

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

СОДЕРЖАНИЕ

Свекловодство	АЛИМГАФАРОВ Р.Р., ИСЛАМГУЛОВ Д.Р. Влияние сортовых особенностей на технологические качества корнеплодов сахарной свеклы в условиях южной лесостепи Республики Башкортостан 5
Кормопроизводство	ВАЛИТОВ А.В. Формирование агроценозов кормовых культур в промежуточных посевах 12
Растениеводство	ИВАНОВА М.И. Технологические качества корнеплода сельдерея корневого 21
Животноводство	ГИЗАТУЛЛИН Р.С., СЕДЫХ Т.А. Резервы увеличения производства говядины в Башкортостане 25
	ДУСКАЕВ Г.К., ПОБЕРУХИН П.М., РЫСАЕВ А.Ф. Экспериментальные данные по оценке факторов кормления на рубцовый метаболизм молодняка мясного скота 30
	ЛАТЫПОВ Р.Ф., ХАЗИАХМЕТОВ Ф.С. Рост, развитие и продуктивные качества молодняка уток при использовании в рационах травяной муки козлятника восточного 35
	ФАЙЗУЛЛИН И.М., МАННАПОВА Р.Т. Пробиотик и прополис для повышения уровня витаминов в молоке коров 40
Механизация сельского хозяйства	ВАЛИЕВ А.Р., ВАХИТОВ Р.А., ДАВЛЕТОВ А.Ф. Оценка экономической эффективности технологии ремонта электрогидравлической форсунки типа Common Rail фирмы Bosch 45
	ДОЛЖИКОВ В.В. К вопросу повышения скорости посева пропашных культур 48
	ИВАНОВ Д.В., АНГИЛЕЕВ О.Г., АХМЕДОВ Д.Х. Модель динамики энергонасыщения силосуемых кормов в горизонтальных силосохранилищах 53
	ТОНЧЕВА Н.Н. Капустоуборочная машина для крестьянских (фермерских) хозяйств 55

Лесное хозяйство	ГАБДЕЛХАКОВ А.К., СИТДИКОВ М.Р. Биопродукционные показатели сеянцев липы мелколистной в Башкирском Предуралье59
	ЗОТОВА Н.А., БЛОНСКАЯ Л.Н. Ландшафтно-экологическая оценка зеленых насаждений территорий специального назначения66
	НАФИКОВА И.Р., СУЛТАНОВА Р.Р. Рекреационный потенциал Башкирского Предуралья и его классификация69
Пищевые технологии	ГИЛЬМУТДИНОВА Л.Т., КУДАЯРОВА Р.Р., ЯНТУРИНА Н.Х. Уникальный состав кобыльего молока – основа лечебных свойств кумыса.....74
Экономика, управление	ГИЗАТУЛЛИН Х.Н., САМОТАЕВ А.А., ДОРОШЕНКО Ю.А. Статистическая оценка динамики социально-экономических показателей развития Республики Башкортостан в 1995-2006 и 2000-2009 годы80
	ЛУКЪЯНОВА Р.Р. Структура кадрового потенциала в условиях модернизации экономики.....88
	ШИШКИН М.И., ХАЙРЕТДИНОВ Р.Э. Совершенствование воспроизводственных процессов на основе улучшения инвестиционной активности в сельском хозяйстве Республики Башкортостан.....91

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор), регистрационный номер ПИ № ФС 77-42320 от 13.10.2010

Главный редактор: И.И. Габитов, д-р тех. наук, профессор

Заместители главного редактора: И.Г. Асылбаев, к. с.-х. наук; Р.Р. Султанова, д-р с.-х. наук

Редакционная коллегия: У.Г. Гусманов, член-корр. РАСХН, академик АН РБ, д-р экон. наук; Р.М. Баширов, член-корр. АН РБ, д-р тех. наук, профессор; Р.Р. Исмагилов, член-корр. АН РБ, д-р с.-х. наук, профессор; В.М. Шириев, д-р биол. наук, профессор; В.В. Гимранов, д-р вет. наук, профессор; Х. Арнс, проф., д-р экономики (Германия); М. Гринге, проф., д-р сельского хозяйства (Германия)

Адрес редакции:
450001, г. Уфа,
ул. 50-летия Октября,
34, каб. 139
Тел./факс:
(347) 228-15-11
E-mail: vestnik-bsau@mail.ru
ISSN 1684-7628

Технический и художественный редактор: **А.Е. Дереева**
Подписано в печать **20.09.2011**. Формат бумаги 60×84/8
Усл.-печ. л. **11,16**. Бумага офсетная
Гарнитура «Таймс». Печать трафаретная. Заказ **472**. Тираж **300** экз.
Типография ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ
450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, каб. 109

© ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, 2011

CONTENTS

Sugar beet growing	ALIMGAFAROV R., ISLAMGULOV D. Variety specification influence on technological qualities of sugar beet root crops in conditions of the southern forest steppe of the Republic of Bashkortostan.....5
Forage production	VALITOV A. Formation of the forage crops agrocoenosis in between-crop sowing12
Plant growing	IVANOVA M. Technological qualities of the root crop of the celery root.....21
Animal industries	GIZATULLIN R., SEDYKH T. Reserves of beef production increase in Bashkortostan.....25
	DUSKAEV G., POBERUKHIN P., RYSAEV A. Experimental data of impact factors of feeding on young beef cattle rumen metabolism.....30
	LATYPOV R., KHAZIAKHMETOV F. Growth, development and productive qualities of young ducks with the use of galega orientalis grass meal in their diets35
	FAJZULLIN I., MANNAPOVA R. Probitik and propolis for vitamin level increase in cow's milk.....40
Mechanization of Agriculture	VALIEV A., VAKHITOV R., DAVLETOV A. Estimation of economic efficiency of an electrohydraulic Common Rail Bosch injector repair technology45
	DOLZHIKOV V. The problem of increase of row crop seeding speed48
	IVANOV Dm., ANGILEEV O., AKHMEDOV D. Model of the dynamics of ensilage energy saturation in horizontal silos53
	TONCHEVA N. Cabbage harvester for farms55

The forestry	GABDELKHAKOV A., SITDIKOV M. Tilia cordata mill seedlings productivity in the Cis-urals of Bashkortostan.....	59
	ZOTOVA N., BLONSKAYA L. Landscape and ecological estimation of the green plantings of the special purpose territories	66
	NAFIKOVA I., SULTANOVA R. The Bashkir Cis-urals recreational potential and its classification.....	69
Food technology	GILMUTDINOVA L., KUDAYAROVA R., YANTURINA N. Mare's milk unique composition – the basis of koumiss curative qualities	74
Economics, Management	GIZATULLIN Kh., SAMOTAEV A., DOROSHENKO J. Statistical estimation of dynamics of Bashkortostan Republic social and economic development indices in 1995-2006 and 2000-2009.....	80
	LUKYANOVA R. Structure of the personnel potential in terms of economic modernization.....	88
	SHISHKIN M., HAIRETDINOV R. Improving reproduction process based on investment activity in agriculture in the Republic of Bashkortostan	91

Editor-in-chief: I. Gabitov, Dr. tech. sci., Professor

Deputy Editor-in-chief: I. Asylbaev, Cand. agr. sci.; R. Sultanova, Dr. agr. sci.

Editorial board: U. Gusmanov, Corresponding Member RAAS, Academician AS RB, Dr. econ. sci.; R. Bashorov, Corresponding Member AS RB, Dr. tech. sci., Professor; R. Ismagilov, Corresponding Member AS RB, Dr. agr. sci., Professor; V. Shiriev, Dr. biol. sci., Professor; V. Gimranov, Dr. vet. sci., Professor; H. Arenz, Prof. Dr. oec. habil. (Germany); M. Grings, Prof. Dr. agr. habil. (Germany)

Editorial Office Address:

139 r., 34,
50-letia October St.,
Ufa, 450001
Tel.: (347) 228-15-11
E-mail: vestnik-bsau@mail.ru

ISSN 1684-7628

Publishing house FSBE HPE Bashkir SAU
Printed FSBE HPE Bashkir SAU
Technical editor, corrector, make-up: **A. Dereeva**

© FSBE HPE Bashkir SAU, 2011

ВЛИЯНИЕ СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Ключевые слова: сахарная свекла, гибрид, урожайность, технологические качества, мелассобразующие вещества, потери сахара в мелассе, валовый сбор очищенного сахара.

Актуальность. Повышение урожайности и сахаристости корнеплодов сахарной свеклы обусловлено, в первую очередь, внедрением в производство новых гибридов с более высокими технологическими качествами. Основным показателем их является содержание сахарозы. Для более полной характеристики технологических качеств корнеплодов, кроме сахарозы, необходимо учитывать содержание несахаров (Na, K и α -аминоазота).

В настоящее время сахарные заводы Республики Башкортостан, как и в целом по Российской Федерации, при приемке свеклы учитывают из технологических показателей только содержание сахара, в соответствии с чем, и рассчитываются со свеклосеющими хозяйствами. Было бы целесообразным проводить оплату за принятую заводами свеклу не только по сахаристости, но и с учетом содержания Na, K и α -аминоазота, как это принято всем мире. Мы думаем, что это только вопрос времени и, чтобы способствовать заинтересованности свекловодов в повышении качества корнеплодов, эту систему оплаты примут и у нас в стране.

В связи с этим изучение технологических качеств корнеплодов, а также выявление гибридов сахарной свеклы для конкретных условий Республики Башкортостан является актуальной задачей.

Цель и задача исследований состояла в выявлении особенностей формирования продуктивности и технологических качеств новых гибридов сахарной свеклы в условиях южной лесостепи Республики Башкортостан, а также целесообразности использования содержания мелассобразующих веществ для их оценки.

Материал и методика исследований.

Основными методами исследований были полевой опыт, лабораторный анализ и статистическая обработка данных. Полевые опыты проводились в 2007-2009 гг. в пункте Кармаскалы (ОАО «Надежда» Кармаскалинского района), который располагается в южной лесостепи Республики Башкортостан.

Объектами исследований были гибрид сахарной свеклы российской селекции – РМС-70 (N-тип) (контроль); три гибрида селекции фирмы Сингента (Швейцария) – Геракл (N-тип), ХМ-1820 (E-тип); два гибрида селекции фирмы КВС ЗААТ АГ (Германия) – Кристелла (NZ-тип), Доминика (NE-тип); один гибрид селекции фирмы Штрубе-Диекманн (Германия) – Ахат (Z-тип).

Выбор объектов исследования зарубежной селекции был обоснован тем, что все гибриды включены в государственный реестр селекционных достижений по Уральскому (девятому) региону РФ. Гибриды Геракл и ХМ-1820 включены также в государственный реестр селекционных достижений по Республике Башкортостан, а гибриды Ахат, Кристелла и Доминика является наиболее перспективным для возделывания в РБ.

Метеорологические условия 2007-2009 гг. отражали особенности климата южной лесостепи Республики Башкортостан с его неустойчивым увлажнением в период вегетации и резким колебанием температуры воздуха.

Густота стояния растений составляла 85-90 тыс. растений на гектар.

Сахаристость определяли на поляриметре-сахариметре СУ-4 в сырьевой лабо-

ратории ОАО «Карламанский сахар». Анализы на содержание мелассообразующих веществ проводились в исследовательской лаборатории в г. Кляйнванцлебен (фирма KWS SAAT AG, Германия). Для определения альфа-аминного азота используется спектрофотометр. Содержание калия и натрия определяется на пламенном фотометре.

Результаты исследований. Повышение урожайности корнеплодов сахарной свеклы обусловлено, в первую очередь, внедрением в производство новых сортов и гибридов с более высокими технологическими качествами [4]. Урожайность корнеплодов является одним из основных показателей продуктивности сахарной свеклы (таблица 1).

Таблица 1 Урожайность корнеплодов сахарной свеклы, т/га

Гибрид	2007 г.		2008 г.		2009 г.		2007-2009 гг.	
	Урожайность	Прибавка (+/-)	Урожайность	Прибавка (+/-)	Урожайность	Прибавка (+/-)	Урожайность	Прибавка (+/-)
РМС-70 (контроль)	40,00	0	41,90	0	36,40	0	39,50	0
ХМ-1820	53,10	13,10	53,20	11,30	49,00	12,60	51,80	12,0
Доминика	49,90	9,90	51,50	9,60	46,10	9,70	49,20	9,70
Геракл	44,10	4,10	50,90	9,00	40,20	3,80	47,80	8,30
Кристалла	47,40	7,40	47,80	5,90	43,70	7,30	46,30	6,80
Ахат	44,30	4,30	46,10	4,20	40,60	4,20	43,70	4,20
НСР ₀₅	–	1,64	–	1,78	–	1,43	–	–

В среднем за три года испытания наибольшая урожайность формировалась у гибрида ХМ-1820 – 51,8 ц/га, наименьшая – у контрольного гибрида РМС-70 – 39,5 т/га. Урожайность остальных гибридов изменялась от 43,7 до 49,2 т/га. Гибриды зарубежной селекции имели урожайность корнеплодов выше на 6-8 т/га в сравнении с контрольным гибридом РМС-70. Высокая продуктивность гибридов ХМ-1820 и Доминика была обусловлена их селекционным направлением (урожайным и нормально-урожайным).

Под сахаристостью подразумевается содержание сахара в корнеплодах, выраженное в процентах [3].

В среднем за три года испытаний гибриды сахаристых направлений (Ахат, Кристалла) показали высокую сахаристость, чем гибриды урожайного и нормального типов (ХМ-1820, Доминика, Геракл). Сахаристость контрольного гибрида РМС-70 была выше, чем у зарубежных гибридов аналогичных типов (таблица 2).

Технологические качества сахарной свеклы определяются количеством сахара,

переходящим в мелассу. Одним из основных показателей технологических качеств является содержание калия [1]. Чем больше его содержание, тем больше сахара переходит и теряется в мелассе. Калий задерживает 70-80% сахара, переходящего в мелассу. Содержание калия варьировало как по годам, так и между гибридами (таблица 3).

Гибриды сильно варьировали по содержанию калия в корнеплодах, причем гибриды сахаристого и нормально-сахаристого типов отличались существенно низким его содержанием.

Натрий, как и калий, относится к одним из основных мелассообразователей, присутствие которых мешает экстракции кристаллизованного сахара [2].

Результаты трехлетних опытов показали, что наибольшее значение натрия во все годы исследований было у гибрида ХМ-1820 (0,90 ммоль), наименьшее значение показал гибрид Ахат – 0,45 ммоль (таблица 4).

Гибриды РМС-70 и Доминика незначительно отличались между собой по содержанию натрия, и показали 0,85 и 0,84 ммоль, соответственно.

Таким образом, гибриды сахарной свеклы различных селекционных направлений отличаются между собой по содержанию натрия в корнеплодах. В пункте Кармаскалы урожайные, нормально-урожай-

ные и нормальные (совмещенные) типы гибридов отличались высоким содержанием натрия в корнеплодах. В то же время гибриды сахаристых и нормально-сахаристых типов имели низкое его содержание.

Таблица 2 Сахаристость корнеплодов сахарной свеклы в период уборки, %

Гибрид	2007 г.		2008 г.		2009 г.		2007-2009 гг.	
	Сахаристость	Прибавка (+/-)	Сахаристость	Прибавка (+/-)	Сахаристость	Прибавка (+/-)	Сахаристость	Прибавка (+/-)
РМС-70 (контроль)	17,30	0	18,50	0	16,50	0	17,50	0
ХМ-1820	16,40	-0,90	17,40	-1,10	16,20	-0,30	16,70	-0,80
Доминика	17,10	-0,20	18,00	-0,50	15,80	-0,70	17,00	-0,50
Геракл	17,80	0,50	18,20	-0,30	16,20	-0,30	17,40	-0,10
Кристалла	17,90	0,60	18,90	0,40	16,80	0,30	17,90	0,40
Ахат	17,70	0,40	19,20	0,70	17,40	0,90	18,10	0,60
НСР ₀₅	-	0,73	-	0,88	-	0,72	-	-

Таблица 3 Содержание калия в корнеплодах сахарной свеклы в период уборки, ммоль на 100 г сырой массы

Гибрид	2007 г.		2008 г.		2009 г.		2007-2009 гг.	
	Калий	Разница (+/-)	Калий	Разница (+/-)	Калий	Разница (+/-)	Калий	Разница (+/-)
РМС-70 (контроль)	4,85	0	5,22	0	4,50	0	4,86	0
ХМ-1820	4,99	0,14	5,09	-0,13	4,68	0,18	4,92	0,06
Доминика	5,02	0,17	5,03	-0,19	4,48	-0,02	4,85	-0,01
Геракл	4,88	0,03	4,50	-0,72	4,55	0,05	4,64	-0,22
Кристалла	4,21	-0,64	4,32	-0,90	4,15	-0,35	4,23	-0,63
Ахат	4,08	-0,77	4,24	-0,98	4,00	-0,50	4,11	-0,75

Таблица 4 Содержание натрия в корнеплодах сахарной свеклы в период уборки, ммоль на 100 г сырой массы

Гибрид	2007 г.		2008 г.		2009 г.		2007-2009 гг.	
	Натрий	Прибавка (+/-)	Натрий	Прибавка (+/-)	Натрий	Прибавка (+/-)	Натрий	Прибавка (+/-)
РМС-70 (контроль)	0,83	0	0,90	0	0,81	0	0,85	0
ХМ-1820	0,88	0,05	0,95	0,05	0,87	0,06	0,9	0,05
Доминика	0,83	0,00	0,87	-0,03	0,81	0,00	0,84	-0,01
Геракл	0,73	-0,10	0,78	-0,12	0,71	-0,10	0,74	-0,11
Кристалла	0,52	-0,31	0,54	-0,36	0,50	-0,31	0,52	-0,33
Ахат	0,45	-0,38	0,48	-0,42	0,43	-0,38	0,45	-0,40

Среди азотных соединений корнеплода сахарной свеклы, альфа-аминоазот или

«вредный азот» является наиболее вредоносным мелассообразователем и играет от-

рицательную роль при извлечении сахара из корнеплода [5]. Чем больше содержание альфа-аминоазота в корнеплодах, тем меньше выход сахара.

В пункте Кармаскалы в среднем за три года испытания наибольшее содержание альфа-аминоазота, как и в течение трех лет, показал стандартный гибрид РМС-70 (2,23 ммоль), наименьшее – гибрид Ахат (1,55 ммоль) (таблица 5). Гибриды ХМ-1820,

Доминика и Геракл также отличались высоким содержанием альфа-аминоазота – 1,91, 1,87 и 1,80 ммоль соответственно. У гибрида Кристелла были низкие показатели, как и у гибрида РМС-70.

Таким образом, гибриды сахаристых и нормально-сахаристого типов отличались более низким содержанием альфа-аминоазота в сравнении с урожайными и нормальными типами.

