	0,7841	0,7975	5455,5	5740,8	285,3	1
Краснодарский край	5195	5284	0,7822	0,8008	4063,4	4231,5	168,1	2
г. Санкт-Петербург	4799	4953	0,8613	0,8591	4133,4	4255,3	121,9	3
Тюменская область	3352	3460	0,8067	0,8079	2704,2	2795,4	91,2	4
Ленинградская область	1699	1734	0,7296	0,7528	1239,5	1305,4	65,9	5
Свердловская область	4314	4307	0,8038	0,8203	3467,8	3533,2	65,4	6
Республика Татарстан	3774	3803	0,8226	0,8325	3104,7	3166,0	61,4	7
Республика Дагестан	2827	2931	0,7994	0,7910	2259,9	2318,3	58,4	8
Приморский край	1970	1951	0,7586	0,7889	1494,5	1539,2	44,7	9
г. Москва	11282	11613	0,8918	0,8699	10061,3	10102,3	41,0	10
Республика Ингушетия	409	430	0,6968	0,7574	285,0	325,7	40,7	11
Республика Башкортостан	4059	4064	0,7983	0,8070	3240,2	3279,8	39,6	12
Новосибирская область	2649	2687	0,7977	0,8008	2113,1	2151,7	38,6	13
Калининградская область	937	947	0,7787	0,8034	729,6	760,8	31,2	14
Самарская область	3222	3214	0,7910	0,8027	2548,7	2579,8	31,1	15
Оренбургская область	2044	2024	0,7777	0,8007	1589,7	1620,6	30,9	16
Белгородская область	1526	1536	0,8167	0,8307	1246,2	1276,0	29,8	17
Омская область	1988	1975	0,7987	0,8189	1587,8	1617,3	29,6	18
Удмуртская Республика	1528	1518	0,7839	0,8072	1197,8	1225,3	27,5	19
Астраханская область	1010	1015	0,7783	0,8003	786,1	812,3	26,2	20

Таблица 4 – Ранжирование регионов РФ по относительному приросту человеческого потенциала (2011 г. к 2008 г.)

Регион	Население на конец года, тыс. чел.		<i>ИРРЧП</i>		<i>ЧПР</i> , тыс. чел.		Прирост <i>ЧПР</i> к 2008 г., %	Рейтинг
	2008	2011	2008	2011	2008	2011		
Республика Ингушетия	409	430	0,6968	0,7574	285,0	325,7	14,29	1
Республика Алтай	205	209	0,7334	0,7808	150,4	163,2	8,54	2
Республика Адыгея	440	443	0,7547	0,7997	332,1	354,3	6,69	3
Ленинградская область	1699	1734	0,7296	0,7528	1239,5	1305,4	5,31	4
Московская область	6958	7199	0,7841	0,7975	5455,5	5740,8	5,23	5
Республика Тыва	305	309	0,6985	0,7222	213,0	223,2	4,76	6
Калининградская область	937	947	0,7787	0,8034	729,6	760,8	4,28	7
Краснодарский край	5195	5284	0,7822	0,8008	4063,4	4231,5	4,14	8
Камчатский край	325	320	0,7448	0,7875	242,1	252,0	4,11	9
Тюменская область	3352	3460	0,8067	0,8079	2704,2	2795,4	3,37	10
Астраханская область	1010	1015	0,7783	0,8003	786,1	812,3	3,33	11
Приморский край	1970	1951	0,7586	0,7889	1494,5	1539,2	2,99	12
г. Санкт-Петербург	4799	4953	0,8613	0,8591	4133,4	4255,3	2,95	13
Республика Дагестан	2827	2931	0,7994	0,7910	2259,9	2318,3	2,58	14
Калужская область	1015	1008	0,7828	0,8085	794,6	815,0	2,57	15
Республика Бурятия	966	971	0,7605	0,7758	734,6	753,3	2,54	16
Белгородская область	1526	1536	0,8167	0,8307	1246,2	1276,0	2,39	17
Хабаровский край	1351	1342	0,7680	0,7912	1037,6	1061,7	2,33	18
Удмуртская Республика	1528	1518	0,7839	0,8072	1197,8	1225,3	2,30	19
Еврейская автономная область	178	175	0,7264	0,7557	129,3	132,2	2,27	20

Предлагаемая нами формула *ИРРЧП* позволяет, с одной стороны, оценивать относительный уровень развития человеческого потенциала, зависящий от социально-экономических условий региона; а с другой – измерять и анализировать абсолютную оценку человеческого потенциала.

Измерять абсолютную оценку человеческого потенциала i -го региона следует по формуле:

$$ЧПР_i = ЧЖ_i \times ИРРЧП_i, \quad (7)$$

где $ЧПР_i$ – человеческий потенциал i -го региона, тыс. чел.;

$ЧЖ_i$ – численность населения i -го региона, тыс. чел.;

$ИРРЧП_i$ – индекс регионального развития человеческого потенциала i -го региона.

Полагаем, что оценивать социально-экономическое развитие регионов целесообразно по трем интегральным показателям: 1) уровень *ИРРЧП*; 2) абсолютный прирост *ЧПР*; 3) относительный прирост *ЧПР*.

В таблице 3 представлен список 20 лучших регионов по абсолютному приросту *ЧПР*. Абсолютный размер *ЧПР* – безусловно, важнейший показатель, определяющий роль региона в национальной экономике. Абсолютный прирост *ЧПР* может быть вызван как ростом численности населения, так и ростом *ИРРЧП*. Для развития национальной экономики важны обе составляющие прироста *ЧПР*.

Однако регионы находятся в различных условиях и располагают различными возможностями. Косвенно этот факт подтверждает то, что только 9 из 20 регионов,

лучших по уровню **ИРРЧП** (таблица 2), вошли в число лучших по абсолютному приросту ЧПР (таблица 3). Это г. Москва, г. Санкт-Петербург, Республика Татарстан, Белгородская область, Свердловская область, Омская область, Тюменская область, Удмуртская Республика, Республика Башкортостан.

Следует учитывать, что абсолютный прирост **ЧПР** во многом определяется исходным размером человеческого потенциала, а отдельные регионы в десятки раз отличаются по величине **ЧПР**. Поэтому важно дополнить оценку социально-экономического развития регионов относительным приростом **ЧПР** (таблица 4). Заметим, что только 4 региона одновременно входят в список 20-ти лучших по трём оценочным показателям (таблицы 2-4): Тюменская область, г. Санкт-Петербург, Белгородская область, Удмуртская Республика.

Таким образом, оценка эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, как инструмент государственного регулирования национальной экономики, нуждается в совершенствовании. Используемые в действующей официальной методике принципиальные подходы и приёмы позаимствованы из методики ПРООН, которая не адаптирована к решению задач государственного регулирования экономики. Необходимо изменить структуру интегрального индекса, отказаться от использования реперных точек при нормализации исходных данных и расширить круг критериальных показателей измерением абсолютного размера человеческого потенциала.

Список использованных источников

1 Об оценке эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации / Указ

Президента РФ от 28 июня 2007 г. № 825 (в ред. Указа Президента РФ от 28.04.2008 №606) [Электронный ресурс] http://www.minregion.ru/activities/monitor/exec_evaluation

2 Об оценке эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации / Указ Президента Российской Федерации от 21 августа 2012 г. № 1199. [Электронный ресурс] http://www.minregion.ru/upload/documents/2012/09/120912/120912_1199_u.pdf

3 О мерах по реализации Указа Президента Российской Федерации от 21 августа 2012 г. № 1199 «Об оценке эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации» / Постановление Правительства РФ от 3 ноября 2012 г. № 1142. [Электронный ресурс] http://www.minregion.ru/upload/documents/2012/11/081112/post_1142.pdf

4 Доклад об оценке эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации по итогам 2011 года [Электронный ресурс] http://uggs.rkomi.ru/content/6711/06.11%20doklad_11.pdf

5 Доклад о человеческом развитии 2011. Устойчивое развитие и равенство возможностей: лучшее будущее для всех. / Пер. с англ.; ПРООН. – М., Издательство «Весь Мир», 2011. – 188 с.

Информация об авторах

Аничин Владислав Леонидович, доктор экономических наук, профессор кафедры организации и управления ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», vladislavanichin@rambler.ru, 8-906-886-0493.

Тимофеев Игорь Юрьевич, аспирант ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», igor-tim@mail.ru, 8-915-568-8844.

НЕЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ ОБМЕНА В ВОСПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДИК ОЦЕНКИ ФИНАНСОВЫХ ПОТЕРЬ И ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ

О.Н. Пронская

Аннотация. В статье проведен сравнительный анализ методик оценки финансовых потерь в результате неэквивалентности обмена в АПК и пути его преодоления.

Ключевые слова: воспроизводство, экономические отношения, сельское хозяйство, эквивалентность обмена.

Обмен является стадией воспроизводства, посредством которой приобретаются товары, работы, услуги путем передачи за них результатов своего труда. Разбалансированность отношений между различными сферами АПК в результате ценового диспаритета приводит к изъятию средств из одних отраслей в пользу других, не создавая, таким образом, возможности для расширенного воспроизводства во всех сферах, угрожая функционированию всего комплекса в дальнейшем.

Темпы роста цен на продукцию сельского хозяйства за период 2000-2010 гг. в целом по Российской Федерации уменьшились – зерна на 47%, овощей – на 9%, продукции растениеводства – на 36%, продукции сельского хозяйства – на 22%. Замедление темпов роста цен на продукцию отрасли связано, с одной стороны, относительной стабилизацией экономического положения страны, а с другой – сдерживанием роста цен на продукцию первой необходимости со стороны государства.

За тот же период средние индексы потребительских цен на сельскохозяйственную продукцию и продукты ее переработки значительно превышают значения сред-

них индексов цен производителей сельскохозяйственной продукции в России, что является следствием монопольного положения перерабатывающих, заготовительных организаций, а также сферы торговли, которые имеют возможность диктовать закупочные цены.

В свою очередь, организации топливно-энергетического комплекса, производители и поставщики сырья и материалов для предприятий агропромышленного комплекса также занимают монопольное положение, диктуют цены покупателям своей продукции (сельскохозяйственным, перерабатывающим, заготовительным организациям). Поэтому рост цен на промышленную продукцию и услуги для агропромышленного комплекса был на порядок выше.

Существует большое количество методик оценки финансовых потерь в результате неэквивалентности обмена, в том числе адаптированных и к условиям АПК.

Для придания количественной характеристики отношениям обмена между отраслями АПК были использованы результаты исследований и подходы, изложенные в работах ВНИИЭСХ и ВНИЭТУСХ. Рекомендованы критерии, по которым можно судить об относительности худших условиях воспроизводства: рентабельность, когда она ниже рассчитанного индикатора или средней по экономике, уровень оплаты труда, если он ниже прожиточного минимума или индикатора, принятого за норматив, уменьшение основного и оборотного капитала. Они прямо или косвенно обобщают действие и других факторов воспроизводства [2].

Таблица 1 - Финансовые потери в производстве сельскохозяйственных продуктов в Курской области от нарушения ценовой эквивалентности

Показатели	Зерно		Подсолнечник		Сахарная свекла		Картофель		Овощи		Молоко		Привес крупного рогатого скота		Привес свиней		Яйцо (тыс. шт.)	
	2000 г.	2010 г.	2000 г.	2010 г.	2000 г.	2010 г.	2000 г.	2010 г.	2000 г.	2010 г.	2000 г.	2010 г.	2000 г.	2010 г.	2000 г.	2010 г.	2000 г.	2010 г.
Средняя фактическая цена реализации 1 ц продукции, руб.	203	443	271	1620	57	245	207	950	1078	4414	284	1192	1224	5269	2207	6775	1100	4974
Средняя фактическая себестоимость 1 ц продукции, руб.	103	408	245	943	52	175	231	871	1390	2854	324	1004	2006	7887	4324	5739	1177	4511
Нормативная рентабельность, %	70	70	70	70	40	40	30	30	30	30	30	30	30	30	35	35	40	40
Цена реализации 1 ц, обеспечивающая эквивалентность, руб.	175	694	417	1603	73	245	300	1132	1806	3710	421	1306	2608	10253	5838	7747	1647	6316
Величина ценовой дискриминации в расчете на 1 ц, руб.	-28	252	146	-17	17	0	93	183	728	-704	137	114	1384	4984	3631	972	547	1342
Объем реализации продукции, тыс. т	774	1529	16	68	507	1808	0,5	4,4	1,7	3,2	137	129	16,3	11,5	4,4	29,9	14683	622
Финансовые потери, млн. руб.	-215	3846	23	-12	85	5	1	8	13	-23	189	147	226	574	160	291	80	8

Р.А. Бандурин предлагает похожую методику. По его мнению, основными индикаторами для расчета финансовых потерь от диспаритета должны быть оплата труда, уровень амортизации, величина оборотных средств и рентабельность [1].

На наш взгляд, применение большого количества показателей усложняют процесс поиска объективных данных для расчета уровня финансовых потерь от диспаритета. В связи с ними предлагается методика оценки изъятия через систему цен из аграрного сектора экономики ресурсов, которые экономически можно отнести к созданному в нем доходу на основе нормативной рентабельности (таблица 1).

Расчеты, связанные с объемом таких изъятий, имеют и теоретический, и практический смысл (таблица 1).

Они объясняют причину низкой инвестиционной активности в аграрной сфере, многие социальные проблемы, ограниченный характер развития кредитных отношений и страхования.

Так, за период 2000-2010 гг. сумма изъятия в хозяйствах Курской области по основным видам продукции выросла с 561 млн. руб. до 4845 млн. рублей, или в 8,6 раза.

Недостаточный уровень цен привел к тому, что за счет денежной выручки сельскохозяйственные организации не могут возмещать израсходованные в процессе производства ресурсы.

Поэтому подобные расчеты могут служить основой для распределения бюджетных средств между предприятиями различных сфер АПК в качестве государственной поддержки.

Важнейшим условием повышения эффективности воспроизводственного процесса в агропромышленном производстве является создание равных стартовых ус-

ловий для производства продукции для всех видов хозяйствующих субъектов различных отраслей народного хозяйства. Создание этих условий, как показали наши исследования, должны осуществляться по следующим четырем направлениям.

1. Обоснование средней по народному хозяйству страны нормативной окупаемости издержек производства для устранения диспаритета цен на промышленную и сельскохозяйственную продукцию.

Таблица 2 – Обоснование средней по народному хозяйству страны нормативной окупаемости издержек производства

Наименование показателя	Сумма в денежных единицах
Совокупный общественный продукт	100
Реальные материальные издержки, налоги	50
Национальный доход	50
Фонд потребления	25
Фонд накопления	25
Окупаемость издержек в среднем по народному хозяйству	1,33
Рентабельность, %	33

Как показывают ориентировочные расчеты, средний уровень рентабельности производственной деятельности в стране может составлять 32-34%.

2. Прогнозирование цен реализации продукции в стране с устранением диспаритета цен.

На базе определенной рентабельности можно определить средние цены реализации различных продуктов народного хозяйства при устранении диспаритета цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию (таблица 3).

Таблица 3 – Прогнозирование цен реализации продукции в Российской Федерации

Продукция	Нормативные издержки на 1 т продукции по стране, руб.	Средняя плановая окупаемость издержек по народному хозяйству	Цена 1 т продукции, руб.
Зерно пшеницы	3700	1,33	4921
Подсолнечник	5500	1,33	7315
Сахарная свекла	1700	1,33	2261
Картофель	2500	1,33	3325
Овощи	2800	1,33	3724
Плоды	1550	1,33	2061
Молоко	11000	1,33	14630
Мясо крупного рогатого скота (живой вес)	53000	1,33	70490
Мясо свиней (живой вес)	50000	1,33	66500
Мясо овец (живой вес)	55000	1,33	73150
Мясо птицы (живой вес)	40000	1,33	53200
Яйцо (1000 шт.)	2800	1,33	3724
Уголь	12000	1,33	15960
Нефть	15110	1,33	20096

3. Обоснование цен реализации сельскохозяйственной продукции в субъектах Российской Федерации.

Таблица 4 – Обоснование цен реализации сельскохозяйственной продукции в Курской области

Продукция	Фактические издержки на 1 т продукции (2006-2010гг.), руб.	Нормативные издержки на 1 т продукции, руб.	Средняя плановая окупаемость издержек по области	Цена 1 т продукции, руб.
Зерно пшеницы	3102	3200	1,45	4640
Подсолнечник	6133	5200	1,45	7540
Сахарная свекла	1143	1700	1,45	2465
Картофель	4881	1900	1,45	2755
Овощи	25145	21000	1,45	30450
Плоды	4071	1450	1,45	2103
Молоко	8033	10000	1,45	14500
Мясо крупного рогатого скота (живой вес)	60727	51000	1,45	73950
Мясо свиней (живой вес)	53361	48000	1,45	69600
Мясо овец (живой вес)	91868	55000	1,45	79750
Мясо птицы (живой вес)	41567	40000	1,45	58000

В регионах Центрально-Черноземной зоны окупаемость издержек определяется более высокой по причине

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ, КАК ДЕТЕРМИНАНТА ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Е.С. Плахин, Е.Л. Золотарева

Аннотация. В статье представлен анализ состава, структуры, использования основных средств сельскохозяйственных предприятий Курской области в динамике, предложены направления повышения эффективности их использования с учетом инноваций.

не более благоприятных природных условий в сравнении с условиями в целом по стране. На рубль издержек, как показывает опыт хозяйств, вполне возможной является окупаемость в размере 1,45 рубля, так как рентабельность в среднем по сельскохозяйственному производству может составлять 45%. На основе такой окупаемости издержек могут определяться цены на сельскохозяйственную продукцию в регионах. Пример обоснования цены на продукцию в хозяйствах Курской области приведен в таблице 4.

При таких ценах реализации продукции хозяйства не будут нуждаться в дотациях и субвенциях государства, а для целей расширенного воспроизводства будут привлекать кредиты.

4. Обоснование внутрихозяйственных цен на сельскохозяйственную продукцию в предприятии при средней плановой рентабельности 40%.

Четвертым направлением в создании равных экономических условий хозяйствования является обоснование в каждом предприятии своих внутрихозяйственных цен на продукцию и услуги в производственных и обслуживающих подразделениях на основе плановых издержек на единицу продукции и услуг и запланированной на соответствующий год средней по хозяйству рентабельности производства.

Такое регулирование экономики должно способствовать более рациональному использованию материальных, трудовых, финансовых ресурсов, сокращению производственных издержек и ускорению темпов экономического роста, охватывающего весь процесс устойчивого воспроизводственного процесса в АПК.

Список использованных источников

- 1 Бандурин Р. А. Обоснование методологии оценки финансовых потерь сельского хозяйства в результате неэквивалентного межотраслевого обмена в АПК // Вестник ФГОУ ВПО Брянская ГСХА. - 2008. - №2.
- 2 Воспроизводство в аграрной экономике: вопросы теории, государственного регулирования и эффективности производства / под ред. Ушачева И.Г., Борхунова Н.А. - Тула: Гриф и К, 2009.
- 3 О кооперации в производстве, переработке и сбыте продукции в агропромышленном производстве / И.Т. Крячков, Л.И.Крячкова, А.В.Михилев, О.Н.Пронская // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии – 2013. - №1.
- 4 Пронская О.Н. Эквивалентность обмена как фактор расширенного воспроизводства в агропромышленном комплексе // Экономика и предпринимательство. – 2011. - № 5(22).
- 5 Фомин О.С., Боев С.Г. Направления государственного регулирования инвестиционной деятельности в аграрной сфере // Достижения науки и техники АПК. – 2008. - №1.

Информация об авторе

Пронская Ольга Николаевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры инновационных методов управления социально-экономическими системами ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», e-mail: olgapronskaia@yandex.ru., тел. 39-40-15.

Ключевые слова: инновационное развитие, обновление, автоматизация, технологический цикл, энергоэффективность.

Эффективность сельскохозяйственного производства во многом обусловлена использованием консолидированных мер, направленных на повышение продук-

тивности в растениеводстве и животноводстве. Одним из основных комплексных составляющих эффективности производства является его техническая обеспеченность.

Одной из негативных тенденций, сложившихся в последние десятилетия в сельском хозяйстве Курской области, является сокращение парка сельскохозяйственных машин (таблица 1).

За исследуемый период почти по всем наименованиям техники наблюдается тенденция к сокращению не только ее количества, но и энергетических мощностей. Сокращение численности сельскохозяйственной техники в сельскохозяйственных организациях обусловлено сокращением их количества и последствиями экономического кризиса в отрасли, ухудшившим финансовое состояние многих хозяйств. Основной причиной выбытия сельскохозяйственной техники является физический износ и несвоевременное обновление машинно-тракторного парка и других видов основных производственных средств сельскохозяйственных организаций.

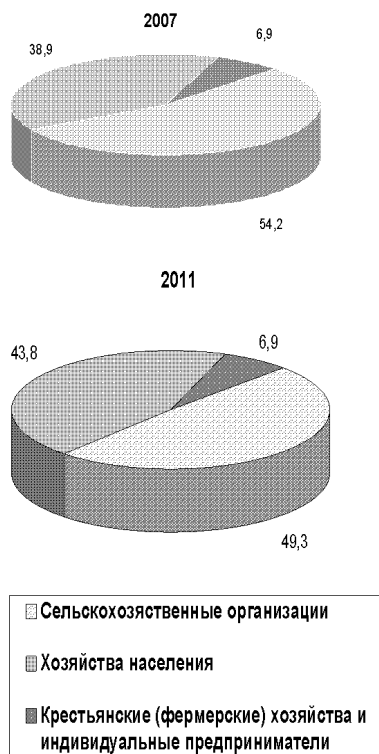


Рисунок 1 – Структура производства продукции сельского хозяйства Курской области по категориям хозяйств (в фактически действовавших ценах; в процентах) [1]

Таблица 1 – Состояние и движение основных производственных средств сельскохозяйственных организаций

Наименование техники	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Среднегодовая стоимость основных средств, %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Активная часть основных средств, %	65,6	69,7	67,9	63,2	60,1
Коэффициент обновления основных средств	0,30	0,26	0,26	0,28	0,31
Коэффициент выбытия основных средств	0,11	0,12	0,06	0,08	0,05
Тракторы, штук	6071	5472	5126	4801	4736
Комбайны, штук:					
зерноуборочные	1871	1639	1519	1430	1318
кукурузоуборочные	26	32	31	16	17
кормоуборочные	305	269	244	220	215
картофелеуборочные	10	9	8	15	20
свеклоуборочные машины (без ботвоуборочных)	397	323	287	260	255
Энергетические мощности, тыс.л.с.	1924	2096	1778	1820	1755

Основными производителями большинства видов продукции сельского хозяйства являются сельскохозяйственные организации (рисунок 1). Они же выступают в качестве основных потребителей сельскохозяйственной техники и других видов основных средств. Однако, доля сельскохозяйственных организаций в производстве продукции сельского хозяйства сократилась в 2011 г. по сравнению с 2007 г. на 4,9%. В то же время наблюдается увеличение доли хозяйств населения в производстве продукции сельского хозяйства в регионе. Но этой категорией хозяйств новая сельскохозяйственная техника и другие виды основных средств производства практически не приобретаются.

С учётом факта вступления России в ВТО конкуренция на рынке сельскохозяйственной продукции усилится, что в совокупности при сохранении тенденции потери производственных мощностей сельскохозяйственных предприятий приведёт к снижению производительности труда, объемов производства продукции, а следовательно, к усилению конкурентного преимущества импорта сельскохозяйственной продукции и усилит прогнозируемый спад производства. Противоположным, сопутствующим издержкам, возникающим в связи с вступлением России в ВТО, является использование интеграционных преимуществ Таможенного союза ЕврАзЭС посредством формирования единого экономического пространства (ЕЭП). Свободное перемещение товаров, услуг и капитала в рамках ЕЭП при эффективном использовании потенциала данного образования способствует укреплению экономических связей стран-участниц и является предпосылкой создания корпораций, включающих в свой состав предприятия, охватывающие полный цикл разработки и производства сельскохозяйственной техники на основе новейших технологий. Слияние предприятий по принципу полного технологического цикла позволит повысить эффективность планирования производства, ускорит технологическое обновление как производства, так и продукции, снизит себестоимость, что в совокупности создаёт конкурентное преимущество, необходимое рынку сельскохозяйственной техники.

Для эффективного функционирования сельского хозяйства необходимо также развитие и применение комплекса сельскохозяйственных машин. Система машинного обеспечения, построенная на инновационной основе, должна содержать в себе следующие особенности:

- создание совокупной системы механизации, на всём протяжении технологического цикла;
- разработка и внедрение производственных процессов конвейерного типа, для снижения издержек производства.

Продвинутая система высокотехнологичных машин, применяемых в сельском хозяйстве, основана на принципах минимизации экономических потерь, увеличения производительности и использовании экологически чистых технологий. Подобные системы функционируют в Европейском союзе, США, Канаде, Австралии и прочих наиболее развитых странах мира. Интенсивность внедрения инноваций в российском сельском хозяйстве крайне низкая, однако, инновации всё же внедряются, что проявляется в механизации и автоматизации технологического процесса в растениеводстве, в частности зерновом подкомплексе, а также в животноводстве, что является частным случаем для отдельных предприятий. Однако в большинстве сельскохозяйственных предприятий как России, так и Курской области в частности, трудовой процесс характеризуется низкой степенью механизации, высокими показателями потребления ресурсов, а также значительными затратами труда[2]. Предпосылками, вызвавшими данную ситуацию, являются следующие неблагоприятные факторы:

- недостаточно эффективный комплекс используемых для поддержания почвенного ресурса агротехнических мероприятий;
- нерациональное использование средств механизации сельского хозяйства, а также отсутствие комплексного сервисного обслуживания;
- низкий уровень специализации предприятий сферы сельского хозяйства;
- отсутствие системной автоматизации производства, недостаточный совокупный уровень механизации.

По нашему мнению, для того чтобы сложившаяся ситуация в первой сфере АПК начала меняться, необходима чёткая, разработанная совместно с государством программа инновационного развития. В первую очередь, направленная на ликвидацию отставания в развитии системы сельскохозяйственных машин от ведущих мировых производителей. В данном случае важно сделать акцент именно на совокупной системе сельскохозяйственных машин, по всем направлениям механизации второй сферы АПК, а не выделение каких-либо односторонних направлений развития, которые дают быстрые результаты от принятых мер в краткосрочном периоде, но способствуют деформации общей структуры механизации сельского хозяйства в долгосрочном периоде. Следующим этапом развития сельскохозяйственного машиностроения является комплекс двух составляющих, направленных на развитие данной сферы АПК[3]:

- переход сельскохозяйственного машиностроения на инновационный тип развития, возрастание доли использования робототехники, использование искусственного интеллекта, авиатехники, спутниковых телекоммуникаций;
- выход на международный рынок сельскохозяйственной техники, с последующей адаптацией образцов к использованию стран-импортёров, создание брендов, накопление и использование опыта конкуренции для дальнейшего развития как на рынке внутри страны, так и на внешних рынках.

Препятствием на пути разработки и применения комплекса инноваций в первую очередь выступает отсутствие чёткой взаимосвязи в цикле инновационного производства, а именно цепочки: инновационная разработка – промышленное производство – интеграция в производственный цикл, направленный на конечного потребителя [4]. Данная проблема проявляется в прикладных инновационных исследованиях и промышленной реализации полученных результатов, отсутствует процесс реализации и применения новой техники, вследствие чего возрастает количество устаревшей

техники и увеличивается срок службы, то есть срок экономического использования.

На наш взгляд, максимальная прибыль от использования инноваций аккумулируется на стадии, когда инновационная техника выходит на рынок и содержит в себе максимальный набор конкурентных преимуществ, а снижение прибыли происходит, когда конкурентные преимущества уменьшаются, вследствие конкурентной борьбы с другими участниками рынка. Результатом является появление на рынке продукции с аналогичными свойствами. Для увеличения прибыли от производства инновационной техники целесообразно форсирование стадии экономического использования продукции, тем самым обеспечивается дальнейшее стимулирование инновационного развития[5]. В данном случае имеет место самокаталитический процесс роста, когда увеличение распространения и использования инновации стимулирует дальнейшее распространение и использование инноваций в расширенном виде. Инновационное развитие сельскохозяйственной техники в современных условиях постиндустриальной экономики идёт по следующим направлениям:

- увеличение энергоэффективности и мощности, производственной эффективности;
- укрепление и развитие требований к стандартам и техническим регламентам сельскохозяйственной техники;
- производство высокотехнологичной сельскохозяйственной техники, основанной на высокой степени автоматизации, кибернетизации;
- разработка мультиоперационной техники, основанной на модульном принципе конструкции;
- адаптация техники к различным аграрным и климатическим поясам;
- технологические циклы, направленные на создание и развитие синергетического эффекта в процессе производства.

Мы считаем, что система сельскохозяйственных машин, построенная с учетом указанных принципов инновационного развития, создаёт возможность уменьшить издержки производства сельскохозяйственной продукции минимизировать затраты на производство и использование технических средств. Увеличение результативности сельскохозяйственного производства, основанного на применении новой техники и технологий, может быть утеряно, в случае если не будет совершенствоваться предмет труда сельского хозяйства: почва, растения, животные.

Список использованных источников

- 1 Статистический сборник/ Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области.- Курск, 2012. - 194 с.
- 2 Пашенко А.И. Экономика аграрного сектора: учебное пособие. – СПб.: ОЦиЭМ, 2003. - 174 с.
- 3 Экономика сельского хозяйства / Н. Я. Коваленко и др. - М.: ЮРКНИГА, 2007. - 565 с.
- 4 Дынкин А.А., Иванова Н.И., Грачёв М.В. и др. Инновационная экономика / под ред. А.А. Дынкина и Н.И. Ивановой. - Изд. 2-е, испр. и доп. РАН: Ин-т мировой экономики и междунар. отношений (ИМЭМО). - М.: Наука, 2004. - 352 с.
- 5 Инновационный менеджмент в АПК / Р.Н. Минниханов, В.В. Алексеев, Д.И. Файзрахманов, М.А. Сагдиев. – М.: Изд-во МСХА, 2003. - 432 с.

Информация об авторах

Плахин Евгений Сергеевич, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Золотарева Елена Леонидовна, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 8-9508788343.

**ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ И СОСТАВА
ЛАБИЛЬНЫХ ГУМУСОВЫХ ВЕЩЕСТВ В ЧЕРНОЗЁМЕ ТИПИЧНОМ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭКСПОЗИЦИИ СКЛОНА, АГРОГЕННЫХ ФАКТОРОВ И
СВЯЗЬ ИХ С МИКРОБНОЙ БИОМАССОЙ**

А.Г. Калужских, Н.П. Масютенко, М.Н. Масютенко

Аннотация. Изучены содержание и состав лабильных гумусовых веществ в чернозёме типичном на целине, в бессменном пару и на пашне в зависимости от местоположения в рельефе и агрогенных факторов. Оценена их пространственная изменчивость. На основе корреляционного анализа установлена прямая связь содержания и состава лабильных гумусовых веществ в чернозёме типичном с микробной биомассой. Показана необходимость в обеспечении поступления в почву достаточного количества послеуборочных остатков и органических удобрений.

Ключевые слова: гумус, лабильные гумусовые вещества, лабильные гуминовые кислоты, лабильные фульвокислоты, пространственная изменчивость, микробная биомасса, чернозем, плодородие.

В связи с возрастанием антропогенной нагрузки на почвы наблюдается их постепенная деградация, которая приводит к падению урожаев сельскохозяйственных культур, снижению плодородия и продуктивности почв. Наибольшим изменениям при антропогенных воздействиях подвергаются активные фракции органического вещества почвы. Лабильные гумусовые вещества (ЛГВ), являясь одним из главных компонентов активной фракции органического вещества чернозёма, играют важную роль в почвенном плодородии, питании растений. ЛГВ входят в состав органического вещества почвы и служат энергетическим материалом для микроорганизмов, «буфером» между живым населением и основной относительно стабильной частью гумуса, резервом для получения азота растениями.

С агрономической и экологической точки зрения очень важна именно лабильная часть гумусовых веществ. В системе гумусовых веществ черноземов наиболее трансформируемой фракцией являются лабильные гумусовые вещества, извлекаемые 0,1 н раствором NaOH из свежей почвы или почвы, подвергнувшейся 7-дневному компостированию в термостате при оптимальных влажности и температуре почвы (60% от общей влагоёмкости почвы и + 26-28°C). К ним относятся молодые формы гумуса, непрочно связанные с минеральной частью почвы и обогащенные азотом. Молодые формы гумуса, которые непрочно связаны с минеральной частью почвы, содержат повышенное количество азота (C:N не более 12) и способны относительно быстро трансформироваться и освобождать азот для растений [1,2]. По данным Г.П. Глазунова [3] уровень урожайности озимой пшеницы и ячменя тесно связан с содержанием в черноземе типичном лабильных гумусовых веществ и их качественным составом.

Лабильные гумусовые вещества как наиболее трансформируемая и обогащенная азотом часть гумусовых веществ, с одной стороны, являются ближайшим источником энергии, аккумулированной в гумусовых веществах, и питательных элементов для растений, микроорганизмов и, разлагаясь, предохраняют инертный гумус от глубокой деградации [4]. С другой стороны, они активно откликаются на внешние воздействия, являются более управляемые и восстанавливаемые. Другим важным компонентом активной части органического вещества чернозема является микробная биомасса, которая выполняет посредническую функцию в

трансформациях важнейших питательных элементов, то есть играет важную роль в питании растений.

Однако вопросы о влиянии агрогенных факторов и экспозиции склона на содержание и пространственную изменчивость ЛГВ, его связь с микробной биомассой в черноземах изучены недостаточно, несмотря на важность их решения для регулирования плодородия почв, увеличения урожаев сельскохозяйственных культур и разработки системы мониторинга гумусного состояния черноземов. Поэтому исследование пространственной изменчивости содержания и состава ЛГВ в чернозёме типичном в зависимости от местоположения в рельефе, агрогенных факторов и связи их с микробной биомассой является актуальным. Изучению данного вопроса посвящена эта работа.

Исследования проводили в течение 2006-2012 гг. в многофакторном полевом стационарном опыте (МФПО) ГНУ ВНИИЗиЗПЭ, заложенном в 1984 году, в зернопаропропашном (ЗППС) четырехпольном (чистый пар – озимая пшеница – кукуруза – ячмень) и зернотравяном (клевер – клевер – озимая пшеница – ячмень) севообороте (ЗТС) на водораздельном плато и склонах северной и южной экспозиции на отвальной и безотвальной обработках почвы, а также в некосимой степи и бессменном 60-летнем черном пару в Центрально-Черноземном биосферном заповеднике им. проф. В.В. Алехина (Курская обл., Медвенский район). Отвальная и безотвальная обработки почвы в МФПО проводились на глубину 25-27 см под кукурузу и 20-22 см под остальные культуры севооборота.

Почва МФПО - чернозем типичный тяжелосуглинистый, сформированный на лессовидных отложениях. Содержание гумуса в пахотном слое почвы среднее и изменяется от 4,72% на склоне южной экспозиции до 5,38% и 5,60% на склоне северной экспозиции и водораздельном плато. Реакция солевой вытяжки колеблется от 5,2 до 6,0 на склоне северной экспозиции и водораздельном плато, а на склоне южной экспозиции имеется тенденция к подщелачиванию почвы. Содержание щелочногидролизующего азота варьирует от 13,84 до 16,15 мг/100 г почвы на склоне южной экспозиции и от 15,57 до 18,17 мг/100 г почвы на склоне северной экспозиции и водораздельном плато. Исследуемые почвы характеризуются средним содержанием подвижного фосфора и калия. Сумма поглощённых оснований на склоне южной экспозиции на 10-16% выше, чем на склоне северной экспозиции и водораздельном плато, однако содержание обменного магния на склоне южной экспозиции в 1,5 раза ниже.

Почва Центрально-Черноземного биосферного заповедника им. проф. В.В. Алехина - чернозем типичный тяжелосуглинистый мощный, сформированный на лессовидных отложениях. Содержание гумуса в слое почвы 0-20 см в некосимой степи $10,82 \pm 0,17$ %, в бессменном пару - $3,95 \pm 0,06$ % [3].