Таблица 5 Содержание альфа-аминоазота в корнеплодах сахарной свеклы в период уборки, ммоль на 100 г сырой массы

Гибрид	2007 г.		2008 г.		2009 г.		2007-2009 гг.	
	α-аминоазот	Разница (+/-)	α-аминоазот	Разница (+/-)	α-аминоазот	Разница (+/-)	α-аминоазот	Разница (+/-)
РМС-70 (контроль)	2,17	0	2,41	0	2,10	0	2,23	0
ХМ-1820	1,96	-0,21	1,99	-0,42	1,78	-0,32	1,91	-0,32
Доминика	1,92	-0,25	1,94	-0,47	1,75	-0,35	1,87	-0,36
Геракл	1,85	-0,32	1,86	-0,55	1,68	-0,42	1,8	-0,43
Кристелла	1,62	-0,55	1,71	-0,70	1,57	-0,53	1,63	-0,60
Ахат	1,52	-0,65	1,66	-0,75	1,47	-0,63	1,55	-0,68

На содержание сахара в мелассе в небольшой степени сказываются как технологические качества сахарной свеклы, так и состояние сахарного завода [5]. Стандарт-

ные потери сахара при образовании мелассы вычисляются по Брауншвейгской формуле [6] и выражаются в процентах (таблица 6).

$$СПС = 0,12 \times (K + Na) + 0,24 \times \alpha\text{-аминоазот} + 0,48, \quad (1)$$

где СПС – стандартные потери сахара, %;

K – содержание калия, ммоль на 100 грамм сырой массы;

Na – содержание натрия, ммоль на 100 грамм сырой массы;

α-аминоазот – содержание альфа-аминоазота, ммоль на 100 грамм сырой массы.

Таблица 6 Стандартные потери сахара (СПС) при образовании мелассы, %

Гибрид	2007 г.		2008 г.		2009 г.		2007-2009 гг.	
	СПС	Разница (+/-)	СПС	Разница (+/-)	СПС	Разница (+/-)	СПС	Разница (+/-)
РМС-70 (контроль)	1,68	0	1,79	0	1,62	0	1,70	0
ХМ-1820	1,65	-0,03	1,68	-0,11	1,57	-0,05	1,64	-0,06
Доминика	1,64	-0,04	1,65	-0,14	1,53	-0,09	1,61	-0,09
Геракл	1,60	-0,08	1,56	-0,23	1,51	-0,11	1,56	-0,14
Кристелла	1,43	-0,25	1,47	-0,32	1,41	-0,21	1,44	-0,26
Ахат	1,39	-0,29	1,44	-0,35	1,36	-0,26	1,40	-0,30

Результаты трехлетних испытаний показали довольно равномерное распределение стандартных потерь сахара при образовании мелассы – от 1,41 до 1,57%. В тоже время разница между вариантами была существенной.

Стандартные потери сахара при образовании мелассы у гибридов урожайного и нормально-урожайного типов были сравнительно выше, чем у сахаристых и нормально сахаристых гибридов, что было связано с высоким содержанием мелассообразующих веществ (калия, натрия и альфа-аминоазота).

В европейских странах на сахарных заводах оплату производят по содержанию очищенного сахара (СОС), которое вычисляется как разница между сахаристостью и стандартными потерями сахара в мелассе [4].

$$СОС = С - СПС, \quad (2)$$

Таблица 7 Содержание очищенного сахара (СОС) в корнеплодах сахарной свеклы, %

Гибрид	2007 г.		2008 г.		2009 г.		2007-2009 гг.	
	СОС	Разница (+/-)	СОС	Разница (+/-)	СОС	Разница (+/-)	СОС	Разница (+/-)
РМС-70 (контроль)	15,62	0	16,71	0	14,88	0	15,80	0
ХМ-1820	14,75	-0,87	15,72	-0,99	14,63	-0,25	15,06	-0,74
Доминика	15,46	-0,16	16,35	-0,36	14,27	-0,61	15,39	-0,41
Геракл	16,20	0,58	16,64	-0,07	14,69	-0,19	15,84	0,04
Кристелла	16,47	0,85	17,43	0,72	15,39	0,51	16,46	0,66
Ахат	16,31	0,69	17,76	1,05	16,04	1,16	16,70	0,90

В среднем за три года исследований наибольший валовый сбор сахара показал гибрид ХМ-1820 – 8,65 т/га, наименьший – гибрид РМС-70 – 6,91 т/га (рисунок 1). Остальные гибриды имели сравнительно одинаковый сбор сахара (от 7,91 до 8,36 т/га).

Таким образом, испытанные сорта и гибриды различались между собой по валовому сбору сахара. Зарубежные гибриды по сбору сахара превышали контрольный гибрид РМС-70 на 1,0-1,74 т/га. Валовый сбор сахара у гибридов урожайных типов был выше, чем у сахаристых.

Валовый сбор очищенного сахара – это окончательное его количество после пере-

где СОС – содержание очищенного сахара, %;

С – сахаристость, %;

СПС – стандартные потери сахара в мелассе, %.

В пункте Кармаскалы изученные гибриды отличались по содержанию очищенного сахара (таблица 7). Содержание очищенного сахара у гибридов урожайного и нормально-урожайного направлений было меньше, чем у гибридов сахаристого и нормально-сахаристого направлений.

Валовый сбор сахара показывает выход сахара с единицы площади посева. У сахарной свеклы он выражается через урожайность корнеплодов и их сахаристость:

$$ВСС = У \times С / 100, \quad (3)$$

где ВСС – валовый сбор сахара, т/га;

У – урожайность корнеплодов, т/га;

С – сахаристость корнеплодов, %.

работки на сахарном заводе [4]. Он выражается через урожайность и очищенное содержание сахара:

$$ВСОС = У \times СОС / 100, \quad (4)$$

где ВСОС – валовый сбор очищенного сахара, т/га;

У – урожайность корнеплодов, т/га;

СОС – содержание очищенного сахара в корнеплодах, %.

В среднем за три года испытания в пункте Кармаскалы наибольший валовый сбор очищенного сахара показал гибрид ХМ-1820 – 7,80 т/га, наименьший – контрольный гибрид РМС-70 (6,24 т/га). Гиб-

риды Доминика и Геракл формировали одинаковый сбор сахара – 7,57 т/га. Гибри-

ды Кристелла и Ахат показали соответственно 7,62 и 7,30 т/га (рисунок 2).

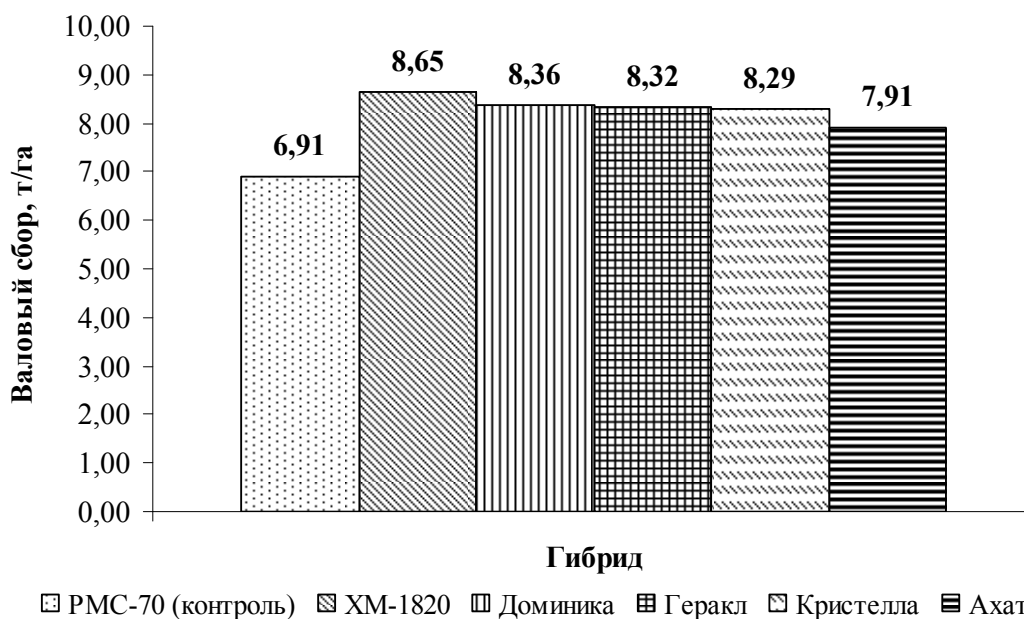


Рисунок 1
Валовый сбор сахара (Кармаскалы, 2007-2009 гг.)

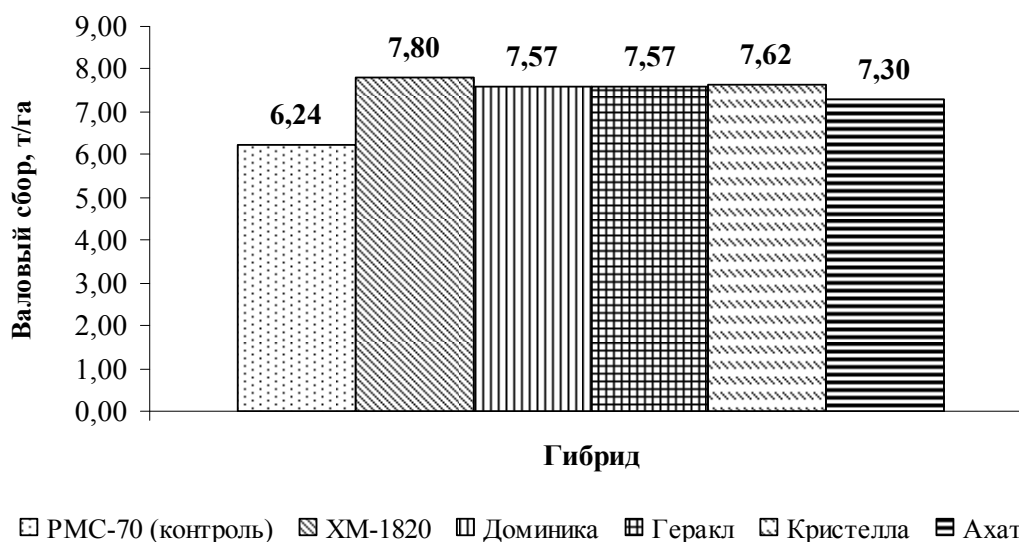


Рисунок 2
Валовый сбор очищенного сахара (Кармаскалы, 2007-2009 гг.)

Таким образом, испытанные гибриды различались между собой по валовому сбору очищенного сахара. В то же время данный показатель продуктивности реально оценивает гибриды сахарной свеклы, чем валовый сбор сахара. В пункте Кармаскалы гибрид Доминика превышает Геракл по валовому выходу сахара, а Кристелла – уступает им обеим. Оценка продуктивности по валовому сбору очищенного сахара пока-

зывает, что Геракл не уступает по продуктивности Доминике, а Кристелла превосходит по сбору сахара оба гибрида.

Экономическая эффективность возделывания гибридов сахарной свеклы зарубежной селекции рассчитывалась в сравнении с контрольным гибридом РМС-70. Расчеты проводились как по валовому сбору сахара, так и по валовому сбору очищенного сахара (таблица 8).

Таблица 8 Экономическая эффективность возделывания гибридов сахарной свеклы в пункте Кармаскалы (в среднем за 2007-2009 гг.)

Показатели	Гибрид					
	РМС-70	ХМ-1820	Доминика	Геракл	Кристалла	Ахат
<i>по валовому сбору сахара</i>						
Валовый сбор сахара с 1 га, т	6,91	8,65	8,36	8,32	8,29	7,91
Стоимость продукции с 1 га, руб.	124380	155700	150480	149760	149220	142380
Окупаемость затрат, %	393,1	489,6	473,7	471,7	470,3	449,2
Рентабельность, %	293	390	374	372	370	349
<i>по валовому сбору очищенного сахара</i>						
Валовый сбор очищенного сахара с 1 га, т	6,24	7,8	7,57	7,57	7,62	7,3
Стоимость продукции с 1 га, руб.	112320	140400	136260	136260	137160	131400
Окупаемость затрат, %	355,0	441,5	428,9	429,2	432,3	414,6
Рентабельность, %	255	341	329	329	332	315

Расчет экономической эффективности показал, что использование валового сбора очищенного сахара для оценки рентабельности возделывания является более правильным, чем использование валового сбора сахара. Так при расчете по валовому сбору сахара гибриды Геракл (372%) и Доминика (374%) более рентабельны для возделывания, чем Кристалла (370%). В то же время расчет по валовому сбору очищенного сахара показал, что рентабельность гибрида Кристалла (332%) выше, чем у Геракла и Доминики (329%).

Предложения производству. К возделыванию в южной лесостепи Республики Башкортостан для ранней уборки был ре-

комендован гибрид сахарной свеклы нормально-сахаристого направления Кристалла (КВС, Германия), показавший в исследованиях высокую рентабельность за счет валового сбора очищенного сахара. Для поздней уборки был рекомендован к возделыванию гибрид урожайного направления ХМ-1820 (Сингента, Швейцария), показавший в исследованиях наибольшую урожайность и наибольший валовый сбор очищенного сахара. Сахарным заводам, при приемке сахарной свеклы, кроме массы и сахаристости корнеплодов, рекомендовано учитывать содержание мелассообразующих веществ (калия, натрия и альфа-аминного азота).

Библиографический список

1. Зубенко В.Ф., Маковецкий К.А., Устименко-Бакумовский А.В. Улучшение технологических качеств сахарной свеклы: учеб. пособие. – Киев: Урожай, 1989. – 208 с.
2. Ионицей Ю.С. Технологические качества корнеплодов сахарной свеклы современных гибридов // Сахарная свекла. – 2006. – № 9. – С. 26-29.
3. Справочник свекловода Башкортостана [Текст]: справочник / Р.Р. Исмагилов [и др.]. – Уфа: Гилем, 2009. – 216 с.
4. Сахарная свекла: учебник / Д. Шпаар [и др.]; под ред. Д. Шпаара. – М.: ИД ООО «DLV АГРОДЕЛО», 2009. – 390 с.
5. Hoffmann C. Zuckerrüben als Rohstoff. Die technische Qualität als Voraussetzung für eine effiziente Verarbeitung [Text] / Hoffmann C. – Weender Druckerei GmbH & Co. KG, Göttingen. : Saur, 2006. – 1. – 200 s.
6. K, Buchholz. Neubewertung des technicshen Wertes von Zuckerrüben [Text] / Buchholz K. et al. – Zuckerind.120, Nr. 2: Saur, 1995. – 113-121 s.

Сведения об авторах

1. **Алимгафаров Раиль Рафикович**, ассистент кафедры растениеводства, кормопроизводства и плодовощеводства, ФГБОУ ВПО Башкортостанский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34. Тел.: 8(347)228-07-34, alimgafarov_rail@rambler.ru.

2. **Исламгулов Дамир Рафаэлович**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства, кормопроизводства и плодовоощеводства, ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34. Тел.: 8(347)228-07-34, ospkbgau@rambler.ru.

В данной статье представлены результаты, полученные при написании диссертационной работы «Технологические качества корнеплодов сахарной свеклы в условиях южной лесостепи Республики Башкортостан». Работа посвящена выявлению гибридов сахарной свеклы с высокими техно-

логическими качествами для конкретной природно-климатической зоны возделывания. Установлено, что при оценке продуктивности гибридов сахарной свеклы целесообразнее использовать валовый сбор очищенного сахара, чем валовый сбор сахара.

R. Alimgafarov, D. Islamgulov

VARIETY SPECIFICATION INFLUENCE ON TECHNOLOGICAL QUALITIES OF SUGAR BEET ROOT CROPS IN CONDITIONS OF THE SOUTHERN FOREST STEPPE OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Keywords: *sugar beet, hybrid, yield per unit, technological qualities, molassigenic matters, sugar loss in molasses, gross cleaned sugar output.*

Authors' personal details

1. **Alimgafarov Rail**, Postgraduate of the Chair of plant growing, feeds production and fruits and vegetables growing, Federal State Budget-funded Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University, Ufa, 50-letiya Ocyabrya str., 34. Phone: 8(347)228-07-34; e-mail: alimgafarov_rail@rambler.ru.

2. **Islamgulov Damir**, Candidate of agricultural sciences, assistant professor of the Chair of plant growing, feeds production and fruits and vegetables growing, Federal State Budget-funded Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University, Ufa, 50-letiya Ocyabrya str., 34. Phone: 8(347)228-07-34; e-mail: ospkbgau@rambler.ru.

The article presents the results obtained during the work on the dissertation titled “Technological qualities of sugar beet root crops in conditions of the forest steppe of the Republic of Bashkortostan”. The research has revealed the sugar beet hybrids with high

technological qualities for the specific natural and climatic zones of cultivation. To use gross cleaned sugar output has been found to be more rational than gross sugar output in estimating the hybrids' efficiency.

© Алимгафаров Р.Р., Исламгулов Д.Р.

УДК 633.2/3(470.57)

А.В. Валитов

ФОРМИРОВАНИЕ АГРОЦЕНОЗОВ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ПОСЕВАХ

Ключевые слова: *зеленый конвейер; пастбищный период; промежуточные культуры; урожайность; питательность.*

Главнейшей задачей сельскохозяйственного производства России и Республики Башкортостан является создание прочной кормовой базы животноводства с целью полного его обеспечения полноценными кормами. Недостаток высококачественных растительных кормов не позволяет сбалансировать рационы животных по важнейшим показателям – энергии и протеину, вследствие чего генетический потенциал их продуктивности используется не полностью. Все это является причиной того, что в 1 кг сухого вещества объемистых кормов содержится около 8 МДж обменной энергии (0,65 корм.ед.) и 10-11% сырого протеина вместо 10-11 МДж и 12-15% протеина, необходимых для удовлетворения потребности животных со средней продуктивностью [4]. Несбалансированность рационов по энергетической и протеиновой питательности сдерживает рост продуктивности сельскохозяйственных животных, приводит к перерасходу кормов и повышает себестоимость продукции животноводства. Поэтому необходимо расширение ассортимента и вовлечение в производство высокобелковых культур.

В этой связи особую актуальность имеют исследования по изучению продуктивности одновидовых и смешанных посевов кормовых культур в промежуточных посевах при разных сроках высева и использования с целью продления пастбищного периода.

Цель исследований заключалась в установлении продуктивности и качества урожая одновидовых и смешанных посевов озимой ржи и озимой тритикале с яровой викой, озимой викой и люцерной синегибридной, а также поукосного посева ярового рапса при разных сроках их использования в промежуточных посевах на выщелоченных черноземах лесостепи Предуралья.