Для изучения пространственной изменчивости лабильных гумусовых веществ в черноземе типичном в июле в МФПО ВНИИЗиЗПЭ в зернопаропропашном севообороте на водораздельном плато, северном и южном склонах на вариантах: 1) без удобрений, отвальная обработка, 2) без удобрений, безотвальная обработка; а также в заповеднике в некосимой степи, бессменном 60-летнем пару проводили отбор почвенных образцов

на площади 90 м² в узлах сетки 2,5×6 м (n=12) буром по глубинам 0-10, 10-20 см.

В почвенных образцах определяли лабильные гумусовые вещества и их состав - в 0,1н вытяжке NaOH по методике Почвенного института (1983) с предварительным компостированием [4], биомассу микроорганизмов - регидратационным методом [5]. Полученные данные обработаны методами математической статистики [6].

Исследования показали, что в некосимой степи содержание ЛГВ в слое 0-10 см изменялось от 9590 мг/кг почвы до 13860 мг/кг почвы, уровень пространственной изменчивости – низкий, коэффициент вариации (Квар.) - 11% (таблица 1). В слое почвы 10-20 см содержание ЛГВ варьировало от 5110 до 11640 мг/кг почвы, пространственное варьирование изучаемого показателя было средним, выше, чем в верхнем слое, Квар. достигал 24%.

Таблица 1 – Пространственная изменчивость содержания и состава лабильных гумусовых веществ в черноземе типичном в Центральном-Черноземном биосферном заповеднике им. проф. В.В. Алехина

Гумусовые вещества	Слой почвы, см	Среднее арифметическое, мг/кг почвы	Стандартное отклонение, мг/кг почвы	Коэффициент вариации (Квар.), %
Некосимая степь				
Лабильные гумусовые вещества	0-10	11731	1340	11
	10-20	8592	2027	24
Лабильные гуминовые кислоты	0-10	5535	850	15
	10-20	3904	880	23
Лабильные фульвокислоты	0-10	6195	558	9
	10-20	4687	1199	26
Бессменный пар				
Лабильные гумусовые вещества	0-10	5458	554	10
	10-20	5237	549	10
Лабильные гуминовые кислоты	0-10	2928	279	10
	10-20	2774	333	12
Лабильные фульвокислоты	0-10	2530	307	12
	10-20	2463	293	12

Подобный характер пространственной изменчивости был отмечен для лабильных гуминовых кислот (ЛГК) и лабильных фульвокислот (ЛФК). Количество ЛГВ, ЛГК, ЛФК в слое почвы 0-10 см чернозёма типичного в некосимой степи больше по сравнению со слоем 10-20 см в 1,2 – 1,9 раза. Это может быть обусловлено большим количеством органических остатков, концентрирующихся в верхнем слое почвы, при переработке которых почвенными микроорганизмами образуются лабильные гумусовые вещества.

В бессменном пару, где почва ежегодно подвергается отвальной обработке, содержание ЛГВ в почве снижалось по сравнению с целиной в 2,1 раза. В слое 0-10 см оно изменялось от 4574 мг/кг почвы до 6570 мг/кг почвы, в слое 10-20 см от 4408 мг/кг до 6376 мг/кг почвы. Различия в содержании лабильных гумусовых веществ между слоями почвы 0-10 и 10-20 см не являются достоверными при P=95%, а пространственное варьирование было низким, (Квар) составил 10%. Аналогичная тенденция выявлена для ЛГК и ЛФК, (Квар) не превысил 12%. Вероятно, причиной этому может служить постоянное перемешивание почвы при обработке в условиях отсутствия поступления в неё растительных остатков, что способствует выравниванию количества лабильных гумусовых веществ между слоями чернозёма типичного (таблица 1). Как указывают Л.Д. Стахурлова, И.Д. Свистова, Д.И. Щеглов [7] в почвах

пашни усиление разложения органического вещества на ранних этапах сменяется исчерпанием его запасов и разложением подвижных гумусовых веществ, в результате этого процесса снижается потенциальное и эффективное плодородие почв.

В процессе исследований выявлено влияние экспозиции склона на содержание лабильных гумусовых веществ в чернозёме типичном на пашне (таблица 2). Так, на склоне северной экспозиции в зернопаропропашном севообороте в посевах ячменя при отвальной обработке почвы в слое 0-10 см содержание ЛГВ было в 2,3 раза, ЛГК – в 2,9, ЛФК – в 1,9 раза больше, чем на южном склоне. В слое 10-20 см наблюдается аналогичная закономерность. Содержание лабильных гумусовых веществ в почве северного склона несколько меньше, чем на водораздельном плато, однако, различия в количестве ЛГВ, ЛГК, ЛФК не существенны. Уровень пространственной изменчивости показателей ЛГВ и ЛФК на пашне низкий и не зависит от экспозиции: коэффициенты вариации равны 4-9% и 5-9%, соответственно. Несколько большей степенью пространственного варьирования характеризуются ЛФК, Квар изменяется от 7 до 12%.

Влияние обработки почвы на содержание и пространственную изменчивость лабильных гумусовых веществ в чернозёме типичном выявлено в зернопаропропашном севообороте в чистом пару. При безотвальной обработке почвы в слоях 0-10, 10-20 см чернозёма типичного наблюдалась тенденция к большему содержанию ЛГВ, ЛФК, ЛГК, чем при отвальной, независимо от экспозиции. Исключением является слой почвы 10-20 см на южном склоне, где содержание ЛГВ, ЛГК, ЛФК характеризуется обратной тенденцией. Уровень пространственного варьирования ЛГВ низкий и примерно одинаков на изучаемых экспозициях и обработках почвы. Установлено, что на водораздельном плато при отвальной обработке пространственное варьирование ЛГВ больше в 2 раза, чем при безотвальной (Квар. равен 10% и 5%, соответственно), но находится в одной градации – низкой. Подобный характер пространственного варьирования отмечен и для показателей ЛФК. Выявлено, что степень варьирования ЛГК выше, чем аналогичный показатель для ЛГВ и ЛФК, особенно в чернозёме типичном на южном склоне.

Содержание лабильных гумусовых веществ в почве изменяется и по годам, в зависимости от вида культуры в севообороте. Так, в чистом пару в зернопаропропашном севообороте при отвальной обработке почвы прослеживалась тенденция к большему содержанию в чернозёме типичном ЛГВ, ЛГК, ЛФК, чем в посевах ячменя (таблица 2). Это можно объяснить, с одной стороны, более благоприятными для гумификации растительных остатков сложившимися погодными условиями в июле 2007 года: средняя температура воздуха и количество выпавших осадков в июле были выше в 2007 года (чистый пар, +20°С, 60 мм), чем в 2006 году (ячмень, +18,5°С, 42 мм), с другой – большим количеством органических остатков, поступивших в почву перед парованием после уборки ячменя.

В результате проведённых исследований установлена доля ЛГВ в гумусе (лабильность гумуса) и определена зависимость этого показателя от системы обработки почвы и экспозиции склона. Влияние системы обработки почвы на содержание в гумусе ЛГВ проявляется в чернозёме типичном северного склона и водораздельного плато, где при безотвальной обработке почвы в слое 0-10 и 10-20 см отмечена тенденция к увеличению изучаемого показателя по сравнению с отвальной. Отмечено влияние экспозиции склона на долю ЛГВ в гумусе. Почва на южном склоне отличается меньшей долей ЛГВ в гумусе, чем на северном и водораздельном плато, в 2,2-3,3 раза в зависимости от системы обработки и слоя почвы.

Таблица 2 - Пространственная изменчивость содержания и состава лабильных гумусовых веществ в черноземе типичном в зернопаропропашном севообороте в зависимости от экспозиции склона и системы обработки почвы

Экспозиция склона	Обработка почвы	Слой почвы, см	Среднее арифметическое			Стандартное отклонение			Коэффициент вариации (Квар), %		
			ЛГВ	ЛГК	ЛФК	ЛГВ	ЛГК	ЛФК			
			мг/кг почвы						ЛГВ	ЛГК	ЛФК
Многофакторный полевой опыт, зернопаропропашной севооборот, ячмень											
Северная экспозиция	Отвальная обработка	0-10	4427	2080	2347	385	247	186	9	12	8
		10-20	4276	2009	2078	336	228	254	8	11	12
Южная экспозиция		0-10	1902	707	1195	84	62	60	4	9	5
		10-20	1794	614	1180	101	56	74	6	9	6
Водораздельное плато		0-10	4777	2283	2493	299	169	191	6	7	8
		10-20	4581	2131	2451	406	218	214	9	10	9
Многофакторный полевой опыт, зернопаропропашной севооборот, чистый пар											
Северная экспозиция	Отвальная обработка	0-10	4738	2170	2562	364	215	205	8	10	8
		10-20	4394	2068	2309	321	334	280	7	16	12
	Безотвальная обработка	0-10	5595	2720	2905	374	241	184	7	9	6
		10-20	4898	2317	2510	544	358	263	11	15	10
Южная экспозиция	Отвальная обработка	0-10	2243	775	1462	102	147	60	5	19	4
		10-20	2085	606	1479	119	130	81	6	22	5
	Безотвальная обработка	0-10	2339	812	1559	214	134	121	9	16	8
		10-20	1910	531	1379	136	102	52	7	19	4
Водораздельное плато	Отвальная обработка	0-10	5056	2397	2715	501	248	291	10	10	11
		10-20	4832	2249	2583	502	228	296	10	10	11
	Безотвальная обработка	0-10	5470	2578	2892	244	156	105	4	6	4
		10-20	5261	2408	2854	248	198	120	5	8	4

Примечание: ЛГВ - лабильные гумусовые вещества, ЛГК - лабильные гуминовые кислоты; ЛФК - лабильные фульвокислоты.

Таблица 3 - Оценка связи между микробной биомассой и содержанием и составом лабильных гумусовых веществ и гумуса в пахотном слое чернозема типичного в зависимости от срока исследований, экспозиции и севооборота

Экспозиция	Севооборот	Коэффициент корреляции, r															
		май				июнь				июль				август			
		ЛГВ	ЛГК	ЛФК	Г	ЛГВ	ЛГК	ЛФК	Г	ЛГВ	ЛГК	ЛФК	Г	ЛГВ	ЛГК	ЛФК	Г
Южная	ЗППС	0,78	0,05	0,75	0,91	0,76	0,98	0,61	0,87	0,44	0,56	0,36	0,15	0,83	0,96	0,50	0,87
	ЗТС	0,98	0,85	0,99	0,97	-	-	-	-	0,37	0,53	0,98	0,88	0,93	0,85	0,76	0,98
Северная	ЗППС	0,16		0,34	0,10	0,46	0,86	0,71	0,88	0,88	0,85	0,53	0,52	0,78	0,83	0,71	0,45
	ЗТС	0,70	0,02	0,81	0,88	0,34	0,26	0,98	0,78	0,42	0,45	0,38	0,58	0,22	0,14	0,24	0,78
Водораздельное плато	ЗППС	0,45	0,08	0,74	0,41	0,12	0,36	0,63	0,92	0,85	0,27	0,38	0,30	0,22	0,50	0,23	0,15
	ЗТС	0,12	0,30	0,44	0,25	0,57	0,99	0,13	0,47	0,92	0,94	0,88	0,41	0,50	0,93	0,19	0,68

Примечание: ЛГВ – лабильные гумусовые вещества; ЛГК – лабильные гуминовые кислоты; ЛФК – лабильные фульвокислоты; Г – гумус; ЗППС – зернопаропропашной севооборот; ЗТС – зерноотравной севооборот.

Пространственная изменчивость лабильности гумуса зависит от системы обработки, слоя почвы и экспозиции склона. При отвальной обработке почвы коэффициент вариации увеличивается в ряду северный склон – водораздел - южный склон. При безотвальной обработке степень пространственного варьирования в почве северного склона выше (Квар.=17%), чем южного и водораздельного плато (коэффициенты вариации, соответственно, равны 8 и 5%).

В процессах трансформации органического вещества почвы, его минерализации и гумификации главная роль принадлежит микроорганизмам [8]. Исследованиями В.М. Володина, Н.П. Масютенко, В.Ф. Юринской [9] выявлена связь между содержанием и качеством подвижных гумусовых веществ и показателями биологической активности чернозёма типичного при различных системах обработки.

Проведение корреляционного анализа позволило оценить степень связи микробной биомассы (МБ) и содержания и состава лабильных гумусовых веществ почвы в зависимости от природных и агрогенных фак-

торов. Установлена прямая связь между микробной биомассой и гумусовыми веществами почвы. Степень связи и её направленность зависят от экспозиции склона, срока исследований, вида севооборота и слоя почвы. Сильная связь отмечена на южном склоне в ЗППС и ЗТС в период активной вегетации растений (май-июнь) и уборки урожая сельскохозяйственных культур (август), а также на северной экспозиции в ЗППС в июле и августе (таблица 3). Связь МБ и ЛГК в большей степени проявляется в июне-июле-августе на склонах южной и северной экспозиции в ЗППС. На водораздельном плато высокий коэффициент корреляции отмечен в ЗТС.

В период активной вегетации растений (май-июнь) на южном и северном склоне в ЗППС и ЗТС (коэффициент корреляции (r) >0,7), а также в ЗППС на водораздельном плато (r > 0,7) связь содержания МБ и ЛФК сильная, коэффициент корреляции высокий.

В мае и августе на южном склоне в ЗППС и ЗТС, а также на северном склоне и водораздельном плато в ЗТС связь МБ и гумуса очень сильная, коэффициент

корреляции 0,8-0,9 и 0,7-0,8, соответственно. В июле коэффициент корреляции высокий в изучаемых экспозициях и севооборотах. В последующие годы выявленная закономерность подтвердилась и при отвальной, и при безотвальной обработках почвы. Эта закономерность подтверждается совпадением направления и характера динамики МБ и лабильных гумусовых веществ в черноземе типичном в указанные периоды.

Выявленная связь между содержанием общего гумуса, составом лабильных гумусовых веществ и микробной биомассой в почве подтверждается и установлением на основе корреляционного анализа прямой связью [4] между указанными показателями гумусного состояния и количественным и качественным составом микробиоценоза чернозема типичного [с численностью (десятичный логарифм) некоторых групп микроорганизмов]. Наиболее тесная связь отмечалась между содержанием гумуса и микрофлорой, обуславливающей азотный режим почвы (КАА, МПА), $r = 0,66-0,76$ при $P = 0,95$. Варьирование численности этих микроорганизмов в почве на 44-58% связано с варьированием содержания гумуса. Существенная связь наблюдается между жизнедеятельностью микробов, выделяемых на нитритном агаре, и содержанием общего гумуса в почве и несущественная с качественным составом лабильных гумусовых веществ.

Следует отметить тесную связь ЛГВ и ЛГК с грибами ($r = 0,79$, $r = 0,77$). Возможно, отмирающие грибы являются одним из источников образования лабильных гумусовых веществ. Варьирование численности грибов в черноземе типичном на 59-62% определяется изменчивостью содержания в нем лабильных гумусовых веществ и лабильных гуминовых кислот. Средняя связь ($r = 0,69$) ЛГВ и ЛГК отмечается с численностью микроорганизмов, усваивающих минеральные формы азота (на КАА). А с численностью микроорганизмов, преимущественно усваивающих органические формы азота ($r = 0,63$), средне связан качественный состав ЛГВ (С_{ЛГК}: С_{ЛФК}). Причем в этой связи со стороны ЛГВ определяющую роль играют лабильные фульвокислоты, так как связь с лабильными гуминовыми кислотами слабая. Можно предположить, что именно органически связанный азот из лабильных фульвокислот потребляют данные микроорганизмы.

Таким образом, сельскохозяйственное использование чернозема типичного в зернопаропропашном севообороте приводит, с одной стороны, к сокращению в нем по сравнению с целиной содержания лабильных гумусовых веществ в 1,6-6,5 раза, лабильных гуминовых кислот - в 1,6-7,8 раза, лабильных фульвокислот - в 2,1-5,2 раза в зависимости от экспозиции склона, агрогенных факторов и слоя почвы, с другой стороны, к тенденции снижения вариабельности указанных показателей и уменьшению дифференциации слоев почвы 0-10 см и 10-20 см. Резкое сокращение количества в почве лабильных гумусовых веществ связано, во-первых, с недостаточным поступлением в почву органического вещества, во-вторых, с минерализацией лабильных гумусовых веществ в процессе роста сельскохозяйственных культур, так как они являются для них ближайшим источником питательных элементов. Лабильные гумусовые вещества являются продуктами трансформации поступающего в почву свежего органического вещества. Поэтому для поддержания их содержания на уровне, обеспечивающем получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур, необходимо обеспечивать поступление в почву достаточного количества послеуборочных остатков и органических удобрений [4]. Повышение однородности верхнего слоя чернозема типичного связано с постоянным механическим воздействием на него человека.

При длительном паровании в отсутствии поступления свежего органического вещества в черноземе типичном также отмечается снижение содержания лабильных гумусовых веществ, лабильных гуминовых кислот, лабильных фульвокислот по сравнению с целинной почвой (некосимая степь), степени их пространственного варьирования, а также нивелируется разница в их содержании между слоями 0-10 и 10-20 см. Однако в этом случае уровень содержания лабильных гумусовых веществ, наблюдаемый в бессменном пару, вероятно, обеспечивается уже за счет разложения инертного гумуса при интенсивном механическом воздействии на почву. Поэтому и содержание гумуса в почве при длительном бессменном паровании самое низкое - $3,95 \pm 0,06$ [3].

Установлено, что почвы северного склона по сравнению с южным обогащены лабильным гумусом. На северном склоне в слое 0-10 см чернозема типичного содержится ЛГВ в 2,3; ЛГК - в 2,9; ЛФК - в 1,9 раза больше, чем на южном. В слое 10-20 см наблюдается аналогичная закономерность. Использование безотвальной обработки в большинстве случаев увеличивает количество лабильных гумусовых веществ в почве. Обработка почвы незначительно влияет на пространственное варьирование ЛГК, ЛГВ, ЛФК. При безотвальной обработке почвы отмечается некоторое увеличение пространственного варьирования лабильности гумуса на северном и южном склонах и уменьшение на водораздельном плато. Лабильность гумуса уменьшается на южном склоне в изучаемых слоях и обработках почвы в 2,2-3,3 раза по сравнению с северным склоном и водоразделом.

Между микробной биомассой и гумусовыми веществами почвы установлена тесная прямая связь в различные периоды активной вегетации растений и уборки урожая. В послеуборочный период связь микробной биомассы с гумусом на северном склоне и водораздельном плато в зернопаропропашном и зернотравном севооборотах ослабевает.

Результаты исследований экологически и агрономически важных лабильных компонентов гумусовых веществ необходимы для разработки систем регулирования плодородия почв в целях повышения их продуктивности, а также для разработки системы мониторинга за содержанием лабильных гумусовых веществ в черноземах.

Список использованных источников

- 1 Рекомендации для исследования баланса и трансформации органического вещества при сельскохозяйственном использовании и интенсивном окультуривании почв / ВАСХНИЛ. Почвенный институт им. В.В. Докучаева. - М., 1984. - 96 с.
- 2 Когут Б.М. Принципы и методы оценки содержания трансформируемого органического вещества в пахотных почвах // Почвоведение. - 2003. - № 3. - С.308 - 316.
- 3 Глазунов Г.П. Активный пул органического вещества чернозема типичного и его связь с урожайностью зерновых культур // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата с.-х. наук. - Курск: ВНИИЗиЗПЭ, 2009. - 24 с.
- 4 Масютенко Н.П. Трансформация органического вещества в черноземных почвах ЦЧР и системы его воспроизводства. - М.: Россельхозакадемия, 2012.-150 с.
- 5 Регидрационный метод определения биомассы микроорганизмов в почве / С.А. Благодатский, Е.В. Благодатская, А.Ю. Горбенко, Н.А. Паников // Почвоведение. - 1987. - №4. - С.64-71.
- 6 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - 5-е изд. доп. и перераб. - М.: Агропромиздат, 1985.- 351 с.
- 7 Стахурлова Л.Д., Свистова И.Д., Щеглов Д.И. Биологическая активность, как индикатор плодородия черноземов в различных биоценозах // Почвоведение. - 2007.- №6. - С.769-774.

8 Паринкина О.М., Ключева Н.В. Микробиологические аспекты уменьшения естественного плодородия почв при их сельскохозяйственном использовании // Почвоведение. – 1995.- №5. – С.573-581.

9 Володин В.М., Масютенко Н.П., Юринская В.Ф. Изменение состава гумусовых веществ и биологической активности эродированных чернозёмов при минимализации обработки // Вестник с.-х. науки. – 1988. – №2. – С. 55-59.

Информация об авторах

Калужских Александр Геннадьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник лаборатории агропочво-

ведения ГНУ Всероссийский НИИ земледелия и защиты почв от эрозии, vniip@kursknet.ru, моб. телефон: 8-919-276-64-97.

Масютенко Нина Петровна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующая лабораторией агропочвоведения, зам. директора по научной работе ГНУ Всероссийский НИИ земледелия и защиты почв от эрозии, vniip@kursknet.ru, телефон: (4712)53-68-34.

Масютенко Максим Николаевич, аспирант ГНУ Всероссийский НИИ земледелия и защиты почв от эрозии, vniip@kursknet.ru, моб. телефон: 8-951-081-36-65.

ПРОДУКТИВНОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ В ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ ПОСЕВА

В.А. Петрук

Аннотация. Изучена продуктивность многолетних сеяных трав и их травосмесей наиболее распространённых в регионе: галеги восточной, люцерны средней, костреца безостого под разными покровными культурами. В одном варианте в качестве покровной культуры использовали ячмень, в другом – бобово-злаковую травосмесь. Ячмень в качестве покровной культуры оказывал менее угнетающее действие на продуктивность трав. В среднем за 5 лет исследований, наиболее продуктивной оказалась травосмесь люцерны + костреца.

Ключевые слова: многолетние травы, структурные показатели травостоя, покровная культура, продуктивность травосмесей.

В настоящее время сельскохозяйственное производство России, и Сибири в частности, учитывая ограниченность материальных ресурсов, должно ориентироваться на укрепление своей адаптивности, устойчивости, ресурсосбережении. Адаптивность сельского хозяйства связана с многолетними естественными и сеяными травами, которые являются естественным и созданным растительным покровом кормовых угодий. Кроме кормовой ценности травы обеспечивают устойчивость сельскохозяйственных земель к воздействию климата и негативных процессов. Благодаря многолетним травам, кормопроизводство основано на использовании природных сил, воспроизводимых ресурсов: энергии солнца, агроландшафтов, земель, плодородия почв, фотосинтеза и т.д. Недостаточная доля многолетних трав в структуре посевных площадей и севооборотов не обеспечивает эффективную защиту сельскохозяйственных земель от воздействия негативных природных явлений. По этой причине большие площади сельскохозяйственных земель уже деградируют, а пашня теряет до 1т/га гумуса в год [1].

Несмотря на широкую изученность биологических и хозяйственных особенностей сеяных многолетних трав в Сибири [2-4], к настоящему времени недостаточно изучен вопрос о влиянии разных покровных культур на последующую продуктивность многолетних трав. Поэтому целью исследований было определение продуктивности многолетних трав и травосмесей и лучшей покровной культуры для них из принятых в регионе.

Опыт заложен 9 июня 2007 г. на опытном поле учхоза НГАУ «Тулинский». Территория учхоза расположена в лесостепной зоне Западной Сибири. Почвы - выщелоченный чернозём, сформированные на лессовидных карбонатных суглинках. Содержание гумуса в пахотном слое опытного участка – 3,5 %, количество обменного фосфора и калия соответствует высокому и очень высокому содержанию этих элементов в почве. Учитывая плодородие почвы, нор-

мы удобрений - $N_{30}P_{30}K_{50}$, рассчитанные на урожайность 6 т/га сена [5]. Удобрения вносили ежегодно весной под боронование.

Размещение контрольных и опытных делянок рендомизированное. Площадь делянки 20м². Посев широкорядный, с шириной междурядий 30 см. Сорт козлятника (галеги восточной) - Горноалтайский 87, клевера – СибНИИК – 10, люцерны – Омская 8893, тимофеевки - Новосибирская 4179, костреца - Антей. Сорта однолетних трав для покровной культуры – ячмень - Ача, овес - Орион, пшеница – Новосибирская 29, горох-Норд. Все сорта районированные в регионе. Норма высева ячменя – 180 кг/га, бобово-злаковой травосмеси – 250 кг/га. Схема опыта представлена в таблицах. Статистическая обработка материалов проведена по соответствующей методике [6].

Одними из важных показателей урожайности многолетних трав являются их густота стеблестоя и высота растений.

По результатам наблюдений можно заключить, что в среднем за 5 лет густота стеблестоя компонентов травосмесей под разными покровными культурами отличалась незначительно. Следовательно, к 5-му году жизни влияние покровной культуры на густоту стояния многолетних трав почти нивелируется (таблица 1).

Таблица 1 – Структурные показатели травостоя многолетних трав под разными покровными культурами (в среднем за 2008 – 2012 гг.)

№ п/п	Подпокровные травы	Число побегов, шт./м ²				Высота растений, см			
		Покровные культуры							
		ячмень		травосмесь		ячмень		травосмесь	
1	2	1	2	1	2	1	2		
		укос	укос	укос	укос	укос	укос	укос	укос
1	Галега (контроль)	65	22	42	19	26	12	27	12
2	Люцерна	284	237	325	43	45	15	36	15
3	Кострец	95	85	89	84	74	14	69	14
4	Галега +	52	33	53	24	28	18	30	17
	кострец	90	68	77	74	61	18	61	21
5	Люцерна +	104	130	121	154	41	21	39	21
	кострец	65	60	86	57	61	41	58	21

Из всех изучаемых нами многолетних трав и травосмесей плотность травостоя наиболее высокой была у люцерны. Так, в одновидовом посеве под покровом ячменя густота стеблестоя первого укоса составила 284, второго - 237 шт./м². Под покровом травосмеси густота стеблестоя в 2 раза ниже, что можно объяснить черезрядным способом посева люцерны с кострецом. За люцерной по густоте стеблестоя следует кострец, хотя по сравнению с люцерной, густота стеблестоя костреца существенно ниже. Под покровом травосмеси густота стеблестоя костреца не-

сколько ниже. Так, густота стеблестоя костреца 1-го укоса в одновидовом посеве под покровом ячменя составила 95, во втором укосе – 85 шт./м². Под покровом травосмеси соответственно 89 и 84 85 шт./м².

Густота стеблестоя костреца в одновидовом посеве незначительно выше по сравнению с люцерно-кострецовой травосмесью. Наименьшая плотность стеблестоя у галеги восточной, что является результатом слабой полевой всхожести семян. В конечном итоге это сказалось на снижении общей урожайности культуры.

Наиболее высокими генеративными побегами отличался кострец безостый. Так, под покровной культурой ячмень высота костреца первого укоса составила 74, второго – 14 см. Под покровом травосмеси соответственно 69 и 14 см. По сравнению с люцерной высота растений костреца была несколько ниже. Под покровом ячменя первого и второго укосов соответственно 61 и 18 см. под травосмесью высота трав почти не отличалась по сравнению с травами под ячменём.

Известно, что индекс листовой поверхности для многолетних трав должен быть не менее 3 м²/м² [7]. Индекс листовой поверхности многолетних трав первого укоса достигал оптимальных величин только у люцерны под покровной культурой ячмень – 4,3, под травосмесью – 1,6 м²/м² (таблица 2). У всех остальных изучаемых видов трав индекс листовой поверхности был невысоким – 0,2 – 1,1 м²/м². Следовательно, травы не достигали оптимального развития в течение всего периода исследований по причине засухи. Следует отметить, что только в 2009 г. удалось убрать 2 полноценных укоса многолетних трав.

Таблица 2 – Ассимиляционная поверхность многолетних трав под разными покровными культурами (среднее за 2010-2012 гг.)

№ п/п	Подпокровные травосмеси	Индекс листовой поверхности, м ² /м ²		Облиственность, %	
		Покровные культуры			
		ячмень	травосмесь	ячмень	травосмесь
1	Галега (контроль)	1,2	0,1	54	58
2	Люцерна	4,3	1,6	44	41
3	Кострец	0,5	0,3	38	23
4	Галега +	1,2	1,1	58	57
	Кострец	0,4	0,5	17	17
5	Люцерна +	1,1	1,4	46	42
	Кострец	0,2	0,2	19	18

Разница влияния разных покровных культур на продуктивность сеяных многолетних трав незначительна, о чём свидетельствуют результаты статистической обработки полученных данных.

Из одновидовых травостоев наиболее продуктивной была люцерна - 2,1 т/га, далее по продуктивности следуют кострец и галега – 1,8 и 1,3 т/га абсолютно сухого вещества. О более высокой урожайности люцерны по сравнению с кострецом в лесостепи Западной Сибири сообщает также А.Ф. Степанов [4]. По-видимому, в этом регионе складываются более благоприятные условия для развития люцерны. Низкая урожайность галеги восточной объясняется незначительной полевой всхожестью семян, что и сказалось на урожайности всех последующих лет исследований.

Наибольшей продуктивности травы достигли в травосмесях. Самой урожайной в среднем за 5 лет исследований была люцерно-кострецовая травосмесь – 2,4 т/га абсолютно сухого вещества (таблица 3). Из одно-

видовых посевов многолетних трав наиболее высокая урожайность отмечена у люцерны – 2,1 т/га.

Таблица 3- Продуктивность многолетних трав, т/га (среднее за 2008 – 2012 гг.)

№ п/п	Подпокровная трава (фактор А)	Покровные культуры (фактор В)					
		ячмень			травосмесь		
		сух. в-во	К.ед	ОЭ, ГДж/га	сух. в-во	К.ед	ОЭ, ГДж/га
1	Галега (контроль)	1,3	0,7	11,5	0,8	0,5	7,1
2	Люцерна	2,1	1,3	20,5	1,9	1,2	18,6
3	Кострец	1,8	1,1	16,3	1,5	0,9	13,6
4	Галега + кострец	2,2	1,3	19,6	2,1	1,2	18,7
5	Люцерна + кострец	2,4	1,4	21,3	2,4	1,4	21,3
НСР _{0,5} (сухое вещество) А - 0,14; В - 1,5; АВ - 0,14							

Невысокая продуктивность многолетних трав объясняется значительной засушливостью погодных условий. Достаточно жёсткими погодными условиями отличались 2008, 2010 и 2012 годы. Вегетационный период 2008 г был острозасушливым, 2010 г. – засушливым и холодным, 2012 г. – аномально засушливым и жарким. По этой причине второй укос трав в эти годы не сформировался.

Выводы:

1. Продуктивность травосмесей достоверно выше одновидовых травостоев. Наиболее урожайной оказалась люцерно-кострецовая травосмесь, из одновидовых травостоев – люцерна.

2. Существенного влияния разных покровных культур на продуктивность многолетних трав к 5-му году пользования не отмечено.

3. При выборе покровной культуры для многолетних трав специалистам хозяйства следует учитывать её продуктивность, питательность, возможность закладки из неё полноценного зерносенажа. Следовательно, предпочтением будет пользоваться бобово-злаковая травосмесь.

Список использованных источников

- 1 Косолапов В. М., Трофимов И.А. Проблемы и перспективы развития кормопроизводства // Кормопроизводство.- 2011.- № 2. – С.4 – 7.
- 2 Гончаров П. Л. Научные основы травосеяния в Сибири. – М.: Агрпромиздат, 1986. – 288с.
- 3 Киршин И.К. Рост и развитие многолетних злаков. - Красноярск, 1985. – 200 с.
- 4 Степанов А.Ф. Создание и использование многолетних травостоев: монография. – Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2006. - 312с.
- 5 Параметры и методики для расчёта уральной планируемых урожаев кормовых культур/В.А.Бенц, Л.Д.Волкова, А.Я.Хромов и др.// СибНИИК. - Новосибирск, 1985. – 69с.
- 6 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Колос, 1979. – 416 с.
- 7 Ничипорович А.А. Фотосинтез и теория получения высоких урожаев. – М.: Изд-во АН СССР, 1956. – 95с.

Информация об авторе

Петрук Владимир Антонович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры растениеводства и кормопроизводства Новосибирского государственного аграрного университета, тел. +7-906- 996-85-61, e-mail:medicago@mail.ru

**ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР
ЗЕРНОПРОПАШНОГО СЕВОБОРОТА**

С.С. Балабанов, Н.В. Беседин, Н.И. Картамышев, Н.М. Тимофеева

Аннотация. В работе показано влияние приемов биологизации (обработка почвы, система удобрения) земледелия на влагообеспеченность сельскохозяйственных культур зернопаропропашного севооборота.

Ключевые слова: севооборот, основная обработка почвы, система удобрения, побочная нетоварная продукция, сидеральные культуры, запасы усвояемой влаги, озимая пшеница, сахарная свекла, кукуруза, ячмень.

В условиях неустойчивого увлажнения влага является одним из основных лимитирующих факторов получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур. Как указывал В.Р. Вильямс [1], "вода является одним из важнейших и необходимых факторов жизни растений, а влажность почвы - один из показателей её плодородия". К.А. Тимирязев [2] и Н.М. Тулайков [3] подчёркивали, что уровень урожая сельскохозяйственных культур находится в прямой зависимости от влагообеспеченности растений, которая во многом определяется метеорологическими условиями, способами обработки почвы, особенностями возделываемых сельскохозяйственных культур и другими условиями.

При прорастании семена яровой пшеницы поглощают 50-60% влаги от массы сухого зерна. Потребление воды яровой пшеницы в течение вегетационного периода неравномерно. Критические периоды по отношению к влаге - выход в трубку - колошение, то есть периоды образования репродуктивных органов. Недостаток влаги в это время увеличивает бесплодность колосков, а при формировании и наливе зерна снижает выполненность и крупность зерна, что приводит к значительному снижению урожайности. При весенних запасах продуктивной влаги в метровом слое почвы менее 100 мм создаются неблагоприятные условия для роста и развития яровой пшеницы, а при наличии менее 60 мм невозможно получить даже удовлетворительный урожай зерна. Последующие обильные осадки не могут поправить положение, урожай резко снижается [4].

Озимая пшеница лучше использует осенние и зимние осадки, потребляет значительно больше влаги, чем яровая. Потребление влаги в течение вегетации идёт неравномерно и зависит от возраста, интенсивности роста и развития, густоты растений, температуры, развития корневой системы и наличия влаги в почве.

В фазе прорастания зерна и появления всходов растения потребляют сравнительно небольшое количество влаги. Однако, чтобы получить дружные и полноценные всходы, необходимо иметь в верхнем слое почвы (0-10 см) не менее 10 мм продуктивной влаги. Для нормального осеннего кущения озимой пшеницы необходимо иметь не менее 30 мм продуктивной влаги в слое почвы 0-20 см. Озимая пшеница наибольшее количество влаги расходует от весеннего отрастания до колошения (до 70% общей потребности в воде за вегетацию) и наименьшее - от цветения до восковой спелости зерна (до 20%). Критическим периодом по отношению к влаге у озимой пшеницы является выход в трубку - колошение. При недостатке влаги в этот период приостанавливается рост растений, формирование площади листьев, это приводит к нарушению дифференциации генеративных органов, что ведёт к недобору урожая. Во время цветения и налива зерна недостаток влаги снижает озерненность колоса, крупность и урожай зерна. Для

получения высоких урожаев озимой пшеницы с хорошим качеством зерна наиболее благоприятна влажность почвы (в слое 0-60 см) не ниже влажности разрыва капилляров [4].

Среди ранних яровых зерновых ячмень - самая засухоустойчивая культура. В засушливых условиях обычно даёт более высокие урожаи зерна, чем яровая пшеница. Наибольшее количество воды потребляет в периоды выхода в трубку и колошения. Повышенная влажность и умеренная температура способствуют образованию и росту вторичной (узловой) корневой системы. Вместе с тем, ячмень чувствителен к избыточному увлажнению.

Этому вопросу были посвящены наши исследования, которые проводились в 2000 - 2005 гг. в стационарном полевом многофакторном опыте, заложенном кафедрой земледелия на опытном поле Курской государственной сельскохозяйственной академии. Почвы опытного участка темно-серые лесные среднесуглинистые.