В задачу исследований входило:

– установление целесообразности применения нескольких сроков посева и использования одновидовых и смешанных посевов кормовых культур;

– изучение особенностей роста и развития растений, определение показателей фотосинтеза и динамики накопления зеле-

ной, воздушно-сухой биомассы и сухого вещества в зависимости от сроков посева и использования;

– сравнительная оценка продуктивности и питательной ценности одновидовых и смешанных посевов кормовых культур;

– биоэнергетическая и экономическая оценка приемов формирования промежуточных посевов кормовых культур.

Исследования проводились в 2007-2010 гг. на опытном поле кафедры растениеводства, кормопроизводства и плодовоовощеводства в Учебно-научном центре ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, расположенном в Южной лесостепи Республики Башкортостан. Кормовой севооборот имел следующее чередование культур: 1. вика + овес; 2. озимая рожь; 3. яровая пшеница + многолетние травы; 4. многолетние травы 1-го года пользования; 5. многолетние травы 2-го года пользования; 6. многолетние травы 3-го года пользования; 7. многолетние травы 4-го года пользования; 8. силосные культуры (кукуруза, суданская трава).

Опыты проводились по следующей схеме:

Опыт I. 1. Озимая рожь на зеленый корм; 2. Озимая тритикале на зеленый корм; 3. Озимая рожь + вика яровая; 4. Озимая тритикале + вика яровая; 5. Озимая рожь + вика озимая; 6. Озимая тритикале + вика озимая; 7. Озимая рожь + люцерна синегибридная; 8. Озимая тритикале + люцерна синегибридная.

Опыт II. 1. Озимая рожь на зеленый корм; 2. Озимая тритикале на зеленый корм; 3. Озимая рожь на зеленый корм + поукосный посев ярового рапса; 4. Озимая тритикале на зеленый корм + поукосный посев ярового рапса.

Площадь учетных делянок в опытах составляла 520 м², повторность трехкратная. Объектами исследований были районированные сорта кормовых культур: озимая рожь сорта Чулпан 7, озимая тритикале – Башкирская 1, люцерна синегибридная – Чишминская 131, вика озимая – Юбилейная, вика яровая – Льговская 22 и яровой рапс сорта Юбилейный.

Предшествующими культурами при поукосном посеве ярового рапса были ози-

мая рожь и озимая тритикале; при посеве трав и озимых зерновых культур – однолетние травы. Обработка почвы – общепринятая для зоны.

Закладку опытов проводили в несколько сроков. Поукосный посев ярового рапса проводили через 1-2 недели после уборки озимой ржи и озимой тритикале сеялкой СЗТ-3,6 нормой высева – 2,5 млн. всхожих семян на 1 га. Способ посева – обычный рядовой с междурядьями 15 см. Яровую и озимую вику, а также люцерну синегибридную сеяли за 3-4 недели до посева озимых сеялкой СН-1,6 нормой высева трав 40, 40 и 20 кг/га обычным рядовым способом с междурядьями 15 см. Озимую рожь и озимую тритикале высеивали сеялкой СЗТ-3,6 нормой высева 4,5 млн. всхожих семян на 1 га обычным рядовым способом поперек рядков посева трав. В опыте предусматривалось использование посевов на зеленый корм.

Экспериментальная работа проводилась в соответствии с методическими указаниями по проведению полевых опытов с кормовыми культурами ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса [2] и методикой полевого опыта Б.А. Доспехова [1].

Расчет биоэнергетической эффективности возделывания культур проводили в соответствии с методическими рекомендациями ВАСХНИЛ [3]. Экономическую эффективность рассчитывали по прямым за-

тратам сравнительно-математическим методом.

Полнота всходов озимой ржи и озимой тритикале в одновидовых посевах по сравнению с двухкомпонентной смесью была выше. Густота стояния растений озимой ржи в фазу полных всходов в одновидовом посеве составила в среднем 445 шт./м², в смеси с озимой викой – 281 шт./м² и 80 шт./м² – озимой вики, с яровой викой – 354 шт./м² и 60 шт./м² – яровой вики, в смеси с люцерной синегибридной – 370 и 460 шт./м². Густота стояния растений озимой тритикале в одновидовом посеве в фазу полных всходов составила – 437 шт./м², в смеси с озимой викой – 275 шт./м² и 80 шт./м² озимой вики, с яровой викой – 346 шт./м² и 67 шт./м² – яровой вики, с люцерной синегибридной – 365 и 460 шт./м². Количество растений озимой ржи в одновидовом посеве к уборке составило в среднем 355 шт./м², озимой тритикале – 366 шт./м². Сохранность растений в зависимости от вида смеси была в пределах от 20,0 до 97,7%.

Сравнительный анализ поукосных посевов ярового рапса показал, что густота и сохранность растений зависела от сроков высева и складывающихся погодных условий (таблица 1). Влагообеспеченность посевов ярового рапса была доминирующим фактором, который оказал влияние на полевую всхожесть.

Таблица 1 Динамика густоты стояния и сохранность растений за период вегетации в поукосных посевах ярового рапса (опытное поле БГАУ, в среднем за 2007-2009 гг.)

Годы	Густота стояния растений, шт./м ²		Полевая всхожесть, %	Сохранность к уборке, %
	всходы	перед уборкой		
2007 г.	77	70	31,0	90,9
2008 г.	132	130	52,8	98,5
2009 г.	161	156	64,4	96,9

Рост и развитие растений в промежуточных посевах зависели не только от агротехнических приемов и биологии самих растений, но и от условий их произрастания, сроков посева, а также вариантов опыта. Исследованиями выявлено, что изучаемые растения в первоначальный период растут сравнительно медленно, что связано в большей мере с погодными условиями. Высота растений озимой ржи по мере роста

до фазы трубкования была выше, чем озимой тритикале. Однако в последующие фазы растения озимой тритикале превысили темп линейного роста озимой ржи. Темпы линейного роста подопытных культур в период между всходами и фазами трубкования – бутонизация составляли от 0,05 до 1,6 см в сутки. В последующие фазы среднесуточный прирост растений резко возрастал и составлял 1,5-6 см. Однако, начи-

ная с фазы колошения злаковых и цветения бобовых, рост растений замедлялся.

В поукосных посевах ярового рапса интенсивный линейный рост растений отмечен с фазы стеблевания до фазы цветения (рисунок 1). Погодные условия вегетационного периода оказали существенное влияние на ростовые процессы поукосного посева ярового рапса. Более высокорослые растения сформировались в 2007 и 2008 годах. Одним из основных показателей фотосинтетической деятельности растений, определяющих величину урожая, является

площадь листьев, динамичность ее формирования, величина фотосинтетического потенциала и показатель чистой продуктивности фотосинтеза [5].

Исследования показали что, начиная с периода возобновления весенней вегетации и до окончания фазы выхода в трубку злаковых и бутонизации бобовых компонентов, площадь листовой поверхности интенсивно нарастала. Максимальная площадь листьев отмечена в смешанных посевах (рисунок 2).

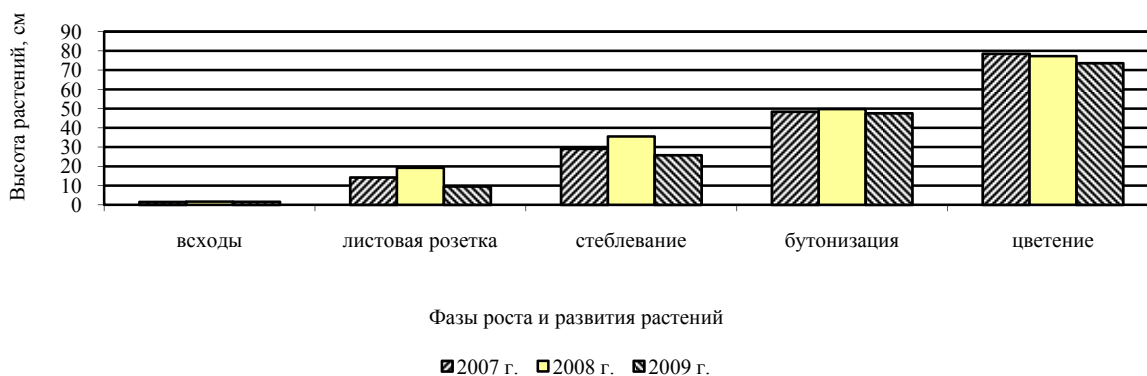


Рисунок 1
Динамика линейного роста растений ярового рапса в поукосных посевах (опытное поле БГАУ, см, в среднем за 2007-2009 гг.)

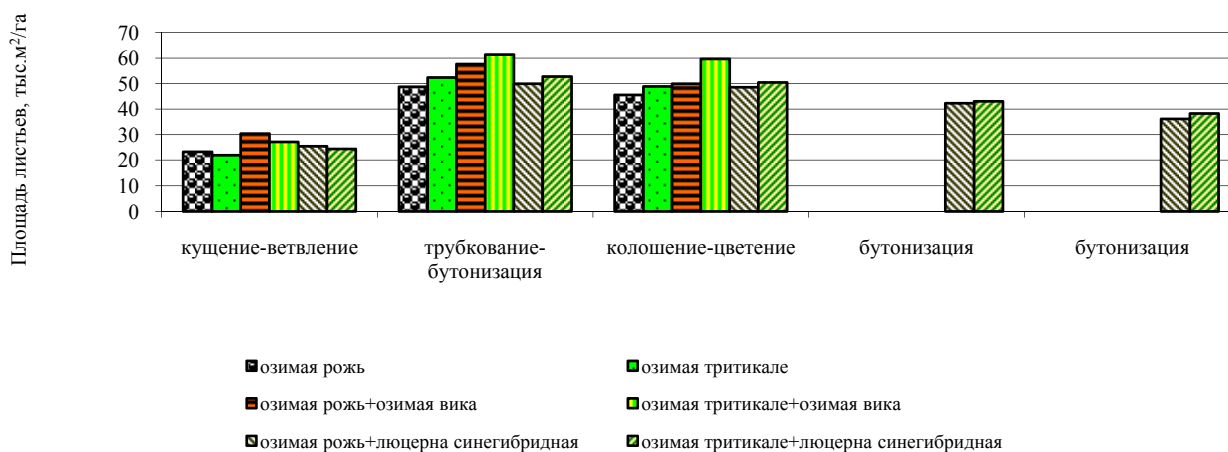


Рисунок 2
Динамика нарастания площади листовой поверхности кормовых культур в промежуточных посевах (опытное поле БГАУ, тыс. м²/га, в среднем за 2007-2009 гг.)

Аналогичная закономерность в формировании площади листовой поверхности проявлялась в смешанных посевах злаков с яровой викой.

Показатели фотосинтетического потенциала (ФП) находились в прямой зависимости от площади фотосинтезирующего

аппарата. Наиболее высокий фотосинтетический потенциал отмечен в смешанных посевах озимой ржи и озимой тритикале с люцерной синегибридной (таблица 2). По мере роста и развития растений показатели чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ) возрастали. Максимальная величина чистой

продуктивности фотосинтеза отмечена в период «начало колошения — бутонизации» и составила 3,3-3,4 г/м²×сут. в смешанных посевах злаков с озимой викой.

Максимальную листовую поверхность растения ярового рапса в поукосных посевах сформировывали в фазу бутонизации (таблица 3).

Таблица 2 Фотосинтетическая деятельность растений в одновидовых и смешанных посевах (опытное поле БГАУ, в среднем за 2007-2009 гг.)

Культуры	Сроки учета	Сухое вещество, т/га	S _{ср} , тыс. м ² /га	S _{max} , тыс. м ² /га	ФП за вегетацию, тыс. м ² ×дн./га	ЧПФ в среднем за вегетацию, г/(м ² ×сут)
Озимая рожь	весна	4,4	39,2	48,8	1388,2	3,1
Озимая тритикале	весна	5,0	41,1	52,4	1573,8	3,3
Озимая рожь + озимая вика	весна	5,7	46,0	57,7	1687,9	3,3
Озимая тритикале + озимая вика	весна	6,1	49,4	61,4	1893,3	3,4
Озимая рожь + люцерна синегибридная	весна—лето	8,3	40,5	50	4580,7	1,8
Озимая тритикале + люцерна синегибридная	весна—лето	8,5	41,8	52,8	4866,7	1,7
Озимая рожь	осень	1,8	23,3	24,0	908,7	2,0
Озимая тритикале	осень	1,9	22,0	23,5	792,0	2,7
Озимая рожь + яровая вика	осень	2,5	34,9	40,5	1363,0	1,9
Озимая тритикале + яровая вика	осень	2,5	35,4	41,1	1276,2	2,1

Таблица 3 Фотосинтетическая деятельность растений ярового рапса в поукосных посевах (опытное поле БГАУ, в среднем за 2007-2009 гг.)

Годы	Сухое вещество, т/га	S _{ср} , тыс. м ² /га	S _{max} , тыс. м ² /га	ФП за вегетацию, тыс. м ² ×дн./га	ЧПФ в среднем за вегетацию, г/(м ² ×сут.)
2007 г.	3,9	34,6	54,5	1344,0	3,0
2008 г.	5,0	36,6	57,2	1115,8	4,5
2009 г.	4,6	33,4	53,9	1740,6	2,6

Величина фотосинтетического потенциала (ФП) в поукосных посевах ярового рапса изменялась в зависимости от площади листовой поверхности. Так, фотосинтетический потенциал за период вегетации в 2008 году был меньше в 1,2-1,5 раза по сравнению с 2007 и 2009 гг.

Показатель чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ) изменялся по годам и зависел от погодных условий и величины

листовой поверхности. Так, в 2008 г. максимальная ЧПФ за вегетацию составила 4,5 г/м² в сутки, а в 2007 и 2009 гг. она составила соответственно 3,0 и 2,6 г/м² в сутки.

Опыты, проведенные нами в 2007-2010 гг., показали возможность бесперебойного обеспечения животных высококачественным зеленым кормом в ранневесенний и позднеосенний период с включением разнотравяющих травостоев (таблица 4).

Таблица 4 Сравнительная урожайность кормовых культур (опытное поле БГАУ, т/га, в среднем за 2007-2009 гг.)

Культуры	Сроки использования	Урожайность, т/га	
		зеленой массы	сухого вещества
Озимая рожь	весна	24,2	4,4
Озимая тритикале	весна	26,9	5,0
Озимая рожь + озимая вика	весна	27,7	5,7
Озимая тритикале + озимая вика	весна	34,5	5,7
Озимая рожь + люцерна синегибридная	весна—лето	46,8	8,3
Озимая тритикале + люцерна синегибридная	весна—лето	48,0	8,5
Озимая рожь	осень	13,6	1,8
Озимая тритикале	осень	13,7	1,9
Озимая рожь + яровая вика	осень	14,7	2,5
Озимая тритикале + яровая вика	осень	14,6	2,5

Для раннего использования весной оказались перспективными смешанные посевы озимой ржи и озимой тритикале с викой озимой и люцерной сине-гибридной, а для позднего (осенью) – поукосные посевы ярового рапса и смеси озимой ржи и озимой тритикале с викой яровой.

Наибольшая урожайность получена при высеве озимой ржи и озимой тритикале с люцерной синегибридной за счет отрастающей отавы люцерны и составила соответственно 46,8 и 48,0 т/га. Суммарная урожайность зеленой массы с поукосным посевом рапса после озимой тритикале составила 51,2 т/га.

Установлена тесная взаимосвязь между урожайностью зеленой массы и площадью листовой поверхности: $Y_1 = 0,97X - 9,8$, ($r = 0,91$); $Y_2 = 0,46X + 0,34$, ($r = 0,97$); $Y_3 = 0,66X - 1,32$, ($r = 0,99$), где Y_1 – урожайность зеленой массы кормовых культур при весенне-летнем использовании, т/га; Y_2 – урожайность зеленой массы кормовых культур при осеннем использовании, т/га; Y_3 – урожайность зеленой массы кормовых культур при весенне-осеннем использовании, т/га; X – площадь листьев, тыс. м²/га.

Результаты изучения ботанического состава показали разные соотношения биомассы компонентов в одновидовых и смешанных посевах бобовых культур с озимой рожью и озимой тритикале по годам и видам культур.

Видовой состав сорных растений по вариантам существенно не различался. Из малолетних сорняков в посевах преобладали марь белая (*Chenopodium album* L. s. l.), просо куриное (*Echinochloa crusgalli*), щирица запрокинутая (обыкновенная) (*Amaranthus retroflexus* L.), ромашка непахучая (*Matricaria perforata* Merat (M. inodora L.)), редька дикая (*Raphanus raphanistrum* L.), подмаренник цепкий (*Galium aparine* L.). Среди многолетних сорняков в посевах встречались растения вьюнка полевого (*Convolvulus auvensis* L.).

Исследования показали, что смешанные посевы злаковых с бобовыми способны фитоценотически подавлять сорные растения. Смешанные ценозы наиболее конкурентны по сравнению с одновидовыми посевами озимой ржи и озимой тритикале. В двухкомпонентных посевах отмечено снижение численности сорняков на 20-30%.

Сравнительный анализ химического состава кормовых культур показал, что содержание сырого протеина в зеленой массе озимой ржи составило 16,2%, а озимой тритикале – 16,4% при весенних сроках использования, 22,0% и 21,8% – при осеннем использовании. Содержание элементов питания в зеленой массе смешанных посевов с озимой и яровой викой, а также люцерной сине-гибридной имело тенденцию к увеличению (таблица 5).

Таблица 5 Химический состав зеленой массы кормовых культур (опытное поле БГАУ, % абс. сух. вещества, в среднем за 2007-2009 гг.)

Культуры	Сроки использования	Сухое вещество	Сырой протеин	Сырая зола	Сырая клетчатка	БЭВ	Сырой жир
Озимая рожь	осень	14,0	22,0	10,2	12,2	49,5	6,1
	весна	15,9	16,2	7,2	25,8	44,1	6,7
Озимая тритикале	осень	13,9	21,8	14,6	11,0	46,7	5,8
	весна	16,3	16,4	7,0	24,1	45,9	5,6
Озимая рожь + яровая вика	осень	14,1	23,6	11,5	11,5	50,4	2,9
Озимая тритикале + яровая вика	осень	14,0	22,7	12,8	12,8	50,3	1,4
Озимая рожь + озимая вика	весна	16,7	18,2	9,1	25,7	38,8	8,1
Озимая тритикале + озимая вика	весна	16,8	18,9	9,4	25,3	39,5	6,9
Озимая рожь + люцерна синегибридная	весна—лето	17,7	19,1	9,0	23,5	43,4	5,0
Озимая тритикале + люцерна синегибридная	весна—лето	17,8	19,2	8,8	23,4	43,6	5,0

Таким образом, из ранних кормовых культур в зеленом конвейере наиболее продуктивными являются смешанные посевы озимой ржи и озимой тритикале с викай озимой и люцерной синегибридной. В качестве поздних кормовых культур перспективны поукосные посевы ярового рапса и смеси озимой ржи и озимой тритикале с викай яровой (таблицы 6, 7). Сравнительная оценка продуктивности кормовых культур и их смесей при осеннем использовании показала, что наибольший выход сухого вещества обеспечили смешанные по-

севы злаков с яровой викай (таблица 7). При возделывании озимой ржи и озимой тритикале коэффициент энергетической эффективности (КЭЭ) составил 3,4-3,7, в смеси с озимой викай – 3,7-4,5, с люцерной синегибридной – 5,6-5,7, что в 1,5-1,6 раза выше по сравнению с одновидовыми посевами злаков (таблица 8). Поукосные посевы ярового рапса после озимой ржи и озимой тритикале сказались на выходе валовой и обменной энергии с 1 га и повысили коэффициент энергетической эффективности до 5 и 4,7.

Таблица 6 Продуктивность и питательная ценность зеленой массы кормовых культур при весенне-летнем использовании (опытное поле БГАУ, в среднем за 2007-2009 гг.)

Культуры	Выход, т/га				Обеспеченность переваримым протеином 1 к.ед., г
	сухого вещества	кормовых единиц	переваримого протеина	КПЕ	
Озимая рожь	4,4	4,3	0,40	4,1	93,0
Озимая тритикале	5,0	4,8	0,46	4,7	95,8
Озимая рожь + озимая вика	5,7	5,5	0,60	5,7	109,1
Озимая тритикале + озимая вика	5,7	6,9	0,74	7,1	107,2
Озимая рожь + люцерна синегибридная	8,3	9,3	1,02	9,7	109,7
Озимая тритикале + люцерна синегибридная	8,5	9,6	1,06	10,1	110,4

Таблица 7 Продуктивность и питательная ценность зеленой массы кормовых культур при осеннем использовании (опытное поле БГАУ, в среднем за 2007-2009 гг.)

Культуры	Выход, т/га				Обеспеченность, переваримым протеином 1 к.ед., г
	сухого вещества	кормовых единиц	переваримого протеина	КПЕ	
Озимая рожь	1,8	2,4	0,27	3,0	112,5
Озимая тритикале	1,9	2,4	0,27	3,0	112,5
Озимая рожь + яровая вика	2,5	2,9	0,42	3,5	144,8
Озимая тритикале + яровая вика	2,5	2,9	0,40	3,4	140,0

Использование злаково-бобовых смесей, а также поукосных посевов ярового рапса после озимой ржи и озимой тритикале было экономически эффективным. При осеннем использовании наибольшая прибыль и уровень рентабельности получены при возделывании смешанных посевов озимой ржи и озимой тритикале с яровой викай; при весенне-летнем – озимых злаков с озимой викай и люцерной синегибридной, а при весенне-осеннем – поукосных посевов ярового рапса после озимой тритикале.

Таким образом, в условиях выщелоченных черноземов лесостепи Предуралья продуктивность кормовых культур в про-

межуточных посевах в исследуемые годы зависела от состава травосмесей, сроков использования и погодных условий. Наибольшая урожайность зеленой массы (48,0 т/га), сбор кормовых единиц (9,6 т/га) и переваримого протеина (1,06 т/га) были получены в посевах озимой тритикале в смеси с люцерной синегибридной. Высокая продуктивность получена в смешанных посевах злаков с озимой викай при весенне-летнем использовании. При осеннем использовании наибольший сбор кормовых единиц (2,9 т/га) и переваримого протеина (0,42 т/га) был в смешанных посевах озимой ржи с яровой викай. Наибольшая сум-

марная урожайность зеленой массы была получена в варианте с поукосным посевом

ярового рапса после озимой тритикале и составила 51,2 т/га.

Таблица 8 Биоэнергетическая эффективность возделывания кормовых культур в промежуточных посевах при весенне-летнем использовании (опытное поле БГАУ, в среднем за 2007-2009 гг.)

Показатели	Озимая рожь	Озимая тритикале	Озимая рожь + озимая вика	Озимая тритикале + озимая вика	Озимая рожь + люцерна синегибридная	Озимая тритикале + люцерна синегибридная
Затраты совокупной энергии на 1 га, МДж	15726,8	15856,6	17762,0	18088,4	19867,9	19925,0
Выход с 1 га:						
сухого вещества, т	4,4	5,0	5,7	5,7	8,3	8,5
кормовых единиц, т	4,3	4,8	5,5	6,9	9,3	9,6
переваримого протеина, т	0,40	0,46	0,60	0,74	1,02	1,06
валовой энергии, МДж	85560,2	94500,0	111150,0	109440,0	156870,0	160650,0
обменной энергии, МДж	53240	59180	66480	82800	112320	115200
Энергоемкость 1 т:						
сухого вещества, МДж	3574,3	3171,3	3116,1	3173,4	2393,7	2344,1
кормовых единиц, МДж	3657,4	3303,4	3229,4	2621,5	2136,3	2344,1
переваримого протеина, МДж	39317,0	34470,8	29603,3	24443,8	19478,3	18797,2
Энергетический КПД технологии	5,4	5,9	6,2	6,0	7,9	8,0
Коэффициент энергетической эффективности производства кормов	3,4	3,7	3,7	4,5	5,6	5,7
Приращение валовой энергии на 1 га, МДж	69833,4	78643,4	93388,0	91351,6	137002,1	140725,0

Себестоимость 1 т кормовых единиц в одновидовых посевах озимой ржи и озимой тритикале составила 2905 и 2675 руб., рентабельность 54,8 и 68,2%. В смешанных посевах с озимой викой она снижалась до 2473 и 2098 руб., а рентабельность возрастала до 82,0 и 114,5%. При весенне-осеннем использовании возделывание смешанных посевов озимой ржи и озимой тритикале с люцерной синегибридной позволило получить 15738 и 15029 руб. с 1 га дополнительной прибыли. При этом рентабельность возросла до 117,3 и 122,5%. Наибольшая прибыль и уровень рентабельности при осеннем использовании были получены в смешанных посевах озимой тритикале с

яровой викой, а также при возделывании поукосных посевов ярового рапса после озимой тритикале.

Таким образом, в условиях выщелоченных черноземов лесостепи Предуралья для раннего использования на зеленый корм наиболее продуктивными являются смешанные посевы озимой ржи и озимой тритикале с викой озимой, для весенне-летнего – смешанные посевы злаков с люцерной синегибридной. В качестве поздних кормовых культур перспективны смешанные посевы озимой ржи и озимой тритикале с яровой викой, а также поукосные посевы ярового рапса, позволяющие продлить зеленый конвейер до 160-170 дней.

Библиографический список

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обра-

ботки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

2. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / Всесоюзный НИИ кормов им. В.Р. Вильямса. – изд. 2-е. – М., 1987. – 198 с.

3. Методическое пособие по агроэнергетической и экономической оценке технологий и систем кормопроизводства – М.: Россельхозиздат, ВНИИ кормов, 1995. – 174 с.

4. Надежкин С.Н., Кузнецов И.Ю. Способы заготовки и качественная оценка кормов. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2008. – 112 с.

5. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений как основа их продуктивности в биосфере и земледелии // Фотосинтез и продукционный процесс. – М., 1998. – С. 5-28.

Сведения об авторе

Валитов Азат Вахитович, аспирант кафедры растениеводства, кормопроизводства и плодовоовощеводства агрономического факультета ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34. E-mail: Valit_84@mail.ru.

Обеспечение животных высокопитательным кормом является основной задачей кормления в пастбищный период. Решению этой задачи во многом способствуют посевы промежуточных культур, позволяющие получать с одной площади по два-три урожая в год и продлить период использования зеленого корма. В полевых опытах за период 2007-2010 гг. определены

продуктивность и качество урожая одноидовых и смешанных посевов озимой ржи и озимой тритикале с викой яровой, викой озимой и люцерной синегибридной, а также ярового рапса при разных сроках посева и использования в зеленом конвейере. Возделывание их позволило продлить пастбищный период в условиях лесостепи Предуралья до 160-170 дней.

A. Valitov

FORMATION OF THE FORAGE CROPS AGROCOENOSIS IN BETWEENCROP SOWING

Keywords: green conveyer; pasture season; planting fillers; yield; nutrition.

Author's personal details

Valitov Azat, postgraduate student of the plant growing, feeds production and fruits and vegetables growing Chair of the Federal State Budget-funded Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University, Ufa, 50-letiya Otyabrya str., 34. E-mail: Valit_84@mail.ru.

To provide animals with high-grade fodder is the chief aim of feeding in the pasture season. This aim can be achieved by the betweencrop sowings allowing to get 2-3 yields from one area annually and prolong the period of green fodder use.

In the field experiments over the period of 2007-2010 productivity and yield quality of

single-crop and mixed-crop sowings of winter rye and winter triticale with spring vetch, winter vetch and alfalfa and spring rape at different sowing dates and green conveyer use were stated. Their cultivation has allowed prolonging the pasture season in the forest-steppe zone of the Cis-Urals up to 160-170 days.

© Валитов А.В.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА КОРНЕПЛОДА СЕЛЬДЕРЕЯ КОРНЕВОГО

Ключевые слова: сельдерей корневой; технологические качества корнеплода; пустотелость; блюдцевидность; ржавое пятно; потемнение мякоти.

Введение. В Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, на 2010 г. включено 16 сортов корневого сельдерея. Существующие сорта лишь частично отвечают требованиям производителей по продуктивности, а потребителей – по качеству корнеплода. Основные требования, предъявляемые к сортам корневого сельдерея: корнеплоды должны быть крупными, гладкими, с максимально ограниченным числом и более низким расположением боковых корней, с формами от округлой конфигурации до бочкообразной, со светлым эпидермисом; хорошей лежкостью; устойчивостью к стеблеванию и повышенной температуре, к болезням, вирусам и вредителям. К технологическим качествам корнеплода сельдерея корневого относятся окраска мякоти, потемнение мякоти при переработке, наличие ржавой окраски мякоти, склонность к образованию пустотелости и блюдцевидности, выход продукции после очистки кожицы.

Результаты исследований. Исследования выполнены на базе ГНУ Всероссийского НИИ овощеводства РАСХН в 2005–2007 гг.

Полые (пустотелые) корнеплоды – корнеплоды, у которых пустоты образуются внутри корнеплода (рисунок 1). Степень развития пустотелости зависит от сорта, может быть обусловлена и другими факторами, как хорошая обеспеченность водой и азотом, большая площадь питания или поздняя уборка, которые в целом благоприятны для роста и развития растения [1].

В многолетних опытах изучены причины образования пустотелости. Установлено, что рост и развитие листьев и формирование боковых побегов не влияют на образование пустотелости. Между массой корнеплода и образованием пустотелости связи не обнаружено, формирование пустотелости наблюдается и в ранние фазы развития корнеплода. Большое значение имеет

строение и качество тканей корнеплода. Дегенерация сердцевинной ткани у восприимчивых сортов начинается раньше и прочность тканей у них ниже, чем у устойчивых. Покровный слой (часть ткани между полым пространством в сердцевинной ткани и точкой роста) – наиболее тонкий и поэтому наиболее восприимчивый к разрыву до достижения корнеплодом веса 100 г. По мере роста корнеплода толщина этого слоя увеличивается. Пустотелость возникает до достижения корнеплода массой 100 г, когда покровный слой еще тонкий [2].

Результаты наших исследований показали, что сорт Максим формирует корнеплод без пустотелости, у сортов Купидон, Пражский гигант и Ментор – пустотелость корнеплода составила 10%. У сорта Есаул этот показатель оказался на уровне 70%, Яблочный – 80% (таблица 1).

Блюдцевидность корнеплода – образование в верхней части корнеплода полости. В июле–августе у некоторых сортов внутри корнеплода появляется дряблая ткань, которая со временем иссушается и отмирает, в результате чего образуется полость. При этом конус нарастания часто разрывается. Зачатки листьев остаются по краям в форме венчика, а в середине образуется уплощенное «блюдец» с венчиком из почек замещения. Образование «блюдец» зависит от сорта и стимулируется факторами, оказывающими положительное влияние на рост корнеплода, такими, как высокая обеспеченность азотом и влагой, незначительная испаряемость, большая площадь питания [3]. В наших опытах только у сорта Есаул отмечена блюдцевидность в пределах 50%.

Окраска мякоти корнеплода варьирует от белой до цвета слоновой кости. Сорта Ментор, Диамант, Албин, Корневой грибовский, Яблочный имеют белую окраску мякоти; Максим, Пражский гигант, Есаул, Купидон – цвета слоновой кости.

Таблица 1 Оценка сортов сельдерея корневого по технологическим качествам корнеплода

Сорт	Происхождение	Окраска мякоти	Пустотелость (блюдцевидность), %	Наличие ржавого пятна, +/-	Степень блеска мякоти (L), балл	Выход продукции при очистке кожицы, %
Максим	Nunhems, Нидерланды	цвета слоновой кости	0	–	75	64
Ментор	Nunhems, Нидерланды	белая	10	–	76	64
Диамант	Bejo Zaden B.V., Нидерланды	белая	50	–	78	65
Албин	Nunhems, Нидерланды	белая	40	+	70	57
Пражский гигант	ООО «Агрофирма «Поиск», Россия	цвета слоновой кости	10	+	72	58
Корневой грибовский	ВНИИССОК, Россия	белая	40	+	74	60
Яблочный	ООО «Интерсемя», Россия	белая	80	+	73	55
Есаул – стандарт	ООО «Агрофирма «Гавриш», Россия	цвета слоновой кости	70 (50)	+	75	62
Купидон	ВНИИО, Россия	цвета слоновой кости	10	–	75	65

Потемнение мякоти при переработке. Во время переработки мякоть корнеплода может становиться серого (до черного) цвета. Этот процесс связан с белковым метаболизмом и может быть блокирован воздействием слабой кислоты, например, 0,05%-ной лимонной. При выборе сорта сельдерея, предназначенного для переработки, предпочтение отдается нетемнеющим при бланшировке [1].

Показатель потемнения мякоти корнеплода сельдерея – степень блеска переработанной продукции (*L*) – определяли по методике Mazollier J., Bardet M.C. (1989) [4]. Для этого корнеплоды резали соломкой шириной 1,5-2 мм. Величина *L* уменьшается в зависимости от степени потемнения. Образцы, имеющие показатель *L* больше 78 баллов, характеризуются высоким качеством; *L* меньше 70 баллов свидетельствует о низком качестве переработанной продукции. В наших исследованиях максимальная степень блеска мякоти корнеплода отмечена у сорта Диамант – 78 баллов. У сорта Ментор этот показатель равен 76, у сортов Купидон, Максим и Есаул – 75 баллам. Минимальный показатель – у сорта Албин – 70 баллов.

Ржавая окраска мякоти корнеплода (железистая пятнистость). Под действием на ткани корнеплода потока воздуха вблизи корневой шейки образуются красно-коричневые пятна, что связано с наличием эфирных масел. Этот процесс может подавляться под воздействием пониженных температур. Поэтому на перерабатывающих предприятиях обрезанные корнеплоды сельдерея хранят в ледяной воде. На обработанных паром корнеплодах железистая пятнистость не проявляется [1].

В наших исследованиях наличие ржавого пятна отмечены у сортов Албин, Пражский гигант, Корневой грибовский, Яблочный, Есаул (рисунок 2)

Очистка кожицы очень тонким слоем вызывает *потемнение мякоти* (рисунок 3). При очистке кожицы оптимальный выход продукции составляет 55-65% [5]. Максимальный выход продукции при очистке кожицы (65%) отмечен у сортов Диамант и Купидон. Это связано с тем, что у этих сортов очень низкое расположение боковых корней и меньший диаметр головки корнеплода. У сортов Ментор и Максим этот показатель равен 64% соответственно. Минимальный выход продукции при очистке кожицы отмечен у сортов Албин (57%) и Яблочный (55%).



Рисунок 1
Пустотелость корнеплода сельдерея корневого



Рисунок 2
Ржавое пятно в мякоти корнеплода сельдерея корневого

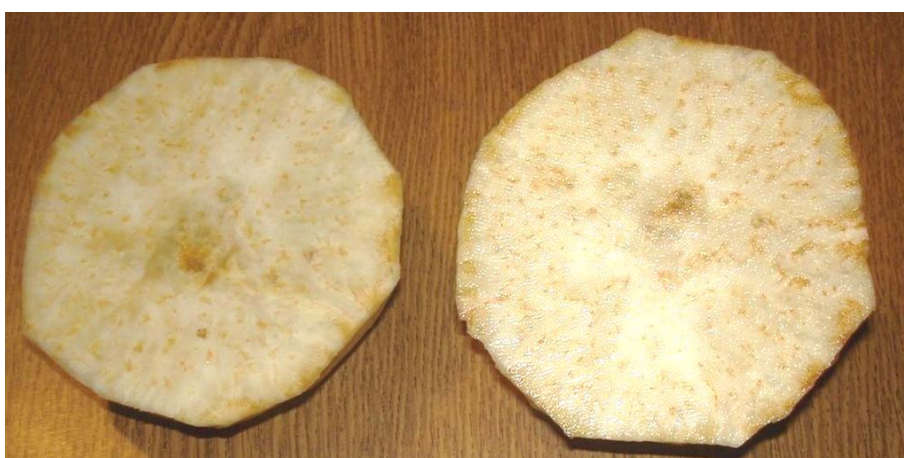


Рисунок 3
Потемнение мякоти корнеплода сельдерея корневого

Вывод. В условиях Нечерноземной зоны РФ для промышленного выращивания сельдерея корневого перспективными являются сорта Максим, Ментор, Диамант и

Купидон без блюдцевидности, ржавого пятна, низким процентом пустотелости и потемнения мякоти, максимальным выходом продукции после очистки кожицы.

Библиографический список

1. Круг Г. Овощеводство // Перевод с нем. В.И. Леунова. – М.: Колос, 2000. – 576 с.

2. Hartmann, H. and Waldhor, O. (1977) Napfbildung bei knollensellerie (*Apium graveolens* L.). 1. Knollenwachstum und Sorteneinflüsse. – Gartenbauwissenschaft, 42, 1, s. 28-32.

3. Wiebe H.-J. (1989b) Wie wird die Blutehnbildung wichtiger Gemusearten ge-

steuert // Gemuse, t. 25. – № 11. – S. 474-477.

4. Mazollier, J., Bardet, M.C. (1989) 4e gamme: Les 6 commandements du celeri rape // Infos, T. 51, 2 pp. 1-25.

5. Moravec, J. et. al. (1977) Príspevek ke slechtitelskym metodam zlepšeni jakosti bulvoveho celeru (*Apium graveolens* L. var. *rapaceum* (Mill.) Gaud.). – Bull. (Vyzk. Ustav Zelin. Olomouc), 19/20, pp. 11-17.