Погодные условия в период проведения полевых исследований достаточно полно отражали характерные особенности климата зоны, что дает основание перенести результаты исследований в производство Центрального Черноземья.

Агротехника возделывания изучаемых культур севооборота - общепринятая для зоны, за исключением тех приемов, которые предусматривались схемой опыта.

В своих исследованиях мы изучали условия возделывания сельскохозяйственных культур в зернопаропропашном (1. черный пар; 2. озимая пшеница; 3. сахарная свекла; 4. кукуруза; 5. ячмень) севообороте и способы основной обработки почвы (вспашка разнотравно-глубинная, рекомендуемая для зоны и поверхностная обработка, предполагает применение многократных рыхлений почвы по мере появления сорняков) на фоне четырех систем удобрений.

В качестве традиционной системы удобрения мы взяли органо - минеральную, в качестве биологических - три органические системы удобрения, где в зависимости от вариантов опыта вносили разные дозы навоза, использовали сидеральные культуры и применяли в качестве удобрений побочную нетоварную продукцию возделываемых культур. При этом система удобрения в севообороте выглядела следующим образом: 1. органо - минеральная (навоз 8 т/га + N₈₀ P₄₀ K₁₂₀ на 1 га, контроль); 2. органическая 1 (навоз 36 т/га); 3. органическая 2 (навоз 28 т/га + побочная нетоварная продукция); 4. органическая 3 (навоз 20 т/га + побочная нетоварная продукция + сидеральные культуры).

Для более полной реализации органической 3 системы удобрения в полях севооборота вводили сидеральные культуры. При этом севооборот трансформировался следующим образом: 1. сидеральный пар; 2. озимая пшеница; 3. сахарная свекла; 4. кукуруза; 5. ячмень + пожнивными однолетними травами на сидерат.

Нами проведены исследования в зернопаропропашном севообороте во втором, третьем, четвертом и пятом полях. Влажность почвы и запасы доступной влаги определяли в слое 0-100 см (для сахарной свеклы в слое 0-150 см) через каждые 10 см в период сева (для озимой пшеницы - в период весеннего отрастания) и уборки урожая термостатно-весовым методом.

Результаты исследований приведены в таблице 1 и на рисунках 1,2. Установлено, что приёмы биологизации оказывали различное влияние на содержание усвояемой влаги в почве под культурами севооборота.

Таблица 1 – Запасы усвояемой влаги в зернопаропропашном севообороте, 2000–2005 гг. (в слое 0-100 см., сахарная свекла в слое 0-150 см., мм)

№ вар.	Система удобрения	В начале вегетации		В конце вегетации	
		Способ основной обработки почвы			
		вспашка	поверхностная	вспашка	поверхностная
Озимая пшеница					
1	Органо-минеральная (контроль)	169,8	94,0	114,5	124,0
2	Органическая 1	162,2	166,4	116,0	122,1
3	Органическая 2	153,3	162,3	133,6	133,5
4	Органическая 3	162,1	146,0	122,8	134,4
ср.		161,9	142,2	121,7	128,5
Сахарная свекла					
1	Органо-минеральная (контроль)	129,0	124,6	183,0	202,3
2	Органическая 1	126,8	132,8	181,7	230,7
3	Органическая 2	137,1	134,7	154,9	229,6
4	Органическая 3	140,6	137,0	205,5	222,0
ср.		133,4	132,3	181,3	221,2
Кукуруза					
1	Органо-минеральная (контроль)	131,0	140,0	91,7	93,7
2	Органическая 1	117,7	133,4	107,0	83,1
3	Органическая 2	127,5	115,2	94,1	94,8
4	Органическая 3	128,1	130,7	102,1	103,1
ср.		126,1	129,8	98,7	93,7
Ячмень					
1	Органо-минеральная (контроль)	76,6	113,6	81,9	82,0
2	Органическая 1	109,0	115,2	88,0	90,9
3	Органическая 2	112,9	114,0	96,7	96,8
4	Органическая 3	114,6	117,2	94,7	98,1
ср.		103,3	115,0	90,3	92,0

Запасы усвояемой влаги в почве под озимой пшеницей свидетельствуют о том, что в начале вегетации на контрольном варианте по вспашке количество усвояемой влаги в почве было почти в 2 раза больше, чем по поверхностной обработке.

Изучаемые органические системы удобрения снижали запасы усвояемой влаги в почве на 7,7 – 16,5 мм в метровом слое почвы. По фону поверхностной обработки почвы, изучаемые приемы по запасам усвояемой влаги превосходили контрольный вариант на 52,0-72,4 мм и вышли на уровень запасов влаги в соответствующих вариантах по фону вспашки.

В конце вегетации запасы влаги в почве уменьшились. Однако эти уменьшения следует относить не только к содержанию изучаемых вариантов, но и к урожайности пшеницы. В то же время на контрольном варианте как по фону вспашки, так и по фону поверхностной обработки количество усвояемой влаги в почве

оставалось практически одинаковым. На изучаемых вариантах на фоне вспашки только на варианте органической 3 системе удобрения количество усвояемой влаги в почве было меньше, и наименьшее количество ее наблюдалось на органической 1 системе удобрения.

На фоне поверхностной обработки запасы усвояемой влаги в почве уменьшились на варианте с органической 1 системой удобрения. На остальных изучаемых вариантах они увеличились, но не значительно. Так на варианте органической 3 системы удобрения это увеличение составило 10,4 мм.

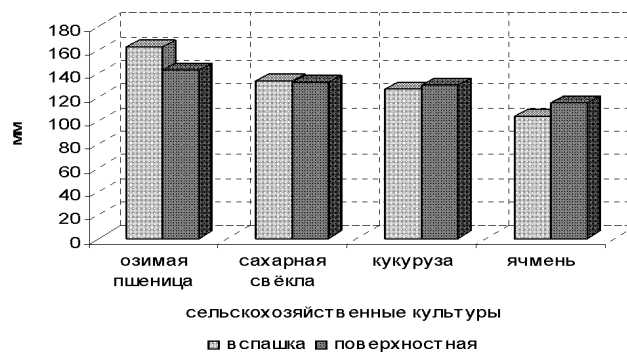


Рисунок 1 – Запасы усвояемой влаги в почве в начале вегетации сельскохозяйственных культур, 2000 - 2005 гг. (в слое 0-100 см., сахарная свекла в слое 0-150 см., мм)

На фоне поверхностной обработки почвы, в конце вегетации, как и на фоне вспашки, наименее обеспеченный влагой был вариант с органической 1 системой удобрения.

В целом же к концу вегетации все изучаемые варианты на фоне поверхностной обработки были более обеспечены влагой, чем варианты на фоне вспашки.

Запасы усвояемой влаги в почве под сахарной свёклой в начале вегетации практически выровнялись как по системам удобрений, так и по фонам обработки почвы.

К концу вегетации сахарной свеклы, наблюдалось явное преимущество изучаемых вариантов на фоне поверхностной обработки почвы. Так на контроле количество влаги в почве было больше на 19,3; на варианте органической 1 системы удобрений на 49,0; на варианте органической 2 системы удобрений на 74,7; на органической 3 системы удобрений на 16,5 мм.

В целом можно заключить, что обеспеченность растений сахарной свеклы влагой на изучаемых вариантах было не худшим, чем на контроле на обоих фонах обработки почвы и системах удобрений.

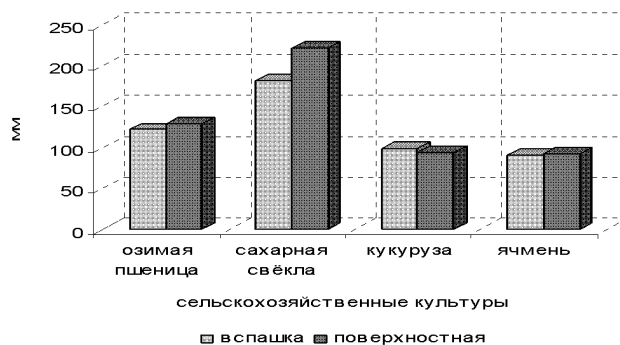


Рисунок 2 – Запасы усвояемой влаги в почве в конце вегетации сельскохозяйственных культур, 2000 - 2005 гг. (в слое 0-100 см., сахарная свекла в слое 0-150 см., мм)

Запасы усвояемой влаги в почве под кукурузой свидетельствуют о том, что существенных различий в количестве усвояемой влаги в почве не наблюдалось. Здесь можно говорить лишь о тенденции к увеличению количества усвояемой влаги в почве на фоне поверхностной обработки почвы. Только на варианте органической 2 системы удобрений количество влаги при поверхностной обработке было меньше на 12,3 мм по сравнению с количеством ее на фоне вспашки. Практически такое же положение сохранилось и к периоду уборки, только здесь некоторое уменьшение количества влаги наблюдалось на варианте органической 1 системы удобрения на фоне поверхностной обработки по сравнению с количеством ее на фоне вспашки.

В заключительном пятом поле зернопаропропашного севооборота запасы усвояемой влаги в 0-100 см слое почвы под ячменем свидетельствуют о хорошей обеспеченности растений ячменя влагой на изучаемых и контрольных вариантах. В начале вегетации ячменя на вспашке сохранилось заметное, по сравнению с контролем, преимущество изучаемых вариантов. В этот период были практически одинаково эффективны все изучаемые системы удобрения. На фоне поверхностной обработки почвы, изучаемые варианты не уступали контролю и аналогичным вариантам по запасам усвояемой влаги.

К концу вегетации ячменя, общие запасы влаги в почве уменьшились, но распределение их по вариантам опыта сохранилось практически таким же, как и в начале вегетации.

В итоге следует заключить, что различия в усвояемой влаге между изучаемыми вариантами и контролем

с течением времени от первой культуры к последней выравниваются. И они не способны существенно повлиять на рост и развитие возделываемых в севообороте культуры.

Список использованных источников

- 1 Вильямс В.Р. Почвоведение. Земледелие с основами почвоведения. 6 изд.-М.: Сельхозгиз, 1951.-575 с.
- 2 Тимирязев К. А. Источники азота растений // Изб. соч. - М.: Сельхозиздат, 1948. - Т.2. - С.148.
- 3 Тулайков Н.М. За пропашные культуры против травополя. - М.: МСХ РСФСР, 1962. -158 с.
- 4 Посыпанов Г.С., Долгодворов В.Е., Коренев Г.В. и др., Растениеводство.-М.: Колос. 1997.-448 с.

Информация об авторах

Балабанов Сергей Семёнович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник научно-исследовательской части ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», e-mail: balabanov.ss@mail.ru

Беседин Николай Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой почвоведения, агрохимии и земледелия ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Картамышев Николай Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры почвоведения, агрохимии и земледелия, заслуженный деятель науки РФ, ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Тимофеева Наталья Михайловна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры почвоведения, агрохимии и земледелия ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ КУКУРУЗЫ И ЕЁ КАЧЕСТВО В СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЗОНЕ ЦЧЗ

И.А. Ступаков, А.В. Шумаков

Аннотация. Результаты исследований показали, что внесение удобрений и увеличение их доз при вспашке гарантируют рост продуктивности кукурузы. Поверхностная обработка почвы не способствует увеличению урожайности и качеству.

Ключевые слова: кукуруза, технология, нормы удобрений, способы обработки почвы, урожайность, затраты, эффективность.

Опыты, проведенные в Курском научно-исследовательском институте агропромышленного производства, НИИ СХ ЦЧЗ им. В.В. Докучаева, ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии, ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», обобщение результатов других научно-исследовательских учреждений и многолетнего производственного опыта позволили выделить наиболее урожайные в Курской области культуры по сбору кормовых единиц и перевариваемого протеина. В полевом кормопроизводстве Северо-Западной зоны ЦЧП это многолетние травы (люцерна, клевер, эспарцет в чистом виде и в смеси с кострцом, овсяницей и тимофеевкой) и однолетние (горохо-овсяно-подсолнечниковые смеси, суданская трава, сорго, соргосудановые гибриды и их смеси, кукуруза и её смеси, кормовая свекла (корнеплоды)). С применением удобрений продуктивность этих культур возрастала как в количественном отношении, так и в качественном.

Целью исследований являлось изучение технологий возделывания кукурузы с внесением удобрений при

разных способах обработки почвы. Полевые опыты проводили в кормовом севообороте Курского НИИ АПП с 1996 по 2003 г.

Почва опытного участка – типичный слабо выщелоченный среднегумусовый тяжелосуглинистого механического состава чернозем (с содержанием гумуса 6,0-6,15%, общего азота – 0,34-0,35%, P₂O₅ – 13,6-15,2 мг на 1 кг почвы, K₂O – 14,6-16,3 мг на 100 г почвы, сумма поглощенных оснований – 35,8 мг-экв, рН сол. – 6,0-6,1). Повторность вариантов – трехкратная, размер делянок – 145 м², учетной – 100 м².

В опыте изучали технологии: экстенсивную, при которой вносимое количество удобрений не обеспечивает бездефицитный баланс гумуса и питательных веществ в почве; интенсивную, направленную на получение максимальной урожайности путем внесения повышенных доз минеральных удобрений; биологическую – получение экологически чистой продукции благодаря использованию органических удобрений, навоза; а также экологоресурсосберегающую с внесением навоза. В последней технологии применяли безотвальный способ основной обработки почвы плоскорезом на глубину 25-30 см и лущение на 15-18 см. В остальных вспашка на 25-30 см. Схема опыта, удобрений, способы обработки почвы и технология представлены в таблице 1.

Применение различных технологий возделывания кукурузы показало значительное влияние на урожайность зеленой массы, выхода сухого вещества, кормовых единиц и перевариваемого протеина (таблица 1).

АГРОНОМИЯ

Таблица 1 - Влияние удобрений на урожайность кукурузы и её качество (среднее за 1998-2003 гг.)

№ п/п	Варианты опыта	Обработка почвы	Урожайность, ц/га	Выход с 1 га			
				сухой массы, ц	кормовых единиц, ц	переваримого протеина, ц	на 1 к.е. приходится переваримого протеина, г
1	2	3	4	5	6	7	8
Экстенсивная технология							
1	Без удобрений (контроль)	Вспашка	338,1	82,4	57,6	4,4	76
2	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ -25,0%	-----	373,3	90,5	63,6	5,2	81
3	N ₆₅ P ₆₅ K ₆₅ -50,0%	-----	399,9	97,2	58,1	5,6	96
Интенсивная технология							
4	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀ -100%	-----	424,2	102,8	72,1	6,0	83
5	N ₁₈₀ P ₁₈₀ K ₁₈₀ -150%	-----	459,7	109,5	77,3	6,4	82
6	N ₂₄₀ P ₂₄₀ K ₂₄₀ -200%	-----	480,6	116,4	82,7	6,7	81
Биологическая технология							
7	N ₆₅ P ₆₅ K ₆₅ + навоз 20т – 50%	-----	414,3	100,5	72,4	5,8	80
8	Навоз 40т.-100%	-----	404,9	98,1	67,9	5,7	84
9	Навоз 60т.-150%	-----	439,0	106,2	72,5	6,0	82
10	Навоз 80т.-200%	-----	461,6	111,6	80,3	6,4	79
Экологоресурсосберегающая технология							
11	Навоз 40т.-100%	плоскорезная	332,6	83,5	56,7	4,8	85
12	Навоз 40т.-100%	лущение	303,5	78,1	56,7	4,6	81
НСР ₀₅ средняя 5,41							

Таблица 2 – Экономическая эффективность возделывания кукурузы (среднее за 1998-2003 гг.)

№	Вариант опыта	Обработка почвы	Стоимость валовой продукции, руб.	Производственные затраты, руб.	Себестоимость 1 ц кормовых единиц, руб.	Чистый доход, руб.	Рентабельность, %
1	2	3	4	5	6	7	8
Экстенсивная технология							
1	Без удобрений (контроль)	Вспашка	5760,0	566,83	9,84	5193,22	916,2
2	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ -25,0%	-----	6350,0	845,52	13,22	5514,51	652,0
3	N ₆₅ P ₆₅ K ₆₅ -50,0%	-----	6810,0	1069,86	15,71	5740,16	536,0
Интенсивная технология							
4	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀ -100%	-----	7210,0	1432,21	19,86	5777,84	403,0
5	N ₁₈₀ P ₁₈₀ K ₁₈₀ -150%	-----	7730,0	1863,45	24,16	5866,51	314,0
6	N ₂₄₀ P ₂₄₀ K ₂₄₀ -200%	-----	8270,0	2294,91	27,71	5975,16	260,0
Биологическая технология							
7	N ₆₅ P ₆₅ K ₆₅ + навоз 20т – 50%	-----	7240,0	2095,10	28,92	5144,90	245,0
8	Навоз 40т.-100%	-----	6790,0	2614,61	38,51	4175,42	159,0
9	Навоз 60т.-150%	-----	7250,0	3635,92	50,16	3614,18	99,0
10	Навоз 80т.-200%	-----	8030,0	4655,23	57,91	3374,81	72,0
Экологоресурсосберегающая технология							
11	Навоз 40т - 100%	Плоскорезная	5670,0	2585,21	45,50	3084,91	119,0
12	Навоз 40т - 100%	лущение	5460,0	2580,51	47,23	2879,53	111,0

Следует также отметить, что минеральные удобрения способствовали получению больших прибавок, чем внесение навоза. Так, при внесении N₆₅P₆₅K₆₅ (экстенсивная технология) урожайность зеленой массы превышала контроль на 61,8 ц/га, или на 18,3%, а выход сухого вещества равнялся на 14,8 ц/га больше, чем на контроле, кормовых единиц – на 1,5 ц/га, протеина – на 1,2 ц/га. При увеличении дозы удобрений до N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ (интенсивная технология) продуктивность кукурузы была выше контроля на 86,3 ц/га или на 25,1%; кормовых единиц и на 2,2 ц/га переваримого протеина, или на 45,4%. Повышение дозы удобрений (N₂₄₀P₂₄₀K₂₄₀) способствует еще большему получению урожайности кукурузы и выходу сухой массы, кормовых единиц переваримого протеина. Так, урожайность зеленой массы составила на 142,5 ц/га, или на 41,9%, а сухой массы – на 34,0 ц/га, или на 41,2%; кормовых единиц на – 25,1 ц/га, протеина – на 2,3 ц/га, или на 43,5 – 65,8% соответственно выше контроля.

С увеличением доз навоза продуктивность кукурузы возрастала и наиболее высокой она становилась при внесении навоза 80 т/га и превышение контроля по зеленой массе составило 124,5 ц/га, или 36,5%, выход сухой массы 29,2 ц/га, или 35,4%, кормовых единиц 22,7 ц/га, или 39,4%, а переваримого протеина – 2,0 ц/га, или 45,4 % (биологическая технология).

Применение поверхностной обработки почвы не способствовало увеличению продуктивности кукурузы.

Экономическая эффективность возделывания кукурузы полностью зависела от внесения удобрений (таблица 2).

Так, стоимость валовой продукции и производственные затраты значительно большими были при внесении навоза и особенно при вспашке в сравнении с затратами и стоимостью валовой продукции при внесении минеральных удобрений и с увеличением их доз. Эти показатели возрастали с 6350,00 руб. при NPK по 30 кг/га д.в. до 8270,00 руб. при NPK по 240 кг/га д.в. и с 6790,00 руб. при внесении навоза по 40 т/га до

8030,00 руб. при внесении навоза 80 т/га по стоимости валовой продукции. Производственные затраты по этим же вариантам: от 845,52 до 2294,91 руб. от NPK по 240 кг/га и с 2614,61 до 4655,23 руб. при внесении навоза. Такая же тенденция сохранилась по себестоимости 1 ц корм. ед., где при внесении NPK она была 13,22-27,71 руб. и при внесении навоза от 38,51 до 57,91 руб.; чистый доход и рентабельность были выше при внесении NPK в сравнении с вариантами, где вносился навоз.

Таким образом, применяемые технологии при разных способах обработки почвы и внесения удобрений позволяют получать значительные урожаи высококачественного корма при возделывании кукурузы в условиях Северо-Западной зоны Черноземья.

Список использованных источников

- 1 Гладкова Л.М. Использование новых видов растений в кормопроизводстве. – М., 1984. – 63 с.
- 2 Новоселов Ю.К. Интенсивные технологии возделывания кормовых культур – основа увеличения производства и

повышения качества кормов/ Интенсивные технологии возделывания кормовых культур: теория и практика // Сб. научных трудов МВО. – Агропромиздат, 1990. - С. 3-13.

3 Северов В.И., Калашников К.Г. Кормопроизводство в зоне северных черноземов Европейской части Российской Федерации: монография. – Тула, 1998. - С. 124-125.

4 Ступаков И.А., Шумаков А.В., Шумаков В.А. Зеленый конвейер // Кормопроизводство. – 2009. - №1. – С. 21-22.

5 Шумаков А.В., Ступаков И.А., Айдиев А.Ю., Шумаков В.А. Совершенствование технологий возделывания кормовых культур в условиях Северо-Западной зоны ЦЧЗ: монография. – Курск, 2007. – С. 28-30.

Информация об авторах

Ступаков Иван Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, ГНУ Курский НИИ АПП РАСХН.

Шумаков Александр Васильевич, кандидат сельскохозяйственных наук, ГНУ Курский НИИ АПП РАСХН.

РЕЗЕРВЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА СВЕКЛОВИЧНОГО СЫРЬЯ В УСЛОВИЯХ НЕУСТОЙЧИВОГО УВЛАЖНЕНИЯ ЦЧЗ

В.В. Никитин, А.В. Акинчин, С.А. Линков

Аннотация. Приведены результаты полевых опытов по влиянию ряда факторов на урожайность сахарной свеклы и качество свекловичного сырья. Показано, что с увеличением дозы промышленных удобрений увеличивается продуктивность посевов, но существенно ухудшается качество сырья – снижается сахаристость по дигестии, ухудшается качество сиропа и, в результате, уменьшается выход с единицы площади.

Ключевые слова: урожайность корнеплодов, сироп, доброкачественность, редуцирующие вещества, зола, коэффициент извлечения.

Продуктивность свекловичной отрасли в ее полевом цикле – интегральная результирующая, определяемая весом и качеством корнеплода. Минеральные удобрения однозначно повышают продуктивность сахарной свеклы, однако снижение сахаристости по дигестии, и в особенности, выхода сахара на заводе, уменьшают агроэкономические показатели отрасли и увеличивают затраты при выработке “белого” сахара на заводах [1.- С.22; 2.- С.19; 3.- С.20].

В особенности негативно влияет на снижение качества свекловичного сырья избыток азотного питания. Большие дозы азота увеличивают содержание “вредного” азота, препятствуют кристаллизации сахара на заводе. Исследованиями научных учреждений Англии доказано, что для получения максимального урожая свеклы высокого качества достаточно вносить 125 кг/га азота [4.-С. 6]. Достоверно доказано, что на всех типах

почв увеличение аминного азота на 100 мг/100 г сахара эквивалентно снижению сахаристости на 0,75% [5.- С.17]. Большие дозы азота увеличивают содержание в свекле калия, натрия, аминного азота.

При избыточном азотном питании повышается активность сахаросинтетазы в корнях, особенно в направлении расщепления сахарозы, увеличивается окислительно-восстановительный потенциал в почве, повышается активность нитрификаторов со всеми вытекающими отсюда последствиями [6.-С.28].

Однако, используя ряд приемов (органические удобрения, микроэлементы, стимуляторы роста, сроки внесения туков), можно блокировать отрицательное влияние повышенных доз минеральных удобрений на качество свекловичного сырья [7.-С.17; 8.-С. 25; 9.-С.32].

Для решения вышеперечисленных проблем мы использовали в стационарном опыте запасные варианты и в течение шести лет проводили некорневую подкормку сахарной свеклы бором и смесью бора, ЖКУ и хлористого калия. Опыты проводили на черноземе типичном среднемощном, среднегумусном со следующей агрохимической характеристикой: содержание гумуса (по Тюрину) – 6,03%, рН (KCl) – 6,1, Нг (по Каппену) – 1,67 мг-экв/100 г почвы, Нг (по Корнфильду) – 145 мг/кг, P₂O₅ (по Чирикову) – 54 мг/кг, K₂O (по Чирикову) – 116 мг/кг.

Данные таблицы 1 показывают, что урожай корнеплодов от некорневой подкормки на варианте без удобрений не изменился, а на фоне (NPK)300 увеличился на 1,9-2,1 т/га.

Таблица 1 – Влияние макро- и микроудобрений на урожайность и качество корнеплодов сахарной свеклы (среднее за шесть лет)

Варианты опыта	Урожайность, т/га	Сироп				Дигестия, %	Потери сахара, %	Выход сахара		“К” извлечения
		доброкач., %	редуц. в-ва, %	цветность, шт.	зола, %			%	т/га	
Контроль (без удобрений)	34,2	91,8	0,155	24	2,15	18,58	2,73	14,85	5,06	80
Контроль+В	34,0	92,3	0,144	19	1,60	18,63	2,19	15,44	5,25	83
Контроль+В+ЖКУ+КСI	34,2	90,6	0,111	24	1,95	18,88	2,64	15,23	5,21	81
(NPK)300 - фон	48,3	89,1	0,165	30	2,62	16,57	3,09	12,40	6,03	75
фон+В	50,2	98,1	0,111	21	2,13	17,52	2,77	13,75	6,90	78
фон+В+ЖКУ+КСI	50,4	89,2	0,127	26	2,40	17,63	3,23	13,40	6,74	76
HCP ₀₅	3,9								0,2	

Однако даже на контроле внесение бора на листовую поверхность свеклы за 30 дней до уборки способствовало улучшению качественных показателей свекловичного сырья: повысилась доброкачественность сиропа, снизилось содержание редуцирующих веществ и золы, уменьшилась цветность сиропа.

Увеличение количества сахара, извлекаемое горячей дигестией, от некорневых подкормок на варианте без удобрений было незначительным – 0,05-0,30%, а на варианте с максимальной дозой удобрений – на 0,95-1,06%. В своем большинстве, уменьшились потери сахара, добавление же к бору хлористого калия и ЖКУ увеличило потери сахара в мелассе.

Применение бора в виде некорневой подкормки позволило увеличить выход сахара на заводе на неудобренном контроле на 0,59%, на удобренном фоне – на 1,27%, применение смеси бора и макроудобрений повысило этот показатель на 0,38 и 0,92% соответственно. В результате этот прием позволил получить на удобренном фоне 0,71-0,87 т/га сахара дополнительно.

Развивая схему исследований, мы в течение трех лет изучали влияние более широкого спектра факторов на продуктивность и качество сахарной свеклы. Некорневые подкормки проводили на различных фонах удобрений, с различной густотой растений в два срока – перед смыканием междурядий и за тридцать дней до уборки.

Внесение в подкормку смеси шести микроэлементов (бора, марганца, меди, цинка, молибдена, кобальта) во время смыкания растений в междурядьях повысило урожай корнеплодов на неудобренном фоне на 2,4-2,5 т/га, а на фоне минеральных удобрений – на 5,2-5,5 т/га (таблица 2). Внесение смеси микроэлементов в подкормку за месяц до уборки практически не повлияло на урожай.

Таблица 2 – Влияние густоты насаждения и микроэлементов на урожайность и сахаристость свеклы (среднее за три года)

Удобрения		Густота, тыс. шт/га	Урожайность, т/га	Дигестия, %	Выход сахара		«К» извлечения
под зябь	в подкормку				%	т/га	
Без уд.-фон 1	-	50	37,4	16,9	13,7	5,11	81
Фон 1	смесь м/э	50	39,9	17,9	14,5	5,80	82
Фон 1	смесь м/э	100	43,0	17,6	14,5	6,24	82
Фон 1	смесь м/э	100	45,4	18,1	15,6	7,08	84
(NPK)240-фон 2	смесь м/э	50	49,4	15,7	12,2	6,04	78
Фон 2	смесь м/э	50	54,6	17,0	13,4	7,29	79
Фон 2	смесь м/э	100	50,4	15,9	12,2	6,14	77
Фон 2	смесь м/э	100	55,9	16,6	12,9	7,23	78
Фон 2	В	100	53,4	16,4	12,9	6,87	79
Фон 2	Мп	100	55,0	15,8	12,4	6,82	79
Фон 2	Сu	100	53,4	16,0	12,0	6,42	75
Фон 2	Zn	100	53,2	16,5	12,7	6,74	77
Фон 2	Мо	100	53,0	15,7	12,1	6,40	77
Фон 2	Со	100	54,5	16,5	13,1	7,11	79
Фон 2	ЖКУ	100	53,7	16,1	12,1	6,51	75
Фон 2	КСl	100	51,1	17,1	13,5	6,92	79
Фон 2	смесь м/эл*	100	50,1	16,9	13,0	6,51	77
Фон 2	ЖКУ*	100	54,8	15,8	12,2	6,71	77
Фон 2	КСl*	100	50,3	16,6	13,1	6,57	79
НСР ₀₅			3,4			0,40	

* За тридцать дней до уборки, остальные – перед смыканием междурядий

Из отдельных микроэлементов наибольшее влияние на урожайность корнеплодов оказали бор, марганец и кобальт; внесение ЖКУ в первый срок повысило урожай на 3,3 т/га, во второй – на 4,4 т/га. Хлористый

калий независимо от срока внесения не обеспечил достоверных прибавок урожая.

Внесение смеси микроэлементов в ранние сроки повысило дигестию на неудобренном фоне при густоте 50 тысяч растений на гектаре на 1% и при густоте 100 тысяч – на 0,5%; на фоне минеральных удобрений сахаристость корнеплодов увеличивалась соответственно на 1,3 и 0,7%. Поздняя подкормка смесью микроэлементов с густотой насаждения 100 тысяч растений на гектаре повысила содержание сахара на 1%. Увеличение сахаристости корнеплодов от ЖКУ и хлористого калия в зависимости от срока внесения составило 0,2-1,2%, при этом лучшие результаты от ЖКУ и КСl получены на ранних сроках подкормки.

Микроэлементы повысили доброкачественность сиропа, снизили содержание редуцирующих веществ и золы и, за исключением молибдена, понизили процент азота в сиропе (таблица 3). Смесь шести элементов повысила заводской выход сахара при внесении в оба срока на 0,7-0,8%. Из отдельных элементов наиболее существенно увеличили выход сахара на заводе В, Мп и Со.

Таблица 3 – Влияние удобрений и густоты насаждения на качество сиропа (среднее за три года)

Удобрения		Густота, тыс. шт/га	Доброкачеств. сока, %	Ред. веществ, %	Зола, %	N, %
под зябь	в подкормку					
Без уд.-фон 1	-	50	92,1	0,192	1,93	0,43
Фон 1	смесь м/э	50	93,1	0,178	1,66	0,40
Фон 1	смесь м/э	100	93,4	0,206	1,70	0,32
Фон 1	смесь м/э	100	93,2	0,180	1,69	0,32
(NPK)240-фон 2	смесь м/э	50	91,3	0,156	2,09	0,52
Фон 2	смесь м/э	50	91,7	0,136	2,14	0,50
Фон 2	смесь м/э	100	90,3	0,147	2,37	0,58
Фон 2	смесь м/э	100	91,2	0,131	2,33	0,53
Фон 2	В	100	90,	0,166	2,02	0,48
Фон 2	Мп	100	92,1	0,181	2,15	0,40
Фон 2	Сu	100	90,4	0,199	2,47	0,33
Фон 2	Zn	100	90,1	0,143	2,14	0,36
Фон 2	Мо	100	90,4	0,153	1,95	0,79
Фон 2	Со	100	91,8	0,182	2,07	0,51
Фон 2	ЖКУ	100	89,8	0,143	2,27	0,35
Фон 2	КСl	100	91,3	0,144	1,94	0,48
Фон 2	смесь м/эл*	100	91,9	0,193	2,23	0,65
Фон 2	ЖКУ*	100	88,7	0,168	2,16	0,51
Фон 2	КСl*	100	89,4	0,193	2,23	0,65

* За тридцать дней до уборки, остальные – перед смыканием междурядий

Вследствие увеличения урожая корнеплодов и повышения выхода сахара на заводе прибавка в сборе сахара от внесения микроэлементов в некорневую подкормку составила 0,26-0,97 т/га, а от ЖКУ и хлористого калия – 0,37-0,78 т/га. При этом, чем раньше была проведена подкормка, тем лучше.

Исходя из наших исследований, необходимо сделать следующий практический вывод. Для увеличения урожая с хорошими технологическими показателями свекловичного сырья не следует уменьшать дозы минеральных удобрений до 90-120 кг/га д.в., а вносить промышленные удобрения по максимуму, вытекающему из влагообеспеченности посевов, применяя агроприемы, блокирующие отрицательное влияние, прежде всего азотной составляющей, на качественные показатели свекловичного сырья – густоту насаждения и микроудобрения.

Список использованных источников

- 1 Заришняк А.С. Химическая мелиорация почвы и продуктивность сахарной свеклы // Сахарная свекла. – 2010. – № 1. – С. 21-25.
- 2 Доманов Н.М., Ибадуллаев К.Б., Горохова Ж.Ю. Продуктивность свекловичных посевов в зависимости от средств химизации и погодных условий // Сахарная свекла. – 2011. – № 5. – С. 19-21.
- 3 Синченко В.Н. Формирование урожая в зависимости от минерального // Сахарная свекла. – 2011. – № 10. – С. 20-23.
- 4 Armstrong M. et al. Prospects for use of nitrogen fertilizer for the grover // International Sugar Economic Year Book and Directori. – 1983. – P. 5-9.
- 5 Dutton J., Turner F. Correcting excessive use of nitrogen beet amino-N measurements // Brit. Sugar Beet Rev., 1983. – P. 15-17.
- 6 Геллер И.А., Николаенко Ж.И. Влияние почвенного покрова на сахаристость сахарной свеклы // Повышение сахаристости и технологических качеств сахарной свеклы. – Киев, 1979. – С. 27-31.
- 7 Минакова О.А., Тамбовцева Л.В., Ступаков А.Г. Факторы и приемы повышения продуктивности сахарной свеклы // Сахарная свекла. – 2011. – № 10. – С. 17-19.
- 8 Хадыев И.Р., Юхин И.П., Серeda Н.А. Органические удобрения – важный резерв повышения урожайности сахарной свеклы // Сахарная свекла. – 2011. – № 10. – С. 24-25.
- 9 Рущая С.И., Ксенз Л.И. Влияние микроэлементов на урожай и качество сахарной свеклы // Повышение сахаристости и технологических качеств сахарной свеклы. – Киев, 1979 – С. 32-35.

Информация об авторах

Никитин Валентин Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел. 8-951-157-35-21, e-mail: valentin_1937@list.ru

Акинчин Александр Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия и агрохимии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел. 8-904-086-03-17

Линков Сергей Александрович, старший преподаватель кафедры земледелия и агрохимии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел. 8-905-677-18-31, e-mail: linkovserg@yandex.ru

КАЧЕСТВО И УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЕЕ ПО РАЗЛИЧНЫМ ПРЕДШЕСТВЕННИКАМ И ФОНАМ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Н.И. Картамышев, Н.В. Долгополова, И.А. Соколова

Аннотация. Изложена эффективность черного пара, многолетних трав, сахарной свеклы и сидеральных культур, как предшественников яровой твердой пшеницы и удобрений, внесенных в посевы. Представлены результаты качества зерна яровой твердой пшеницы.

Ключевые слова: предшественники, обработка почвы, способы посева, урожайность, яровая твердая пшеница.

Значимость производства зерна яровой твердой пшеницы в Курской области очень велика. Среди различных видов пшеницы особое место занимает твердая яровая пшеница, зерно которой является незаменимым сырьем макаронной, крупяной и кондитерской промышленности.

В настоящее время особое значение имеет не только ежегодное получение наибольших урожаев зерна, но и чтобы его качество было стабильно высоким. Поэтому производство высококачественного зерна твердой яровой пшеницы – важнейшая народнохозяйственная задача.

Эффективность предшественников в связи с разнообразием погодных условий по годам существенно различается. Рост уровня урожайности обусловлен развитием агротехники, энергооборуженности сельскохозяйственного производства, внедрением минеральных удобрений, а также положительными изменениями в севооборотах. Севооборот и предшественники являются важными принципами порядка при сельскохозяйственном землепользовании.