Сведения об авторе

Иванова Мария Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, зав. лабораторией селекции и семеноводства зеленных культур ГНУ Всероссийского НИИ овощеводства РАСХН, 140186, г. Жуковский, ул. Наб. Циолковского, д. 9, кв. 44. E-mail: ivanova_170@mail.ru.

Для промышленного выращивания сельдерея корневого в условиях Нечерноземной зоны РФ перспективными являются сорта Максим, Ментор, Диамант и Купидон

без блюдцевидности, ржавого пятна, низким процентом пустотелости и потемнения мякоти, максимальным выходом продукции после очистки кожицы.

M. Ivanova

TECHNOLOGICAL QUALITIES OF THE ROOT CROP OF THE CELERY ROOT

Keywords: *a celery root; technological qualities of a root crop; hollowness; a rusty stain; pulp browning.*

Author's personal details

Ivanova Maria, the candidate of agricultural sciences, the senior lecturer, chief of green crops selection and seed-growing laboratory of the All-Russian Scientific Research Institute of Vegetable Growing of Russian Academy of Agricultural Sciences. The address: 140186, Zhukovsky, Tsiolkovsky Emb., 9, apt. 44. E-mail: ivanova_170@mail.ru.

The grades Maxim, Mentor, Diamant and Cupidon without a rusty stain, hollowness and pulp browning, with the maximum output after thin skin clearing are perspective for industrial

cultivation of a celery root in the conditions of the Non-chernozem zone of the Russian Federation.

© Иванова М.И.

РЕЗЕРВЫ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ В БАШКОРТОСТАНЕ

Ключевые слова: Республика Башкортостан; говядина; ресурсосберегающие технологии; мясное скотоводство.

Введение. Технология производства конкурентоспособного мясного сырья, в частности говядины, характеризуется рядом особенностей, которые служат основой для ведения мясного скотоводства на предприятиях различных организационно-правовых форм. Производить высококачественную говядину при минимальных затратах на дорогостоящие корма, труд и энергоресурсы возможно за счет организации подсосного выращивания телят и использования приспособленных помещений без специального технологического оборудования. Применение данной технологии обуславливается биологическими особенностями мясного крупного рогатого скота и позволяет полностью реализовать генетический потенциал продуктивности. Так, животные мясного типа характеризуются лучшей скороспелостью и способны достигать уже в 14-16-месячном возрасте высоких убойных кондиций. Мясной скот вынослив, неприхотлив к условиям содержания и кормления, хорошо приспособлен к использованию пастбищ. В период наиболее интенсивного роста молодняка основным кормом для телят мясных пород является молоко матери, что и оказывает положительное влияние на интенсивность наращивания мышечной ткани и ее качество.

В современных условиях основными организационно-технологическими принципами ведения отрасли мясного скотоводства являются: беспривязный способ содержания на глубокой подстилке в приспособленных помещениях; проведение сезонных зимне-весенних отелов; подсосное выращивание телят до 6-8-месячного возраста (по системе корова-теленки); организация воспроизводства стада, обеспечивающаяся получением не менее одного теленка в год от коровы при продолжительности сервис-

периода не более 90 дней; жесткая выбраковка яловых коров; доразвивание, нагул и откорм молодняка; создание культурных пастбищ и максимальное использование естественных пастбищных угодий; устойчивая кормовая база, обеспечивающая заготовку кормов не менее 35 ц корм. ед. на условную голову скота; создание сети племенных, репродуктивных и товарных мясных ферм.

Для условий Башкортостана, особенно в степных, лесостепных и горных районах наиболее приемлемой является пастбищно-стойловая технология, которая предусматривает пастбищное содержание скота, сезонные зимне-весенние отелы, проводимые в приспособленных помещениях, подсосное выращивание телят. Сверхремонтный молодняк после отъема от коров-матерей доразвивают и откармливают в основном в помещениях легкого типа или на открытых площадках сезонного действия или с применением нагула на естественных пастбищах с последующим заключительным стойловым откормом до 18-20-месячного возраста и живой массы не менее 450 кг. В целях значительного увеличения производства высококачественной и относительно дешевой продукции в Башкортостане разработана отраслевая программа развития мясного скотоводства, на период 2009-2012 гг., благодаря реализации которой численность мясного и помесного скота на 01.11.2010 г. составила около 48 тыс. голов. Одной из основных задач реализации программы развития мясного скотоводства в Республике Башкортостан является увеличение объемов производства высококачественной и относительно дешевой говядины на основе разведения мясного скота и его помесей за счет максимального использования пастбищных угодий и пустующих животноводческих объектов.

Цель и методика исследований. В этой связи целью наших исследований явилось изучение состояния производства говядины и определение перспектив развития отрасли мясного скотоводства путем увеличения численности поголовья мясных животных и рационального использования имеющегося потенциала наращивания производства говядины в условиях хозяйств Республики Башкортостан. Для определения целесообразности использования адаптивной ресурсосберегающей технологии выращивания мясного чистопородного и помесного скота на мясо была проведена сравнительная оценка производственно-экономических показателей хозяйств, различных организационно-правовых форм собственности и категорий хозяйств, специализирующихся на производстве говядины с характеристикой используемой технологии.

Выявлены возможности по дополнительному размещению мясного и помесного скота с учетом имеющегося поголовья в хозяйствах различных организационно-правовых форм, в т.ч. у населения, площадей кормовых культур и естественных пастбищных угодий, пустующих животноводческих объектов.

Результаты исследований. На сегодняшний день в Республике Башкортостан производство говядины осуществляется во всех категориях хозяйств в основном за счет реализации свехремонтного молодняка и выбракованного взрослого скота черно-пестрой, симментальской, бестужевской и некоторых других пород. Удельный вес специализированного мясного скота составляет 5,5% от общего поголовья коров. В республике по степени специализации производства выделяются две группы хозяйств: многоотраслевые и узкоспециализированные. В зависимости от направления специализации и технологических особенностей различают следующие типы хозяйств:

1. Комплексы и спецхозы по организации выращивания, доразщивания и откорма молодняка с 10-20-дневного до 18-20-ме-

сячного возраста на кормах собственного производства. При этом животных содержат в групповых станках в течение всего производственного цикла или на привязи в период откорма. Такие комплексы функционируют в СПК им. Ленина Татышлинского, им. Фархутдинова К.Г. Туймазинского, «Рассвет» Аургазинского, «Октябрь» Бижбулякского, ООО «Приютовагрогаз» Ермакеевского, СПК «Ильсегул» Миякинского, СПК «Ярославский» Дуванского районов.

2. Фермы по производству говядины за счет выращивания свехремонтного молодняка молочного и комбинированного направлений продуктивности на основе внутрихозяйственной специализации. Такая технология производства говядины в настоящее время является самой распространенной. В структуре стада доля коров не превышает 30-40% и интенсивность производства говядины зависит от принятой схемы выращивания телят в молочный период, организации доразщивания и откорма, обеспеченности кормами, использования нагула в летний период или заключительного стойлового откорма.

3. Откормочные площадки открытого типа сезонного или круглогодичного действия с использованием кормов собственного производства (грубые, сочные, концентрированные) или с дополнительным включением отходов переработки продовольственных и технических культур (отруби, жмыхи, шроты), свеклосахарного, спиртового и пивоварного производства (жом, патока, барда, пивная дробина).

Такая технология организации доразщивания и откорма молодняка является элементом внутрихозяйственной специализации и успешно применяется в хозяйствах Стерлитамакского (СПКК «Авангард», СПКК им. Калинина), Куюргазинского (СПКК им. Кирова), Чекмагушевского (СПК «Искра», «Базы»), СПК «Дружба» Мелеузовского, а также в ряде других районов республики. На открытой площадке круглогодичного содержания СПКК им. Калинина Стерлитамакского района откарм-

ливают более 1000 голов молодняка чернопестрого и симментальского скота. При этом все поголовье обслуживают два механизатора, раздача кормов осуществляется мобильным транспортом, поение – из групповых автопоилок с электроподогревом воды в зимний период.

В настоящее время в республике успешно функционируют фермы по разведению специализированного мясного скота и их помесей с молочными и молочно-мясными породами: ООО Забарив Агро Куюргазинского, СПК «Япрык», СПК «Усень» Туймазинского, ГУСП совхоз «Рошинский», СПКК «Стерлитамакское» Стерлитамакского, СПК им. Салавата Стерлибашевского, СПК «Базы» Чекмагушевского районов, подразделений ГУСП

МТС «Башкирская», ОАО «Зирганская МТС» и т.д.

По статистическим данным Министерства сельского хозяйства республики Башкортостан в хозяйствах всех категорий в 2010 г. было произведено на убой 433,1 тыс. тонн мяса скота и птицы в живой массе, в том числе 248,6 тыс. тонн говядины или 57,4%. При этом хозяйствами населения произведено 185,2 тыс. тонн, что составляет 74,5% от общего объема, 52,4 тыс. тонн (21,1%) сельхозпредприятиями и 11 тыс. тонн (4,4%) фермерскими хозяйствами. Поголовье крупного рогатого скота по категориям хозяйств и объемы производства говядины в Республике Башкортостан приводятся в таблице 1.

Таблица 1 Поголовье крупного рогатого скота по категориям хозяйств и объемы производства говядины

Категория хозяйств	Год									
	1996	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Хозяйства всех категорий	2208,4	1686,9	1779,8	1708,2	1706,8	1644,8	1989,0	1746,4	1765,6	1778
Сельскохозяйственные организации	1366,9	927,6	784,1	702,9	681,4	620,5	610,5	615,9	604,1	584,5
Хозяйства населения	827,0	746,4	961,4	949,9	962,2	960,1	1014,4	1062,3	1080,7	1099
КФХ и ИП	9,5	12,9	34,3	55,4	63,2	64,2	67,1	68,2	80,8	94,4
Произведено хозяйствами всех категории (в живой массе) тыс. тоны	272,6	220,7	240,4	236,1	234,4	245,5	251,3	252,8	248,5	250,0

Здесь следует отметить, что на 01.01.2011 г. в республике имелось 1777,9 тыс. голов крупного рогатого скота из них 584,5 тыс. гол. в сельхозпредприятиях, 1099 тыс. гол. у населения и 94,4 тыс. гол. у фермеров. В 2010 году средняя живая масса реализованного на убой молодняка КРС составила 340 кг при среднесуточном приросте живой массы 498 г, что свидетельствует о низкой реализации потенциальной возможности наращивания живой массы молодняка выращиваемого на мясо. В 2009 году в хозяйства республики завезено из Австралии 1145 гол. телок и 46 бычков герефордской породы, в ООО «Забарив-Агро» Куюргазинского района 378 гол. лимузинов французской селекции, который имеет статус племенной фермы по данной породе.

Сегодня в этом хозяйстве имеется более 1500 голов высокоценного чистопородного скота лимузинской породы. При этом республика располагает довольно большими возможностями наращивания поголовья мясного скота. На территории республики имеются возможности по дополнительному размещению более 300-350 тысяч голов скота с учетом наличия сельскохозяйственных угодий, в том числе пастбищ и сенокосов, а также пустующих животноводческих объектов. В общей сложности производством говядины по технологии мясного скотоводства в республике занимаются хозяйства более 40 районов. В целом фактические данные и планируемые показатели развития отрасли мясного скотоводства в РБ приводятся в таблице 2.

Таблица 2 Поголовье мясного скота и производство говядины

Показатель	Год			
	2005	2010	2015	2020
Поголовье мясного и помесного скота, тыс. гол.	1,6	50	80	150
Реализация мясного и помесного скота на убой, тыс. тонн (в живом весе)	0,5	3,62	10,0	20,0
Производство говядины от мясного и помесного скота, тыс. тонн (в убойном весе)	0,2	2,1	5,9	12,0
Среднесуточный прирост в СХП, г.	396	498	580	700
Среднесдаточная живая масса 1 головы, кг	296	338	380	450

Данные таблицы 2 показывают, что при рациональном использовании имеющегося потенциала развития отрасли в ближайшие 10 лет планируется довести численность поголовья до 150 тыс. гол., что позволит увеличить производство высококачественной говядины более, чем в 6 раз при планируемом уровне рентабельности не менее 20-30%. Большие резервы в производстве говядины имеются в молочном скотоводстве. Без ущерба молочному скотоводству до 10-15% (25-35 тыс. голов) низкопродуктивных коров можно скрещивать с быками мясных пород. Это позволит дополнительно получить ежегодно 5-6 тыс. тонн говядины (в убойном весе). Планируется создание крупных откормплощадок в Стерлитамакском районе общей мощностью 3 тыс. голов, Буздякском и Кююргазинском районах по 10 тыс. голов скота.

В отрасли мясного скотоводства примерно 50% затрат приходится на содержание мясных коров. В связи с этим одним из приемов снижения затрат на содержание маточного поголовья и выращивание молодняка мясного скота является максимальное использование в летний период естественных пастбищных угодий.

Применение ресурсосберегающей технологии выращивания молодняка мясного скота с максимальным использованием прифермерских культурных пастбищных угодий в течение 4 месяцев подсосного периода и 4 месяцев нагула на естественных пастбищах обеспечивает достижение живой массы в 20-месячном возрасте 480-500 кг. Использование кормов естественных паст-

бищ позволяет снизить себестоимость прироста 1 ц живой массы на 1726 руб. и достичь уровня рентабельности производства более 24%.

Выводы. 1. Анализ состояния производства говядины в республике выявил наличие больших возможностей увеличения поголовья мясного скота путем дополнительного размещения более 300-350 тысяч голов, с учетом имеющегося поголовья в хозяйствах различных организационно-правовых форм, в том числе у населения, площадей кормовых культур и естественных пастбищных угодий, пустующих животноводческих объектов.

2. При этом в первую очередь мясное скотоводство должно найти свое развитие в районах, где имеются обширные пастбища и сенокосы, в первую очередь в районах Зауралья и Северовостока, здесь должно сосредоточиться до 50% имеющегося мясного поголовья республики. Возможно развитие данной отрасли в районах с зерновым производством, вблизи перерабатывающих предприятий, с использованием для откорма отходов их переработки.

3. Внедрение ресурсосберегающей технологии производства говядины на основе разведения чистопородного мясного скота зарубежной селекции позволит в течение 2011-2015 гг. увеличить численность специализированного мясного скота и помесей в республике до 80 тыс. голов и объемы производства высококачественной говядины в сельскохозяйственных организациях Башкортостана до 120 тыс. тонн при уровне рентабельности не менее 20%.

Библиографический список

1. Республиканская целевая программа «Развитие мясного животноводства Рес-

публики Башкортостан на 2010-2020 годы». – Уфа: МСХ РБ, 2010. – 45 с.

2. Гизатуллин Р.С., Хазиахметов Ф.С. Рекомендации по вопросам организации и ведения отрасли мясного скотоводства в Башкортостане. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2010. – 20 с.

3. Гизатуллин Р.С., Тагиров Х.Х. Секреты производства говядины // Сельские узоры. – 2010. – № 1. – С. 6-7.

4. Гизатуллин Р.С., Гизатуллин Р.Р. Перспективы развития мясного скотоводства в Башкортостане / Материалы международной научно-практической конф. «Состояние, проблемы и перспективы развития АПК». – Ч.І. «Пути повышения эффективности производства и переработки продукции животноводства и пчеловодства». – Уфа: Башкирский ГАУ, 2010. – С. 176-178.

Сведения об авторах

1. **Гизатуллин Ринат Сахиевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии производства продуктов животноводства ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34., тел. 8 (347)228-06-59, e-mail: nio_bsau@mail.ru.

2. **Седых Татьяна Александровна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства продуктов животноводства ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34., тел. 8 (347)228-06-59, e-mail: nio_bsau@mail.ru.

Определены предпосылки увеличения объемов производства высококачественной и относительно дешевой говядины на основе разведения мясного скота и его помесей за счет максимального использования пастбищных угодий и пустующих животноводческих объектов. Выявлены возможности

по дополнительному размещению в районах Зауралья и северо-востока Республики Башкортостан 300-350 тысяч голов мясного скота с использованием адаптивной ресурсосберегающей технологии производства говядины.

R. Gizatullin, T. Sedykh

RESERVES OF BEEF PRODUCTION INCREASE IN BASHKORTOSTAN

Keywords: the Republic of Bashkortostan; beef; resource-saving technologies; beef cattle.

Authors' personal details

1. **Gizatullin Rinat**, Doctor of agricultural sciences, professor of the of production technology of livestock products Chair of Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University, Ufa, 50-letia Ocityabrya str., 34. Phone: 8(347)228-06-59, e-mail: nio_bsau@mail.ru.

2. **Sedykh Tatyana**, Candidate of agricultural sciences, senior lecturer of the production technology of livestock products Chair of Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University, Ufa, 50-letia Ocityabrya str., 34. Phone: 8(347)228-06-59, e-mail: nio_bsau@mail.ru.

Preconditions of high-quality and comparatively cheap beef output increase on the basis of beef cattle and its crosses breeding at the expense of the maximum use of pastures and empty livestock facilities are studied in the article. Additional distribution of 300-350

thousand livestock units using the adaptive resource-saving beef production technology in the Trans-Urals and the north-east of the Republic of Bashkortostan has been found to be possible.

© Гизатуллин Р.С., Седых Т.А.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ПО ОЦЕНКЕ ФАКТОРОВ КОРМЛЕНИЯ НА РУБЦОВЫЙ МЕТАБОЛИЗМ МОЛОДНЯКА МЯСНОГО СКОТА

Ключевые слова: рубец; мясной скот; концентрация водородных ионов; пищеварение.

Введение. Высокое содержание в силосованном корме органических кислот оказывает влияние на уровень кислотности в рубце жвачных животных [1, 2, 3]. При значительном потреблении силоса рН может снизиться до предела, при котором происходит нарушение необходимых условий для жизнедеятельности микроорганизмов [3, 4], снижение переваримости питательных веществ [5, 6, 7], а в случае скармливания животным силоса в особенно больших количествах, согласно данным, быстро развивается ацидоз, приобретающий стойкую форму. В связи с этим целью исследований явилось изучение изменения рН среды рубцовой жидкости у молодняка крупного рогатого скота в зависимости от техники скармливания кормов.

Материалы и методы. Для проведения физиологических исследований было отобрано 9 бычков герефордской породы 12-месячного возраста, которым были наложены фистулы рубца [8]. С целью изучения особенностей рубцового пищеварения были проведены исследования состава рубцовой жидкости по общепринятым методикам [9]. Для этого у фистульных животных брались пробы рубцовой жидкости (300 мл) в динамике: до кормления, через 1, 2, 3, 4 и 5 часов после кормления. Рационы кормления бычков всех групп на протяжении опыта были одинаковыми, сбалансированными по основным питательным веществам и рассчитаны на получение среднесуточных приростов не менее 800-900 г [10]. Согласно схеме физиологических исследований корма подопытным животным задавались в течение дня порциями: I группе двукратно – кукурузный силос (суточная доза) + концентраты (суточная доза), сено (суточная доза). Второй группе трехкратно – кукурузный силос (половина дозы) + концен-

траты (половина дозы), сено (суточная доза), кукурузный силос (вторая половина)+концентраты (вторая половина). Третьей группе пятикратно – кукурузный силос (половина дозы), сено (половина суточной дозы), концентраты (суточная доза), кукурузный силос (вторая половина), сено (вторая половина). Результаты исследований обрабатывались методом вариационной статистики [11].