Свои исследования мы проводили в ООО «АгроАктив» в период 2008–2012 гг. Рельеф участка выровненный. Почвы опытного участка – чернозем выщелоченный с содержанием гумуса 6% (по Тюрину), рН солевой вытяжки 6,2%, содержание подвижного фосфора и обменного калия соответственно 131-147 мг/кг почвы. Климат области умеренно-континентальный. Погодные условия, сложившиеся в период исследования, достаточно полно отражали характерные особенности климата области.

Правильный севооборот с учетом совместимости культур и соблюдением необходимых агротехнических

условий — залог здоровых посевов. Использование этих факторов производства зерновых позволяет достичь высоких урожаев с меньшими затратами. При помощи севооборота рационально используются все природные и экономические условия для достижения оптимальных урожаев зерновых [2].

Результаты исследования представлены в таблице 1 и 2.

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что в условиях Центрального Черноземья яровая твердая пшеница, размещенная по лучшему предшественнику и при лучшей разработанной нами технологии (норма высева, экспозиция склонов и т.д.), пока уступает озимой пшенице. Так, в среднем за весь период исследования урожайность зерна яровой твердой пшеницы уступала урожайности озимой пшеницы. Это отставание было небольшим и составило на пару, на фоне сидеральных удобрений 0,22 т/га. Одинарная и двойная доза минеральных удобрений на фоне черного пара незначительно уменьшила разницу. Величина ее составила в обоих случаях 0,21 т/га.

Предшественник многолетние травы был более эффективен, чем черный пар. Здесь урожайность зерна яровой твердой пшеницы была меньше урожайности зерна озимой пшеницы всего лишь на 0,11–0,12 т/га.

Таким образом, лучшие предшественники под яровую твердую пшеницу были многолетние травы, затем черный пар и последнее место занимала сахарная свекла. Минеральные удобрения были менее эффективны, чем предшественники. На фоне черного пара одинарная доза минеральных удобрений увеличивала урожайность зерна яровой твердой пшеницы на 0,03, а двойная на 0,06 т/га. Такой же эффект был и на фоне пара из многолетних трав.

Стандарты на заготавливаемое зерно твердой пшеницы содержат требования к показателям свойств зерна, которые являются признаками косвенной оценки качества готовых изделий. При возделывании твердой яровой пшеницы важное значение имеет не только получение наибольшей урожайности перспективных сортов, но и чтобы получаемое при этом зерно было стабильно высококачественным.

Таблица 1 – Урожайность зерна яровой твердой пшеницы при возделывании ее по разным предшественникам и фонам удобрения, т/га

№	Содержание вариантов		Годы исследования			
	Предшественник	Удобрения и дозы	2008	2010	2012	среднее
			урожай, т/га			
1*	Черный пар	Сидераты, горчица сарептская в пару, летний посев	3,83	2,13	4,01	3,71
2*	Черный пар	Минеральные удобрения на 35 ц/га	3,85	2,17	4,03	3,74
3*	Черный пар	Минеральные удобрения на 70 ц/га	3,93	2,19	4,07	3,77
4**	Черный пар	Сидераты, горчица сарептская в пару, летний посев	4,04	2,31	4,41	3,93
5**	Черный пар	Минеральные удобрения на 35 ц/га	4,03	2,33	4,41	3,95
6**	Черный пар	Минеральные удобрения на 70 ц/га	4,11	2,37	4,45	3,98
7*	Многолетние травы	Сидераты, 2-ой укос трав	3,85	2,23	4,15	3,81
8*	Многолетние травы на 1 год	Минеральные удобрения на 35 ц/га	3,93	2,27	4,09	3,84
9*	Многолетние травы на 1 год	Минеральные удобрения на 70 ц/га	3,97	2,25	4,16	3,86
10*	Сахарная свекла	Минеральные удобрения на 35 ц/га	3,63	2,01	3,57	3,33
11*	Сахарная свекла	Минеральные удобрения на 70 ц/га	3,67	2,05	3,59	3,35

Примечание: 1. В качестве сидеральных культур в пару используется горчица сарептская по типу сидерального пара.
 2. Доза минеральных удобрений на урожай 35ц/га определена из расчета $N_{45}P_{30}K_{30}$; на урожай 70 ц/га – из расчета $N_{60}P_{45}K_{45}$.
 3. Яровая твердая пшеница: * – с нормой высева семян 6,0 млн.шт./га.
 4. Основная обработка почвы отвальная мелкая на 10–12см + щелевание на глубину 40–45см перед уходом в зиму.

Таблица 2 – Клейковина зерна яровой твердой пшеницы при возделывании ее по разным предшественникам и фонам удобрения, %

№	Содержание вариантов		Годы исследования, клейковина, %			
	Предшественник	Удобрения и дозы	2008	2010	2012	среднее
1*	Черный пар	Сидераты, горчица сарептская в пару, летний посев	29,3	22,1	29,5	28,3
2*	Черный пар	Минеральные удобрения на 35 ц/га	29,7	22,3	29,3	28,4
3*	Черный пар	Минеральные удобрения на 70 ц/га	30,1	22,0	30,2	28,8
4**	Черный пар	Сидераты, горчица сарептская в пару, летний посев	28,3	21,1	28,0	26,9
5**	Черный пар	Минеральные удобрения на 35 ц/га	28,5	21,0	28,3	27,1
6**	Черный пар	Минеральные удобрения на 70 ц/га	29,3	20,5	28,3	27,2
7*	Многолетние травы	Сидераты, 2-ой укос трав	29,9	21,3	30,0	28,4
8*	Многолетние травы на 1 год	Минеральные удобрения на 35 ц/га	30,1	21,0	30,3	28,5
9*	Многолетние травы на 1 год	Минеральные удобрения на 70 ц/га	31,1	22,7	31,0	29,2
10*	Сахарная свекла	Минеральные удобрения на 35 ц/га	28,3	20,1	27,4	25,8
11*	Сахарная свекла	Минеральные удобрения на 70 ц/га	28,7	20,2	27,5	26,1

Примечание: 1. В качестве сидеральных культур в пару используется горчица сарептская по типу сидерального пара.
 2. Доза минеральных удобрений на урожай 35 ц/га определена из расчета $N_{45}P_{30}K_{30}$; на урожай 70 ц/га – из расчета $N_{60}P_{45}K_{45}$.
 3. Яровая твердая пшеница: * – с нормой высева семян 6,0 млн.шт./га.
 4. Основная обработка почвы отвальная мелкая на 10–12см + щелевание на глубину 40–45см перед уходом в зиму.

Для производства макаронных, крупяных и кондитерских изделий качество зерна твердой яровой пшеницы должно, прежде всего, соответствовать требованиям ГОСТа 9353-90, согласно которому зерно 1-го класса должно содержать не менее 28% клейковины с ее качеством не ниже 2-ой группы, иметь стекловидность не менее 85% и натуру зерна 770 г/л и более.

Одним из самых важных показателей качества зерна пшеницы является содержание белка, которое определяет не только питательную ценность зерна и продуктов его переработки, но и технологические свойства. Этот показатель довольно сильно варьирует в зависимости от сорта и условий возделывания культур. По данным М. И. Княгиничева (1951) [3], содержание белка в зерне яровой мягкой пшеницы колеблется от 9,8 до 25,8% при среднем содержании его 17%, а в зерне озимой мягкой пшеницы от 9,6 до 25,2%, при среднем содержании 16%. Большинство исследователей сходятся

на том, что чем больше в зерне пшеницы белка, тем выше качество продуктов его переработки [1].

Качество клейковины в значительной мере зависит от температуры и обеспеченности растений влагой в период созревания зерна, и немаловажное значение здесь играют предшественники. Результаты исследований и содержание клейковины в зерне представлены в таблице 2.

Что касается качества зерна яровой твердой пшеницы, то оно на фоне черного пара и многолетних трав было выше, чем качество зерна озимой пшеницы. Это превышение составляло от 1,4 до 2,3 %. Такое превышение качества зерна связано с увеличением содержания клейковины в зерне яровой твердой пшеницы, что явилось важным фактором, который следует учитывать при решении вопроса, о том, что же лучше возделывать.

Однако следует заметить, что год 2010 по-своему повлиял на формирование зерна исследуемых пшениц, и резкий недостаток влаги из-за почвенной и воздушной засухи оказал отрицательное влияние не только на

величину урожая, но и на качество зерна, о чем свидетельствуют результаты, представленные в таблице 2. Таким образом, исследования показали, что в условиях Центрального Черноземья качество зерна твердой яровой пшеницы в значительной степени определяется погодными условиями периода вегетации и генетическими особенностями сорта. Среди выявленных нами наиболее урожайных сортов пшеницы получение зерна лучшего качества более стабильно обеспечивали сорта: Безенчукская 182 и Саратовская золотистая.

Список использованных источников

- 1 Андрюков В.Г., Кумицкая В.А. Предшественники определяют эффективность технологии // *Зерновое хозяйство*. – 1987. - №8. – С. 31-32.
- 2 Бедринец В.К., Пономаренко М.И., Слабенко Н.В. Влияние предшественников и удобрений на урожайность // *Зерновое хозяйство*. - 1986. - №10. – С.14-15.

3 Княгиничев М.И. Биохимия пшеницы. - М.: Сельхозиздат, 1951. - 415 с.

Информация об авторах

Картамышев Николай Иванович, заслуженный деятель науки РФ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры агрохимии, почвоведения и земледелия, ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел.8-961-195-49-07.

Долгополова Наталья Валерьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры садоводства и защиты растений ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 8-910-27-88-610.

Соколова Ирина Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры «Медико-биологических дисциплин» ГБОУ ВПО «Курский государственный университет», тел. 8-904-52-88-542.

**БИОЛОГО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ И УСЛОВИЯ СРЕДЫ,
ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПЕРСПЕКТИВУ РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА**

О.Е. Привало, Н.И. Астахова, К.И. Привало, С.А. Кривоусков

Аннотация. В статье проведена историческая параллель между особенностями развития молочного скотоводства в восстановительные периоды 60-70-х годов XX века и первого десятилетия XXI века. Обозначены приоритеты, определяющие эффективность развития молочного скотоводства.

Ключевые слова: валовое производство молока, потребление на душу населения, индивидуальная продуктивность, численность и плотность поголовья, биоресурсный потенциал, интегрированный показатель стоимости продуктивного скота, основные средства производства техногенной и биогенной природы, «разовая корова», интеграция предприятий АПК и ЛПХ.

Исходя из статистики, максимальный уровень производства и потребления молока на душу населения в России, равный 55,7 млн.т и 385 кг (с учетом импорта) соответственно, был достигнут в 1991 г. Достижению таких объемов производства молока предшествовал длительный, почти полувековой период развития отрасли по пути интенсивного воспроизводства стада, обеспечивающего 30-40% среднегодового прироста поголовья.

И если на начало 1946 года численность коров не превышала 12,9 млн. голов, которая при среднегодовом удое в 1310 кг обеспечивала производство 16,9 млн.т. молока, что не удовлетворяло в полной мере даже потребности в детском питании, то это ставило перед государством гораздо более сложную задачу по сравнению с той, которая стоит сегодня по наращиванию объема валового производства молока. И это не требует особых доказательств: ущерб экономике и невосполнимые потери миллионов человеческих жизней, определившие на долгие годы демографическую ситуацию в стране, победившей в ВОВ, требовали исключительной мобилизации всех внутренних ресурсов для восстановления промышленности и сельского хозяйства.

При этом особую сложность представляла проблема восстановления аграрного сектора. Сложность её решения заключалась не только в том, что оно не терпело промедления: нельзя было допустить голод. Но и в том, что экономика и биоресурсный потенциал сельского хозяйства были полностью истощены, а его организационно-хозяйственная структура, представленная мелкими и неэффективными многоотраслевыми хозяйствами, была не способна обеспечить продовольственную безопасность страны и требовала коренной перестройки на основе создания крупных специализированных предприятий, ведущих производство на индустриальной основе. Необходимость в индустриализации аграрного сектора, его концентрации и специализации, оптимально сочетающей производство зерна, технических и кормовых культур с производством определенного вида продукции животноводства, была связана еще и с возрастающей интенсивностью процесса урбанизации: восстановление городов и промышленных центров требовало дополнительного притока трудовых ресурсов. В результате численность сельского населения к середине 60-х сократилась с 65 до 18% и менее. Но, несмотря на это, решение проблемы индустриализации животноводства, и прежде всего молочного скотоводства, наиболее ресурсоемкой отрасли сельского хозяйства, затягивалось на неопределенное время

из-за дефицита численности поголовья, хорошо приспособленного к условиям промышленной технологии и обладающего соответствующим, для промышленной технологии, потенциалом продуктивности.

Производственный опыт прошлых лет, когда наша страна была пионером в области создания крупных молочных комплексов, свидетельствует о том, что экономическая эффективность производства молока обеспечивается лишь при условии, когда возрастание стоимости основных средств производства, связанное с модернизацией отрасли, сопровождается адекватным ростом интегрированного показателя стоимости молочного скота, как основного средства производства. А так как экономическая эффективность производства молока оценивается уровнем и структурой ресурсных затрат на валовой объем производства молока, который определяется численностью поголовья и его продуктивностью, то высокая интенсивность производства, как синоним экономической эффективности, достигается лишь при оптимальной численности продуктивного скота. В свою очередь достаточная численность продуктивного скота создает условия для интенсивного воспроизводства, отбора и ремонта стада, направленного на динамичный рост индивидуальной продуктивности скота.

Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что отношение интегрированного показателя стоимости продуктивного скота, как основного средства производства биогенной природы, к стоимости основных средств производства (без стоимости продуктивного скота), обеспечившее в начале 90-х годов максимальный объем и экономическую эффективность производства молока в Центральном Черноземье, находилось *в пределах 23-25% и выше.*

В кризисные годы конца XX - начала XXI века отношение интегрированного показателя стоимости продуктивного скота к стоимости основных средств (без стоимости скота), даже при условии значительного обесценивания последних, снизилось до 3-4% , при этом было зафиксировано и максимальное падение «минусовой» рентабельности производства, как молока, так и сельскохозяйственного производства в целом [1].

А это означает, что интегрированный показатель стоимости продуктивного скота, как основного средства производства, оцениваемого его численностью, индивидуальной продуктивностью и пригодностью к промышленной технологии производства молока, был и остается на сегодня основным и наиболее природоёмким фактором, определяющим эффективность развития, как молочного скотоводства, так и сельскохозяйственного производства в целом. При этом приоритет в развитие молочного скота определяется, исходя из конкретных экологических, экономических и социальных условий, складывающихся на момент разработки перспективных планов и программ развития молочного скотоводства, применительно к конкретному региону.

Именно реальные условия, сложившиеся в стране в 50-60 годы прошлого века, определили приоритет в развитии скотоводства на восстановление численности поголовья продуктивного скота, осуществляемого в ущерб племенному отбору, направленному на улучшение типа и продуктивных качеств животных. Было введено понятие «разовая корова», суть которого сводилась к тому, что все рожденные телочки, независимо от их породности и происхождения, а также выбракован-

ные коровы по причине низкой продуктивности, но способные к воспроизводству, «пропускались» через отел, после чего отправлялись на интенсивный откорм. В результате реализации такого варианта развития скотоводства, плотность поголовья продуктивного скота в регионах, с развитым аграрным сектором, возросла с 4-6 до 21-23 коров/100 га сельскохозяйственных угодий. А это, при средней продуктивности, равной 2680 кг молока на корову в год, обеспечило рост валового производства молока до 76 млн. тонн, а его потребление до 343 и 376 кг в 1970 и 1990 годах соответственно. Для сравнения, в 1966 году потребление молока составляло на душу населения 259 кг.

Достигнутая плотность поголовья в пределах 21-23 коров/100 га сельскохозяйственных угодий еще не решала проблемы оптимизации численности крупного рогатого скота, позволяющей перейти к более узкой специализации производства молока и говядины, но послужила основанием для пересмотра приоритетных целей развития молочного скотоводства по пути преимущественного роста индивидуальной продуктивности животных.

Результаты анализа исходной информации, отражающей особенности развития молочного скотоводства в течение последнего и первого десятилетий XX и XXI века соответственно, на региональном уровне и в условиях модельных хозяйств Центрального Черноземья, позволили экспериментально обосновать оптимальную, с точки зрения экологической устойчивости и экономической эффективности производства, плотность поголовья продуктивного скота.

Согласно полученным данным, достижение численности, равной 26-28 коров/100 га сельскохозяйственных угодий, служит материальной основой для: реализации рациональной системы земледелия и высокой эффективности производства продукции растениеводства; интенсивного воспроизводства основного стада, при 35% его ремонте и продолжительности производственного использования коров на протяжении 4,5-5 лактаций; целенаправленной племенной работы, обеспечивающей рост продуктивности до 5000-5500кг и валовое производство молока на уровне 1300-1600ц и до 135-160ц в живой массе говядины на 100 га сельскохозяйственных угодий соответственно [2,3,4].

Формирование таких параметров организационно-хозяйственной структуры производства обеспечивает удельный вес прибыли, получаемой предприятием от реализации молока и говядины на уровне 55-60%, при рентабельности производства молока, равной 27-32%.

Последующее увеличение плотности поголовья до 30-34 коров и продуктивности - до 5500-6000 кг молока за лактацию соответственно создает оптимальные условия для эффективного развития специализированного мясного скотоводства, осуществляемого за счет:

- на 1-м этапе – использования первотелок и взрослых коров, выбракованных по причине низкой молочной продуктивности, для промышленного скрещивания с быками мясных пород;

- на 2-м этапе – использования полученных от промышленного скрещивания телочек – для поглотительного скрещивания и формирования родительского стада мясного скота.

По завершении формирования структуры стада крупного рогатого скота, при плотности на уровне 34 коров/100 га сельскохозяйственных угодий, на долю молочного и мясного скота должно приходиться 20 и 14 коров соответственно. Это позволяет сегодня на базе существующих новых и модернизированных молочных комплексах реализовать проект мега-комплекса на 1600 коров дойного стада, 800 коров – кормилец мяс-

ного направления продуктивности и 1300 голов помесного молодняка, интенсивно выращиваемого на мясо. При выходе на проектную мощность такой мега-комплекс способен производить в год от 8800 тонн молока и более 1168 тонн говядины в живой массе [5].

В то же время сегодня возможность эффективной реализации проекта мега-комплекса ограничивается относительно небольшим числом современных молочных комплексов, которые не только вышли на проектную мощность и положительную рентабельность производства, но и обладают достаточным ресурсным потенциалом для повышения уровня капитализации производства. Но это не означает, что ориентир на такой путь развития молочного скотоводства сегодня не актуален. Без восстановления численности поголовья продуктивного скота, на региональном уровне, до 12-14 голов/100 га сельскохозяйственных угодий и низкой интенсивности воспроизводства стада практически невозможно достичь планируемого валового объема производства молока. При этом тревогу вызывает не то, что численность коров за последнее десятилетие прошлого века сократилась с 20 до 13 млн. голов, удой - с 2781 до 2341кг, а валовое производство молока - с 55,7 до 39,2 млн.т., а то, что эта тенденция не преодолена и в последующий период. Сегодня численность коров сократилась до 8 млн. голов, а валовое его производство, даже при увеличении продуктивности скота, снизилось до 30 млн. тонн.

Причина, заключается в том, что вариант развития молочного скотоводства, основанный на модернизации существующих и строительстве новых молочных комплексов, оснащенных дорогостоящим импортным технологическим оборудованием, и массовом ввозе импортного скота, обладающего высоким генетическим потенциалом продуктивности, оказался малоэффективным и дорогостоящим. Он себя исчерпал, так как не смог устранить дефицит одного из основных факторов, лимитирующих рост валового объема и эффективности производства молока.

В связи с этим приоритеты развития молочного скота на региональном уровне должны быть пересмотрены в направлении более эффективного использования внутреннего ресурсного потенциала аграрного сектора. Так, по результатам статистического учета по Курской области в ЛПХ сосредоточено более 40% общего поголовья коров, продуктивность которых, примерно, в 1,5 раза выше, чем в предприятиях АПК. Это служит объективным свидетельством того, что ЛПХ обладает большими потенциальными возможностями по увеличению численности поголовья и наращиванию валового объема производства молока. Их реализация, требующая государственной поддержки, как в экономической, так и социальной сферах производства, окажет существенное долевое влияние в решении проблемы развития молочного скотоводства.

При этом нельзя сбрасывать со счетов и то обстоятельство, что крупные сельхозпредприятия в значительной мере служат интеграторами по многим видам деятельности с личными подсобными и фермерскими хозяйствами. Укрупненные расчеты показывают, что эти услуги составляют 20 - 25 % затрат личных подсобных хозяйств. Анализ сложившейся производственной ситуации на предприятиях, где низкая численность поголовья крупного рогатого скота не позволяет осуществлять эффективное расширенное воспроизводство, за счет внутренних ресурсов, показывает, что различные варианты интегрирования ЛПХ в коллективные базовые хозяйства, являются наиболее рациональным приемом восстановления экономически эффективного молочного скотоводства.

Список использованных источников

- 1 Гребнева М.Е. Эффективность производства молока в зависимости от плотности поголовья и продуктивности коров. Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. с.-х. наук. - Курск, 2004. – 18 с.
- 2 Привало О.Е., Привало К.И., Кунах О.Ю. Экологическая дестабилизация – причина экономического кризиса в современном АПК// Экология Центрально – Черноземной области Российской Федерации. - Липецк, 1999.- №2.
- 3 Привало К.И. Структурные особенности трофической цепи и их влияние на экологическую устойчивость агроэкосистем. Диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. – Курск, 1999. – 335 с.
- 4 . Эффективность производства молока и факторы, её определяющие / О.Е. Привало, Ю.А. Беляев, М.Е. Гребнева, С.С. Снегирь, Д.Н. Беседин // Естествознание и гуманизм. Сборник научных работ. Сибирский государственный медицинский университет. – Томск, 2005,- Т. 2. - №2.- С.46-48.
- 5 Тришин А.К., Привало О.Е. Потенциал комплекса «Кутузовка» еще не исчерпан // Научные основы повышения

продуктивности сельскохозяйственных животных. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. - Краснодар, 2010. - Часть 2. - С. 42-44.

Информация об авторах

Привало Олег Евгеньевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры разведения сельскохозяйственных животных и зоогигиены ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 8-910-316-10-11.

Астахова Надежда Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой разведения сельскохозяйственных животных и зоогигиены ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 7-904-523-70-77.

Привало Клавдия Ильинична, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры высшей и прикладной математики ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 8-910-311-45-66.

Кривоусков Сергей Алексеевич, соискатель ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», генеральный директор ОАО «Белгородские молочные фермы», тел. 7-920-200-50-74.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗНЫХ ПРОБИОТИКОВ И ПРЕБИОТИКОВ В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

М.И. Подчалимов, Е.М. Грибанова

Аннотация. Изучена эффективность использования пробиотиков в сочетании с пребиотиками в кормлении цыплят-бройлеров кросса «Иза IV». В корм цыплят-бройлеров включались пробиотики, пребиотики и их симбиотики нового поколения, широко используемые при выращивании мясных цыплят. В результате установлено положительное влияние препаратов на обменные процессы в организме цыплят-бройлеров.

Ключевые слова: препараты: «Ветом-4», «Велес 6,59», «Рекс Витал», «Хлорелла», «Микросорб», кишечная микрофлора, протеин, сырая клетчатка, кальций, фосфор, бифидобактерии, лактобактерии, стафилококки, энтерококки, БГКП.

Одной из важнейших задач, стоящих перед сельским хозяйством, является производство мяса как основного продукта питания человека. Особое внимание уделяется птицеводству как наиболее скоростной отрасли животноводства. Основным резервом увеличения производства мяса птицы является повышение ее продуктивности и высокой окупаемости затрат. Известно, что основную часть затрат в структуре себестоимости мяса цыплят-бройлеров составляют корма, доля которых достигает до 70%. Поэтому важным направлением в птицеводстве является разработка различных способов и методов повышения эффективности использования корма птицей, снижение затрат и повышение рентабельности производства продукции.

Наряду с этим перед птицеводами стоит задача обеспечить производство мяса птицы высокого качества, пользующееся большим спросом у населения.

Одним из современных направлений повышения продуктивности сельскохозяйственной птицы и получения качественной продукции является использование естественных стимуляторов роста, таких, как ферментные препараты, пробиотики, пребиотики. Они обеспечивают не только повышение продуктивности птицы, но и лечебно-профилактическую защиту их организма от патогенных факторов влияния внешней среды [1, 2, 4, 7].

Пробиотики, добавляемые в комбикорма, изменяют соотношение полезных и вредных микроорганизмов микрофлоры птицы, за счет чего корректируют процесс пищеварения: расщепления, всасывания и усвоения

питательных веществ корма, влияют на формирование иммунитета. Специфические продукты метаболизма пробиотиков и собственных микроорганизмов обеспечивают оптимальную среду для нормального симбиоза простейших бактерий. К числу наиболее востребованных производством пробиотиков относятся «Целловердин», «Субтилис», «Ветом», «Бацелл» и другие [3,5,6].

Пребиотики-субстраты, стимулирующие естественную микрофлору желудочно-кишечного тракта, которые в норме поступают в организм птицы вместе с пищей. В отличие от пробиотиков не содержат никаких микроорганизмов, не перевариваются, а при попадании в толстый отдел кишечника используется в качестве питательной среды для микрофлоры. Этими субстратами могут быть белки, липиды, олиго- или полисахариды. Наиболее востребованные производством пребиотики: «Велес 6,59», «Рекс Витал», «Хлорелла», «Микросорб» и другие [1,2,4,7].

Поэтому определенный научный и практический интерес вызывают вопросы изучения особенностей влияния отдельных пробиотиков, пребиотиков и их симбиотиков на рост и развитие птицы, на их здоровье и обмен веществ, на создание оптимального соотношения полезной и вредной микрофлоры.

Целью исследований явилось изучение влияния разных сочетаний пробиотика, пребиотиков и их симбиотиков на показатели продуктивности цыплят-бройлеров и эффективность использования ими питательных веществ корма.

Для этого в условиях птицефабрики «Красная поляна +» Курской области на цыплятах-бройлерах кросса «ИзаIV» были организованы и проведены научные опыты (таблица 1).

В суточном возрасте цыплят-бройлеров сформировано 5 групп по 200 голов в каждой.

Птица всех групп была выравнена по полу (петушки – курочки). Содержание птицы осуществлялось в клеточных батареях по 40 голов в каждой. Условие содержания цыплят (параметры микроклимата, световой режим, фронт кормления, поения, плотность посадки) были одинаковыми и соответствовали рекомендациям ВНИТИП (2008).

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Количество птицы, гол.	Условия проведения опытов
1-контрольная	200	Основной рацион (ОР), нормы ВНИТИП, 2010 г.+ Ветом-4 (1,5 кг на 1 т. корма)
2- опытная	200	ОР + Ветом-4 +Велес 6.59
3-опытная	200	ОР+Ветом-4+Велес 6.59+Рекс Витал
4-опытная	200	ОР+Ветом-4+Велес 6.59+Хлорелла
5-опытная	200	ОР+Ветом-4+Велес 6.59+Микросорб

Таблица 2 – Количество микроорганизмов в кишечнике цыплят-бройлеров, Lg КОЕ/г. (n=5)

Микроорганизмы	Группы				
	1-контрольная	2- контрольная	3- контрольная	4- контрольная	5- контрольная
Бифидобактерии	7,02 + 0,21	8,74 + 0,27*	11,24 + 0,20*	12,66+ 0,21*	11,86 + 0,20*
Лактобактерии	5,1+ 0,16	6,55 + 0,18*	9,5+0,16*	9,92 +0,19*	9,61 +0,17*
Стафилококки	2,16 + 0,10	1,66 + 0,10*	1,35 + 0,06*	1,22 + 0,11*	1,24 + 0,10*
Энтерококки	6,33 + 0,16	5,5 +0,14*	3,60 + 0,20*	3,44 + 0,21*	3,50 + 0,22*
БГКП	7,11 + 0,14	6,94 + 0,15*	6,31 + 0,14*	6,30 + 0,15*	6,27 + 0,17*

*-P < 0,05 к 1 группе

Таблица 3 – переваримость и использование питательных веществ корма

Показатели, %	Группа				
	1-контрольная	2-контрольная	3-контрольная	4-контрольная	5-контрольная
Протеин	91,8	95,1*	97,1*	96,4*	96,02*
Азот	60,4	64,2*	65,5*	65,8*	64,9*
Клетчатка	10,8	12,6*	13,02*	12,78*	12,83*
Жир	73,4	79,85*	81,18*	80,29*	80,59*
Кальций	60,8	63,71*	64,69*	64,32*	63,84*
Фосфор	56,8	59,52*	60,20*	59,75*	59,53*

*- P < 0,05

Кормление осуществлялось полнорационными комбикормами сбалансированными по всем основным питательным и биологически активным веществам в соответствии с нормами ВНИТИП (2010)

Цыплята-бройлеры 1 опытной группы к основному рациону получали пробиотик Ветом-4 - 1,5 кг на 1 т, 2 опытной группы в отличие от контрольной (1 группы) дополнительно к основному рациону и пробиотику Ветом 4, получали пребиотик Велес 6,59 0,5 мл на 1 кг, в 3 опытной группе цыплята получали дополнительно к добавкам 2 группы пребиотик Рекс Ветал в количестве 2 кг на 1 т, в 4 группе дополнительно к рациону 3 группы пребиотик Хлорелла -40-50 мл на 1 гол., в 5 группе дополнительно к рациону 4 группы Микросорб-1,0 кг на 1 т.

Продолжительность выращивания цыплят-бройлеров составляла 38 дней.

По результатам физиологических контрольных опытов определяли усвояемость основных питательных и биологически активных веществ. Изучен видовой и количественный состав микрофлоры кишечного тракта цыплят бройлеров. Для этого производился убой птицы по 5 голов из каждой группы.

Определенный индекс представляли результаты исследований по определению влияния изучаемых пробиотиков на микробиоценоз в кишечном тракте (таблица 2).

Установлено, что количество лактобактерий и бифидобактерий в кишечном тракте при введении в рацион пробиотиков и пребиотиков достоверно увеличивалось, в то время как количество стафилококков, энтерококков и БГКП достоверно снижалось. Количество лактобактерий у бройлеров опытных групп по сравнению с контрольной выросло на 28,4 % (P<0,05) во 2-й группе, на 86,3 % (P<0,05) в 3-й группе, на 94,5 % (P<0,05) в 4-й группе и на 88,43% в 5-й группе (P<0,05).

Концентрация бактерий группы кишечных палочек (БГКП) также достоверно снижалась в 2-5 опытных группах на 2,39% - 11,8% соответственно.

Таким образом, можно отметить, что количество микроорганизмов в толстом отделе кишечника цыплят-

бройлеров при включении в рационы пробиотиков, пребиотиков и симбиотиков Ветом 4, Велес 6,59, Рекс Витал, Хлорелла, Микросорб достоверно менялось в пользу здоровой микрофлоры (лактобактерии и бифидобактерии) и сокращалось количество представителей патогенной микрофлоры. В результате чего повышались метаболические процессы в организме цыплят, повышалось их здоровье и продуктивные качества.

Установлено положительное влияние всех изучаемых сочетаний пробиотиков и пребиотиков и их симбиотиков при их введении в корма, на перевариваемость питательных веществ корма (таблица 3).

Так, переваримость использования протеина, жира и клетчатки увеличилась в 5 опытной группе на 4,5%, 9,7, 18,8%, в 4 опытной группе на 5%, 9,4%, 18,3%; в 3 опытной группе на 5,8%, 10,6%, 20,5 % и во 2 группе на 3,5%, 8,8% и 16,7% соответственно. При этом улучшилось использование азота, кальция и фосфора на 6,3-8,9%, 4,76-6,39% и 4,78-5,9% соответственно.

Таким образом, в результате произведенного научно-производственного опыта установлено, что пробиотические, пребиотические и их симбиотические препараты нового поколения Ветом 4, Велес 6,59, Рекс Витал, Хлорелла, Микросорб оказывают положительное влияние на формирование в организме цыплят-бройлеров здорового микробиоценоза, который способствует повышению переваримости и усвояемости питательных и биологически активных веществ кормов. Все это свидетельствует о целесообразности широкого использования пробиотиков в кормлении сельскохозяйственной птицы.

Список использованных источников

- 1 Гулюшин С. Эффективность применения пробиотика Агримос в комбикормах для бройлеров. – 2010. - №5. -С.11-12.
- 2 Егоров И., Андрианова Е., Присяжная Л., Блажинская Д., Бутейкис Г. Применение мультиэнзимной композиции Вильзим при выращивании цыплят-бройлеров // Птицеводство. – 2011. - №8. - С. 21-23.

3 Универсальный фермент Vilzim в кукурузно-пшеничном рационе бройлеров / И. Егоров, Е. Андрианова, Л.Присяжная и др. // Птицеводство. – 2011. - №8. - С. 25-27.

4 Мартыновченко В., Васильев А. Использование энзимо-пребиотических комплексов для бройлеров // Птицеводство. – 2010. - №10. - С. 27-29.

5 Околелова Т., Зиновьев С., Лаптев Г. Опыт применения Целлобактерина –Т и Провитола на рационах для бройлеров // Птицеводство. – 2011. - №1. – С.34-36.

6 Влияние КМ ПРЕМПИГ РБ-9 и РБ-11 на микробиоценоз, зоотехнические показатели цыплят-бройлеров / Т. Околелова, Р. Мансуров, Т. Кузнецова и др. // Птицеводство. – 2012. - №8. – С.25-28.

7 Салеева И., Кузовникова А. Пробиотик Биомин С-ЕХ // Птицеводство. – 2006. - №8. – С. 9-10.

Информация об авторах

Подчалимов Михаил Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, проректор по заочному обучению, повышению квалификации и довузовской подготовке ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 50-03-83.

Грибанова Елена Михайловна, соискатель кафедры кормления сельскохозяйственных животных и кормопроизводства ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА» тел. 8-910-210-29-94.

СТИМУЛЯЦИЯ ПОЛОВОЙ ФУНКЦИИ У МОЛОДЫХ И ВЗРОСЛЫХ СВИНОМАТОК

Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, А.А. Файнов, А.Н. Ивченко, И.В. Шабловская

Аннотация. Установлено, что скармливание свиноматкам кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1,0 и 1,5% дополнительно к суточному рациону в период подготовки их к осеменению способствует повышению половой охоты у молодых свинок соответственно на 20 и 30%, а у взрослых свиноматок соответственно на 10 и 10% по сравнению с контрольной группой. Повышение половой охоты и многоплодия у свиноматок опытных групп позволило снизить себестоимость поросят при рождении на 12,5-25% по сравнению с контрольной группой.

Ключевые слова: свиноматки, половая охота, оплодотворяемость, многоплодие, поросята, рацион, себестоимость.

Успешное развитие свиноводства во многом определяется хорошей организацией работы по воспроизводству стада свиней, которая должна базироваться на знании закономерностей роста, развития и биологических особенностей этого вида животных. Главная задача свиноводческих хозяйств в области воспроизводства – рациональное использование маточного поголовья в целях получения максимального количества высококачественных поросят в расчёте на каждую свиноматку в год. Однако в условиях индустриализации, позволяющей резко повысить интенсификацию производства и производительность труда, а также снизить себестоимость продукции, ещё не достаточно использованы резервы, заключающиеся в биологических особенностях воспроизводства свиней. В исследованиях В.М. Трубаева (1972), В.Д. Марюшина (1973, 1981), Н.В. Пономарева (1997), Г.С. Походни (1990, 2002, 2004, 2009), В.В. Зайцева (1998) было установлено, что в условиях промышленного производства половые функции у свиней протекают неравномерно в течение года. Кроме того, авторы отмечают, что многие свиноматки (до 30-50%) не проявляют половой охоты.

В связи с изложенным, проблема стимуляции половой функции у свиноматок в условиях промышленной технологии является актуальной и имеет научное и практическое значение.

Для изучения влияния скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» молодым свинкам на проявление ими половой охоты и на их осеменения нами были проведены специальные исследования.