Результаты исследований. С целью определения максимальной дозы скармливания бычкам силоса, не оказывающей негативного влияния на течение пищеварительных процессов в рубце, нами был проведен предварительный опыт. В ходе него животным трех групп скармливали в составе рациона 10, 18 и 25 кг кукурузного силоса с последующим определением кислотности в рубце. Данные о динамике рН рубцовой жидкости после скармливания бычкам разного количества силоса представлены в таблице 1. Полученные результаты свидетельствуют, что до кормления рН рубцовой жидкости всех подопытных животных находилась примерно на одном уровне.

После приема корма, в рубце бычков, получивших 10 кг силоса, концентрация водородных ионов несколько снизилась, продолжая уменьшаться в течение трех часов до показателя 6,12 единиц, с последующим некоторым повышением. Аналогичная картина изменения рН наблюдалась в рубце сверстников, получивших 18 кг силоса, однако величина исследуемого показателя через три часа после кормления у них оказалась на 5,6% ниже, чем в первом случае, достигая уровня, неблагоприятного для жизнедеятельности микроорганизмов рубца. Хотя в обоих случаях наименьший уровень рН рубцовой жидкости приходился на пик течения пищеварительных процес-

сов в рубце, кислотность могла быть выше за счет образования большого количества продуктов ферментации корма.

Что касается бычков, количество задаваемого силоса которым составляло 25 кг, то после приема ими корма концентрация водородных ионов в рубце начала интенсивно снижаться в течение четырех часов,

что вероятнее всего было связано поступлением с силосом большого количества органических кислот, переходящих в жидкость рубца.

Таким образом, в качестве максимальной возможной дозы в рационе бычков кукурузного силоса, был принят второй вариант (18 кг).

Таблица 1 Концентрация водородных ионов в жидкости рубца при разном количестве силоса

Кол-во силоса, кг	Время взятия пробы, час.					
	до кормления	1	2	3	4	5
10	6,80±0,05	6,60±0,11	6,45±0,02	6,12±0,08	6,19±0,01	6,23±0,04
18	6,85±0,09	6,63±0,05	6,10±0,06	5,78±0,03	5,90±0,11	6,08±0,12
25	6,78±0,03	6,28±0,04	5,46±0,14	5,28±0,02	5,23±0,13	5,53±0,05

Результаты дальнейших исследований показали, что рН рубцовой жидкости подопытных животных была неодинаковой и изменялась в зависимости от различной техники скармливания кормовых средств

(таблица 2). Как видно из полученных данных, сдвиг рН в кислую сторону в течение первых двух часов после дачи силоса во всех трех группах происходил приблизительно одинаково.

Таблица 2 Концентрация водородных ионов в жидкости рубца бычков в период кормления

Группа	Время взятия пробы, час.					
	до кормления	1	2	3	4	5
I	6,82±0,03	6,61±0,06	6,14±0,02	5,75±0,04	5,67±0,03	6,02±0,14
II	6,81±0,04	6,35±0,06	6,03±0,03	5,92±0,08	6,05±0,02	6,13±0,09
III	6,93±0,03	6,58±0,04	6,06±0,02	6,16±0,01	6,78±0,09	6,43±0,07

Так, в первой группе концентрация водородных ионов в рубцовой жидкости снизилась на 10,0%, во второй – на 11,5%, в третьей – на 12,6%. Через три часа в первой и второй опытных группах происходило дальнейшее снижение рН на 6,4 и 1,8% соответственно – в первом случае до уровня, когда происходит торможение активности целлюлозо- и протеолитических микроорганизмов, что приводит к ухудшению переваримости клетчатки и протеина кормов.

В третьей опытной группе через три часа рН рубцовой жидкости наоборот сместилась в нейтральную сторону (6,16). По истечении 4 часов после кормления рН в рубце бычков первой группы снизилась до 5,67, а во второй и третьей группах наблюдалось повышение этого показателя. Через 5 часов после приема животными корма в первой и второй опытных группах рН в рубце стала выше, а в третьей – незначи-

тельно понизилась, приближаясь к нейтральному.

Различия между группами в величине рН вероятнее всего обуславливались количеством кукурузного силоса и дробленого ячменя, потребляемого животными во время утреннего кормления, т.к. разовая дача большого количества силоса содержащего органические кислоты, и ячменя, являющегося источником значительного количества крахмала, приводила к наибольшему и продолжительному снижению кислотности в рубце по сравнению с двухразовой совместной и отдельной дачей животным указанных кормов.

Динамика концентрации ЛЖК в рубцовой жидкости у животных всех опытных групп была подчинена общим закономерностям (таблица 3).

Так, наименьшая ее величина отмечалась перед началом кормления, а наивыс-

ший пик варьировал от 3 до 4 часов. Из данных таблицы видно, что перед дачей кормов самая низкая концентрация ЛЖК

была в III группе – 8,56 ммоль, что на 8,25% ($P < 0,05$) ниже, чем в I группе и на 4,36% – чем во II.

Таблица 3 Динамика концентрации ЛЖК в рубцовой жидкости, ммоль/100 мл

Время взятия пробы, ч.	Группа		
	I	II	III
До кормления	9,33±0,08	8,95±0,21	8,56±0,11*
1	9,76±0,13	9,79±0,02	10,20±0,08
2	11,79±0,50	12,56±0,12	13,38±0,28
3	12,8±0,09	14,23±0,30	14,77±0,03**
4	12,63±0,15	13,06±0,09*	13,74±0,07*
5	11,93±0,18	12,53±0,06	12,8±0,20

Примечание: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$.

Через час после кормления концентрация ЛЖК в рубце бычков III группы составляла уже 10,2 ммоль/100 мл, превышая их концентрацию в I и II группах на 4,13 и 4,01% соответственно. Через 2 часа наблюдалось дальнейшее увеличение количества ЛЖК рубцовой жидкости во всех трех группах, и к трем часам после приема животными корма оно достигло наибольшего значения. Так, в I группе этот показатель увеличился на 27,1%, во II – на 37,1%, в III – на 42,0% по сравнению с уровнем до кормления. Дальнейшие наблюдения показали, что через 4 и 5 часов во всех группах происходило постепенное снижение концентрации ЛЖК в рубце.

Данная картина динамики концентрации ЛЖК в рубце была обусловлена тем, что дробное скармливание силоса жвачным животным оказывает менее негативное влияние на жизнедеятельность рубцовой микрофлоры по сравнению с однократной дачей этого корма. Так как при последнем способе скармливания силоса потребление его бычками за один раз было большим, что вызывало значительное снижение pH рубцовой жидкости и, как следствие, угнетало деятельность микроорганизмов, ферментирующих углеводы.

На момент дачи корма наибольшее количество аммиака в рубце наблюдалось у бычков II группы – 16,24 ммоль/л (таблица 4).

Таблица 4 Содержание аммиака в рубцовой жидкости, ммоль/л

Время взятия пробы, ч.	Группа		
	I	II	III
До кормления	13,98±0,45	16,24±0,27*	14,19±0,22
1	22,03±0,33	21,25±0,12*	19,46±0,16*
2	27,37±1,14	25,27±0,60	23,94±0,79
3	31,87±0,51	29,07±0,48	26,88±0,20*
4	28,37±0,29	27,87±0,09*	25,84±0,23*
5	26,46±0,53	25,11±0,28	24,13±0,45

Примечание: * $P < 0,05$.

Через час после кормления концентрация аммиака в рубцовой жидкости увеличилась у животных всех групп. Наиболее заметным повышением этого показателя было у бычков I группы – 57,6%, у сверстников III и II группы 37,1 и 30,8% соответственно.

В дальнейшем концентрация аммиака возрастала, вплоть до 3 часов и у животных I группы составила 31,87 ммоль/л, превы-

шая аналогичный показатель бычков III группы на 18,6% ($P < 0,05$), II – на 9,6%. Начиная с четырех часов после кормления, во всех группах количество аммиака в рубце стало снижаться и к пяти часам составило 83,02% от максимального значения в I группе, 86,37% во II и 89,76% в III. Тем не менее, в I группе в это время оно превышало аналогичный показатель животных II группы на 5,10%, а III группы на 8,81%.

Определяя активность целлюлозолитической микрофлоры рубца у бычков опытных групп методом *in vivo*, установлено, что применение двукратного скармливания силоса, отдельно от концентратов способствует более высокой активности микроорганизмов, ферментирующих клетчатку по сравнению с однократным скармливанием силоса совместно с концентратами.

Суточная инкубация навески целлюлозы, помещенной в перфорированную капсулу, в рубце опытных животных показала, что активность микроорганизмов, ферментирующих данное вещество, при использовании схемы скармливания силоса совместно с концентратами в два приема повышается на 3,4% ($P < 0,05$), а при двукратном скармливании силоса отдельно от концентратов – на 5,1% ($P < 0,05$).

Проведенные микроскопические исследования рубцовой жидкости подопытных животных позволили установить, что до кормления содержание простейших было максимальным, а после кормления происходило снижение их численности. Так, через два часа после кормления количество инфузорий снизилось в I группе на 47,20%, во II – на 42,76%, в III – на 30,99%.

Через три часа в I и II группе происходило дальнейшее снижение количества простейших (на 4,80% и 6,15% соответственно). В III группе наоборот их количество возросло на 8,33%. В последующем во всех группах численность инфузорий начала увеличиваться, причем интенсивнее всего в III группе: к пяти часам после кормления она была выше, чем у сверстников из I и II группы на 37,69 ($P < 0,05$) и 19,67% ($P < 0,05$) соответственно.

Заключение. Таким образом, однократная совместная дача бычкам суточного количества силоса и концентратов приводит к более продолжительному закислению рубца, тогда как при увеличении кратности скармливания силоса, и дачи его отдельно от концентрированных кормов, рН содержимого рубца после кормления понижается менее значительно и на более короткое время. В результате снижается негативное влияние на развитие и жизнедеятельность рубцовой микрофлоры по сравнению с однократной дачей этого корма. Это также подтверждается более высокой концентрацией ЛЖК в рубце бычков II и III групп, являющихся показателями интенсивности ферментативных процессов, по сравнению с I группой.

Библиографический список

1. Левахин Г.И., Дускаев Г.К. Влияние характера кормления на рубцовое пищеварение бычков // Вестник РАСХН – 2003. – № 3. – С. 57-58.

2. Левахин Г.И., Дускаев Г.К. Адаптация биоценозов рубца жвачных к смене рационов и разным типам кормления // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2006. – № 1. – С. 71-72.

3. Левахин Г.И., Дускаев Г.К. Динамика показателей рубцового пищеварения при резкой смене рационов // Ветеринария. – 2006. – № 4. – С. 45-47.

4. Левахин Г.И., Дускаев Г.К. Влияние характера кормления на рубцовое пищеварение бычков // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2003. – № 3. – С. 57-58.

5. Дускаев Г.К., Левахин Г.И., Родионова Г.Б., Поберухин П.М. Динамическое перераспределение азота рубцовой жидко-

сти между элементами трофической цепи животных // Ветеринария и кормление. – 2010. – № 5. – С. 12-14.

6. Дускаев Г.К., Левахин Г.И., Рысаев А.Ф. Изменение концентрации азота в инфузورной и бактериальной массе с учетом типа кормления животных // Вестник мясного скотоводства. – 2010. – Вып. 63 (1). – С. 137-141.

7. Дускаев Г.К. Научно-практическое обоснование новых подходов к регуляции обмена веществ в организме молодняка крупного рогатого скота и повышению эффективности использования кормов при производстве говядины: диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук. – Оренбург, 2009. – 314 с.

8. Алиев А.А. Экспериментальная хирургия: уч. пособие. – М.: НИЦ «Инженер», 1998. – 446 с.

9. Курилов Н.В., Севастьянова Н.А., Коршунов В.Н. Изучение пищеварения у животных. – Боровск, 1979. – 142 с.

10. Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В., Первов Н.Г. и др. Нормы и

рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. – М., 2003. – 456 с.

11. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.

Сведения об авторах

1. **Дускаев Галимжан Калиханович**, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник отдела кормления, государственное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства Россельхозакадемии», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29. Тел.: 8 (3532) 77-46-41, e-mail: gduskaev@mail.ru.

2. **Поберухин Петр Михайлович**, соискатель отдела кормления, государственное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства Россельхозакадемии» 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, e-mail: gduskaev@mail.ru.

3. **Рысаев Альберт Фархитдинович**, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела кормления, государственное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства Россельхозакадемии», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел. (3532) 77-46-41, e-mail: gduskaev@mail.ru.

В статье представлены данные по изучению влияния схемы скармливания корма на течение рубцового пищеварения бычков, выражающееся в изменении концентрации

водородных ионов (рН). Определена оптимальная схема скармливания кормов, положительно влияющая на условия течения процессов пищеварения.

G. Duskaev, P. Poberuhin, A. Rysaev

EXPERIMENTAL DATA ON IMPACT FACTORS OF FEEDING ON RUMEN METABOLISM OF YOUNG BEEF CATTLE

Keywords: rumen, beef cattle, hydrogen ions concentration, digestion.

Authors' personal details

1. **Duskaev Galimzhan**, Doctor of biological sciences, leading researcher of the department of feeding, All-Russian Research Institute of Beef Cattle of Russian Agricultural Academy. 460000, Orenburg, 9th of January str., 29. Phone: (3532) 77-46-41, e-mail: gduskaev@mail.ru.

2. **Poberukhin Pyotr**, competitor of the department of feeding, All-Russian Research Institute of Beef Cattle of Russian Agricultural Academy. 460000, Orenburg, 9th of January str., 29, e-mail: gduskaev@mail.ru.

3. **Rysaev Albert**, Candidate of biological sciences, senior researcher of the department of feeding, All-Russian Research Institute of Beef Cattle of Russian Agricultural Academy. 460000, Orenburg, 9th of January str., 29, e-mail: gduskaev@mail.ru.

The article presents data on the feeding scheme impact on bull rumen digestion which is expressed in the hydrogen ions (pH) concen-

tration. The optimal feeding scheme positively affecting digestion has been found.

© Дускаев Г.К., Поберухин П.М., Рысаев А.Ф.

РОСТ, РАЗВИТИЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОДНЯКА УТОК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ ТРАВЯНОЙ МУКИ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО

Ключевые слова: утки; рост и развитие молодняка; промеры телосложения; кормление; травяная мука козлятника восточного; затраты кормов и переваримость питательных веществ; гематологические и биохимические показатели крови.

Птицеводство в большинстве стран мира по-прежнему является крупнейшим источником производства полноценного животного белка. Производство мяса уток признано одним из перспективных направлений в этой области. Молодняк уток лучших в мире кроссов, откармливаемый в течение 47 дней, весит 3,4 кг, потребляя на единицу продукции всего 2,6 кг корма, а яйценоскость уток родительского стада достигает 240 и более яиц в год. Решающую роль в достижении высокой эффективности производства играет полноценное кормление. Это приобретает особую остроту в нынешних условиях дефицита фуражного зерна. Однако мало иметь корма, необходимо рационально их применять, обеспечить биологически обоснованное и нормированное соотношение питательных веществ рациона и его соответствие генотипу птицы [3, 6].

Козлятник восточный в сельскохозяйственном производстве получил известность как перспективная многолетняя бобовая кормовая трава, устойчивая к насекомым – вредителям и возбудителям болезней. Исследования по интродукции козлятника восточного, проводимые в различных регионах страны, свидетельствуют о высокой биологической пластичности и больших потенциальных возможностях культуры [2, 4, 7]. Актуальность и практическая значимость расширения арсенала кормов для формирования полноценной кормовой базы, с высоким содержанием белка, обусловили необходимость изучения эффективности использования травяной муки из козлятника восточного в рационах молодняка уток.

Целью наших исследований явилось изучение роста, развития и продуктивных качеств молодняка уток кросса «Благоварский» при использовании в рационах травяной муки козлятника восточного в количествах 3 (1 опытная группа), 6 (2 опытная группа), 9 (3 опытная группа) и 12% (4 опытная группа) взамен 3% травяной муки люцерны (контрольная группа) по массе комбикормов. В суточном возрасте нами были сформированы однородные группы утят, стандартное отклонение по живой массе не превышало 3%, а колебания составили 4 г, как между отдельными особями внутри групп, так и между группами в целом.

Анализируя полученные результаты по живой массе, можно утверждать, что в двух недельном возрасте наблюдается устойчивая тенденция превосходства по живой массе самцов по сравнению с самками, а также утят опытных групп по сравнению со сверстниками контрольной группы. Среди утят опытных групп наибольшей живой массой обладали утята 1-ой и 2-ой опытных групп, в рацион которых включали, соответственно, 3 и 6% травяной муки из козлятника восточного.

В трех недельном возрасте сохраняется тенденция преобладания живой массы утят опытных групп над сверстниками контрольной группы. При этом наибольшей живой массой, как среди самцов, так и среди самок, отличались утята 1 и 2-ой опытных групп. Как у самцов, так и у самок, разброс по живой массе внутри групп был на уровне 28 г, что говорит об однородности групп. Таким образом, уже можно отметить положительное влияние травяной муки из козлятника восточного на живую

массу утят опытных групп, аналогичная тенденция сохраняется в возрасте 4, 5 и 6 недель.

Для более тщательного изучения роста утят нами были рассчитаны среднесуточные приросты живой массы (таблица 1).

Таблица 1 Динамика среднесуточных приростов живой массы, г

Возраст, недель	Группа				
	контрольная	1	2	3	4
самцы					
0-1	14,41	19,43	19,34	19,86	19,73
1-2	50,54	52,61	52,74	49,93	48,71
2-3	83,94	88,89	91,53	92,50	83,80
3-4	93,81	99,53	97,16	95,19	99,24
4-5	96,47	101,24	98,21	90,36	103,30
5-6	38,20	29,61	32,96	42,30	26,50
0-6	62,90	65,22	65,32	65,02	63,55
самки					
0-1	17,03	17,87	17,41	18,13	17,86
1-2	40,66	46,00	47,90	45,59	42,24
2-3	79,36	84,61	83,90	80,74	78,20
3-4	82,01	88,86	88,67	89,59	94,50
4-5	97,04	99,89	103,33	92,16	108,61
5-6	36,04	37,96	36,70	45,69	14,83
0-6	58,69	62,53	62,99	61,98	59,37

Наибольшие среднесуточные приросты были выявлены у самцов и самок 1 и 2 опытных групп, при этом наибольшие среднесуточные приросты были выявлены в возрасте 4-5 недель. Полученные данные достоверны, так как критерий Фишера между группами у самцов составил 0,006, а у самок 0,019, эти же группы имели преимущества в сравнении со сверстниками. При изучении роста и развития организма важно учитывать не только его живую массу, но и линейные показатели роста, так как увеличение живой массы организма не все-

гда связано с его развитием, а разные ткани и органы развиваются по-разному в зависимости от периода жизни. По экстерьеру сельскохозяйственной птицы можно определить ее вид, породу, пол, направление продуктивности, а также состояние здоровья. Наиболее объективный метод оценки экстерьера – это взятие линейных промеров тела, при этом характеризуется развитие отдельных частей тела. Линейные промеры ремонтного молодняка уток представлены в таблице 2.

Таблица 2 Промеры телосложения уток, см

Группа	Длина туловища	Длина кия	Ширина груди	Обхват груди	Глубина груди
Самцы					
Контрольная	34,4±0,61	14,2±0,29	9,2±0,32	37,5±0,51	6,4±0,49
1 опытная	34,9±0,49*	15,2±0,44*	9,9±0,50	38,2±0,51*	6,8±0,41
2 опытная	34,8±0,33*	14,9±0,23*	9,9±0,41	38,6±0,33*	6,7±0,22
3 опытная	34,2±0,3	14,3±0,3	9,3±0,52	37,5±0,42	6,4±0,31
4 опытная	33,9±0,52	14,1±0,40	8,9±0,50	37,4±0,31	6,3±0,40
Самки					
Контрольная	31,5±0,21	12,3±0,32	8,1±0,40	35,7±0,59	4,7±0,51
1 опытная	32,7±0,33*	12,6±0,30*	8,7±0,62	35,9±0,39	4,9±0,42
2 опытная	32,5±0,31*	12,5±0,51*	8,9±0,54	35,8±0,49	4,9±0,30
3 опытная	31,5±0,22	12,5±0,24	8,5±0,43	35,7±0,31	4,8±0,21
4 опытная	31,3±0,10	12,5±0,42	8,3±0,61	35,6±0,30	4,7±0,20

Примечание: F ≤ 0,05.

Самцы значительно превосходили самок по длине туловища и обхвату груди. При этом самцы и самки 1 и 2 опытных групп имели большую длину туловища ($F < 0,050$) и киль в сравнении с контролем, что указывает на лучшее развитие внутренних органов. Кроме того, киль служит основанием для крепления мышечной ткани, а это немаловажно для оценки мясных качеств.

Еще одним важным показателем оценки мясных качеств являются обхват и глубина груди, которые также были выше у утят, получавших рацион с включением 3 и 6% травяной муки из козлятника восточного от массы корма. Данная тенденция связана с увеличением живой массы утят данных групп.

Одним из главных показателей зоотехнической и экономической оценки эффективности производства продукции птицеводства являются затраты корма на единицу продукции. Это связано с тем, что корма в структуре себестоимости продукции птицеводства занимают около 70%. Поэтому снижение их расхода и повышение эффективности использования влияет на резуль-

таты производственно-экономической деятельности птицеводческого предприятия. Использование травяной муки из козлятника восточного в дозах 3 и 6% от массы корма позволяет снизить затраты корма на 0,22 кг/кг прироста в период выращивания молодняка.

Большое влияние на оплату корма продукцией оказывает переваримость корма и использование его организмом утят.

На основании показателей химического состава и питательности комбикормов и кала молодняка уток, мы рассчитали коэффициенты перевариваемости питательных веществ кормов, которые представлены в таблице 3. Лучше всего организмом молодняка уток усваиваются протеин и безазотистые экстрактивные вещества. Усваиваемость клетчатки колеблется всего лишь в пределах от 14,3 до 19,1%, а усваиваемость жира составляет 41,7-62,5%. Включение травяной муки из козлятника восточного в дозах от 3-6% положительно влияет на усваиваемость питательных веществ рациона. Наилучшая усваиваемость питательных веществ корма отмечается также в 1 и 2 опытных группах.

Таблица 3 Коэффициенты переваримости питательных веществ, %

Группа	Показатель			
	протеин	жир	клетчатка	БЭВ
Контрольная	81,7	52,6	16,3	92,3
1 опытная	81,9	55,6	16,7	93,9
2 опытная	82,6	62,5	19,1	90,6
3 опытная	81,9	50,3	16,5	97,1
4 опытная	79,6	41,7	14,3	95,1

Интенсивное ведение отрасли птицеводства вызывает необходимость изучения не только особенностей индивидуального развития живого организма, но и его мясных качеств. О мясной продуктивности при жизни судят по живой массе и упитанности. Однако данные параметры не дают полного представления о мясной продуктивности и качестве мяса. Точные и объективные данные о них можно получить лишь после убоя. Послеубойная оценка тушки позволяет определить откормочные и мясные качества реализуемых утят (таблица 4). Использование травяной муки из козлятника

ка восточного положительно сказалось на мясных качествах молодняка уток.

Так как утята опытных групп превосходили сверстников по показателям, живой массы, массы потрошеной тушки, выходу съедобных частей при этом, между группами наблюдается высокая положительная корреляция, данные достоверны, так как критерий Фишера $\leq 0,05$.

Кровь – основная жидкость организма, является той внутренней средой, через которую клетки тела получают все необходимое из внешней среды, куда отдают они многочисленные продукты своего обмена.

Состав крови свидетельствует обо всех нормальных и патологических процессах, происходящих в организме птицы. Функции крови состоят в доставке к тканям и органам жизненно необходимого газа – кислорода и удаления из них углекислоты, в транспорте к органам и тканям продуктов гидролиза белков, углеводов, жиров и других веществ, поступающих из пищеварительного тракта, сводятся к захвату из тканей продуктов обмена веществ и переносу их к выделительным органам. Кроме этого кровь выполняет важнейшие функции, связанные с регуляцией, кровь доставляет к органам и тканям организма животного

гормоны и витамины, регулирует осмотическое давление, а также кровь выполняет механические функции, которые сводятся к созданию необходимого давления в полостях и органах, для выполнения различных функций организма. По гематологическим показателям можно судить об иммунном статусе птиц и о биологической активности веществ, используемых в птицеводстве. Так как одной из наиболее важных характеристик корма, в данном случае козлятника восточного, является влияние его на кровь молодняка уток. Гематологические показатели молодняка уток в возрасте 6 недель представлены в таблице 5.

Таблица 4 Результаты анатомической разделки тушек молодняка уток в возрасте 6 недель

Показатель	Группа				
	контрольная	1	2	3	4
самцы					
Живая масса, г	2931,5	2998,7	3025,4	2995,2	2964,8
Масса полупотрошенной тушки, г	2400,4	2455,9	2480,8	2456,3	2379
Масса потрошенной тушки, г	1933,5	1976,2	1994,3	1975,9	1912,3
Кожа с подкожным жиром, г	598,3	611,7	605,1	611	592,5
Внутренний жир, г	55,3	54,1	54,4	53,9	52,2
Мышцы груди, г	301,1	310,1	312,4	309,1	297,5
Мышцы ног, г	284,1	293,8	298,6	291,4	280,4
Остальные мышцы, г	275,3	277,7	281,4	280	274,6
Всего мышц, г	860,5	881,6	892,4	880,5	852,5
Кости, г	379,3	388,8	405,5	390,6	376,7
Внутренние съедобные органы, г	193,4	197,9	199,6	194,6	191,7
Съедобные части, г	1707,5	1745,3	1751,5	1740	1688,9
Легкие и почки	38,1	39	39,3	38,9	37,4
самки					
Живая масса, г	2497,5	2629,4	2649,3	2603,2	2467,5
Масса полу потрошенной тушки, г	2045,03	2156,3	2169,8	2134,6	1980
Масса потрошенной тушки, г	1645,55	1733,7	1745,1	1718,1	1590,7
Кожа с подкожным жиром, г	509,72	536,38	540,43	520,66	493,12
Внутренний жир, г	58,55	58,85	59,43	58,16	54,08
Мышцы груди, г	256,52	271,35	273,97	268,8	247,6
Мышцы ног, г	242,04	255,81	259,57	256,93	233,37
Остальные мышцы, г	234,54	245,8	245,34	242,13	228,54
Всего мышц, г	733,11	772,97	778,88	767,86	709,51
Кости, г	323,15	342,9	343,5	348,91	313,51
Внутренние съедобные органы, г	164,77	170,83	174,84	171,75	159,55
Съедобные части, г	1466,15	1539	1553,6	1518,4	1416,2
Легкие и почки	32,46	34,15	34,46	33,82	31,13

Таблица 5 Гематологические показатели молодняка уток в возрасте 6 недель

Группа	Эритроциты, 10^{12} /л	Лейкоциты, 10^9 /л	Гемоглобин, г/л	Общий белок, г/л
Контрольная	3,0±0,52	27,9±0,43	117,6±4,21	40,8±1,51
1 опытная	3,0±0,30	28,1±0,44	117,4±4,52	40,9±1,70
2 опытная	3,3±0,42	28,6±0,49	118,9±4,79	43,5±1,63
3 опытная	3,2±0,40	28,5±0,51	118,4±4,69	43,1±1,61
4 опытная	3,5±0,51	28,8±0,62	118,7±4,62	43,7±1,64

Как видно из таблицы 5 у утят, получавших в составе рациона от 3 до 6 % травяной муки из козлятника восточного от массы корма взамен белковых кормов рациона, наблюдается увеличение белка в сравнении с контрольной группой, что мы склонны объяснять иммуностимулирующим действием препарата, данные подтверждаются лучшей сохранностью молодняка 1-4 групп. Кроме этого, в возрасте 6 недель ремонтный молодняк, получавший 3 и 6% травяной муки из козлятника восточного от массы корма, достоверно превосходил сверстников контрольной группы по уровню гемоглобина в крови. Также в этих группах наблюдалась тенденция к увеличе-

нию эритроцитов, свидетельствующая о более интенсивном протекании в организме окислительно-восстановительных реакций, что подтверждается лучшей усвояемостью корма утятами данных групп. Усиление процессов кроветворения и кровообращения возможно благодаря наличию в травяной муке из козлятника восточного ряда физиологически активных веществ – галегин, нетанин и хинозолон [1, 4, 8].

Таким образом, травяная мука из козлятника восточного оказывает иммуностимулирующее действие, а также способствует более эффективному обмену веществ в организме и повышению продуктивности молодняка уток.

Библиографический список

1. Васильева С.А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 254 с.
2. Кшникаткина А.Н. Козлятник восточный. – Пенза: РИО ПГСХА, 2001. – 287 с.
3. Кочиш И.И., Петраш М.Г., Смирнов С.Б. Птицеводство. – М.: КолосС, 2004. – 325 с.
4. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики [Текст]: справочник / под ред. И.П. Кондрахина. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.
5. Надежкин С.Н., Кираев М.Х. Галега восточная (козлятник). – Уфа: Башкирский ГАУ, 2001. – 106 с.
6. Фисинин В.И., Егоров И.А., Околева Т.М. Кормление сельскохозяйственной птицы. – Сергеев Посад, ВНИТИП, 2004. – 276 с.
7. Шарифьянов Б.Г. Научные и практические основы сравнительного испытания высокопротеиновых кормовых культур в кормлении жвачных животных [Текст]: дис... д-ра с.-х. наук. – Дубровицы: ВИЖ, 2004. – 243 с.
8. Эйдригевич Е.В., Раевская В.В. Интерьер сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1978. – С. 9-104.

Сведения об авторах

1. ***Латыпов Руслан Фанилович***, аспирант кафедры кормления животных и физиологии ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34.
2. ***Хазиахметов Фаил Сабирянович***, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления животных и физиологии ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34. Тел.: (347) 228-07-73. E-mail: fail56@mail.ru.

Использование травяной муки козлятника восточного в рационах утят в количестве 3-6% от массы комбикорма, взамен травяной муки люцерны, положительно влияет на рост, развитие и продуктивные

качества молодняка уток, способствуют повышению переваримости и использованию питательных веществ кормов. В конечном результате, это сказывается на эффективности ведения отрасли.

THE GROWTH, DEVELOPMENT AND PRODUCTIVE QUALITIES OF YOUNG DUCKS WITH THE USE OF GALEGA ORIENTALIS GRASS MEAL IN THEIR DIETS

Keywords: ducks, young duck growth and development, constitution measurements, feeding, grass meal, *Galega orientalis* (goat's-rue), feed costs and nutrient digestibility, hematological and biochemical blood indicators.

Authors' personal details

1. **Latypov R.**, Post-graduate student of the animal feeding and physiology Chair, Federal State Budget-funded Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University. Ufa, 50-letiya Octyabrya str., 34.

2. **Khaziakhmetov F.**, Doctor of agricultural sciences, the professor of the animal feeding and physiology Chair, Federal State Budget-funded Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University. Ufa, 50-letiya Octyabrya str., 34. Phone: 8(347) 228-07-73, e-mail: fail56@mail.ru.

Galega orientalis grass meal in the diet of ducklings (3-6% of complete feed weight) instead of lucerne grass meal positively influences young duck growth, development and

productive qualities, improves digestibility and helps to use nutrients. As a result, it affects the industry efficiency.

© Латыпов Р.Ф., Хазиахметов Ф.С.

УДК 619:616:995.1:636.3

И.М. Файзуллин, Р.Т. Маннапова

ПРОБИОТИК И ПРОПОЛИС ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ВИТАМИНОВ В МОЛОКЕ КОРОВ

Ключевые слова: первотелки; молочная сыворотка; прополис; пробиотик Биокорм Пионер; водо- и жирорастворимые витамины; качество молока; белки; углеводы; липиды; лактобациллы; бифидобактерии; молочная продуктивность.

Актуальность темы. Поиск путей интенсификации животноводства с использованием экологических принципов влияния на рост и развитие животных, для максимального получения выхода чистой продукции, привело к созданию и использованию в животноводстве пробиотических препаратов, действующих с учетом экосистемы кишечной микрофлоры, строения желудочно-кишечного тракта, особенностей питания и физиологии пищеварения животных. Правильное применение про-

биотиков доказало их эффективность в животноводстве [1, 2]. При производстве кисломолочных продуктов на молокозаводах огромное количество молочной сыворотки остается невостребованным. Она является не только дополнительным кормовым ресурсом, богатым белками, углеводами, липидами, минеральными веществами, витаминами, но и содержит пробиотический комплекс из молочнокислых лактобацилл и бифидобактерий. С другой стороны в последние годы имеется четкая тенденция к

созданию и использованию препаратов, изготовленных из природного сырья, многие из которых обладают разносторонней биологической активностью, способностью стимулировать иммунитет и, в то же время, безвредны для организма. К таким средствам относится продукт пчеловодства прополис.

В этой связи нами были проведены исследования влияния пробиотика Биокорм Пионер, молочной сыворотки и прополиса, а также их композиционных форм, на молочную продуктивность и качественные показатели молока первотелок.

Материал и методы исследований. Исследования были проведены на 5-ти группах первотелок. Животные, по принципу аналогов, были разделены на 5 групп. Первая группа служила контролем. Первотелки в 1-ой группе находились на общем рационе (ОР) с животными опытных групп. Животным 2-ой группы на фоне ОР вносили с питьевой водой пробиотик Биокорм Пионер, согласно инструкции. Коровам 3-ей группы в течение месяца выпаивали молочную сыворотку 1 раз в день, вместо питьевой воды. Животным 4-ой группы ежедневно, 1 раз в день, в течение месяца, на фоне ОР, выпаивали с питьевой водой прополисное молочко в дозе 500,0 мл на голову. Первотелкам 5-ой группы на фоне ОР вносили композиционную форму из пробиотика Биокорм Пионер + прополис, 6-ой группы – Биокорм Пионер +молочная сыворотка в тех же дозах, что и во 2-4 опытных группах.

Результаты исследований. Исследованные кормовые добавки способствовали повышению молочной продуктивности коров равномерно по месяцам лактации. За 1-ый месяц лактации показатели удоя коров 2, 3, 4, 5 и 6-ой опытных групп были выше, чем у животных в контрольной группе на 13,0; 9,3; 18,8; 29,8 и 35,1 кг, за 2-ой месяц лактации – на 25,1; 30,0; 37,8; 59,4 и 61,6 кг. Максимальный показатель удоя коров, регистрируемый в 3-ий месяц лактации, был выше, по сравнению с показателем контрольных животных, по опытным группам – на 34,7; 41,0; 50,0; 67,5 и 74,0 кг. В последующие сроки исследований отме-

чалось постепенное снижение показателя удоя коров. Однако показатель удоя коров в 4-ый месяц лактации превысил контрольный уровень по опытным группам – на 44,9; 38,0; 62,3; 76,7 и 79,1 кг, в 5-ый месяц – на 31,2; 37,2; 49,3; 65,2; 65,1 кг, в 6-ой месяц – на 21,0; 24,2; 32,4; 42,6 и 50,5 кг, в 7-ой месяц – на 25,5; 23,6; 27,6; 45,5 и 53,6 кг, в 8-ой месяц – на 21,0; 17,9; 23,0; 44,6 и 47,1 кг, в 9-ый месяц – на 27,6; 32,2; 42,0; 51,9 и 66,8 кг, в 10-ый месяц – на 19,3; 24,7; 39,3; 45,3 и 55,8 кг, в 11-ый месяц – на 20,1; 22,0; 38,5; 48,2; 51,3 кг, в 12-ый месяц – на 14,1; 16,2; 24,9; 44,4 и 40,4 кг, в 13-ый месяц – на 24,3; 27,0; 32,3; 50,8 и 58,7 кг. В целом за 13 месяцев первой лактации удой коров превысил показатель животных контрольной группы по опытным группам – на 322,2; 343,9; 478,2; 671,9 и 739,1 кг.

Внесение в рацион первотелок пробиотика Биокорм Пионер, молочной сыворотки, прополиса и их композиционных форм способствовало повышению молочной продуктивности животных. Количество дней лактации у животных 2, 3, 4, 5 и 6-ой опытных групп увеличилось на 8,5; 5,2; 19,3; 27,0 и 23,1 дней. Показатель удоя молока в опытных группах повысился на 322,2; 343,9; 478,2; 671,9 и 739,1 кг. Содержание жира в молоке животных 2, 3, 4, 5 и 6-ой групп было выше, чем у контрольных животных, на 4,2; 3,6; 35,4; 70,3 и 61, 5 кг. Повышение содержания жира в молоке коров опытных групп было обусловлено увеличением жирности молока, которая составила в молоке коров контрольной группы 3,39%, 2, 3, 4, 5 и 6-ой опытных групп – 3,52; 3,49, 3,59, 3,72 и 3,66%. Коэффициент молочности коров опытных групп превысил контроль на 37,3; 46,0; 64; 82 и 104 ед.