Для исследований было отобрано по принципу аналогов три группы ремонтных свинок в возрасте 8 месяцев по 10 голов в каждой. После перевода свинок в цех воспроизводства условия их содержания были одинаковыми во всех группах, а условия кормления различались: первая группа свинок (контрольная) получала в

сутки основной рацион, согласно нормам ВИЖа, а свиноматкам второй и третьей групп к основному рациону дополнительно скармливали кормовую добавку «ГидроЛактиВ» кальциевый сухой в количестве 1 и 1,5% соответственно по группам. Кормовую добавку скармливали свинкам до проявления ими половой охоты, но не дольше одного полового цикла (20 суток). Выборку свиноматок в охоте проводили в течение 21 суток после перевода в цех воспроизводства с помощью хряков-пробников утром и вечером.

Всех свинок, проявивших половую охоту за 21 сутки, переводили на пункт искусственного осеменения, где проводили двукратное их осеменение: сразу после выборки и через 24 часа. Проявление половой охоты молодыми свинками представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» молодым свиноматкам на проявление ими половой охоты

Группы опыта	Условия кормления свинок	Число свинок в опыте	Из них проявили половую охоту за 21 сутки	
			число	%
1	Основной рацион	10	5	50,0
2	ОР+1% «ГидроЛактиВ»	10	7	70,0
3	ОР+1,5% «ГидроЛактиВ»	10	8	80,0

Данные таблицы 1 показывают, что скармливание молодым свинкам кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1 и 1,5% к основному рациону способствует увеличению проявления свинками половой охоты соответственно на 20,0 и на 30,0% по сравнению с первой контрольной группой. Результаты осеменения молодых свиноматок представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» молодым свиноматкам на результативность их осеменения

Группы опыта	Условия кормления свинок	Число осеменённых свинок	Из них опоросилось		Получено поросят, гол	Крупноплодность, кг
			число	%		
1	Основной рацион	5	3	60,0	27	9,0
2	ОР+1% «ГидроЛактиВ»	7	5	71,4	49	9,8
3	ОР+1,5% «ГидроЛактиВ»	8	5	62,5	48	9,6

Данные таблицы 2 показывают, что скармливание молодым свинкам кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1 и 1,5% к основному рациону способствует повышению у них оплодотворяемости соответственно на 11,4; 2,5% и многоплодия соответственно на 8,84; 6,6% по сравнению с первой контрольной группой.

При определении эффективности скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» свиноматкам для стимуляции у них половой охоты учитывали затраты на содержание свиноматок в период подготовки их к осеменению, в супоросный период (до выбытия или опороса), количество и стоимость кормовой добавки «ГидроЛактиВ», скормленной за период опыта, количество полученных поросят и себестоимость поросят при рождении. Результаты этих расчетов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Зоотехническая и экономическая эффективность использования кормовой добавки «ГидроЛактиВ» для стимуляции половой охоты у молодых свиноматок

Показатели	Условия кормления свиноматок		
	основ-ной рацион	ОР+1% препарата «ГидроЛактиВ»	ОР+1,5% препарата «ГидроЛактиВ»
Число свиноматок в опыте	10	10	10
Число свиноматок, проявивших половую охоту за 21 сутки	5	7	8
Средний период от начала скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» до проявления половой охоты, сут	6,7	6,0	6,5
Число опоросившихся свиноматок	3	5	5
Многоплодие свиноматок, гол.	9,0	9,8	9,6
Получено поросят всего, гол.	27	49	48
Затраты на содержание свиноматок до их выбытия и опороса, руб.	11704,0	15664,0	15884,0
Затраты на кормовую добавку «ГидроЛактиВ», руб.	0	265,0	357,2
Общие затраты на полученных поросят, руб.	11704,0	15929,0	16241,2
Себестоимость 1 поросенка при рождении, руб.	433,48	325,08	338,35
± к контрольной группе, руб.	0	-108,4	-95,13

Данные таблицы 3 показывают, что скармливание молодым свиноматкам кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1 и 1,5% дополнительно к суточному рациону в период подготовки их к осеменению способствует увеличению: проявления свинками половой охоты соответственно на 20,0 и на 30,0; оплодотворяемости соответственно на 11,4 и на 2,5%; многоплодия - на 8,8 и на 6,6%, что позволило увеличить число полученных поросят в расчете на 10 свиноматок - на 81,4 и на 77,7%, а себестоимость их при рождении снизить на 108,4 и на 95,13 руб., или на 25,0 и на 22,0% соответственно по сравнению с первой контрольной группой.

В другом аналогичном опыте было отобрано по принципу аналогов после отъема поросят (в 28 суток)

три группы взрослых свиноматок (возраст 2,0-2,5 года, живая масса 150-180 кг) по 10 голов в каждой.

После формирования опытных групп свиноматок их перевели в цех воспроизводства, где до проявления половой охоты им скармливали кормовую добавку «ГидроЛактиВ» по той же схеме, что и молодым свинкам. Первая группа свиноматок была контрольная, им скармливали основной рацион, согласно нормам ВИЖа, а свиноматкам второй и третьей групп к основному рациону добавляли соответственно 1 и 1,5% кормовой добавки «ГидроЛактиВ». Кормовую добавку свиноматкам опытных групп (вторая, третья) скармливали до проявления ими половой охоты, но не дольше одного полового цикла (21 суток).

Проявление половой охоты взрослыми свиноматками представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Влияние скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» взрослым свиноматкам на проявление ими половой охоты

Группы опыта	Условия кормления свиноматок	Число свиноматок в опыте	Из них проявили половую охоту за 21 сутки	
			число	%
1	Основной рацион	10	8	80,0
2	ОР+1% «ГидроЛактиВ»	10	9	90,0
3	ОР+1,5% «ГидроЛактиВ»	10	9	90,0

Данные таблицы 4 показывают, что скармливание взрослым свиноматкам после отъема от них поросят кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1 и 1,5% к основному рациону способствует повышению половой охоты у свиноматок соответственно на 10,0 и на 10,0% по сравнению с первой контрольной группой. Результативность осеменения взрослых свиноматок в зависимости от скармливания им кормовой добавки «ГидроЛактиВ» представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Влияние скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» взрослым свиноматкам на результативность их осеменения

Группы опыта	Условия кормления свиноматок	Число осемененных свиноматок	Из них опоросилось		Получено поросят, гол.		Крупноплодность, кг
			число	%	все-го	на 1 опорос	
1	Основной рацион	8	7	87,5	71	10,1	1,25
2	ОР+1% «ГидроЛактиВ»	9	8	88,8	91	11,3	1,24
3	ОР+1,5% «ГидроЛактиВ»	9	8	88,8	92	11,5	1,28

Данные таблицы 5 показывают, что скармливание взрослым свиноматкам после отъема поросят кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1,0 и 1,5% к основному рациону способствует повышению у них оплодотворяемости соответственно на 1,3; 1,3% и многоплодия соответственно на 11,8; 13,8% по сравнению с первой контрольной группой.

Данные таблицы 6 показывают, что скармливание взрослым свиноматкам кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1 и 1,5% дополнительно к основному рациону в период подготовки их к осеменению (после отъема поросят) способствует увеличению: проявления ими половой охоты на 10,0 и на 10,0%, оплодотворяемости на 1,3 и на 1,3%, многоплодия - на 11,8 и на 13,8%, что позволило увеличить число полученных поросят в расчете на 10 свиноматок - на 28,1 и на 29,5%, а себестоимость поросят при рождении снизить на 35,51

и на 39,02 руб., или на 12,5 и на 13,8% соответственно по сравнению с первой контрольной группой.

Таблица 6 – Зоотехническая и экономическая эффективность использования кормовой добавки «ГидроЛактиВ» для стимуляции половой охоты у взрослых свиноматок

Показатели	Условия кормления свиноматок		
	Основной рацион	ОР+1% препарата «ГидроЛактиВ»	ОР+1,5% препарата «ГидроЛактиВ»
Число свиноматок в опыте	10	10	10
Число свиноматок, проявивших половую охоту за 21 сутки	8	9	9
Средний период от начала скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» до проявления половой охоты, сут.	7,3	6,6	6,3
Число опоросившихся свиноматок	7	8	8
Многоплодие свиноматок, гол.	10,1	11,3	11,5
Получено поросят всего, гол.	71	91	92
Затраты на содержание свиноматок до их выбытия и опороса, руб.	20086,0	22286,0	22110,0
Затраты на кормовую добавку «ГидроЛактиВ», руб.	0	266,8	327,6
Общие затраты на полученных поросят, руб.	20086,0	22512,8	22437,6
Себестоимость 1 поросенка при рождении, руб.	282,90	247,39	243,88
± к контрольной группе, руб.	0	-35,51	-39,02

Таким образом, экономический анализ, проведенный на основании данных, полученных в опытах, показал, что скармливание кормовой добавки «ГидроЛактиВ» молодым и взрослым свиноматкам в течение 20 суток после перевода их в цех воспроизводства в коли-

честве 1,0 и 1,5% к суточному рациону оправдано не только повышением воспроизводительной функции животных, но и повышением экономической эффективности производства свинины.

Список использованных источников

- 1 Зайцев В.В., Зайцева Е.С. Изменение спермопродукции хряков-производителей по сезонам года / В.В. Зайцев, // Селекция, кормление, содержание сельскохозяйственных животных и технология производства продуктов животноводства. – Лесные Поляны, 1998. – Вып.5. – С. 100-102.
- 2 Марюшин В. Эффективность искусственного осеменения маток на комплексах // Свиноводство. – 1981. - №12. – С. 19-21.
- 3 Паномарев Н.В. Основные факторы интенсификации производства свинины на предприятиях различной мощности // автореферат дисс...доктора наук. – Лесные Поляны, 1997. – 36 с.
- 4 Походня Г.С. Теория и практика воспроизводства и выращивания свиней. – М.: Агропромиздат, 1990. – 271 с.
- 5 Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины. – Белгород: «Везелица», 2009. – 776 с.
- 6 Трубаев В.М. Организация воспроизводства свиней методом искусственного осеменения в крупных промышленных комплексах // автореферат дис...канд. биол. наук. – Харьков, 1972. – 24 с.

Информация об авторах

Походня Григорий Семенович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры разведения и частной зоотехнии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел 8-961-164-02-81, e-mail: BGSXAPGS@mail.ru

Федорчук Елена Григорьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел 39-16-16.

Файнов Александр Алексеевич, кандидат сельскохозяйственных наук, докторант ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел 389-125.

Ивченко Александр Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры разведения и частной зоотехнии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел 8-920-200-95-18.

Шабловская Ирина Владимировна, аспирант ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА», тел 39-25-98.

ОБОСНОВАНИЕ СОСТАВА РАЦИОНОВ ПРИ РАЗДОЕ КОРОВ, ИСХОДЯ ИЗ ОЦЕНКИ ПРОДУКТИВНОГО ДЕЙСТВИЯ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ КОРМОВ

О.Е. Привало, Н.А. Чепелев, Е.А. Каргаполова, В.Л. Письменный, Л.Э. Малыхина

Аннотация. В статье дана оценка эффективности использования полнорационных кормовых смесей при раздое коров, сбалансированных по продуктивному действию кормов, входящих в состав рациона, в сравнении с традиционным нормированием по энергетической ценности и составу сухого вещества кормовой смеси.

Ключевые слова: системы оценки питательности кормов, крахмальные эквиваленты, сумма переваримых питательных веществ, энергия переваримая, обменная энергия, чистая энергия, скандинавские кормовые единицы, энергетические кормовые единицы, овсяные кормовые единицы, продуктивное действие корма, оцениваемое по использованию сухого вещества, сырого протеина, клетчатки, крахмала, сахара на синтез молока.

Критериями эффективности кормления сельскохозяйственных животных служат как уровень продуктив-

ности последних, при сохранении их здоровья и воспроизводительной функции, так и затраты корма, в натуральном и денежном выражении, на единицу получаемой основной продукции.

При этом без знаний особенностей и продуктивного действия отдельных кормов, составляющих структуру рациона и определяющих тип кормления, применительно к конкретному генетическому потенциалу продуктивности животных, практически, невозможно достичь высокой экономической эффективности производства продукции животноводства.

Сегодня в странах, с развитым животноводством, оценка питательности кормов осуществляется в крахмальных эквивалентах Кельнера, по сумме переваримых питательных веществ, переваримой, обменной и чистой энергии, в скандинавских, энергетических и «овсяных» кормовых единицах. Последние находят широкое применение, наряду с обменной энергией и

энергетическими кормовыми единицами, в практическом животноводстве в нашей стране и странах СНГ.

Вышеперечисленные и используемые сегодня системы оценки питательности кормов соответствуют тому уровню научных знаний, на основе которых они были разработаны, что не исключает наличия недостатков, снижающих эффективность их практического использования [1].

Наиболее остро проблема совершенствования системы оценки питательности кормов возникает при производстве молока: обосновании норм, режима и типа кормления, технологии приготовления кормов и состава рациона.

С ростом молочной продуктивности от 6-7 до 8-10 тыс. кг молока за лактацию, возникают и обостряются противоречия между эволюционно сложившимся типом «рубцового пищеварения», ориентированным на объемистые корма, и возрастающей потребностью продуктивного скота в обменной энергии, доступной для синтеза молока, прироста живой массы и развития репродуктивных органов, так как последнюю приходится удовлетворять преимущественно за счет высоких норм скармливания концентрированных кормов, без учета их влияния на рубцовое пищеварение, обмен веществ и конверсию поступающей энергии в синтез продукции. А это не только снижает продуктивность и эффективность кормления, но и является одной из основных причин заболевания и вынужденной выбраковки животных.

Наличие рубцового пищеварения, определяющего характер обмена веществ и уровень продуктивности, существенно ограничивает эффективность использования современных систем оценки энергетической питательности кормов, изначально базирующихся на методических принципах, присущих крахмальным эквивалентам О.Кельнера.

Так, попытка принять в качестве стандарта «энергетическую кормовую единицу», эквивалентную 10МДж обменной энергии, показала, что «формальный» перевод абсолютных (физических) величин в относительные и обратно, путем деления или умножения на цифру 10, не обладает ни научным, ни практическим смыслом. Так как энергетический эквивалент ЭКЕ одного и того же корма для различных видов, возрастных и половых групп животных величина не постоянная, меняющаяся в достаточно широких пределах, и поэтому не может служить в качестве предмета разработки национального стандарта Российской Федерации[2].

Все это дает основание утверждать, что методической основой объективной оценки питательности кормов служит детальное изучение их продуктивного действия, применительно к конкретным условиям использования, включающим состав рациона, уровень кормления и генетический потенциал продуктивности скота, которому предназначается данный рацион. При таком комплексном подходе, когда энергетическая питательность корма является результатом функционирования биосистемы «корм-животное-продукция», полученные оценочные критерии дают возможность прогнозировать продуктивное действие корма, применительно к конкретным условиям его использования, и составлять рационы (сбалансированные кормовые смеси) с заданным продуктивным действием.

Учитывая это, нами, с целью повышения объективности оценки энергетической питательности кормов и рационов, разработан и апробирован в научно-хозяйственных опытах экспресс-метод расчета обменной энергии по концентрации сырого органического вещества в сухом веществе корма, определяемого по

разности между содержанием сухого вещества и сырой золы [3].

Преимущество разработанного метода в сравнении с традиционным определением содержания обменной энергии по уравнению, включающему величины, отражающие содержание переваримых питательных веществ и их энергетическую ценность, заключается в его простоте, не требующей дорогостоящего лабораторного оборудования и квалифицированных химиков – аналитиков, при высокой объективности полученных результатов.

Важность затронутой проблемы, и результаты предварительных исследований, создали необходимость дополнительного проведения комплексных исследований, в рамках которых нами на протяжении зимне-весеннего периода 2012 года, при непосредственном участии аспирантов и магистров, был поставлен научно-производственный опыт.

Цель опыта - оценить эффективность балансирования полнорационных кормовых смесей для высокопродуктивных молочных коров, по показателю продуктивного действия используемых кормов.

Опыт проведен на коровах голштинской породы, отелившихся в марте, а его учетный период пришелся на первые 100 дней лактации. Всего было отобрано 14 коров, и по принципу парных аналогов сформировано две группы подопытных животных. Все подопытные животные получали полнорационные кормовые смеси, примерно одинакового состава и структуры. Различия заключались лишь в принципе балансирования и реализации норм кормления [Г.О. Богданов, 2012].

И, в частности, обоснование состава полнорационной кормовой смеси для подопытных коров 1-й группы осуществлялось исходя из химического состава используемых кормов и их продуктивного действия, оцениваемого по производству молока в расчете на 1кг потребленного сухого вещества.

Показатели продуктивного действия кормов, которые приведены в данной статье, получены в условиях их скармливания коровам с установленной продуктивностью, в составе оптимальных по структуре и сбалансированности рационов [М.М. Карпусь, 1995; О.И.Скоромна, 2008; М.Ф.Кулик, 2009]. А так как величина продуктивного действия кормов, включаемых в состав кормовых рационов, не является постоянной и изменяется в широких пределах, как в зависимости от особенностей их состава и качества, а также от суточной продуктивности коров, для которых этот рацион составляется, то в нашем случае они были приведены к конкретным условиям, в котором проводился опыт (таблица 1).

Из данных, приведенных в таблице 1, следует, что кормовая смесь, составленная исходя из продуктивного действия кормов, включенных в состав рациона, обеспечивает по сырому протеину и углеводам (сахар + крахмал) продуктивность на уровне 22 и 25,7 л молока соответственно. При этом по суммарному продуктивному действию сырого протеина и углеводов заданная продуктивность кормовой смеси, при её использовании в кормлении коров, обладающих продуктивным потенциалом в пределах 5,5-6 тыс. молока за лактацию, должна находиться в пределах 23 кг молока в сутки.

Для подопытных коров 2-й группы была обоснована кормовая смесь, включающая те же компоненты и рассчитанная на суточный удой в пределах 22-24 кг молока в сутки, но составленная исходя из принятых норм кормления, структуры кормовой смеси, энергетической ценности и состава сухого вещества (таблицы 2,3).

ЗООТЕХНИЯ

Таблица 1 – Оценка продуктивного действия кормов и кормовой смеси для подопытных коров 1-й группы (живая масса 550 кг, суточный удой 23 кг, жир 3,8 %, белок 3,1%)

Корма	Суточная дача, кг		В корме содержится % от сухого вещества			Продукция молока (л) за счет				
	натурального корма	сухого вещества	СП	СК	крахмал, сахар	СВ	СП	%	крахмал, сахар	%
Зерно кукурузы	2	1,7	12	4	70	2,2	2,5	12	10	38,9
Зерно пшеницы	1,92	1,7	16	2	63	2,2	3,3	14,1	8,9	34,6
Шрот подсолнечный	1	0,9	36,8	16	9	1,3	4,4	14,6	0,7	2,7
Соевый жмых	0,7	0,6	36	6	13	0,8	2,8	9,6	0,7	2,7
Итого концентрированные корма	5,62	4,9	х	х	х	6,5	13	50,3	20,3	78,9
Силос кукурузный	23	6	10	28	6,5	5,6	3,6	23,6	3,2	12,4
Сенаж люцерновый	8	3,5	19	25	5,5	3,6	4,4	20,5	1,6	6,2
Сено бобовое	1	0,87	14	37	6,2	0,7	0,6	4,2	0,5	1,9
Солома ячменная	0,5	0,43	6	40	0,3	0,3	0,1	1	0	0
Жом свекловичный	4	0,32	11	29	2,2	0,4	0,3	2,2	0,1	0,6
Итого объемистых кормов	36,5	11,2	х	х	х	10,6	9	49,7	5,4	21,1
Всего в рационе	42	16,2	х	х	х	17,1	22	100	25,7	100

Таблица 2 – Состав кормовой смеси для подопытных коров 2-й группы (живая масса 580 кг, суточный удой 23 кг, жир 3,8 %, белок 3,1%)

Состав кормовой смеси	кг	В 1 кг кормовой смеси содержится							КОЭ, МДж
		ОЭ, МДж	СВ, кг	СП, г	ПП, г	СЖ, г	СК, г	сахар, г	
в смеси	1	5,97	0,53	8,44	64,5	18,3	115	51,6	11,3
Сено многолетних	0,06	0,48	0,06	5,75	3,05	1,26	20,8	8,71	8,48
Сенаж злаково-бобовый	0,31	1,46	0,14	13,6	9,14	5	47	19,7	10,0
Силос кукурузный	0,4	1,4	0,13	9,29	5,21	4,04	27,7	2,96	10,1
Патока	0,02	0,13	0,013	1,36	1,02	0	0	8,16	9,6
Зерно ячменя	0,03	0,33	0,024	3,87	2,91	0,48	1,42	1,51	13,6
Зерно пшеницы	0,02	0,27	0,018	3,96	3,24	0,29	0,81	0,33	14,7
Зерно кукурузы	0,04	0,54	0,037	4,17	3,1	1,47	1,43	1,63	14,7
Шрот подсолнечный	0,03	0,4	0,32	12,3	11,3	0,22	5,77	3,29	12,7
ДКБВМ	0,08	0,97	0,07	28,1	25,5	5,55	10,3	5,28	12,9

Таблица 3 – Концентрация обменной энергии и питательных веществ в кормовой смеси для коров 2-й группы

Состав кормовой смеси	КОЭ, МДж / СВ	Содержание питательных веществ в СВ, %			Соотношение питательных веществ		
		СП	СЖ	СК	Сахар / протеин	ЭПО	СЖ / СП
Сено многолетних	8,48	10,09	2,21	36,5	2,86	0,84	0,22
Сенаж злаково-бобовый	10,01	9,47	3,44	32,7	2,16	1,06	0,36
Силос кукурузный	9,6	10,46	0	0	8	0,92	0
Патока	10,14	7,32	3,18	21,8	0,568	1,38	0,43
Зерно ячменя	13,68	16	2,02	5,93	0,518	0,85	0,12
Зерно пшеницы	14,78	21,75	1,58	4,44	0,103	0,68	0,07
Зерно кукурузы	14,69	10,97	4,03	3,92	0,526	1,34	0,37
Шрот подсолнечный	12,68	39,05	7,1	18,21	0,29	0,33	0,02
ДКБВМ	12,15	33,12	7,5	15,6	0,194	0,36	0,22
ИТОГО	11,32	15,64	3,47	21,9	0,800	0,93	0,222

Как видно из данных, приведенных в таблице 3, по КОЭ, сахаро-протеиновому отношению и ЭПО кормовая смесь, предназначенная для 2-й группы, обеспечивала уровень потребления сухого вещества на 100 кг живой массы, при котором удовлетворялась потребность подопытных коров в энергии и питательных веществах при суточной продуктивности от 18-20 до 24-25 кг соответственно.

Суточная дача кормовой смеси, приведенного состава, нормировалась по сухому веществу, исходя из норм кормления, согласно которым корова с живой массой 550 кг при суточном удоем 21,5 кг потребляет на 1 л надоенного молока 0,792 кг сухого вещества кормовой смеси, с содержанием 8,96 Мдж обменной энергии и 122,7 г сырого протеина. При этом 50% средней суточной дачи концентрированных кормов включалось в состав кормовой смеси, а 50% выдавалось ин-

дивидуально каждому подопытному животному, исходя из его суточной продуктивности.

Аналогичным образом была рассчитана и суточная дача кормовой смеси для коров 1-й группы: при продуктивности 23 кг суточная дача сухого вещества кормовой смеси составляет 16,2 кг, или $16,2 \text{ кг СВ} / 23 \text{ л} = 0,704 \text{ кг СВ} / \text{л}$ надоенного молока. Но учитывая, что в период 15-20 дня лактации фактическая продуктивность подопытных коров в среднем по группе составляла 19,9 кг, то на 1 литр надоенного молока, с учетом авансирования, коровы получали $16,2 \text{ кг СВ} / 19,9 \text{ л} = 0,814 \text{ кг СВ} / \text{л}$ надоенного молока.

В таблице 4 приведена динамика раздоя подопытных коров в первые 60 дней лактации в зависимости от способа реализации норм кормления молочного скота на стадиях обоснования состава кормовой смеси, режима и суточной дачи её использования.

Таблица 4 – Раздой коров на кормовых смесях, с заданным продуктивным действием

Показатели	Способ реализации норм кормления					
	1-я группа			2-я группа		
	по продуктивному действию кормов			по составу сухого вещества		
Дни лактации	13	24	60	13	26	60
Численность группы, гол	7	7	7	7	7	7
Суточный удой, л	19,9 ± 0,67	21,46 ± 0,57	22,51 ± 0,72	19,9 ± 0,54	21,8 ± 0,64	23,28 ± 0,34
Интенсивность раздоя, %	100	107,8	113,1	100	109,6	117
Суточное потребление СВ кормовой смеси, кг/гол	18,23 ± 0,62	19,1 ± 0,51	20,57 ± 0,66	17,6 ± 0,48	19,75 ± 0,58	19 ± 0,28
СВ относительно 1-й группы	100	100	100	96,5	103,4	92,4
Производство молока на 1 кг СВ кормовой смеси, л	1,092 ± 0,04	1,123 ± 0,03	1,094 ± 0,03	1,131 ± 0,031	1,104 ± 0,032	1,225 ± 0,018
Относительно 1-й группы, %	100	100	100	103,6	98,3	112

Из приведенных данных видно, что суточная продуктивность, как по первой, так и второй группам в пределах 22,51±0,72 и 23,28 ±0,34л на 60 день лактации соответственно, свидетельствует о том, что достигнутый уровень суточной продуктивности по обоим группам коров соответствует тому, который был задан при обосновании состава кормовых смесей и суточных норм их использования. В то же время более высокие показатели по интенсивности раздоя коров и продуктивному действию сухого вещества рациона получены по 2-группе коров, где реализация норм кормления осуществлялась по энергетической ценности и составу сухого вещества используемой кормовой смеси.

Список использованных источников

- 1 Богданов Г.О. Теория і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби [Монографія] за ред. В.М. Кандиби, І.І. Ібагулліна, В.І. Костенко.-Житомир, П.П. «Рута».-2012.-860с.
- 2 Попов В.В. Об энергетической кормовой единице // Кормопроизводство.- 2006.-№6.- С.22-24.
- 3 Привало О.Е. Продуктивное действие рационов, как результат функционирования биосистем «корм-животное»/ О.Е. Привало, К.И. Привало, Ю.А. Беляев и др. // Естествознание и гуманизм. Сборник научных работ. Сибирский государственный медицинский университет. – Томск, 2005. - Т. 2.- №3.- С.28-31.
- 4 Кулик М Ф. Обґрунтування оцінки кормів за продукцією молока, приростами живої маси тварин із метою

ефективного їх використання та заготівлі сіна, сінажу, силосу І концентратів із високою продуктивною дією. Науково-практичні рекомендації/ М.Ф. Кулик, В.Ф. Петриченко, О. І. Скоромна, В.Ю. Обертюх, В.Д. Бугайов, О.К. Стасюк та ін. - м.Вінниця, 2009 -176с.

5 Деталізована поживність кормів зони Лісостепу України/За ред. академіка Созінова/ М.М.Карпусь, В.П.Славов, М.А. Лапа, Г.М. Мартинюк. – К.: Аграрна наука, 1995. – 348с.

Информация об авторах

Привало Олег Евгеньевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры разведения сельскохозяйственных животных и зоогигиены ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 8-910-316-10-11.

Чепелев Николай Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, декан зооинженерного факультета ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. 53-11-85.

Каргаполова Екатерина Александровна, магистрант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Письменный Владимир Леонидович, главный специалист-эксперт управления кадровой и организационной работы комитета финансов Курской области, тел. 8-910-731-86-00.

Мальхина Лилия Эмелисовна, соискатель ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», главный технолог по кормам ОАО «Молочная компания «Зеленая Долина» Белгородская область, с. Хохлово, ул. Майская, д.17, тел. 8 (4722) 29-26-91, 8-920-557-07-03.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В СОСТАВЕ РАЦИОНА ВЫРАЩИВАЕМЫХ ПОРОСЯТ

Х.М. Зайнабдиева, Д.Л. Арсанукаев, Е.А. Комкова, П.А. Науменко

Аннотация. Были проведены исследования по изучению влияния неорганических солей микроэлементов и их комплексонов на основе этилендиаминдиантарной кислоты на коэффициенты переваримости и использование питательных веществ рациона, на физиологию роста и развития поросят, на среднесуточный прирост и живую массу поросят и экономическую эффективность. Опыт дал положительные результаты по повышению коэффициентов переваримости и использованию питательных веществ. Животные, получавшие микроэлементы, лучше росли, имели больший прирост и живую массу тела и выше экономическую эффективность.

Ключевые слова: поросята, переваримость, среднесуточный прирост, экономическая эффективность.

Обмен минеральных веществ у животных тесно связан с возрастной динамикой и продуктивностью, то есть, для поддержания естественного течения биохимических процессов, происходящих в организме, животным требуется разнообразный ассортимент составных элементов - белков, углеводов, жиров, витаминов и ми-

неральных веществ с учётом дифференциации роста и развития тканей [1,2].

Важное место и значение в полноценном кормлении животных имеют микроэлементы, которые входят в состав тела животных как структурный материал, участвуют в процессах переваривания, всасывания, синтеза, распада и выделения продуктов обмена веществ их организма [3]. Поэтому отсутствие или недостаток минеральных элементов, а также неправильное их соотношение в рационах приводит к нарушению множества физиологических и биохимических обменных процессов в организме. По данным ряда авторов, для повышения полноценности рационов животных, следует учитывать химический состав кормов конкретной зоны, поскольку премиксы, серийно выпускаемые промышленностью, не обеспечивают потребности молодняка в микроэлементах и витаминах [4].

Так, проведённое нами исследование кормов в учебно-опытном хозяйстве «Сахарово» Тверской ГСХА рентгенофлуоресцентным методом анализа установлено недостаточное содержание таких элементов, как медь, кобальт, цинк, марганец, йод, селен, что свиде-

тельствует о том, что Тверская область является биогеохимической зоной, в которой наблюдается дисбаланс, то есть дефицит биологически активных минеральных веществ - микроэлементов. Исходя из этого, нами были проведены исследования по изучению влияния различных форм микроэлементов на коэффициенты переваримости и использованию питательных веществ рациона, среднесуточный прирост живой массы и экономическую эффективность.

Для опыта в учебно-опытном хозяйстве «Сахарово» Тверской ГСХА было организовано три группы поросят крупной белой породы. Опыт был проведён по следующей схеме, таблица 1.

Таблица 1- Схема опыта

Группы животных	Кол-во голов	Характеристика кормления
1 - контрольная	9	Основной рацион (ОР)
2 - опытная	10	ОР+неорганические соли микроэлементов Co, Cu, Zn, Mn, Fe + K, I
3 - опытная	11	ОР+комплексонаты микроэлементов Co, Cu, Zn, Mn, Fe + K, I

Рационы для животных составляли в соответствии с требованиями детализированных норм кормления сельскохозяйственных животных [5].

Растворы микроэлементов тщательно смешивали до однородной массы с комбикормом и задавали поросятам 2 раза в сутки - утром и вечером исходя с суточной нормы по кобальту 15-32%, по меди 18-29%, по цинку 15-25%, по железу 8-12%, по марганцу 7-10%.

Исследования, выполненные нами, показали, что добавки микроэлементов в различных физикохимических формах оказали положительное влияние на коэффициенты переваримости и использование питательных веществ кормов (таблица 2).

Таблица 2 – Коэффициенты переваримости и использование питательных веществ

Показатели	Группы животных		
	1	2	3
Органическое вещество, %	81,7±0,8	82,8±0,7	83,6 ±0,6
Протеин, %	77,3±0,5	78,8±0,5	80,2±1,3
Жир, %	53,3±1,2	56,6±1,6	57,5±0,8
Клетчатка, %	27,5±1,4	27,8±1,9	28,9±1,6
БЭВ, %	26,4±1,3	27,8 ±1,5	28,3±1,4
Баланс азота, г	24,1±0,5	25,9±0,2	27,7 ±1,3
Баланс, кальция, г	11,6±0,7	12,8±1,7	13,1±0,8
Баланс фосфора, г	8,2±0,1	8,6±0,5	9,3 ±0,3

Проведённые нами исследования дали возможность нам установить, что разные формы микроэлементов оказали определённое влияние на переваримость питательных веществ рационов.

Данные, полученные нами в результате балансового опыта, свидетельствуют о том, что применение в составе рациона микроэлементов дало возможность повысить коэффициенты переваримости органического вещества во второй опытной группе на 1,3%, в третьей опытной группе на 2,3%, по сравнению с контрольной группой. В группе комплексонатов коэффициент переваримости органического вещества на 0,9% выше, чем в группе неорганических солей микроэлементов.

По другим веществам коэффициенты переваримости были выше в группе комплексонатов по сравнению с контролем по протеину на 3,7%, по жиру на 7,8%, по клетчатке на 5,1% и по БЭВ на 7,2%.

Выше коэффициенты переваримости и во второй опытной группе по сравнению с контрольной группой по протеину на 1,7%, по жиру на 6,2%, по клетчатке на

1,1%, по БЭВ на 1,1%. Различие между группами, получавшими неорганические и органические формы микроэлементов, составили по протеину на 1,8%, по жиру на 1,6%, по клетчатке на 3,9% и по БЭВ на 1,8%, в пользу группы с органической формой микроэлементов.

Понятно, что в сложных процессах обмена веществ между организмом и внешней средой основное место принадлежит белковому обмену, поэтому одним из основных показателей в исследовании белкового обмена является баланс азота.

Баланс азота в наших исследованиях был положительным у животных всех групп, однако в опытных группах он был выше. Так, во второй группе животных, получавших микроэлементы неорганической природы, баланс азота был на 7,47%, в третьей опытной группе на 14,9% выше, чем в контрольной группе, кроме того в группе комплексонатов баланс азота выше, чем в группе неорганических солей на 6,9%.

В аналогичной последовательности было отмечено выше отложение в теле поросят кальция – на 10,3% и 12,9%, а также и фосфора – 4,87% и 13,4%, соответственно. При этом баланс кальция в третьей группе выше, чем во второй опытной группе на 2,3%, баланс фосфора – 8,1%.

Следовательно, наиболее высокие показатели получены были в третьей опытной группе, в рационы которых вносились комплексонаты микроэлементов на основе этилендиаминдиянтарной кислоты. Это положительно повлияло на физиологический рост и развитие поросят, на среднесуточный прирост и живой массы поросят.

В течение опыта контролировали поедаемость кормов ежесекундно и интенсивность роста путём индивидуального взвешивания поросят один раз в месяц, утром до кормления. В качестве показателей интенсивности роста использовали живую массу и среднесуточные приросты.

При постановке на опыт, таблица 3, исследуемые животные имели практически одинаковую массу. Заметный рост живой массы в опытных группах, относительно контроля, отмечался с третьего месяца исследования. В конце эксперимента был отмечен значительный прирост живой массы в исследуемых группах. При снятии поросят с выращивания их живая масса составила в контрольной группе 80,83кг, во второй опытной группе 86,39кг, то есть на 5,56кг, или на 6,88% больше, чем в контроле, в третьей опытной группе 90,35кг, что больше, чем в первой группе на 9,5 кг, или на 11,8%.

Таблица 3 – Динамика живой массы поросят, кг

Возраст животных, мес.	Число животных, голов	Число, месяц	Динамика живой массы, кг		
			1 – контрольная	2 – опытная	3 – опытная
Живая масса при рождении	30	30.04	1,66±0,07	1,58±0,08	1,5±0,06
1	30	31.05	7,14±0,40	7,74±0,36	7,78±0,37
2	30	30.06	18,76±1,09	19,43±1,21	19,31±0,86
3	30	31.07	33,71±2,19	36,17±1,98	37,08±1,69
4	30	31.08	49,16±3,11	52,91±2,92	54,85±2,96
5	30	30.09	64,71±4,21	69,95±2,99	72,62±2,63
6	30	29.10	80,83±3,84	86,39±3,79	90,39±3,07**

Примечание: P**>0,95

Аналогичная тенденция наблюдается по среднесуточным приростам. В течение двух месяцев поросята всех групп росли относительно одинаково. С третьего месяца среднесуточный прирост стал заметно увеличиваться у поросят всех групп, но у поросят второй и третьей опытных групп это увеличение проходило более рельефно.

Динамика среднесуточных приростов исследуемых поросят по месяцам экспериментального периода представлена в таблице 4. Так, поросята второй опытной группы превосходили первую контрольную группу на 19,83кг, или на 4,75%, поросята третьей опытной группы превосходили первую контрольную группу на 25,9кг, или на 6,21% и вторую опытную группу на 6,1кг, или на 1,39%, соответственно.

Таблица 4 – Динамика среднесуточных приростов молодняка свиней, г

Возраст животных, мес.	Число животных, голов	Число дней	Группы животных		
			1 - контрольная	2 - опытная	3 - опытная
1	30	31	230,3±13,15	299,6±12,10	251,2±13,38
2	30	30	317,5±18,23	338,5±19,52	364,5±14,90
3	30	31	417,67±26,1	437,5±25,81	443,6±17,18
4	30	31	425,9±27,23	495,6±30,71	512,01±20,95
5	30	30	460,7±21,69	513,3±29,67	570,9±23,41
6	30	29	509,2±32,54	556,8±29,84	618,4±27,83
1-6	30	182	435,1±29,98	466,3±27,99	488,2±20,65

Результаты применения микроэлементов в виде неорганических солей и комплексонов этилендиаминдиантарной кислоты показали положительное их влияние на среднесуточные приросты при выращивании молодняка свиней.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что среднесуточные приросты живой массы выращиваемых поросят во всех опытных группах возрастали по отношению животных контрольной группы.

Так, в контрольной группе за весь период экспериментального исследования среднесуточный прирост живой массы одной головы составил 435,1г, тогда как во второй и третьей опытных группах соответственно – 466,3г, или на 7,2% и 488,2г, или на 12,2% по сравнению с контролем.

Таким образом, введение в рацион молодняка свиней на выращивании микроэлементов в виде неорганических солей и комплексонов оказывает положительное влияние на рост живой массы и среднесуточные приросты животных.

Поставленный нами эксперимент показал, что применение микроэлементов в различных агрегатных состояниях в кормлении свиней даёт положительный экономический результат, таблица 5.

Анализируя данную таблицу, можно сделать вывод, что применение микродобавок в виде неорганических и хелатных минеральных веществ приводит к увеличению среднесуточных приростов и повышению валовой продукции свиней. Так во второй опытной группе среднесуточный прирост увеличился на 31г, в третьей группе – на 53г по сравнению с первой контрольной группой. Затраты корма на 1ц прироста уменьшились по сравнению с контролем во второй группе – на 0,3 к.ед., в третьей группе – на 0,6к.ед.

Себестоимость единицы продукции в опытных группах снизилась во второй группе – на 118,19 рубля, в третьей группе – на 194,38 рубля. Производственные затраты в опытных группах выше, чем в контроле, это объясняется использованием в них микродобавок, но затем эти затраты окупаются.

Выручка от реализации продукции увеличилась во второй опытной группе на 2313,36 рубля, в третьей опытной группе – 4587,84 рубля по сравнению с контролем. Прибыль возросла во второй группе на 831,68

рубля, в третьей группе – на 1617,91 рубля по сравнению с первой группой.

Таблица 5 – Экономическая эффективность использования микроэлементов в рационе откормочного молодняка в УОХ «Сахарово»

Показатели	Группы животных		
	1 – контрольная	2 – опытная	3 – опытная
Продолжительность опыта, дней	182	182	182
Поставлено на опыт, голов	9	10	11
Живая масса при постановке, кг	1,66	1,58	1,57
Поголовье при снятии, голов	6	7	8
Живая масса при снятии, кг	80,83	86,39	90,39
Среднесуточный прирост, г	435	466	488
Валовой прирост, ц	4,75	5,94	7,11
Затраты на 1ц прироста, ц/к. ед	5,6	5,3	5,0
Себестоимость 1ц прироста, рублей	1835	1716,81	1643,62
Производственные затраты, рублей	8716,25	10197,87	11686,18
В т.ч. стоимость микродобавок, рублей	-	28,9	64,5
Цена реализации 1ц продукции, рублей	1944	1944	1944
Выручка от реализации, рублей	9234	11547,36	13821,84
Прибыль, рублей	517,75	1349,43	2135,66
Уровень рентабельности, %	5,94	13,23	18,28

Уровень рентабельности в группе, где поросята получали неорганические соли, увеличился на 7,29%, на основе применения этилендиаминдиантарной кислоты – ЭДДЯК – на 12,34% по сравнению с поросятами, находящимися на основном хозяйственном рационе, бедном по исследуемым микроэлементам.

Таким образом, из выше сказанного можно сделать вывод, что наиболее высокие показатели экономической эффективности были получены в группе, в рацион которой в качестве добавки использовали микроэлементы в составе этилендиаминдиантарной кислоты. Следовательно, применение этой добавки является наиболее целесообразным и выгодным.

Список использованных источников

- 1 Девяткин А.И. Выращивание и откорм скота в промышленных комплексах и на площадках. - М., 1978. – С.40-140.
- 2 Рыдак, П.А. Передовые методы выращивания молодняка крупного рогатого скота. - Минск. – С.22-76.
- 3 Москалёв Ю.И. Минеральный обмен. - М.: Медицина, 1985. – 127с.
- 4 Новый премикс для обогащения рационов бычков при откорме на барде / Б.Д. Кальницкий, И.Ф. Драганов, Ф.Х. Сиразетдинов, А.С. Ушаков // Зоотехния. – 2004. -№ 3. – С.14-16.
- 5 Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.В. Щеглов и др. // Справочное пособие. - 3-е изд., перераб. и доп. - М., 1993. - 176с.

Информация об авторах

Зайнабдиева Хеди Магомедовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии и анатомии человека и животных Чеченского государственного университета.

Арсанукаев Джабраил Лечиевич, доктор биологических наук, профессор кафедры клеточной биологии, морфологии и микробиологии Чеченского государственного университета.

Комкова Елена Алексеевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии ФГБОУ ВПО «Тверская ГСХА».

Науменко Павел Андреевич, профессор, доктор биологических наук, ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии.

НАНОКАПСУЛИРОВАННЫЙ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЙ ПРЕПАРАТ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ С ЦЕЛЬЮ КОРРЕКЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ПЕЧЕНИ У СОБАК

О.Б. Сеин, А.А. Кролевец, М.Ю. Смахтин, В.А. Стариков

Аннотация. Приводятся результаты апробации нового нанокapsулированного комплексного биологически активного препарата с целью коррекции функционального состояния печени у собак. Показано, что изготовленный препарат обладает выраженным гепатокорректорным действием. Использование препарата при нарушении функциональной активности печени, вызванного экспериментальной антибиотиконагрузкой, позволило нормализовать у собак клинический и биохимический статус и морфологическую структуру печени. Даны рекомендации по применению изготовленного нанокapsулированного препарата в практике ветеринарной медицины.

Ключевые слова: биохимические показатели, гистопрепараты, гепатокорректорное действие, кишечник, кровь, клинические показатели, нанокapsулированный препарат, печень, собаки, функциональная активность.

Печень – орган, с которым в организме связаны прямо или косвенно все процессы метаболизма. Печень принимает участие в обмене белков, углеводов, липидов, витаминов, пигментов, она оказывает существенное влияние на водно-солевой обмен и кислотно-щелочное равновесие. Поэтому при нарушении функциональной активности печени в организме животных происходят существенные изменения деятельности многих органов и систем.

В последние годы заболевания печени у мелких домашних животных, в частности собак, приобретают массовый характер. Это связано с несбалансированным кормлением, воздействием гепатотропных ядов, бессистемным применением антибактериальных препаратов и других факторов.

Указанное даёт основание полагать, что разработка и совершенствование новых гепатотропных препаратов является актуальной проблемой для ветеринарной медицины.

Исходя из этого, для коррекции функционального состояния печени у животных на кафедре органической и аналитической химии Юго-Западного государственного университета был изготовлен нанокapsулированный биологически активный препарат по технологии, разработанной профессором А.А. Кролевым. Условно изготовленный препарат был маркирован как «БиаП-1».

Важной особенностью изготовленного препарата являются малые размеры нанокapsул – от 25 нм до нескольких мкм, что позволяет им легко проникать в клетки и ткани, переноса в них своё содержимое. В свою очередь, несмотря на свои микроразмеры, нанокapsулы способны создавать огромную рабочую поверхность, что значительно повышает биологические свойства препарата. Второй особенностью нанокapsул является то, что они не воспринимаются иммунной системой организма в качестве чужеродных образований. Это позволяет использовать изготовленный препарат в широких пределах.

Нанокapsулы способны создавать самоорганизующиеся структуры. После растворения в воде изготовленного препарата инкапсулированного биополимером с последующим выпариванием, образуется фрактальная композиция из раствора препарата. Результаты сканирования данной композиции на микроспектрометре Omega Score (AIST-NT), совмещённом с конфокальным микроскопом, представлены на микрофотографии (рисунок 1), из которой следует, что исследуемые

структуры являются фрактальными и обладают самоорганизацией. Следовательно, нанокapsулированному препарату присущи супрамолекулярные свойства.

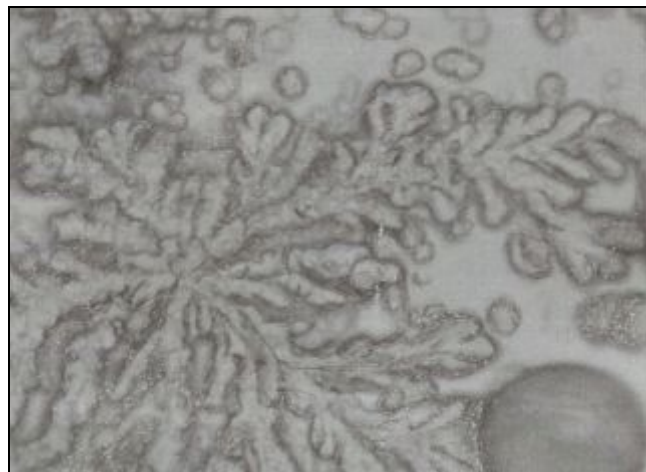


Рисунок 1 – Конфокальное изображение фронтальной композиции из раствора нанокapsулированного препарата, увел. 2830 р.

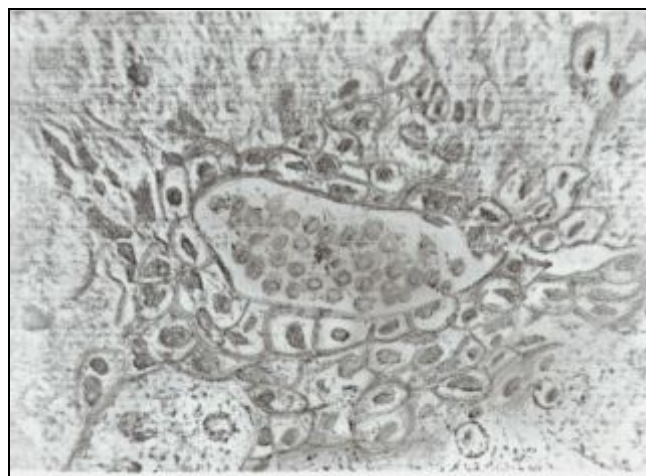


Рисунок 2 – Гистологический препарат печени собаки контрольной группы. Микроциркуляторное нарушение вследствие сдавливания сосуда, увеличенное в объёме, гепатоцитами. Окраска гематоксилин-эозином, увел. 40 x 10.

С целью выяснения биологических свойств нанокapsулированного препарата «БиаП-1» при пероральном применении в ходе продвижения по желудочно-кишечному тракту, нами были выполнены эксперименты на модели *in vitro*, имитирующей условия пищеварения в организме животных, в частности собак.

Были приготовлены модельные растворы, близкие по своему составу желудочному и кишечному сокам собак. Для этого использовали синтетические и натуральные препараты желудочного сока, панкреатина и желчи (производства «НПО Микроген», г.Москва; ЗАО «Фармпроект», г.С.-Петербург; ОАО «Биосинтез», г.Пенза).

Таблица 1 – Содержание пробиотических бактерий в модельных растворах после внесения нанокапсулированного препарата «БиаП-1» и инкубации (КОЕ*мл⁻¹)

Модельный раствор	Время инкубации (37 ⁰ С)							
	0	30 мин	1 час	2 час	3 час	4 час	5 час	6 час
Желудочный сок, рН-	0	0	0	0	0	0	0	1,0*10 ²
Кишечный сок, рН-	0	1,0*10 ³	1,4*10 ⁷	2,0*10 ⁷	2,5*10 ⁷	3,0*10 ⁷	2,5*10 ⁷	2,2*10 ⁷

При внесении в пробирки с модельными растворами одной дозы препарата «БиаП-1» и последующей инкубацией в термостате при 37⁰С в течение 6 часов показало, что в желудочном соке пробиотические бактерии обнаруживались, относительно в небольшом количестве, только через 6 часов инкубации, тогда как в кишечном соке они были выявлены уже через первые 30 мин после нахождения в термостате и максимума их количества достигало через 4 часа (таблица 1).

Результаты проведенного эксперимента свидетельствуют о том, что нанокапсулы предохраняют их содержимое, в частности пробиотические бактерии, от «агрессивной» кислой среды желудочного сока. По крайней мере 5-часовое предохранение бифидо- и лактобактерий, входящих в состав лактобифадола, вполне достаточно, чтобы значительная их часть транспортировалась в кишечник собаки. В то же время быстрое разрушение нанокапсул в кишечном соке под действием щелочной среды позволяет в минимально короткий промежуток времени «заселить» кишечник пробиотическими бактериями.

Во втором эксперименте мы использовали изготовленный нанокапсулированный препарат «БиаП-1» с целью коррекции функционального состояния печени у собак.

Эксперимент проводили в условиях ветеринарной клиники «У охоты» (г. Мурманск). Объектом исследований являлись беспородные собаки, из которых было сформировано две группы по 5 голов в каждой. Собакам обеих групп в течение 10 дней внутримышечно вводили антибиотик гентамицин в завышенной дозе.

С 11 дня собакам 1 опытной группы с кормом индивидуально давали нанокапсулированный препарат в течение 10 дней в дозе 0,5 г/кг.

При постановке на эксперимент и в процессе эксперимента у подопытных собак определяли клинический статус. Для этого учитывали упитанность, состояние кожного и волосяного покрова, наличие болезненности печени при пальпации и изменения её границ, состояние желудочно-кишечного тракта, характер стула.

У собак обеих групп брали кровь при постановке на эксперимент, на 10 день, 20 и 30 дни эксперимента. Лабораторный анализ крови предусматривал определение общих гематологических показателей (СОЭ, гематокрит, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин) общепринятыми методами. Содержание общего белка и его фракций, глюкозы, билирубина, ферментативную активность аминотрансфераз (АСТ, АЛТ) определяли с использованием наборов стандартных реактивов «Био-Ла-Тест» (фирма Лахема) и «Клини-Тест», а также с применением биохимического анализатора ILAB-650.

С целью оценки морфологического состояния печени у подопытных собак проводили биопсию печени на 30 день эксперимента. Гистопрепараты готовили по общепринятой схеме: фиксация в растворе Буэна, проводка в спиртах возрастающей концентрации, заливка в парафиновые блоки, окраска гематоксилин-эозином (Г.А. Меркулов, 1969; Д.С. Саркисов и др., 1996). Фотоснимки гистологических препаратов проводили с использованием микроскопа Penta View44348.

Результаты клинического обследования и общего гематологического анализа показали, что собаки, включённые в эксперимент, были здоровы.

На 10 день эксперимента клинико-физиологическое состояние подопытных собак характеризовалось снижением аппетита, температура тела, частота пульса и количество дыхательных движений были в пределах физиологических норм. Слизистые оболочки без изменений. Пальпация печени безболезненная, границы в норме. При исследовании кишечника изменений не выявлено, за исключением двух случаев диареи у собак 1 опытной группы.

Результаты гематологических исследований показали, что у собак обеих групп СОЭ находилась в границах 1,0-1,8 мм/час, гематокритная величина – 40,70-42,0%, содержание эритроцитов – 6,1-6,4*10¹²/л, лейкоцитов – 9,5-11,0*10⁹/л, гемоглобина – 110,5-116,0 г/л.

Биохимические параметры крови у собак на 10 день эксперимента характеризовались уменьшением содержания глюкозы (2,0±0,05-2,2±0,07 ммоль/л), повышением содержания общего билирубина (5,0±0,21-7,4±0,20 мкмоль/л) к относительно высокой ферментативной активности АСТ (0,89±0,07-1,04±0,08 мкмоль/л) и АЛТ (0,67±0,05-0,85±0,09 мкмоль/л). Что касается белкового спектра крови, то содержание общего белка и альбуминов у собак обеих групп по сравнению с фоновыми значениями повысилось соответственно на 7,3 и 6,4%. В то же время содержание гамма-глобулинов, наоборот, уменьшилось на 2,1%.

На 20 день эксперимента клинико-физиологическое состояние у собак опытной группы характеризовалось изменением в «лучшую сторону». Аппетит у собак восстановился, поведение стало более активным. Слизистые оболочки бледно-розового цвета. Пальпация печени безболезненная. Признаки расстройства кишечника у собак отсутствовали.

Результаты общего гематологического анализа крови показали, что у собак, получавших нанокапсулированный препарат, СОЭ составляла 1,5±0,02 мм/час, гематокритная величина – 42,5±1,04%, содержание эритроцитов – 6,5±0,44*10¹²/л, лейкоцитов – 7,8±0,53*10¹²/л, гемоглобина – 107,5±4,3г/л. Содержание глюкозы (3,25±0,73 ммоль/л) приблизилось к физиологическим нормам. В то же время общий билирубин (5,4±0,50 мкмоль/л) и ферментативная активность АСТ (0,70±0,09 мкмоль/л) и АЛТ (0,64±0,07 мкмоль/л) находились на относительно высоком уровне.

Содержание общего белка и альбуминов в крови собак 1 опытной группы несколько уменьшилось (68,8±0,89 г/л; 46,5±0,74%), однако выявленные различия были статистически недостоверными (P>0,05).

У собак контрольной группы на 20 день эксперимента аппетит ухудшился, общее состояние вялое, реакция на внешние раздражители адекватная. Температура тела, частота пульса и дыхательных движений в пределах нормы. Слизистые оболочки бледные. У двух собак отмечалась болезненность печени при пальпации. Границы печени без изменений. Пальпация кишечника безболезненная, у трёх собак выявлена диарея. Фекалии с примесью слизи, светло-бурого цвета, с гнилостным запахом.

СОЭ у собак контрольной группы составляла 0,8±0,07 мм/час, гематокритная величина – 40,0±1,75%, содержание эритроцитов – 6,6-0,20*10¹²/л, лейкоцитов – 11,8-0,56*10⁹/л, гемоглобина – 102,5±4,3г/л.

Биохимический анализ крови у контрольных животных показал, что по сравнению с предыдущим исследованием содержание глюкозы уменьшилось в среднем на 0,6 ммоль/л, содержание общего билирубина повысилось на 2,1 ммоль/л, ферментативная активность АСТ увеличилась на 0,24 мкмоль/л, АЛТ – на 0,18 мкмоль/л.

В белковом спектре существенных изменений выявлено не было, за исключением уменьшения содержания гамма-глобулиновой фракции в среднем на 2,4%.

На 30 день эксперимента общее состояние собак опытной группы заметно улучшилось. Аппетит восстановился, поведение было активное, слизистые оболочки бледно-розового цвета. Пальпация печени безболезненная, симптомы диареи отсутствовали.

В то же время у собак контрольной группы аппетит значительно ухудшился, отмечалась общая слабость, поведенческие реакции замедленные, реакции на внешние раздражители не изменены. Температура тела, частота пульса и дыхательных движений находились на верхней границе физиологических параметров. Слизистые оболочки у всех собак анемичные. У трёх собак пальпация печени болезненная, перкуторные границы без изменений. У четырёх животных отмечалась выраженная диарея, фекалии с большим количеством слизи и гнилостного запаха.

Результаты гематологических исследований представлены в таблице 2, из которой следует, что у собак опытной группы изучаемые параметры нормализовались и находились в пределах фоновых значений. Напротив, у собак контрольной группы отмечалось уменьшение содержания эритроцитов и гемоглобина. Концентрация глюкозы в крови находилась на относительно низком, а общего билирубина – на повышенном уровне. Содержание общего белка и альбумина по сравнению с фоновыми показателями изменилось незначительно, а по сравнению с данными, полученными на 20 день эксперимента – достоверно ($P < 0,05$) уменьшилось. Гамма-глобулины находились на относительно низком уровне. Ферментативная активность АСТ достигала $0,97 \pm 0,08$ мкмоль/л, а АЛТ – $0,74 \pm 0,06$ мкмоль/л.

Таким образом, клинические и биохимические показатели у собак контрольной группы свидетельствуют о нарушении функционального состояния печени. На это указывают и результаты биопсии печени у собак на 30 день эксперимента, которые подтвердили, что у контрольных животных в тканях печени имеются изменения характерные для воспалительного процесса (рисунок 2). В частности в печени выявлялась ячеистая структура, в некоторых случаях отмечались микроциркуляторные нарушения. В гепатоцитах уменьшалось содержание гликогена, а содержание жировых включений, наоборот, увеличивалось. При этом архитектура балочной структуры гепатоцитов сохранялась.

ДИНАМИКА СИНТЕЗА ОКСИДА АЗОТА В ПАТОГЕНЕЗЕ НИЗКОПАТОГЕННОГО ГРИППА ПТИЦ И ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРЕПАРАТА «ВИТАСТИМ»

Б.Т. Стегний, Л.В. Коваленко, А.М. Коваленко, А.А. Евглевский, О.В. Обуховская

Аннотация. В статье представлены результаты изучения уровня накопления метаболитов оксида азота в сыворотке крови птицы при заражении низкопатогенным штаммом вируса птичьего гриппа H4N6 и применении препарата растительного происхождения «Витастим».

Ключевые слова: грипп птиц, оксид азота, «Витастим».

Таблица 2 – Гематологические показатели у собак на 30 день после применения нанокapsулированного препарата «БиаП-1»

Показатели	Физиологическая норма	Группа	
		1 опытная	2 контрольная
СОЭ, мм/час	2,0-3,5	2,4±0,07*	3,0±0,08
Гематокрит, %	42-48	45,0±2,4	41,2±1,8
Эритроциты, *10 ¹² /л	5,2-8,4	6,8±0,34*	5,4±0,27
Лейкоциты, *10 ⁹ /л	8,5-10,5	8,7±0,50*	11,5±0,53
Гемоглобин, г/л	110-170	131,0±2,7*	110,5±3,1
Глюкоза, ммоль/л	3,3-4,4	3,4±0,25*	2,5±0,18
Общий белок, г/л	59-76	68,8±2,8	72,0±3,5
Альбумины, %	48-57	49,5±1,9	51,0±2,4
Гамма-глобулины, %	10-14	15,3±0,74*	8,8±0,56
Общий билирубин, мкмоль/л	2,0-2,4	2,4±0,11*	3,7±0,15
АСТ, мкмоль/л	0,20-0,25	0,37±0,06	0,49±0,07
АЛТ, мкмоль/л	0,30-0,35	0,43±0,08*	0,66±0,08

Примечание: * – при $P < 0,05$ по сравнению с контрольной группой

Полученные результаты апробации изготовленного нами нанокapsулированного комплексного биологически активного препарата позволяют сделать следующее заключение: препарат «БиаП-1» не токсичный, не вызывает аллергических реакций, обладает выраженным гепатокорректорным действием и его можно рекомендовать к использованию в практике ветеринарной медицины.

Список используемых источников

- 1 Меркулов Г.А. Курс патологистологической техники. - М.: Медгиз, 1969. – 340 с.
- 2 Саркисов Д.С., Петрова Ю.Л. Микроскопическая техника. Руководство для врачей и лаборанта. - М.: Медицина, 1996. – 544 с.

Информация об авторах

Сеин Олег Борисович, доктор биологических наук, профессор кафедры терапии и акушерства ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712)53-15-55.

Кролевец Александр Александрович, кандидат химических наук, профессор кафедры аналитической и органической химии ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет».

Смахтин Михаил Юрьевич, доктор биологических наук, профессор кафедры биологической химии ФГБОУ ВПО «Курский ГМУ».

Стариков Виктор Александрович, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712)53-15-55.

В настоящее время большое внимание исследователей уделяется роли оксида азота как в физиологических процессах, так и патогенезе заболеваний. Оксид азота (NO) – газ, чрезвычайно реактивный радикал, является важной сигнальной молекулой в живых организмах с разнообразными патофизиологическими функциями.

Учитывая вышеизложенное, целью нашей работы было установить динамику накопления в сыворотке крови цыплят устойчивых форм метаболитов оксида

азота NO в патогенезе низкопатогенного гриппа как модели ортомиксовирусной инфекции, а также при применении препарата растительного происхождения «Витасти́м».

Для проведения исследований по принципу аналогов было сформировано 4 группы (n=30) цыплят шестинедельного возраста. Птица первой и второй групп была инфицирована низкопатогенным вирусом гриппа птиц (Low pathology avian influenza, LPAI), штамм H4N6 в дозе 6,0 EID₅₀/0,2 см³. Цыплятам второй и третьей групп выпаивали препарат «Витасти́м» (VITAST) ежедневно в дозе 2,0 мг/кг массы на протяжении первых и последних пяти суток опыта. Птица четвертой группы служила контролем.

Препарат «Витасти́м» - порошок, лиофилизат смеси водных экстрактов хвои Сосны лесной (*Pinus silvestris*) и листьев и веток дуба обыкновенного в соотношении 1:1.

Оценку уровня метаболитов NO проводили на 1-е, 3-и, 5-е, 7-е, 10-е и 14-сутки опыта. На каждом этапе исследования кровь отбирали от 5 голов птицы, из каждой группы после ее эутаназии, проведенной с соблюдением принципов биоэтики.

Концентрацию метаболитов оксида азота (NO) в сыворотке крови определяли спектрофотометрически, а уровень метаболитов NO (т.е. суммарную концентрацию нитратов и нитритов, NOx) определяли колориметрическим методом.

Анализ результатов исследований свидетельствует, что развитие инфекционного процесса при гриппе птиц (группа 1) сопровождается стабильным, динамичным увеличением концентрации NO с 12,1 ± 0,08 мкМоль/л на 3-и сутки опыта до 14,8 ± 0,06 нМоль / л на 14-е сутки, что превышает показатели контроля в этот срок на 11,3%. Наиболее выраженный скачок уровня исследуемого метаболита зафиксировано в интервале между 3-ми и 5-ми сутками опыта: разница между показателями составила 1 мкМоль /л.

Выпаивание препарата «Витасти́м» инфицированной птице (2-я группа) вызывало усиление продуцирования NO, начиная с 1-х суток опыта. В последующем разница между показателями 1-й и 2-й групп увеличивалась и становилась достоверной на 5-е – 7-е сутки и составляла 11,1% и 17,0% соответственно. Обращает на себя внимание тот факт, что во время прекращения выпаивания препарата продукция NO (10-е сутки) уменьшалась, а к концу эксперимента, после повторного

выпаивания (14-е сутки опыта) была выше на 10% относительно уровня у инфицированной птицы.

Анализируя полученные результаты и данные литературы, можно предположить, что при развитии низкопатогенного гриппа, под воздействием стимуляции цитокинами, γ-интерфероном или полисахаридами происходит транскрипция гена одного из изоформ N-синтазы – индуцибельной N-синтазы (iNOS), что приводит к усиленному продуцированию оксида азота. Результаты наших исследований также совпадают с данными литературы об усилении синтеза NO под воздействием экстрактов растений.

Полученные данные могут стать основой для исследования новых экологически чистых иммунопотенцирующих средств на основе растительных экстрактов.

Выводы.

1. Заражение цыплят низкопатогенным вирусом гриппа приводит к динамичному усилению образования оксида азота, о чем свидетельствует тенденция к увеличению суммарного содержания его стабильных метаболитов в сыворотке крови, концентрация которых достигает максимума на 14-е сутки опыта.

2. У инфицированной низкопатогенным вирусом гриппа птицы препарат «Витасти́м» способствует повышению индукции NO, особенно выраженное в первые 7 суток после заражения.

3. Выпаивание препарата «Витасти́м» интактной птице вызывает активную стимуляцию образования NO на 7-е и 14-е сутки опыта, когда установлено повышение уровня его метаболитов на 24,8% и 27,1% соответственно по сравнению с контролем.

Информация об авторах

Стегний Борис Темофеевич, доктор ветеринарных наук, профессор, директор Украинского института экспериментальной и клинической ветеринарной медицины.

Коваленко Лариса Владимировна, кандидат ветеринарных наук, заведующий лабораторией Украинского института экспериментальной и клинической ветеринарной медицины.

Коваленко Анатолий Михайлович, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры эпизоотологии ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

Евглевский Анатолий Алексеевич, доктор ветеринарных наук, профессор ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Обуховская О.В., аспирант ФГБОУ ВПО «Белгородская ГСХА».

АНТИОКСИДАНТНЫЙ СТАТУС У СОБАК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОМПЛЕКСНОГО БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО ПРЕПАРАТА

О.Б. Сенн, М. Ю. Смахтин, В.А. Стариков

Аннотация. В статье приводится оценка состояния антиоксидантного статуса у собак и результаты его коррекции с использованием комплексного биологически активного препарата. Показано, что препарат, включающий пробиотик, селен и витамины, обладает выраженным антиоксидантным действием. После его скармливания у собак уменьшается содержание в крови малонового диальдегида (МДА), диенкетонов (КД), диеновых конъюгатов (ДК), а также отмечается повышение содержания витаминов А, Е и С. Даны рекомендации по использованию биологически активного препарата в практике ветеринарной медицины.

Ключевые слова: антиоксидантная система, витамины, диеновые конъюгаты, диенкетоны, кишечник, малоновый диальдегид, перекисное окисление липидов, печень, пробиотик, синбиотик, селен, собаки.

Известно, что кислород является не только носителем жизни, но и одновременно может обладать токсическими свойствами. Это бывает в тех случаях, когда он участвует в образовании так называемых «активных форм кислорода», или свободных радикалов, к которым относятся гидроксильный радикал, супероксидный анион, пероксид водорода.

Свободные радикалы представляют собой молекулярные частицы, имеющие непарный электрон на внешней орбите и обладающий высокой реакционной способностью, которая проявляется в повреждении белков и нуклеиновых кислот. Особый вред свободные радикалы наносят липидам клеточных мембран, что приводит к гибели клеток. Поэтому в организме функционирует эффективная антиоксидантная система, которая ингибирует перекисное окисление липидов (ПОЛ).

В настоящее время различают три линии защиты на пути обезвреживания свободных радикалов в организме.

Первая линия защиты обеспечивает детоксикацию потенциально опасных супероксид-аниона и пероксида водорода при участии ферментов – супероксиддисмутазы и каталазы. При этом первая ускоряет реакцию образования гипохлорида – важного бактерицидного фактора, выделяемого фагоцитами. Вторая – превращает избыток H_2O_2 в воду и кислород.

Вторая линия защиты построена преимущественно на витамине Е (α -токоферол). Этот витамин – сильнейший природный антиоксидант, участвует в энергетическом метаболизме тканей и клеток. Витамин Е способен в липидной фазе мембран клеток вступать в окислительно-восстановительные реакции и обрывать цепные процессы свободнорадикального окисления. Во вторую линию защиты также входят и другие антиоксиданты, поступающие в организм животных с кормом: микроэлемент селен, бета-каротин и другие предшественники витамина А.

Третья линия защиты включает глутатионпероксидазу и систему восстановления глутатиона, который представляет собой трипептид гамма-глутаминилцистеинилглицин, существующий в двух формах – восстановленной и окисленной. Глутатионпероксидаза разлагает не только H_2O_2 , но и гидроперекиси жирных кислот, перекиси белков, холестерина, стероидов, витаминов. Составной частью глутатионпероксидазы является селен – микроэлемент, выполняющий важную функцию не только в антиоксидантной защите, но и влияющий на метаболизм и неспецифические факторы защиты организма.

В источниках литературы имеются сведения об использовании пробиотиков с целью коррекции биохимического статуса и повышения антиоксидантной защиты организма животных (В.В. Субботин и др., 1998; Б.В. Тараканов, 2000).

Учитывая вышеизложенное, нами был изготовлен биологически активный препарат, включающий в свой состав пробиотик, микроэлемент селен и комплекс витаминов (А, Е, С). В качестве пробиотика использовался широко известный препарат «Лактобифадол», обладающий уникальными свойствами, так как он представляет собой комбинацию пробиотика и пребиотика, то есть является синбиотиком. В лактобифадоле помимо acidофильных и бифидобактерий содержатся элементы культуральной среды, включающие витамины и микроэлементы, необходимые для быстрого размножения микроорганизмов. Лактобифадол препятствует развитию гнилостных, условно-патогенных и патогенных бактерий и грибов. Он нормализует обмен веществ, повышает усвоение микро- и макроэлементов корма, восстанавливает пищеварение после перенесенных заболеваний, длительного применения антибиотиков и других лекарственных препаратов.

В качестве источника селена был выбран препарат «Селен-актив». Данный препарат является органической формой селена в комплексе с витамином С. Он имеет преимущества перед неорганической формой селена (селенита натрия). Прежде всего «Селен-актив» малотоксичен, не вызывает побочных эффектов, не является окислителем. В зависимости от потребности организма «Селен-актив» работает как источник селена, или как самостоятельный антиоксидант. В случае его недостатка, из биомолекулы высвобождается селен, активизируя ферменты-антиоксиданты. Когда же недостатка в селене нет, то биомолекула срабатывает в качестве «охранника», реагируя на любое повышение в организме свободных радикалов и обезвреживая их.

Помимо указанных компонентов в препарат были включены витамины Е и А.

Токсичность и анафилактикогенность препарата определяли на лабораторных животных (белых мышах, морских свинках). В этих целях препарат использовали в различных дозировках. Скармливали его подопытным животным после предварительного смешивания с водой индивидуально с использованием шприца с резиновой насадкой. Наблюдение за лабораторными животными показали, что все они были живы. В течение 10 дней их общее состояние и поведенческие реакции не отличались от контрольных животных. Они были активными, на внешние раздражители реагировали адекватно, аппетит был хороший. При вскрытии внутренние органы патологических изменений не имели. Размеры печени, её цвет, структура на разрезе не отличались от таковых у морских свинок контрольной группы.

Проверка на анафилактикогенность показала, что препарат не вызвал аллергических реакций у лабораторных животных.

Антиоксидантные свойства препарата проверяли на собаках разных пород 10-летнего возраста и старше. Исследования выполнялись в ветеринарной клинике «У охоты» (г. Мурманск). С этой целью собакам опытной группы препарат скармливали индивидуально в дозе 0,5 г на 1 кг массы тела, один раз в сутки в течение 10 суток подряд. Контролем являлись собаки, которые препарат не получали. У всех животных брали кровь до постановки на опыт, а затем на 10 и 20 сутки. В крови определяли скорость оседания эритроцитов (СОЭ), гематокрит, содержание эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина общепринятыми методами. Ферментативную активность аминотрансфераз АСТ и АЛТ определяли с использованием наборов «Клини-Тест». Уровень МДА в крови собак оценивали по реакции с 2-тиобарбитуровой кислотой (В.В. Рогожин и др., 2004). Содержание ДК и КД в крови определяли путём предварительного получения гептан-изопропанольных экстрактов с последующей спектрофотометрией при длине волн 232 и 277 нм (В.Б. Гаврилов и др., 1983). Содержание в крови витаминов А, С и Е определяли на автоматизированном биохимическом анализаторе ИЛАВ-650.

Наблюдения показали, что общее состояние собак, которые получали препарат, в период опыта не отличалось от такового у контрольных животных. Собаки были активными, аппетит хороший, поведенческие реакции не изменены.

Анализ общих гематологических параметров показал, что как у опытных, так и контрольных животных они находились в пределах физиологических норм. СОЭ до начала опыта у собак обеих групп достоверных различий не имела и колебалась в границах $2,0 \pm 0,07$ - $2,5 \pm 0,09$ мм/час. На 10 и 15 сутки опыта СОЭ у собак, которые получали препарат, несколько увеличилась ($2,5 \pm 0,08$ - $2,7 \pm 0,07$ мм/час), однако данное увеличение по сравнению с контролем ($2,6 \pm 0,06$ - $2,8 \pm 0,09$ мм/час) было статистически недостоверным ($P > 0,05$).

Гематокритная величина у животных обеих групп в начале опыта достоверных различий не имела ($40,5 \pm 2,0$ - $41,5 \pm 2,5\%$). На 10 сутки у собак опытной группы гематокрит увеличился до $44,5 \pm 2,0\%$, а у собак контрольной группы практически оставался на прежнем уровне ($41,8 \pm 2,4\%$). На 15 сутки показатель гематокрита у собак опытной группы повысился до $45,7 \pm 0,6\%$, что было достоверно больше ($P < 0,05$) по сравнению с фоновыми значениями.

Содержание эритроцитов у собак опытной группы после скармливания препарата повысилось и на 10 сутки находилось в границах $6,7 \pm 0,10$ - $7,2 \pm 0,09 \cdot 10^{12}/л$, а на 15 сутки - $7,3 \pm 0,11$ - $7,8 \pm 0,10 \cdot 10^{12}/л$. У собак кон-

трольной группы содержание эритроцитов в период опыта находилось на более низком уровне и составляло $6,8 \pm 0,09-7,0 \pm 0,10 \cdot 10^{12}/л$.

Количество лейкоцитов у подопытных собак до начала опыта было практически одинаковым и находилось в границах $8,8 \pm 0,12-9,0 \pm 0,12 \cdot 10^{12}/л$. Затем у собак, получавших препарат, их содержание несколько увеличилось ($9,1 \pm 0,10-9,3 \pm 0,14 \cdot 10^{12}/л$), а у контрольных животных практически оставалось на прежнем уровне $8,7 \pm 0,14-9,0 \pm 0,10 \cdot 10^{12}/л$. При этом данные изменения являлись статистически недостоверными ($P > 0,05$).

Динамика содержания гемоглобина в крови собак обеих групп в период опыта в определённой степени отражала изменения содержания эритроцитов. Так, с увеличением в крови эритроцитов повышалась и концентрация гемоглобина, и, наоборот, при уменьшении содержания эритроцитов концентрация гемоглобина в крови собак снижалась. Было установлено, что после скормливания препарата содержание гемоглобина в крови собак достоверно повысилось ($137,0 \pm 2,0-148,5 \pm 2,7$ г/л). По сравнению с фоновыми показателями увеличение содержания гемоглобина в крови собак опытной группы также было достоверно больше ($P < 0,05$), а у контрольных животных выявленные изменения являлись незначительными ($P > 0,05$).

Таким образом, результаты общего анализа крови показали, что применение изготовленного препарата не оказывает отрицательного влияния на организм собак. Изучаемые гематологические показатели находились в пределах физиологических норм. При этом достоверное увеличение эритроцитов и гемоглобина говорит о повышенной окислительной функции крови и интенсивности метаболизма у собак, получавших препарат.

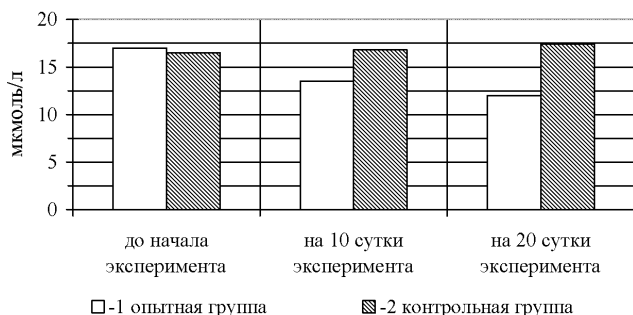


Рисунок 1 – Динамика содержания МДА в крови собак после скормливания комплексного биологически активного препарата

Исследование параметров антиоксидантной защиты у собак, получавших биологически активный препарат, показало, что содержание МДА (рисунок 1) в начале эксперимента в крови подопытных собак находилось практически на одинаковом уровне ($16,5 \pm 1,05-17,4 \pm 0,95$ мкмоль/л). После скормливания препарата содержание МДА в крови уменьшилось и на 10 сутки достигало $13,5 \pm 0,88$ мкмоль/л, а на 20 сутки – $12,4 \pm 0,79$ мкмоль/л. При этом выявленное уменьшение было статистически достоверным ($P < 0,05$).

У собак контрольной группы содержание МДА оставалось практически на прежнем уровне ($16,8 \pm 1,10-17,0 \pm 0,98$ мкмоль/л).

Содержание КД в крови собак при постановке на опыт составляло $0,14 \pm 0,02-0,16 \pm 0,04$ ед.А/мл. Затем на 10 сутки у собак опытной группы содержание КД в крови уменьшилось до $0,10 \pm 0,03$ ед.А/мл., а на 20 сутки – $0,09 \pm 0,02$ ед.А/мл. У собак, не получавших пре-

парат, содержание КД соответственно составляло $0,15 \pm 0,03$ и $0,16 \pm 0,02$ ед.А/мл.

Содержание ДК до скормливания препарата в крови у собак опытной группы составляло $0,28 \pm 0,02$ ед.А/мл, а у контрольной группы – $0,26 \pm 0,02$ ед.А/мл. При этом разница содержания ДК у опытных и контрольных собак была недостоверной ($P > 0,05$). Применение биологически активного препарата оказало влияние на содержание ДК в крови подопытных животных. На 10 сутки их содержание в крови собак уменьшилось до $0,20 \pm 0,05$ ед.А/мл, а на 20 сутки – до $0,16 \pm 0,04$ ед.А/мл, что было статистически достоверным ($P < 0,05$). Что касается контрольных животных, то содержание ДК в их крови в период эксперимента изменялось в незначительных границах ($0,22 \pm 0,03-0,25 \pm 0,02$ ед.А/мл).

Содержание витамина А в крови собак в начале эксперимента находилось относительно на минимальном уровне ($3,30 \pm 0,14-3,38 \pm 0,11$ мкмоль/л). В последующем на 10 сутки его уровень в крови собак опытной группы повысился на $0,16$ мкмоль/л. Это увеличение было статистически недостоверным ($P > 0,05$). На 20 сутки эксперимента увеличение содержания витамина А у собак этой группы было более выраженным и увеличилось на $0,40$ мкмоль/л ($P < 0,05$). У собак контрольной группы содержание витамина А в течение эксперимента имело тенденцию к уменьшению. Если до начала эксперимента его уровень в крови составлял $3,38 \pm 0,11$ мкмоль/л, то на 20 сутки он достигал $3,12 \pm 0,11$ мкмоль/л. Однако эти значения не выходили за границы физиологических норм.

Изменения содержания витамина С в крови собак были аналогичными изменениям витамина А. До начала эксперимента уровень витамина С в крови собак обеих групп находился в пределах $27,7 \pm 2,05-28,5 \pm 1,45$ мкмоль/л. После скормливания препарата содержание витамина С в крови собак на 10 сутки эксперимента увеличилось до $31,4 \pm 1,81$ мкмоль/л, а на 20 сутки – до $35,0 \pm 1,30$ мкмоль/л ($P < 0,05$). У собак, которым препарат не скормливали, содержание витамина С в крови к окончанию эксперимента, по сравнению с фоновыми значениями, уменьшилось в среднем на $0,57$ мкмоль/л.

Содержание витамина Е в крови собак обеих групп до включения в эксперимент достоверных различий ($P > 0,05$) не имело и находилось в пределах $16,8 \pm 0,38-17,5 \pm 0,25$ мкмоль/л. После применения препарата уровень витамина Е в крови собак опытной группы повысился. При этом на 10 сутки его содержание увеличилось в среднем на $3,7$ мкмоль/л, а на 20 сутки – на $6,8$ мкмоль/л. У собак, которые препарат не получали, содержание витамина Е в период эксперимента изменялось незначительно ($16,8 \pm 0,38-17,8 \pm 0,30$ мкмоль/л).

Определение ферментативной активности аминотрансфераз в крови подопытных собак показало, что после применения препарата активность АСТ составляла $0,24 \pm 0,03-0,26 \pm 0,02$ мкмоль/л, а АЛТ – $0,32 \pm 0,03-0,35 \pm 0,02$ мкмоль/л. Данные параметры были выше по сравнению с контрольными животными (АСТ – $0,20 \pm 0,03-0,21 \pm 0,02$ мкмоль/л; АЛТ – $0,30 \pm 0,02-0,33 \pm 0,03$ мкмоль/л), однако они не выходили за границы физиологических норм. Это указывает на то, что используемый препарат не обладает токсичностью и не оказывает отрицательного влияния на функциональную активность печени подопытных собак.

Полученные результаты в ходе проведённых исследований свидетельствуют о том, что изготовленный нами комплексный биологически активный препарат обладает выраженным антиоксидантным действием и его можно использовать при состояниях животных с повышенным содержанием в организме продуктов перекисного окисления липидов.

Список использованных источников

- 1 Субботин В.В. Влияние бифацидобактерина на кишечную микрофлору поросят // Ветеринария.-1998.-№5.-С.24.
- 2 Субботин В.В., Данилевская Н.В. Новые пробиотики // Животновод.-1998.-№4.-С.20.
- 3 Тараканов Б.В. Механизм действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организм животных // Ветеринария.-2000.-№1.-С.47-54.
- 4 Тараканов Б.В. Перспективы создания новых пробиотиков на основе рекомбинантных штаммов бактерий, экспрессирующих эукариотические гены. - М., 2000.-71 с.

Информация об авторах

- Сеин Олег Борисович, доктор биологических наук, профессор кафедры терапии и акушерства ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 53-15-55.
- Смахтин Михаил Юрьевич, доктор биологических наук, профессор кафедры биологической химии и ФГБОУ ВПО «Курский ГМУ».
- Стариков Виктор Александрович, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», тел. (4712) 53-15-55.

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПОЛИМЕРИЗАЦИЕЙ АНТИБИОТИКОВ ПРИ МАСТИТЕ, ДЕРМАТИТЕ, РВАННЫХ И ОЖОГОВЫХ РАН

Д.А. Евглевский, Н.Н. Жеребилов, Д.И. Шахов, Н.П. Мишина, А.О. Павленко

Аннотация. Представлены способы полимеризации природных антибиотиков и химических лекарственных средств и результатов лечебного действия в форме растворов и мазей.

Ключевые слова: антибиотики, глутаровый альдегид, этоний, микроорганизмы.

В настоящее время изучено свыше 35 тысяч антибиотиков и их аналогов. В России используется более 30 различных групп антибиотиков, а число препаратов без дженериков составляет 200 – 250. Различают природные антибиотики, получаемые выращиванием плесневых грибов и лучистых бактерий – актиномицетов на питательных средах в ферментерах с последующей очисткой и освобождением от остатков питательных сред.

Для пролонгирующего действия используют растворы экмолина, новокаина, плазмозаменители.

Антимикробное действие антибиотиков проявляется в нарушении синтеза РНК, ДНК, белка, клеточной стенки, проницаемости мембран и блокирование ферментных систем микробной клетки. Практически все антибиотики нарушают деятельность почек, печени, ЦНС и т.д.

Устойчивость, резистентность микробов обеспечивается выработкой ферментов, разрушающих антибиотики. Обеспечение устойчивости антибиотиков к деструктивному действию ферментов микроорганизмов проводят сочетание одних антибиотиков с другими, вводят в их состав клавулановую и органические кислоты, пропиленгликоль, кремния диоксид, трилон – В, аргинин и т.д.

На основе химического строения антибиотики подразделяются: β – лактальные, имеющие β – лактамное кольцо (пенициллины, цефалоспорины); тетрациклины, содержащие четыре конденсированных шестиугольника; аминогликозиды, содержащие аминсахара – стрептомицины, неомицин); левомицитин, синтомицин, хлорфеникол, производные диоксиаминофенилпропана; полимиксины (циклические полипептиды и противогрибковые).

Указанная классификация вытесняется на природные, полусинтетические и химические (хинолоны, содержащие галогены – хлор, бром, йод, а в последующем фтор, который по токсичности превышает другие галогены). В исследованиях установлено, что раствор 0,1 мг фтора в 100 мл воды вызывает ожог кожи и слизистых и практически устойчив к биоразложению, вызывает коагуляцию белка.

Однако необоснованная рекламная пропаганда фторхинолонов, а точнее фторпиперазинов 1–4-х поколений, внесение в их состав токсических компонентов,

многоуровневый маркетинг, финансовый интерес провайдеров практически заполнили все отрасли животноводства и гуманной медицины импортируемыми препаратами, т.к. в РФ производство антибиотиков прекращено.

Устранение указанных недостатков, снижение токсичности, повышение биоразложения природных и фторпиперазиновых препаратов и повышение биоцидного и лечебного действия достигнуто полимеризацией антибиотиков 0,1 % раствором глутарового альдегида отдельно и с 0,2 – 0,3 % раствора этония, а для изготовления мазей 0,5 – 2,0 % раствором этония.

Модификация полимеризацией линко – спектина, левомицитина, энрофлоксацина, проводили в начале 0,1 % раствором глутарового альдегида, а затем 0, 2 – 0,3 % раствором этония по принципу получения бактериальных анатоксинов. При этом установлено повышенное биоцидное действие в 1,5 – 2 раза на 100-тысячную концентрацию в 1 мл стафилококков, синегнойной палочки, стрептококков, E. coli.

С учетом полученных результатов *in vitro* были изготовлены мази на вазелиновой основе с 0,1 % раствором диметилсульфоксида.

Сравнительная оценка модифицированных антибиотиков показала, что 12 голов поросят, 7 голов телят и 5 собак спокойно переносили внутримышечное и подкожное ежедневное введение 5 – 10 мл основных растворов в течение 5 - 7 суток (срок наблюдений). В то же время контрольные (коммерческие) препараты вызывали беспокойство животных, уплотнение тканей на месте введения.

Лечение 247 коров с разными формами маститов путем внутрицистерного введения препаратов 3 – 5 мл в течение 3 – 4 суток вызывало прекращение катаральных и гнойных выделений и обеспечивало эластичность поверхностей сосков и вымени. Принципиальных различий в лечебной эффективности препаратов не выявлено.

Успешное лечение пневмонии у 17 поросят и 13 телят достигнуто путем подкожного введения 2,5 % раствора модифицированных антибиотиков вместо 10 % растворов коммерческих препаратов.

Сокращение вдвое сроков лечения собак, больных дерматозом и дерматомикозом, устранение расчесов кожи, а также рваных и ожоговых ран происходило при использовании растворов и мазей с модифицированными левомицитином, энрофлоксацином и линко – спектином с диметилсульфоксидом.

Полученные результаты создают перспективу получения и использования модифицированных полимеризацией антибиотиков в начале 0,1 % раствором глутарового альдегида, а затем 0,2 – 0,3 % этония. При из-

готовлении мази концентрацию этония увеличивают до 1 – 2%.

Информация об авторах

Евлевский Дмитрий Анатольевич, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник Курского НИИ АПП, тел. (4712) 53-77-05, 58-27-60

Жеребилов Николай Николаевич, врач-хирург БМУ «Курская областная клиническая больница».

Шахов Дмитрий Иванович, аспирант ФБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Мишина Наталья Петровна, главный ветеринарный врач ЗАО «Курсксемнауча».

Павленко Андрей Олегович, соискатель, Департамент ветеринарии Украины.

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОКАПСУЛ БИОПАГА-Д ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

М.М. Наумов, З.Д. Ихласова, И.А. Брусенцев, И.А. Богачев, А.А. Кролевец

Аннотация. Данная статья посвящена изучению микрокапсул Биопага-Д методами физико-химического анализа.

Ключевые слова: микрокапсулирование, микрокапсулы, Биопаг-Д.

Несмотря на большой спектр имеющихся биоцидных препаратов, потребность в их совершенствовании и создании более активных безопасных средств не ослабевает. Ярким представителем нового поколения антисептических средств является «Биопаг-Д». При относительной безопасности для животных и человека данное соединение обладает высокой активностью против всех известных возбудителей бактериальной и вирусной природы, в том числе наиболее опасных инфекций [1].

По своей химической природе Биопаг-Д представляет собой высокомолекулярные гуанидиновые основания: полигесаметиленгуанидин хлорид (ПГМГ). Широкий спектр биоцидного действия ПАГов обусловлен наличием в повторяющихся звеньях макромолекул полимеров гуанидиновых группировок, являющихся активным началом некоторых природных и синтетических лекарственных средств и антибиотиков.

Установлено, что антимикробная активность ПГМГ определяется не только дозой и временем воздействия

препарата, но в значительной степени зависит от структуры полимера, в первую очередь, от химической природы аниона.

Удачное сочетание биоцидных, токсикологических и физико-химических свойств делает Биопаг-Д перспективным для использования как в виде самостоятельных дезинфицирующих средств, так и в качестве биоцидных добавок и вспомогательных веществ [1].

Самая важная особенность микрокапсул – их небольшой размер, позволяющий построить огромную рабочую поверхность. Главное их применение – это контролируемое освобождение веществ в определённом месте и времени [2]. В данной работе представлен анализ микрокапсул Биопага-Д методом конфокальной микроскопии.

Образцы микрокапсул сфотографированы с различным увеличением на атомно-силовом сканирующем электронном микроскопе, совмещенном с конфокальным OmegaScope AIST-NT (рисунок 1).

Приведенные данные позволяют говорить о том, что использование конфокальной микроскопии в исследованиях микрокапсул является вполне достоверным методом определения структуры поверхности оболочки капсул.

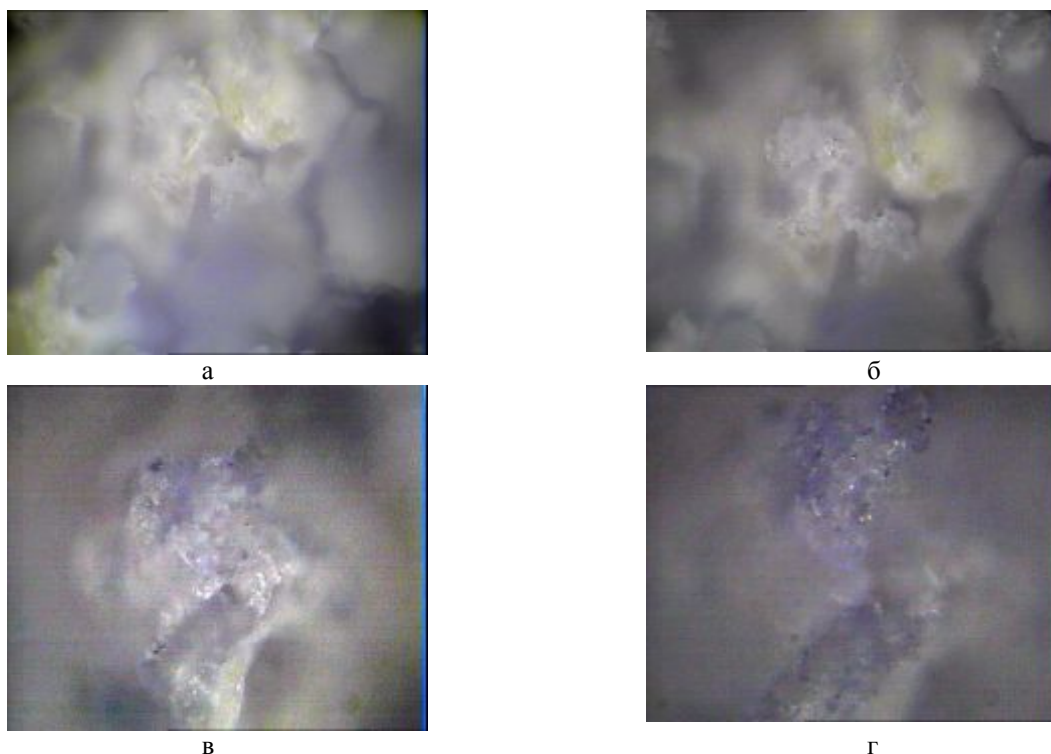


Рисунок 1 – Микрокапсулы Биопага-Д в натрий карбоксиметилцеллюлозе (соотношение 1:3): а) увеличение 505 раз; б) увеличение 620 раз; в) увеличение 1770 раз; г) увеличение 2830 раз

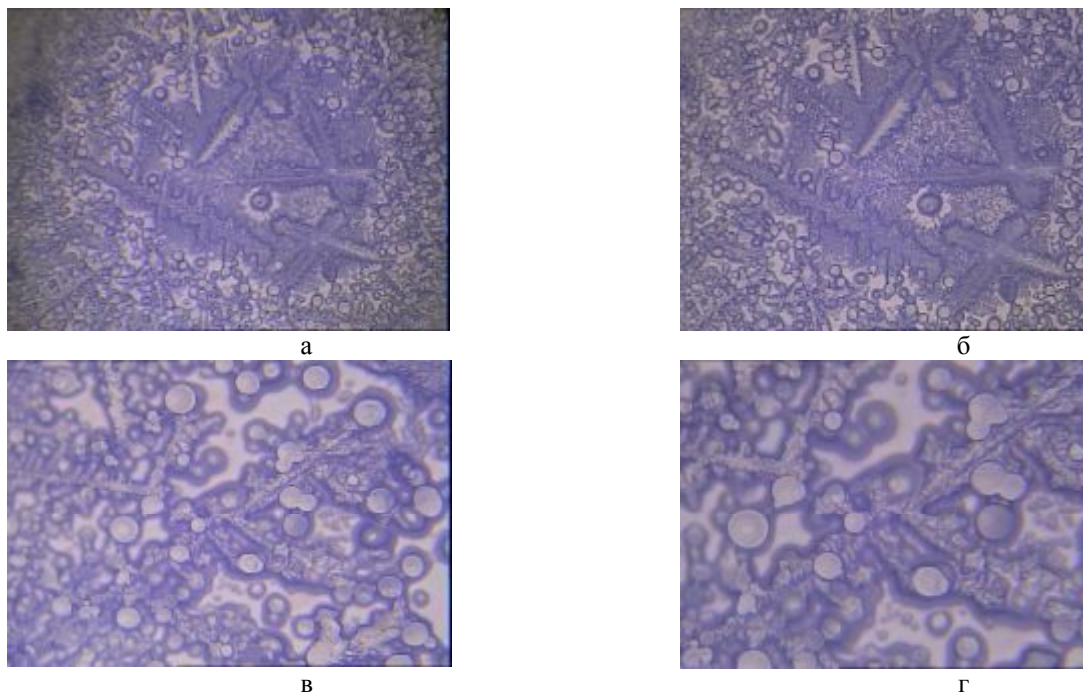


Рисунок 2 - Конфокальное изображение самоорганизации капсул Биопага-Д в натрий карбоксиметилцеллюлозе в соотношении 1:3 концентрация 0,25% – а) при увеличении в 505 раз, б) при увеличении в 620 раз, в) при увеличении в 1770 раз, г) при увеличении в 2830 раз

В литературе отсутствуют сведения об изучении Биопага-Д наноразмерного уровня. Поэтому нами предпринята работа по изучению синтеза микрокапсул, содержащих в ядре Биопаг-Д, и исследованию их супрамолекулярных свойств.

К супрамолекулярным свойствам относятся самосборка и самоорганизация [3,4]. В супрамолекулярной химии для достижения контролируемой сборки молекулярных сегментов и спонтанной организации молекул в стабильной структуре используют нековалентные взаимодействия [5,6]. Самоорганизующиеся структуры можно имитировать как аспекты биологических систем: искусственные клетки мембран, ферментов или каналы [7].

Исследование самоорганизации микрокапсул проводили следующим образом. Порошок инкапсулированного в натрий карбоксиметилцеллюлозе Биопага-Д растворяли в воде, каплю наносили на покровное стекло и выпаривали. Высушенную поверхность сканировали методом конфокальной микроскопии на микроспектрометре OmegaScore, производства AIST-NT (г. Зеленоград), совмещенном с конфокальным микроскопом (рисунок 2).

Поскольку в водном растворе микрокапсул при их достаточно низкой концентрации обнаружены фрактальные композиции, они обладают самоорганизацией. Образование микрокапсул происходит спонтанно за счет нековалентных взаимодействий, и это говорит о том, что для них характерна самосборка. Следовательно, инкапсулированный в натрий карбоксиметилцеллюлозе Биопаг-Д обладает супрамолекулярными свойствами.

Список использованных источников

1 Полимерные биоциды – полигуанидины в ветеринарии/ Наумов М.М., Жукова Л.А., Ихласова З.Д. и др. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2010. - 84 с.

2 Ларионова Н.И., Дюшен Д., Курве П., Греф Р. Разработка микро- и наносистем доставки лекарственных средств // Российский химический журнал. – 2008. - №1. – С. 48-57.

3 Григорьев Ф.В., Романов А.Н., Лайков Д.Н. и др. Методы молекулярного моделирования супрамолекулярных комплексов: иерархический подход // Российские нанотехнологии. - 2010. - №5-6. - С. 47-53.

4 Зоркий П.М., Лубнина И.Е. Супрамолекулярная химия: возникновение, развитие, перспективы // Вестн. Моск. ун-та. - 1999. - №5. - С. 300-307.

5 Rohit K. Rana, Vinit S. Murty, Jie Yu Nanoparticle Self-Assembly of Hierarchically Ordered Microcapsule Structures / Advanced Materials. - 2005. - vol.17. - P. 1145-1150.

6 Ana Carina Mendes, Erkan Türker Baran, Claudia Nunes Palmitoylation of xanthan polysaccharide for self-assembly microcapsule formation and encapsulation of cells in physiological conditions / Journal of The Royal Society of Chemistry. - 2011.

7 Hans-Peter Hentze, Eric W. Kaler Polymerization of and within self-organized media / Current Opinion in Colloid and Interface Science. - 2003. - vol.8. - P. 164-178.

Информация об авторах

Наумов Михаил Михайлович, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры физиологии и химии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», e-mail: naumovmm@rambler.ru, тел. 8(4712)53-14-04

Ихласова Зухра Джалаховна, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры физиологии и химии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Брусенцев Игорь Андреевич, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Богачев Илья Александрович, студент ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет».

Кролевец Александр Александрович, кандидат химических наук, доцент кафедры органической и аналитической химии ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет».

**ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ
У МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
КОМПЛЕКСНОГО БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО ПРЕПАРАТА**

А.С. Головных, В.И. Ерёмченко

Аннотация. В статье приводятся результаты исследования функционального состояния щитовидной железы и биохимического статуса у телят и бычков на откорме чёрно-пёстрой породы и его коррекции биологически активным препаратом, включающим комплекс аминокислот, витаминов и минеральных компонентов. Выяснено, что после применения препарата в крови подопытных животных повышалось содержание гормонов щитовидной железы – трийодтиронина (T_3) и тироксина (T_4).

Ключевые слова: бычки на откорме, витамины, гормоны, кровь, селен, трийодтиронин, тироксин, щитовидная железа, йод.

Интенсификация производства говядины обуславливает повышенные требования к кормлению молодняка крупного рогатого скота. Высокая мясная продуктивность вызывает чрезмерное физиологическое напряжение всех органов и высокий уровень обмена веществ в организме животных, который можно обеспечить главным образом за счёт оптимального содержания энергии, питательных, минеральных и биологически активных веществ в рационах.

Важная роль в этих вопросах отводится таким минеральным компонентам, как селен и йод, недостаток которых приводит к существенным изменениям в организме животных (В.И. Георгиевский и др. 1979; Б.Д. Кальницкий, 1985).

Биохимические функции селена в организме связаны с его каталитической ролью и заключаются в регуляции скорости окислительно-восстановительных процессов, а также реакций, идущих с участием ферментов, витаминов и гормонов. Селен в малых дозах стимулирует активность ферментативных систем животных, усиливая при этом процессы биологического окисления и фосфорилирования. Антиоксидантное действие селена обусловлено его включением в активный центр селензависимой глутатионпероксидазы и участием обезвреживания свободных радикалов (М.В. Биленко, 1989). Селен необходим для поддержания функции мембран, биосинтеза белка и образования макроэргических соединений в митохондриях (Касумов, 1989).

Не менее важную функцию в организме человека и животных выполняет йод. Этот элемент через йодосодержащие гормоны щитовидной железы влияет на все обменные процессы в организме. Тиреоидные гормоны участвуют в регуляции теплообразования, роста и развития, в обмен белков, углеводов и липидов. Недостаток йода в рационах животных приводит к серьёзным нарушениям не только функции щитовидной железы, но и других органов и систем.

В последние годы в источниках литературы появились сведения, указывающие на тесную биологическую взаимосвязь этих двух микроэлементов. Имеются данные, что при одновременном дефиците селена и йода гипотиреозидизм проявляется более выражено, чем при дефиците только одного йода. По мнению J. Authur et al. (1992), это связано с тем, что дефицит селена препятствует синтезу йодтирониндейодиназы, которая превращает T_4 в более активную форму T_3 . По данным А.Г. Зябарова и др. (2002), при недостатке селена в организме животных возникают признаки йодной недостаточности, которая проявляется, прежде всего, в

увеличении щитовидной железы у растущего молодняка.

Учитывая вышеизложенное, целью наших исследований явилось изучение функциональной активности щитовидной железы у молодняка крупного рогатого скота после применения биологически активного препарата БиоС – 3, включающего в свой состав, наряду с комплексом аминокислот, витаминов, углеводов, минеральных веществ микроэлементы селен и йод в виде селенита натрия и йодида калия.

Эксперименты проводили на бычках чёрно-пёстрой породы.

В 9-месячном возрасте было отобрано по принципу аналогов три группы бычков по 10 голов в каждой. Бычкам 1 опытной группы внутримышечно вводили препарат БиоС – 3 в дозе 0,1 мл / кг массы тела один раз в день при постановке на опыт (9 мес.), а затем на 5, 10 и 15 день. Бычкам 2 опытной группы вводили препарат «Гамавит» (ЗАО «Микро - плюс», г. Москва) в аналогичной дозировке и по той же схеме, что и препарат БиоС – 3. Животные 3 группы являлись контрольными, им препараты не вводили.

У бычков всех групп брали кровь в 9-, 12- и 16-месячном возрасте. В крови определяли морфологические и биохимические показатели с использованием гематологического «А. Vacus J.V.» и биологического ICAP 6000 Series анализаторов и наборов реактивов «Клини – Тест» и «ЭКОлаб». Содержание селена в крови устанавливали атомно-абсорбционным методом. Функциональную активность щитовидной железы оценивали по содержанию в крови гормонов T_4 и T_3 иммуноферментным методом.

Результаты исследований показали, что в период эксперимента содержание изучаемых компонентов крови у подопытных животных изменилось в пределах физиологических границ. Однако у бычков, которым вводили препараты, эти изменения были более выражены, чем у контрольных животных.

Общий белок. Содержание общего белка в крови бычков как опытных, так и контрольных групп в 9-месячном возрасте находилось примерно на одинаковом уровне ($67,5 \pm 2,00 - 68,8 \pm 0,97$ г/л). В 12 месяцев его содержание у бычков 1 и 2 групп увеличилось до $69,7 \pm 1,18 + 71,3 \pm 2,45 - 72,5 \pm 1,94$ г/л. У контрольных бычков содержание белка находилось на оптимально низком уровне ($68,5 \pm 2,15 - 69,0 \pm 1,18$ г/л).

Белковые фракции. Из фракций белка наиболее существенные изменения отмечались со стороны альбуминов и гамма-глобулинов. Содержание альбуминов у всех подопытных животных в 9 месяцев находилось в пределах $38,8 \pm 2,1 - 40,9 \pm 1,9$ %. В 16 месяцев у бычков 1 опытной группы их концентрация в крови увеличилась до $41,7 \pm 2,5 - 43,0 \pm 1,8$ %, а у бычков 3 контрольной группы – до $40,5 \pm 1,7 - 42,4 \pm 2,0$ %. У бычков 3 контрольной группы содержание альбуминов в 16 месяцев было достоверно меньше ($P < 0,05$) по сравнению с животными, которым вводили препараты, и составляло $39,7 \pm 2,3 - 40,4 \pm 1,7$ %.

Исследование гамма-глобулинов в крови как опытных, так и контрольных групп показало, что после введения биологически активных препаратов неспецифическая резистентность организма повышалась. Так, при использовании препарата «БиоС – 3» содержание гамма-глобулинов у бычков в 16 месяцев составляло $26,7 \pm 0,7 - 28,4 \pm 0,9$ %. В то же время у контрольных

животных содержание гамма – глобулинов в конце эксперимента достигало $23,7 \pm 1,3 - 24,5 \pm 0,6 \%$.

Глюкоза. Исследование данного компонента крови показало, что у бычков 1 и 2 группы с увеличением возраста содержание глюкозы повышалось по сравнению с фоновыми показателями ($2,53 \pm 0,09 - 2,62 \pm 0,07$ ммоль/л) и в 16 месяцев соответственно составляло $2,87 \pm 0,06$ ммоль/л и $2,76 \pm 0,05$ ммоль/л. У бычков, которым препараты не вводили, содержание глюкозы в этот возрастной период находилось примерно на одинаковом уровне с фоновыми значениями ($2,51 \pm 0,07 - 2,55 \pm 0,08$ ммоль/л).

Кальций, фосфор. При исследовании общего кальция и неорганического фосфора существенных различий их содержания в крови опытных ($2,51 \pm 0,20 - 2,63 \pm 0,17$ ммоль/л) и контрольных животных ($2,58 \pm 0,18 - 2,60 \pm 0,15$ ммоль/л) выявлено не было. Также отмечено, что по сравнению с фоновыми показателями изменения содержания кальция и фосфора были незначительными ($P > 0,05$).

Селен. Содержание селена в крови подопытных бычков до постановки на опыт находилось на относительно низком уровне ($0,38 \pm 0,08 - 0,44 \pm 0,07$ мкмоль/л). Однако после введения биологически активных препаратов содержание селена в крови животных достоверно повышалось. Так, в 16 – месячном возрасте у бычков 1 группы его концентрация в крови составляла $0,70 \pm 0,09$ мкмоль/л. При этом в крови контрольных животных содержание селена в период эксперимента осталось относительно на низком уровне ($0,37 \pm 0,09 - 0,46 \pm 0,10$ мкмоль/л).

Аминотрансферазы. По содержанию аминотрансфераз можно судить о функциональном состоянии печени животных. Как следует из результатов наших исследований, ферментативная активность АЛТ и АСТ у бычков после введения препаратов была выше (АЛТ – $2,18 \pm 0,14 - 2,28 \pm 0,20$; АСТ – $3,37 \pm 0,24 - 3,45 \pm 0,17$ мкмоль/мл • ч), чем у контрольных животных (АЛТ – $3,10 \pm 0,21 - 3,34 \pm 0,16$ мкмоль/мл • ч). Однако данное повышение активности аминотрансфераз не выходило за рамки физиологических границ, что указывает на малотоксичность исследуемых биологически активных препаратов.

Тиреоидные гормоны. Результаты исследования гормонов щитовидной железы в крови подопытных бычков представлены в таблице.

Из данной таблицы следует, что использованные нами биологически активные препараты оказывают корректирующее влияние на функциональное состояние

щитовидной железы подопытных животных: содержание T_3 и T_4 у бычков 1 и 2 опытных групп достоверно ($P < 0,05$) превышало таковое у контрольных животных.

Таблица - Содержание гормонов щитовидной железы в крови бычков после введения биологически активных препаратов.

Показатели	1 группа			2 группа			3 группа		
	возраст, мес.			возраст, мес.			возраст, мес.		
	9	12	16	9	12	16	9	12	16
T_3 , М нмоль/л ±	1,10 0,07	2,10* 0,04	2,24* 0,05	1,76 0,04	2,05* 0,05	2,11* 0,05	1,88 0,06	1,95 0,07	1,98 0,05
T_4 , М нмоль/л ±	51,3 1,8	62,3* 1,4	72,0 2,4	54,7 2,0	61,1* 1,7	68,1* 1,3	53,0 1,9	56,2 1,7	54,8 1,5

* при $P < 0,05$, по сравнению с контролем

Таким образом, полученные нами данные указывают на то, что комплексный препарат «БиоС–3» обладает стимулирующим действием на метаболизм, иммунобиологический статус и функциональную активность щитовидной железы у бычков. Поэтому его можно рекомендовать, наряду с общеизвестным препаратом «Гамавит» к использованию при выращивании молодняка крупного рогатого скота.

Список использованных источников

- 1 Геогриевский В.И., Анненков Б.Н., Самохин В.Т. Минеральное питание животных. - М.: Колос, 1979. - 471 с.
- 2 Биленко М.В. Ишемические и реперфузионные повреждения органов (молекулярные механизмы, пути предупреждения и лечения). - М.: Медицина, 1989. - 368 с.
- 3 Зяббаров А.Г., Большаков А.Д. Клиническое проявление у телят недостаточности селена и меры профилактики // Ветеринария. – 2002. - №7. – С.36 - 37.
- 4 Кальницкий Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных. - Л.: Агропромиздат, 1985. – 207с.
- 5 Authus J.R. The role of selenium in thyroid hormone metabolism and effects of selenium deficiency on thyroid and iodine metabolism / J.R. Authus, F. Nikol, G.J. Beckett // Biological trace element research. – 1992. – № 33. – P. 37 – 42.

Информация об авторах

Головных Анфиса Сергеевна, соискатель ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Ерёмченко Виктор Иванович, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой эпизоотологии, радиобиологии и фармакологии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ ЛЕКАРСТВЕННОУСТОЙЧИВЫМИ МИКОБАКТЕРИЯМИ ТУБЕРКУЛЁЗА

В.М. Коломиец, А.А. Евглевский, И.В. Коломиец, Д.А. Евглевский

Аннотация. В связи с ростом заболеваний туберкулезом, вызванного лекарственноустойчивыми микобактериями, сообщается об апробации антибиотика, полученного методом полимеризации для лечения лекарственноустойчивого туберкулеза.

Ключевые слова: туберкулез, антибиотики, лекарственная устойчивость.

Многолетнее применение противомикробных средств и воздействие физических и химических мутагенов привело к появлению микробов, устойчивых к антибиотикам, в том числе продуцирующих расщепляющие антибиотики ферменты бета-лактамы. Для повышения эффективности антибиотиков в их химическую структуру вводят фтор, пиперазиновый радикал

или комбинируют с другими антибиотиками: суббактам с ампициллином, янтарной, лимонной, фумаровой и другими органическими кислотами и их солями (сукцинатами, пробиотиками). Наибольший антибактериальный эффект получен при комбинации с клавулановой кислотой.

В настоящее время при стабилизации эпидемической ситуации по туберкулезу нарастает угроза снижения эффективности лечения из-за роста случаев заболевания, вызванных лекарственноустойчивыми штаммами возбудителя (ЛУ МБТ). При антибактериальной терапии туберкулеза одним из основных применяемых антибиотиков является стрептомицин, и именно резко возросла частота выделения устойчивых к нему *M.tuberculosis* (ЛУs МБТ). Замена антибиотика при ЛУs МБТ требует изменения режимов лечения и использо-

вания более токсичных и дорогостоящих препаратов резервного ряда (канамицин, фторхинолоны).

Целью исследований является повышение активности антибиотиков, в том числе стрептомицина, для преодоления лекарственной устойчивости к ним возбудителей.

Исследования проведены в два этапа. На первом исследованы антибиотики различных групп, в частности пенициллин, гентамицин, тетрациклин, амоксилав, неомицин, полимиксин, эритромицин и канамицин, производства различных фирм и разрешенные к применению в РФ. С целью повышения устойчивости к расщепляющему действию бактериальных ферментов и создания стабильной структуры проведена их полимеризация и детоксикация с помощью растворов формалина под воздействием различной продолжительности температурных режимов. Ранее для детоксикации и полимеризации с целью повышения эффективности антибиотиков формалин не использовали.

На втором этапе использованы выделенные от больных штаммы *M.tuberculosis*, устойчивость к стрептомицину определена методом абсолютных концентраций на среде Левенштейна-Йенсена. Модифицированный антибиотик стрептомицин получили путем полимеризации и детоксикации стандартного препарата раствором формалина под воздействием температуры в течение 5-7 суток. В полученном методом полимеризации и детоксикации антибиотике концентрация формалина в лиофилизированном виде снижается до 0,01%, исходная концентрация антибиотика не изменилась. Эффективность модифицированного стрептомицина исследовали лабораторным методом и в эксперименте на животных (морские свинки).

Результаты исследований. На первом этапе использовано по 60 флаконов лиофилизированных пенициллина, эритромицина, канамицина, тетрациклина, гентамицина, полимиксина, неомицина и амоксиклава, в которые с помощью шприца внесли по 5,0 мл раствора формалина и подвергли детоксикации и полимеризации путем температурного воздействия в течение 7 суток. Далее методом титрования определено остаточное содержание формалина в растворах антибиотиков до и после лиофилизации и установлено, что в жидких растворах антибиотиков содержание формалина снизилось до 0,05%, а после лиофилизации содержание формалина составило 0,01%.

Следующим этапом стало определение безвредности модифицированных антибиотиков. Белым мышам подкожно введено по 0,2-0,3 мл модифицированного пенициллина и полимиксина, трехкратно, у животных не было отмечено выраженных токсических явлений и гибели при наблюдении в течение 12 суток. При пятикратном с интервалом в 1 сутки подкожном введении 5 телятам пенициллина, 5 телятам гентамицина, 5 телятам тетрациклина и 5 телятам полимиксина все животные остались живыми, на месте введения препаратов не отмечено гнойно-некротических поражений в течение 20 суток. Подкожное введение морским свинкам модифицированного пенициллина в объеме 2-3 мл трехкратно с интервалом 24 часа также не вызвало образования гнойных абсцессов на месте введения и гибели животных в течение 15 суток.

Антибиотическую активность полученных антибиотиков определяли в отношении тест-микроорганизмов - эшерихий, стафилококков, сальмонелл, *Vac.Subtilis* и протей, выделенных от больных животных и птиц. Использовали метод серийных разведений (ЕД/мл, мкг/мл) модифицированных препаратов и проводили сравнительную оценку их эффективности при посеве в жидкой среде, содержащей 10000 микробных клеток в 1

мл, и сравнивали с соответствующими им коммерческими препаратами.

Таким образом, доказана возможность повышения на 50±10% бактерицидного действия на *E.coli*, *S.aureus*, *S.dublin*, *Vac. Subtilis* и *Pr. Vulgaris* антибиотиков пенициллина, эритромицина, канамицина, тетрациклина, гентамицина, полимиксина, неомицина после детоксикации и полимеризации их раствором формалина, под воздействием различной температуры.

На втором этапе у десяти больных туберкулезом различной продолжительности и с различными клиническими формами выделены из мокроты *M.tuberculosis*, с вторичной (4) и первичной (6) ЛУs МБТ, в т.ч. у 4 - с ассоциированной к изониазиду (SH) и рифампицину (HSP) Выделенные культуры были посеяны на классические среды Левенштейна-Йенсена, которые содержали субстанцию обычного стандартного стрептомицин (контрольная группа) или (опытная группа) модифицированный антибиотик стрептомицин, обработанный по заявляемому способу. Учет результатов роста проводили последовательно каждые десять дней в течение 45 дней. В контрольной группе отмечался рост всех десяти культур, в опытной группе выявлен рост только 2 культур с ЛУs МБТ, ассоциированной SH и HSP.

Далее животных, 26 морских свинок, заразили дозой 1 мг культуры *M.tuberculosis* (до 40 млн. микробных тел), устойчивой к стрептомицину и выделенной от больного туберкулезом человека, и на 12 день после заражения вводили препарат стрептомицин, обработанный 0,15±0,05%-ным раствором формалина при 40±2°C в течение 5-7 суток с целью его полимеризации и детоксикации, в дозе 25 мг/кг веса животного, внутримышечно. Ежедневно, однократно, вводили суточную дозу препарата в течение 16 суток.

В 1-й, группе сравнения, вводили по 100.000 ЕД производственного стрептомицина. Во 2-й группе животным вводили модифицированный препарат стрептомицина, по такой же схеме. В контрольной группе животным лечение не проводили.

В результате в контрольной группе животные погибли через 35-40 суток после заражения. Из 1 группы 3 животных погибли через 40 и остальные 7 через 45-50 суток. Во второй группе все животные оставались живы в течение трех месяцев после лечения (т.е. через 4 месяца после заражения).

При патоморфологическом исследовании у животных 1 группы обнаружены выраженные поражения внутренних органов - генерализованный туберкулез. Гистологически в легких, печени, селезенке определялись множественные продуктивно-некротические гранулемы с некоторым преобладанием продуктивного компонента, клеточный состав гранулем представлен эпителиоидными клетками с примесью гигантских клеток типа Пирогова, большим количеством мононуклеаров. Помимо этого, в легких картина по типу интерстициальной пневмонии, в печени - гепатит. По сравнению с данными исследований остальных групп животных в данной группе некротический компонент количественно выражен более всего.

В то же время у убитых животных из 2 группы, леченых модифицированным стрептомицином, во внутренних органах выявлены немногочисленные бугорки, практически без язв. Гистологически в легких - множественные гранулемы, центры которых представлены казеозным некрозом, по периферии выраженная мононуклеарная инфильтрация с единичными гигантскими клетками типа Пирогова; определялась выраженная мононуклеарная инфильтрация межальвеолярных перегородок. В селезенке наблюдалась делимфатизация, множественные гранулемы, центры которых представлены казеозным некрозом, по периферии - выраженная

мононуклеарная инфильтрация с единичными гигантскими клетками типа Пирогова. Печень - очаговая, преимущественно мононуклеарная инфильтрация портальных трактов. В целом выраженное преобладание продуктивного компонента над некротическим.

Таким образом, в эксперименте у животных доказана эффективность лечения лекарственноустойчивого туберкулеза модифицированным препаратом стрептомицином, в отличие от применения обычного стрептомицина. Показано проведение клинических испытаний с целью внедрения препарата в практику фтизиатрии.

Результаты исследований являются приоритетными и защищены патентами.

Информация об авторах

Коломиец Владислав Михайлович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой фтизиопульмонологии ГБОУ ВПО «Курский ГМУ», 8-960-690-97-52.

Евглевский Анатолий Алексеевич, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры эпизоотологии, радиобиологии и фармакологии ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Коломиец Игорь Владиславович, кандидат медицинских наук, директор филиала страховой компании «РОСНО», отдел медицинского страхования, (4712) 52-07-14.

Евглевский Дмитрий Анатольевич, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник, Курский НИИ АПП, тел. (4712)53-77-05 и (4712)58-27-60.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТВЕРДОСПЛАВНЫХ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННЫХ ПОРОШКОВ ПРИ РЕНОВАЦИИ ДЕТАЛЕЙ АВТОТРАКТОРНОЙ ТЕХНИКИ НАПЛАВКОЙ

Е.В. Агеева, Е.В. Агеев

Аннотация. В статье представлена эффективная технология восстановления распределительного вала, обеспечивающей надлежащее качество восстановленной детали, необходимое для эффективной организации эксплуатации автобусов Ikarus.

Ключевые слова: распределительный вал, отходы твердых сплавов, электроэрозионное диспергирование, наноразмерные частицы карбида вольфрама.

Реновация деталей автотракторной техники обеспечивает экономии высококачественного металла, топлива, энергетических и трудовых ресурсов, а также рациональное использование природных ресурсов и охрану окружающей среды. Для восстановления работоспособности изношенных деталей требуется в 5...8 раз меньше технологических операций по сравнению с изготовлением новых деталей.

По данным ГОСНИТИ 85 % деталей восстанавливают при износе не более 0,3 мм, т. е. их работоспособность восстанавливается при нанесении покрытия незначительной толщины. Так, например, для рассмотренного в работе распределительного вала двигателя семейства Raba-MAN массовый износ, приводящий к потере работоспособности детали, составляет в экстремальном случае всего 0,19%.

Несмотря на то, что изложенные выше факты давно понимаются большинством специалистов, возможность восстановления детали, зачастую рассматривают как некий компромиссный вариант. Ресурс восстановленных деталей по сравнению с новыми деталями во многих случаях остаётся низким. Однако, выбор эффективного способа восстановления, а также подбор оптимальных режимов позволяют добиваться ресурса восстановленных деталей, сопоставимого, а зачастую и превосходящего ресурс исходных.

Наиболее остро стоит вопрос восстановления деталей импортных автомобилей. В ряде случаев производитель предлагает приобретать отказавшие узлы целиком, и в этом случае возможность восстановить изношенную деталь становится единственным экономически оправданным решением.

Примером такого подхода производителя могут служить крайне распространенные на территории быв-

шего СССР автобусы Ikarus. Анализ рынка показывает, что, в частности, по распределительному валу двигателя куда больше предложений по восстановлению или продаже восстановленного вала, чем предложений о продаже оригинальной детали.

Цель данной работы являлась разработка эффективной технологии восстановления распределительного вала, обеспечивающей надлежащее качество восстановленной детали, необходимое для эффективной организации эксплуатации автобусов Ikarus.

Объектом реновации является распределительный вал шестицилиндрового дизельного двигателя семейства Raba-MAN (устанавливаемый, в частности на автобусы Ikarus).

Вал изготовлен из стали 40Г. Размеры и требования к поверхностям опорных шеек представлены на рисунке 1.

Коэффициент повторяемости дефекта по кулачкам – 0,65; по опорным шейкам – 0,25; по изгибу – 0,21. Максимальный износ кулачков по высоте достигает до 3–5 мм, а опорных шеек – до 0,25 мм на диаметр.

Микрометраж распределительных валов двигателя Raba-MAN показал, что износ кулачков сосредотачивается в области примыкающей к вершине кулачка и не превышает 0,5 мм в пределах $\pm 20-25^\circ$ относительно вершины. Максимальная величина износа находится непосредственно на вершине кулачка и составляет в пределах 80% – 1,0–2,0 мм. В некоторых случаях в пределах 20% износ может достигать 5,0 мм. Количество изношенных кулачков на одном распределительном валу варьирует в пределах от двух до двенадцати.

Посадочные места под подшипники изнашиваются менее интенсивно, максимальный износ от номинала составляет 0,05–0,1 мм. 60–80% валов имеют износ только средних посадочных поверхностей, в то время как крайние находятся в поле допустимых без ремонта.

Износ опорных шеек распределительного вала приводит к люфту в газораспределительном механизме, что губительно сказывается на работе двигателя в целом. Отклонение формы и размеров опорной поверхности, а также прогиб вала, очевидно, являются критическими параметрами.

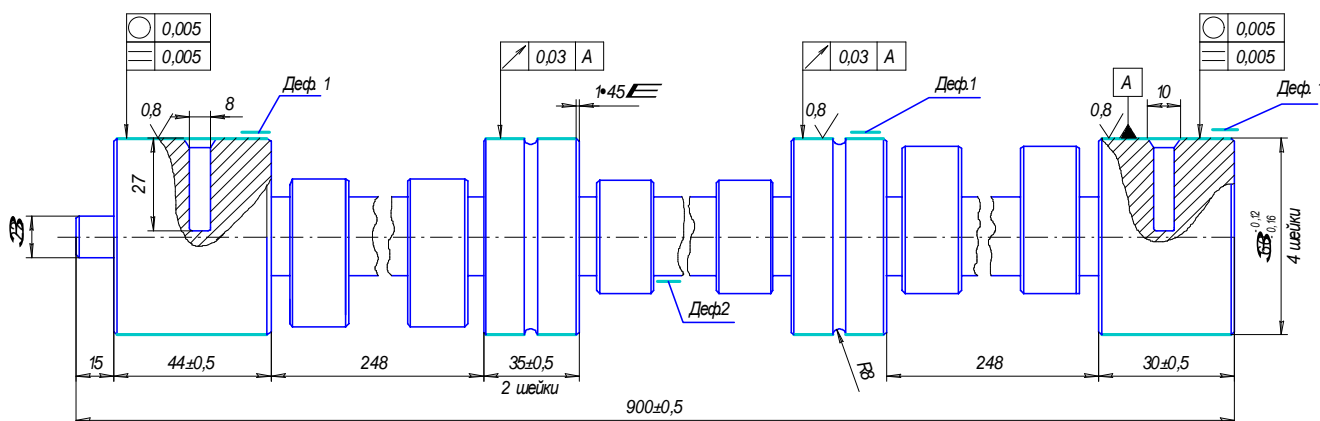


Рисунок 1 – Чертёж распределительного вала шестицилиндрового дизельного двигателя семейства Raba-MAN

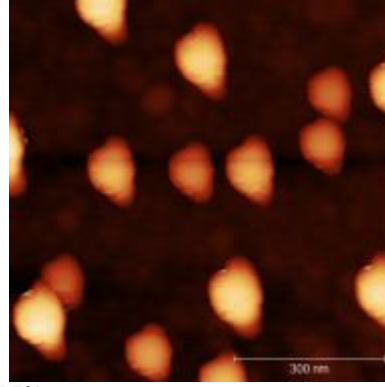
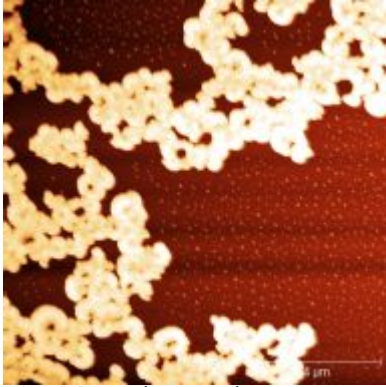


Рисунок 2 – Микрофотографии частиц порошка сплава ВК8

По характеру износа кулачков – выкрашивание металла вследствие значительных переменных нагрузок – можно сделать вывод о контактной усталости поверхностных слоев металла, вызывающих образование лунок на поверхности, ускоряющих процесс износа, приводящих к нарушению размерной цепи кулачок – толкатель – штанга – коромысло и, следовательно, к потере мощности двигателя.

По данным работ, выполняемых в ГОСНИТИ, были получены следующие данные по износу кулачков: 8,5% кулачков имеют аварийный износ; 27,6% и 13% годные для ремонта (наплавке) и 33,4% – годные без ремонта. Износ посадочных мест под подшипники достигает максимально 30 мкм, в то время как по техническим условиям его допустимая величина составляет 14–16 мкм. Наиболее подвержены износу 2-я и 3-я шейки – почти 80% распределительных валов, что, по-видимому, связано с недостаточной общей жесткостью конкретного двигателя.

Исходя из вышеизложенного, и с учётом мелкосерийного характера предполагаемого ремонтного производства выбор был сделан в пользу электродуговой наплавки, которая при максимальной простоте процесса и дешевизне применяемых материалов и оборудования является одним из самых эффективных способов. Как отмечалось выше, кулачки распределительного вала, восстановленные методом электродуговой наплавки, имеют низкий ресурс. Поэтому для улучшения качеств поверхности наплавленного слоя вместо электродов марки ОЗШ-6 были применены полые электроды в стандартной обматке, содержащие порошок с включением наноразмерных частиц твердого сплава ВК8 (рисунок 2). Наноразмерные частицы карбида вольфрама получали электроэрозсионным диспергированием (ЭЭД) отходов вольфрамсодержащих твердых сплавов, в частности ВК8 [1-3].

С целью широкого внедрения в ремонтную практику технологического процесса восстановления распределительных валов за критерии были взяты доступность и дешевизна метода наплавки и механической обработки, простота процесса, большая отдача с квадратного метра производственного участка, быстрая самокупаемость. Таким критериям (исходя из литературных источников и практического опыта) соответствует электродуговой наплавки для восстановления кулачков распределительных валов и электроконтактная приварка ленты на посадочные поверхности.

С помощью сварочного выпрямителя ВД-306 на посту дуговой наплавки на кулачок распредвала при силе тока 200 А был наплавлен специально изготовленный электрод полого типа с порошком, полученным методом ЭЭД из сплава ВК8. Далее с помощью абразивных установок был изготовлен шлиф, отполированный с помощью пасты CrO₂. Путем травления 6-ти процентной

азотной кислотой была выявлена структура, в дальнейшем изученная с помощью микроскопа МИМ-7, имеющего кратность x 450. Фотография шлифа с обозначением изученных зон представлена на рисунке 3.

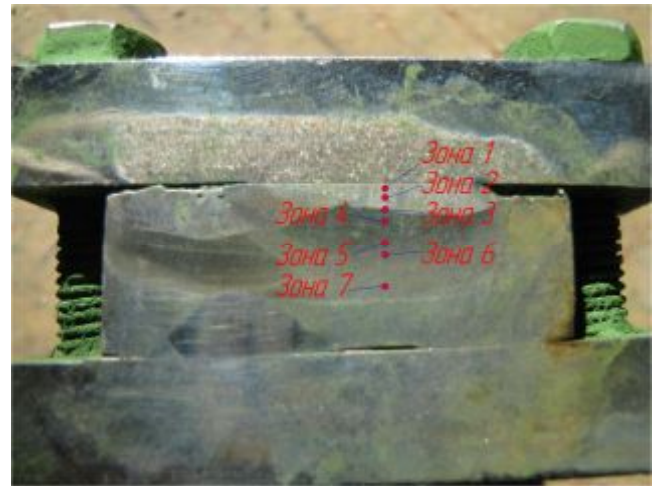


Рисунок 3 – Протравленный шлиф с обозначением исследованных зон

Фотографии микроструктур исследованных зон шлифа представлены на рисунке 4.

Зона 1 и зона 2 представляют собой наплавленный материал, зона 3 – переходная, здесь четко видна линия сплавления. Остальные зоны (4–7) представляют собой материал подложки. На фотографиях микроструктур видно, что зерна наплавленного слоя меньше зерен переходного слоя и подложки. Данный факт не мог отразиться на свойствах исследуемых зон.

С помощью твердомера марки ТК-2 была определена твердость наплавленного валика и твердость подложки. По результатам нескольких измерений получили следующие значения: твердость наплавленного валика 37...42 HRC, твердость подложки 22...25 HRC. Как видно из проведенных испытаний, твердость поверхности благодаря наплавлению наноразмерных частиц возросла в 1,6 ... 1,8 раз.

Испытания на микротвердость наплавленного слоя, проводили на приборе ПМТ-3 квадратной алмазной пирамидкой с углом при её вершине 136°. Нагрузка на индентор составляла 1,0 Н.

Результаты измерений микротвердости следующие:
– микротвердость подложки HV = 170 МПа;
– микротвердость переходной зоны HV = 230 МПа;
– микротвердость наплавленного слоя HV = 340 МПа.

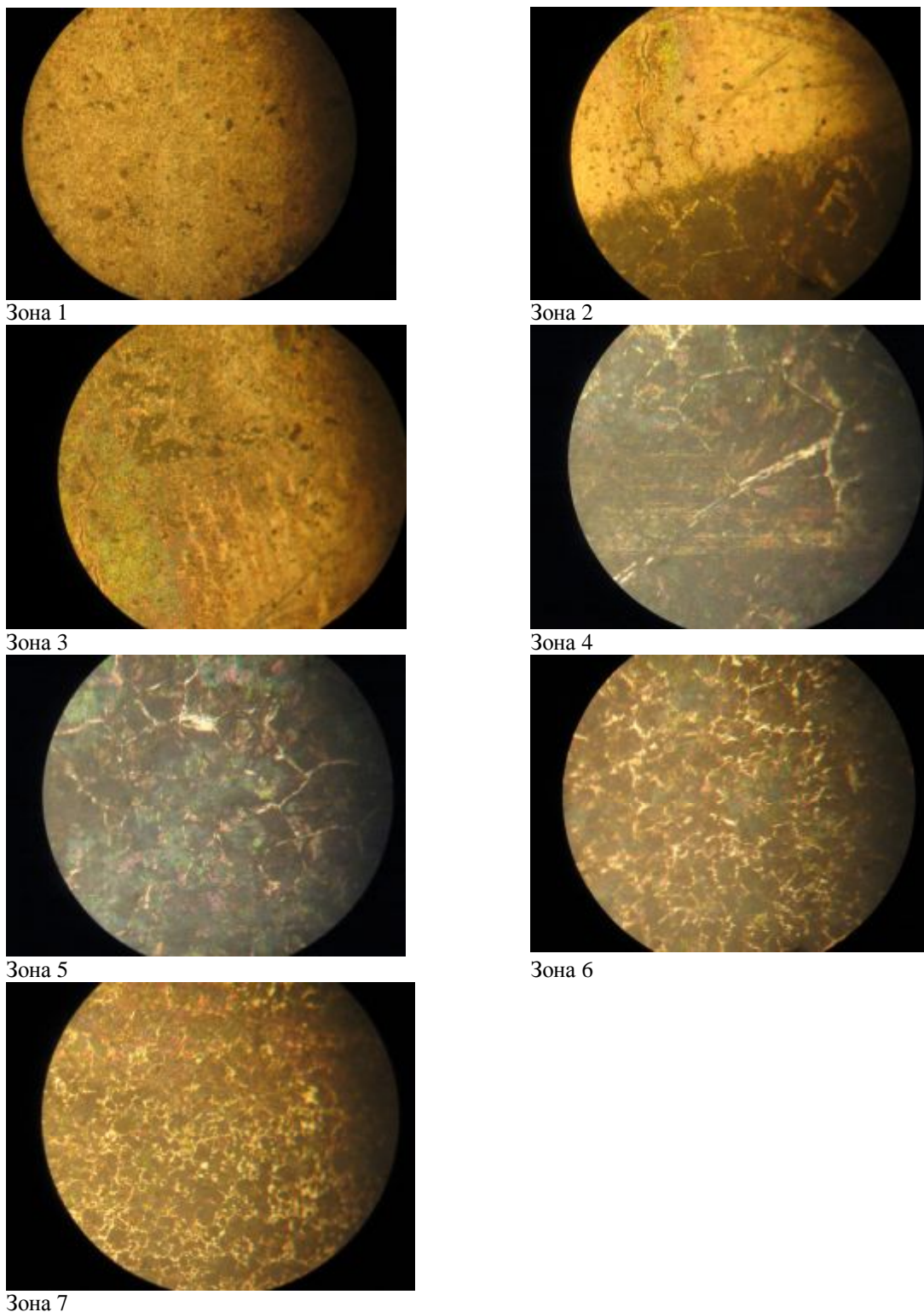


Рисунок 4 – Микроструктуры исследуемых зон

Экспериментально установлено, что микротвердость наплавленного слоя за счет использования при наплавке наноразмерных частиц увеличилась в 1,9 раза.

Проведенные исследования доказывают эффективность реновации деталей автомобилей за счет использования в технологических процессах наноразмерных твердосплавных порошков, полученных из отходов вольфрамсодержащего твердого сплава.

Работа выполнена по теме гранта Президента Российской Федерации № МК-1765.2013.8.

Список использованных источников

1 Агеев Е.В., Сальков М.Е Особенности технологии получения порошковых наплавочных материалов методом электроэрозионного диспергирования отходов твердых сплавов для наплавки шеек коленчатых валов // Технология металлов. – 2008. – №5. – С. 34–37.

2 Агеев Е.В., Латыпов Р.А. Восстановление и упрочнение деталей автотракторной техники порошками, полученными электроэрозионным диспергированием отходов твер-

дых сплавов // Международный научный журнал. – 2011. – № 5. – С. 103–106.

3 Получение износостойких порошков из отходов твердых сплавов / Е.В. Агеев, Р.А. Латыпов и др. // Заготовительные производства в машиностроении. – 2010. – № 12. – С. 39–44.

Информация об авторах

Агеева Екатерина Владимировна, кандидат технических наук, доцент кафедры физической химии и химической тех-

нологии ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет», e-mail: ageeva-ev@yandex.ru, тел. 8-904-525-50-70.

Агеев Евгений Викторович, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры автомобилей, транспортных систем и процессов ФГБОУ ВПО «Юго-Западный государственный университет», e-mail: ageev_ev@mail.ru, тел. 8-904-526-55-07.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА

А.Н. Репетов, В.А. Главинский

Аннотация: В статье изложены факторы, влияющие на производительность машинно-тракторного агрегата и предложена формула для ее определения.

Ключевые слова: производительность машинно-тракторного агрегата, коэффициент производительности, удельное сопротивление рабочей машин, тяговый КПД.

Все причины, обуславливающие протекание рассматриваемого процесса, мы называем факторами. Поскольку число факторов, влияющих на ход явления (процессов), может быть весьма большим и разнообразным по характеру, из общего их числа выделяются такие, которые характеризуются свойствами машин. Из числа последних определяются параметры.

Под параметрами мобильных агрегатов понимают такие данные технических возможностей машин, изменение которых оказывает наибольшее влияние на производительность труда и затраты материальных средств. К таким техническим характеристикам относятся: ширина захвата рабочей машины, скорость движения агрегатов и их вес, зависящий не только от размеров машин, но и от выбора наиболее экономичного варианта использования элементов производственного процесса.

Производительность определенного м.-т. агрегата, если ее выразить в функции от параметров, отражающих технические свойства машин, представлена следующим образом: $w=f(B,V)$, где B — ширина захвата агрегата; V — скорость движения агрегата.

В рассматриваемом случае скорость движения и рабочий захват так взаимосвязаны, что нет никакого основания с изменением одного из них другой принимать за постоянную величину.

Рост производительности машин, увеличение и смещение максимума тягового КПД (η_t, max) в сторону повышения скорости движения возможны при увеличении энергонасыщенности тракторов (увеличение V при $B=\text{const}$).

Для смещения η_t, max в сторону повышения рабочей скорости на 1 км/час при работе м.-т. агрегатов с гусеничными тракторами на стерне требуется прирост мощности двигателя, $[\Delta N_e]$ равный 25—27 л. с. (при допущении, что $\Delta N_e = \text{const}$).

Таким образом использовать энергию двигателя — с высокой скоростью движения и малым рабочим захватом или с большой шириной захвата и невысокой скоростью — это задача о выборе оптимальных вариантов использования техники.

В настоящее время оптимальной скоростью движения мобильного агрегата считается такая, при которой тяговый КПД трактора достигает максимального значения. При выполнении данным трактором производственного процесса оптимальной шириной захвата машины-орудия называют такую ширину, которая обеспечивает сопротивление, равное тяге класса.

Такое определение оптимальности параметров м.-т. агрегатов выглядит не совсем обоснованным, несмотря на то, что правильная загрузка энергетического средства оказывает определенное влияние на лучшее использование возможностей агрегата в целом.

Оптимальная величина рабочего захвата есть наибольшее значение обобщенного критерия оценки (производительности труда), выраженного через технические возможности машин. В дальнейшем такая величина на ширины захвата рабочей машины нами называется целесообразной.

Производительность мобильного агрегата (W) является одним из основных показателей ввиду непосредственного и существенного влияния ее на производительность труда в сельском хозяйстве. Факторов, от которых зависит производительность м.-т. агрегата, очень много. Кроме технических возможностей самих машин влияние оказывают факторы, относящиеся к условиям работы и организации производства: характеристика почвы, размеры полей, их месторасположение, кинематика движения, квалификация обслуживающего персонала и др. Во всяком случае, не представляется возможным аналитически выразить зависимость производительности от всех переменных, влияющих на нее. Попытка представить рассматриваемый показатель в функции как можно большего числа факторов привела к тому, что в эксплуатации машинно-тракторного парка принято различать производительности: теоретическая, техническая, часовая, сменная и т. д. Кроме того, в некоторых исследованиях предлагаются — идеальная, условная, конструктивная, рабочая, эксплуатационная. Неудобства от большого количества вариантов производительности очевидны.

Если же установить (а это предусматривается вводимой в настоящее время единой международной системой единиц измерения), что скорость движения машины выражается только в м/сек, а производительность — в $\text{м}^2/\text{сек}$, то можно записать:

$$W=B \cdot V_{\text{тр}} \quad (1)$$

где B - ширина захвата рабочей машины, м;
 $V_{\text{тр}}$ - скорость движения агрегата, в м/сек.

Выразив ширину захвата через необходимую тяговую силу P_t (в ньютонах) и полагая, что произведение $P_t V_{\text{тр}}$, можно заменить значением крюковой мощности (в ваттах), формулу (1) перепишем так:

$$W = \frac{N_{\text{сп}}}{k} = \frac{N_e \cdot \eta_t}{k} \cdot \frac{\text{м}^2}{\text{сек}} \quad (2)$$

Здесь k - удельное сопротивление рабочей машины в кг/м ,

η_t - тяговый КПД трактора.

Ввиду невозможности выразить производительность машин через все факторы, от которых она зависит, есть целесообразность понимать под ней производительность, зависящую от технических возможностей машин: мощности двигателя, тягового КПД трактора,

ширины захвата агрегата, удельного сопротивления рабочей машины, т. е. производительность, определяемую по формулам (1) и (2). Назовем ее технической.

Производительность машинно-тракторного агрегата при выполнении производственного процесса в зависимости от природно-климатических условий, технического состояния машин, организации производства и бесчисленного множества других причин будет варьировать от нуля до величины технической производительности. Такая производительность может быть названа эксплуатационной.

Очевидно, что для конкретного машинно-тракторного агрегата эксплуатационная производительность также является неопределенной величиной.

В связи с вышеизложенным предлагается определение эксплуатационной производительности не связывать с бесчисленным количеством факторов различного характера, а находить ее в функции от технических возможностей машин, кинематики движения и размеров обрабатываемых участков следующим образом:

$$W_y = W_T \cdot \varphi \quad (3)$$

Здесь W - техническая производительность, φ - коэффициент рабочих ходов.

Для анализа закономерностей изменения производительности мобильных агрегатов очень удобно понятие условной производительности:

$$W_y = \frac{W_t}{\eta}, \quad (4)$$

где η - коэффициент производительности.

Коэффициент производительности, предлагаемый нами для анализа работы машинно-тракторных агрегатов, рассматривается отдельно.

Характеристика любого явления, связанного с использованием техники, выраженная в виде количественной связи отдельных безразмерных коэффициентов с параметрами машин, весьма удобна. Она позволяет провести глубокий анализ сущности явления и обладает возможностью широкого обобщения.

Коэффициент использования времени смены (t) определяется следующим соотношением:

$$\tau = \frac{T_p}{T}, \quad (5)$$

где T_p - время, затрачиваемое на рабочие ходы агрегата,

T - полное время смены, включая все известные элементы потерянного времени (t_i).

Содержание этого коэффициента отражает, главным образом, организацию производства, дисциплину обслуживающего персонала и качество проведенных ремонтных работ, а не свойства, заложенные в машины. Поэтому коэффициентом t можно пользоваться для определения не производительности, а выработки м.-т. агрегата, скажем, за смену или сезон. При сравнении однотипных мобильных агрегатов по производительности величина t не будет отражать качественную сторону машин, их технические возможности. Поэтому в общеизвестных в настоящее время формулах определения производительности:

$$W = 0.1B\beta V_{Tp}\varepsilon\tau \text{ га/час} \quad (6)$$

$$W = 0,36 \frac{N_{kp}^{max}}{k} \eta_{ум} \beta \tau \text{ га/час} \quad (7)$$

как и в формуле (3) лучшим образом соответствует коэффициент рабочих ходов (φ).

Исходным положением необходимости учета рассматриваемого коэффициента и его составляющих (t_i) в расчетах и оценке качественных показателей с.-х. машин является утверждение— в сельскохозяйственном производстве фактор времени играет решающую роль. Значение этого бесспорного факта, перенесенное без достаточного разбора на характеристику возможностей машины, приводит к неправильным суждениям.

На основании исследований установили, что при определении производительности агрегата необходимо учитывать не только фактор времени, но и ширину захвата, скорость движения, условия работы. С учетом этого предлагается определять производительность машинно-тракторного агрегата по формуле (7).

Список использованных источников

- 1 Иофинов С.А., Лышко Г.П. Эксплуатация машинно-тракторного парка. - М.: Колос, 1984. - 351 с.
- 2 Веденяпин Г.В., Киргбая Ю.К., Сергеев М.П. Эксплуатация машинно-тракторного парка. - М.: Колос, 1968. - 343 с.
- 3 Амильцев В.А., Ананьин А.Д., Морозов А.Х. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка. - М.: Агропромиздат, 1987. - 304с.

Информация об авторах

Репетов Андрей Николаевич, доктор технических наук, профессор ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА».

Главинский Виктор Александрович, аспирант ФГБОУ ВПО «Курская ГСХА», vitek_glavinskiy@mail.ru