Живая масса животных опытной группы, за исследуемый период, увеличилась, по сравнению с показателем животных контрольной группы, на 18,2; 14,8; 20,6; 32,5 и 27,9 кг. Удой коров за 305 дней первой лактации в опытных группах был выше на 11,0; 23,8; 49,1; 255,0 и 302,6 кг, показатель среднесуточного удоя – на 0,1; 0,1; 0,2; 0,9 и 1,0 кг. Содержание жира в молоке первотелок опытных групп за 305 дней лактации превысило показатель контроля на

0,13; 0,1; 0,2; 0,33 и 0,27%, белка – на 0,02; 0,01; 0,08; 0,11 и 0,1%. Выход молочного жира в молоке животных опытных групп был выше, чем в контроле, на 5,1; 3,4; 26,3; 55,8 и 53,0 кг. Содержание молочного белка в молоке коров опытных групп превысило контрольный уровень на 2,6; 1,8; 12,3; 32,2 и 34,7 кг.

На 100 кг живой массы коров – первотелок показатель выхода молока в контрольной группе составил 755,4 кг. Данный показатель по 2, 3 и 4-ой группам был ниже, чем в контроле, на 26,4; 18,5 и 22,1 кг, а

по 5 и 6-ой группам – превысил контроль на 1,9 и 18,7 кг.

Выход жира на 100 кг живой массы по 2-ой группе превысил контрольный уровень на 0,1%, по 3-ей группе – был ниже, чем в контроле на 0,1%. Данный показатель по 4-ой, 5-ой и 6-ой группам превысил контрольный уровень на 4,4%, на 9,6 и 9,4 кг.

Выход белка на 100 кг живой массы за 305 дней лактации у коров 2 и 3-ей групп был ниже, чем в контроле, на 0,3%, а по 4, 5 и 6-ой группам – превысил контрольный уровень на 1,6 кг, на 5,0 и 5,8 кг.

Таблица 1 Содержание водорастворимого витамина В₁ (тиамин) в молоке коров первой лактации по вариантам опыта, мг/ кг

Месяцы лактации	Статист. показ.	Группы					
		1	2	3	4	5	6
1	М	375,90	397,40	389,40	415,60	431,50	440,30
	±m	12,03	6,37	6,97	4,65	8,49	11,25
	cv, %	7,16	3,59	4,00	2,50	4,40	5,71
	P		1,58	0,97	3,08	3,78	3,91
2	М	394,70	418,60	422,00	454,30	495,80	470,30
	±m	13,05	7,17	6,70	10,39	2,44	7,50
	cv, %	7,40	3,83	3,55	5,11	1,10	3,56
	P				*	***	**
3	М	410,70	452,60	463,60	487,20	516,90	520,40
	±m	3,10	13,08	11,99	7,47	7,62	5,36
	cv, %	1,69	6,46	5,79	3,43	3,29	2,30
	P		*	**	***	***	***
4	М	402,30	431,40	440,30	462,70	502,50	494,70
	±m	2,93	12,58	13,60	8,36	6,25	10,33
	cv, %	1,63	6,52	6,90	4,04	2,78	4,67
	P			*	**	***	***
6	М	386,20	412,60	407,30	425,60	476,50	451,60
	±m	6,75	11,43	12,53	4,93	6,50	7,17
	cv, %	3,91	6,19	6,88	2,59	3,05	3,55
	P				**	***	**
10	М	371,70	401,40	390,80	396,70	436,50	439,30
	±m	8,51	3,59	9,41	8,37	0,84	1,62
	cv, %	5,12	2,00	5,38	4,72	0,43	0,83
	P		*			***	***
13	М	374,80	376,50	379,70	386,50	429,40	432,50
	±m	10,13	9,07	11,26	11,26	6,20	12,84
	cv, %	6,13	5,38	6,53	6,53	3,23	6,64
	P					**	*

Примечание: * – P≥0,95, ** – P≥0,99, *** – P≥0,999.

Содержание аскорбиновой кислоты в 1-ый месяц лактации в молоке коров 2, 3, 4, 5 и 6-ой опытных групп было выше, по сравнению с его значением в контроле, на

0,3; 0,2; 0,6; 1,1 и 1,2 мг/кг. В молоке коров контрольной группы за 2-ой месяц лактации содержание витамина С увеличилось, по сравнению с показателем предыдущего

месяца исследования, на 2,4 мг/кг. Подобное повышение уровня витамина С регистрировалось и в молоке коров опытных групп. Однако их уровень у коров опытных групп превышали контрольную цифру: на 1,5; 1,9; 2,2; 3,0 и 3,3 мг/кг. Содержание витамина С в молоке коров за 3-ий месяц лактации превысило его значение в контроле по 2, 3, 4, 5 и 6-ой опытным группам на 0,8; 0,6; 1,7; 3,3 и 3,0 мг/кг, в 4-ый месяц – на 1,6; 1,1; 3,3; 4,2 и 4,5 мг/кг, в 6-ой месяц – на 1,5; 1,9; 3,3; 4,3 и 4,8 мг/кг, в 10-ый месяц – на 1,7; 1,3; 2,4; 4,4 и 4,8 мг/кг, в 13-ый месяц – на 1,5; 1,1; 2,0; 3,4 и 2,8 мг/кг.

Данные по исследованию содержания витамина В₁ в молоке коров представлены в таблице 1, витаминов В₂, В₆ и В₁₂ – на рисунке 1. Уровень витамина В₂ в молоке коров 2, 3, 4, 5 и 6-ой групп в 1-ый месяц лактации был выше, чем у животных контрольной группы, на 0,03; 0,05; 0,1; 0,27 и 0,23 мг/кг, во 2-ой месяц – на 0,11; 0,09; 0,13; 0,44 и 1,31 мг/кг, в 3-ий месяц – на 0,07; 0,03; 0,16; 0,41 и 0,33 мг/кг, в 4-ый месяц – на 0,03; 0,05; 0,4; 0,38 и 0,29 г/кг, в 6-ой месяц – на 0,06; 0,1; 0,16; 0,37 и 0,28 мг/кг, в 10-ый месяц – на 0,11; 0,14; 0,18; 0,33 и 0,28 мг/кг, в 13-ый месяц – на 0,08; 0,16; 0,2; 0,3 и 0,27 мг/кг.

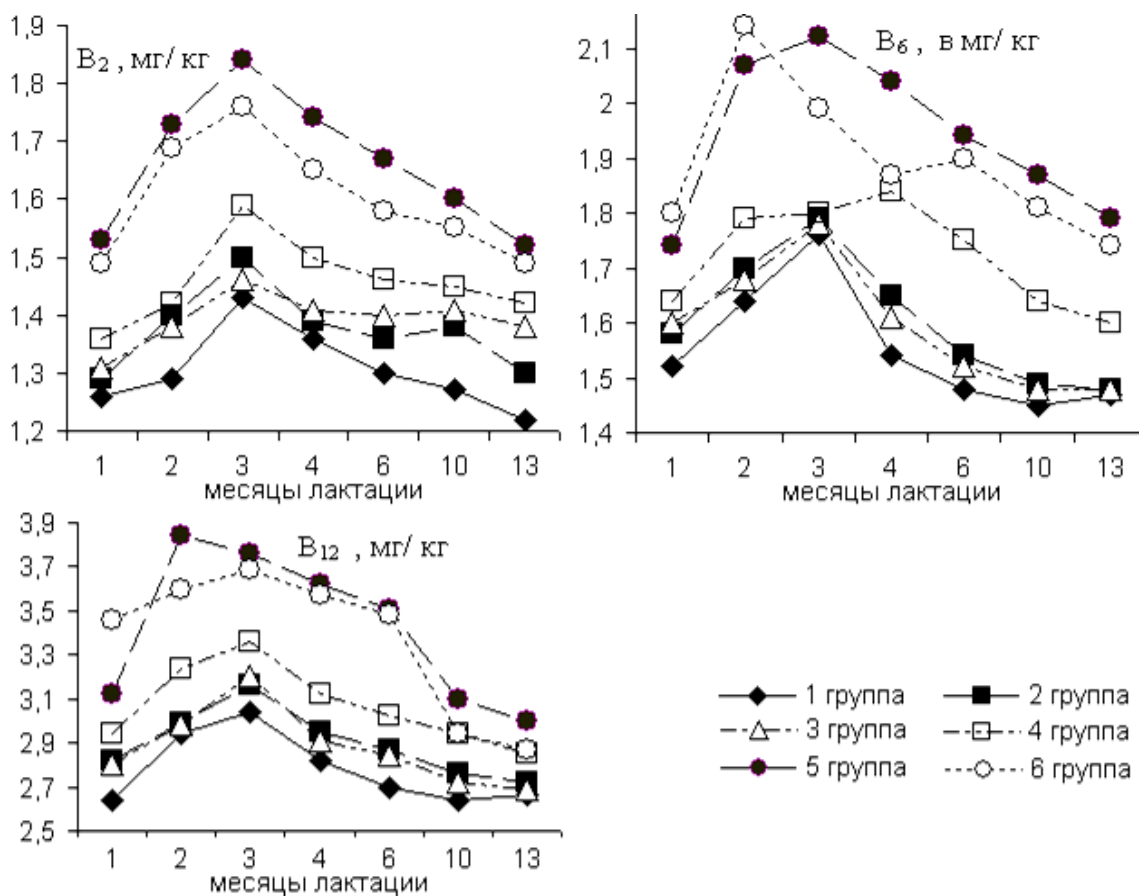


Рисунок 1

Содержание водорастворимых витаминов в молоке коров первой лактации по вариантам опыта

Уровень витамина В₆ в молоке коров 2, 3, 4, 5 и 6-ой опытных групп по месяцам лактации превышал показатели коров контрольной группы в 1-ый месяц лактации на 0,06; 0,8; 0,12; 0,22 и 0,28 мг/кг, во 2-ой месяц – на 0,06; 0,05; 0,15; 0,43 и 0,5 мг/кг, в 3-ий месяц – на 0,03; 0,02; 0,04; 0,36 и 0,23 мг/кг, в 4-ый месяц – на 0,11; 0,07; 0,3;

0,5 и 0,33 мг/кг, в 6-ой месяц – на 0,06; 0,04; 0,27; 0,46 и 0,42 мг/кг, в 10-ый месяц – на 0,04; 0,03; 0,19; 0,42 и 0,36 мг/кг, в 13-ый месяц лактации – на 0,01; 0,01; 0,1; 0,32 и 0,27 мг/кг.

Подобным образом изменялась в молоке первотелок динамика содержания витамина В₁₂.

Подобно динамике изменения содержания в молоке водорастворимых витаминов менялось, по месяцам лактации, содержание жирорастворимых витаминов А, Д и Е. Уровень витамина А в 1-ый месяц лактации в молоке коров опытных групп превышал контрольное значение по 2, 3, 4, 5 и 6-ой группам на 0,03; 0,04; 0,06; 0,11 и 0,12 мг/кг, во 2-ой месяц – на 0,04; 0,05; 0,08; 0,14 и 0,15 мг/кг, в 3-ий месяц – на 0,04; 0,05; 0,06; 0,09 и 0,11 мг/кг, в 4-ый месяц – на 0,03; 0,05; 0,07; 0,1 и 0,12 мг/кг, в 6-ой месяц – на 0,02; 0,01; 0,04; 0,08 и 0,1 мг/кг, в 10-ый месяц – на 0,05; 0,04; 0,06; 0,1 и 0,08 мг/кг, в 13-ый месяц лактации – на 0,05; 0,03; 0,07; 0,1 и 0,08 мг/кг.

Содержание витамина Д в молоке опытных животных в 1-ый месяц лактации увеличилось, по сравнению с его уровнем у животных контрольной группы, на данный срок исследования, по 2, 3, 4, 5 и 6-ой

группам на 0,03; 0,05; 0,11; 0,25 и 0,22 мг/кг, во 2-ой месяц – на 0,06; 0,04; 0,11; 0,36 и 0,38 мг/кг, в 3-ий месяц – на 0,07; 0,09; 0,14; 0,47 и 0,46 мг/кг, в 4-ый месяц – на 0,06; 0,07; 0,1; 0,44 и 0,46 мг/кг, в 6-ой месяц – на 0,04; 0,06; 0,12; 0,4 и 0,37 мг/кг, в 10-ый месяц – на 0,06; 0,07; 0,14; 0,32 и 0,61 мг/кг, в 13-ый месяц лактации – на 0,06; 0,07; 0,12; 0,25 и 0,21 мг/кг.

Подобным образом изменялась динамика содержания в молоке коров витамина Е.

Заключение. Прополис, пробиотик Биокорм Пионер, молочная сыворотка и особенно их композиционные формы, в составе основного рациона животных, способствуют увеличению сроков лактации первотелок, повышению удоя молока, содержания в нем жира, белка, водо- и жирорастворимых витаминов, увеличению выхода молочного жира и белка.

Библиографический список

1. Грязнева Т.Н., Тихонов И.В., Васильев П.Г., Плохушко Е.Н. Влияние субтиlakта на микробиоценоз кишечника птиц и телят // Ветеринарная медицина. – 2006. – С. 6-7.

2. Панин А.Н., Малик Н.И. Пробиотики – неотъемлемый компонент рационального кормления животных // Ветеринария. – 2006. – № 6. – С. 3-6.

Сведения об авторах

1. **Файзуллин Ильдар Мунавирович**, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии мяса и молока ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34. Тел.: 8-9174004904, e-mail: Ildar_mun@mail.ru.

2. **Маннапова Рамзия Тимергалеевна**, доктор биологических наук, профессор кафедры микробиологии и иммунологии ФГБОУ ВПО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», e-mail: ram.mannarova55@mail.ru.

Внесение в состав основного рациона первотелок молочной сыворотки, прополиса, пробиотика Биокорм Пионер и особенно их композиционных форм способствует

увеличению в молоке животных содержания водо- и жирорастворимых витаминов, повышению молочной продуктивности и улучшению качества молока.

I. Fajzullin, R. Mannarova

PROBITIK AND PROPOLIS FOR VITAMIN LEVEL INCREASE IN COW'S MILK

Keywords: *first-calf heifers; dairy whey; propolis; probiotik the Bioforage Pioneer; water- and fat-soluble vitamins; milk quality; proteins; carbohydrates; lipids; lactic acids; bifidus bacteria; milk yield.*

Authors' personal details

1. **Fajzullin Ildar**, Candidate of technical sciences, assistant professor of milk and meat production technology Chair, Federal State Budget-funded Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University, Ufa, 50-letiya Octyabrya str., 34. Phone: 8-9174004904, e-mail: Ildar_mun@mail.ru.

2. **Mannapova Ramzija**, Doctor of biological sciences, the professor of the microbiology and immunology Chair, Federal State Budget-funded Educational Establishment of Higher Professional Education Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timirjazev. E-mail: ram.mannapova55@mail.ru.

Dairy whey, propolis, probiotics the Bioforage Pioneer, and especially their composite forms in the basic diet of first-calf heifers have

been found to increase water- and fat-soluble vitamins in the animals' milk, milk yields and improve milk quality.

© Файзуллин И.М., Маннапова Р.Т.

УДК 621.436

А.Р. Валиев, Р.А. Вахитов, А.Ф. Давлетов

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ РЕМОНТА ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ФОРСУНКИ ТИПА COMMON RAIL ФИРМЫ BOSCH

Ключевые слова: топливоподающая система; технология ремонта; электрогидравлическая форсунка; экономическая эффективность.

Введение. В последнее десятилетие наибольшее распространение в автотракторных дизелях получают аккумуляторные топливоподающие системы (ТПС) с электронным управлением типа Common Rail (CR) [1, 2]. В связи с малым опытом эксплуатации ТПС типа CR в настоящее время фирмы-производители отработывают технологии ремонта их элементов и узлов. В частности, фирма Bosch предлагает технологию 3 ступенчатого ремонта электрогидроуправляемых форсунок (ЭГФ) систем CR.

Методика исследований. Проведенные нами в период с 2010 по 2011 гг. исследования неисправностей и отказов ЭГФ в аккредитованных фирмой Bosch специализированных предприятиях по ремонту топливной аппаратуры НПФ ООО «Башдизель» (г. Уфа, Россия) и «Carwood motors units limited» (г. Бирмингем, Великобритания) показали, что технология ремонта ЭГФ фирмы Bosch не учитывает в полной

мере резервов восстановления работоспособности деталей. В частности, по технологии Bosch, при обнаружении износа запорного клапана рекомендуется его замена в паре со штоком. Наши исследования показали, что в 90% случаев у клапанов глубина риска и местных выработок не превышает 0,03 мм. В связи с тем, что клапанная пара является одним из самых сложных в изготовлении и дорогим по стоимости элементом ЭГФ, предлагается ввести в стандартную технологию фирмы Bosch три дополнительные операции по восстановлению работоспособности запорного клапана в условиях специализированного предприятия: притирка, промывка и оценка качества поверхности запорного конуса. Дальнейший процесс ремонта ЭГФ идет в соответствии с технологией Bosch, включая все необходимые регулировки. Следует отметить, что эта технология может применяться для восстановления работоспособности

ЭГФ, на запорном клапане которых наблюдаются износы глубиной не более 0,05 мм.

Для оценки эффективности предложенных мер были проведены исследования с учетом того, что разработанная технология ремонта ЭГФ фирмы Bosch обеспечивает восстановление ее работоспособности без замены деталей с ресурсом не менее 80% от новой. Вместе с тем себестоимость ремонта снижается за счет уменьшения ко-

личества дорогостоящих заменяемых деталей, а также низкой себестоимости производимых работ по восстановлению седла клапана.

Затраты на ремонт одной ЭГФ фирмы Bosch модели 445110190 с помощью стандартной и усовершенствованной технологии приведены в таблице 1. Годовой экономический эффект усовершенствованной технологии определялся по методике [3]:

$$\mathcal{E}_{\text{нт}} = (Z_{\text{баз}} - Z_{\text{нов}} \cdot 1,25) N_{\text{нов}} = [(C_{\text{баз}} + E_{\text{н}} K_{\text{баз}}) - (C_{\text{нов}} + E_{\text{н}} K_{\text{нов}})] N_{\text{нов}}, \quad (1)$$

где $\mathcal{E}_{\text{нт}}$ – экономический эффект новой технологии, руб.; $Z_{\text{баз}}$ – приведенные затраты на ремонт одной форсунки с помощью базового варианта техники и технологии, руб.; $Z_{\text{нов}}$ – приведенные затраты на производство одной форсунки с помощью новой техники или технологии, руб.; $N_{\text{нов}}$ – годовой объем производства продукции с помощью новой техники и технологии, ед.;

$C_{\text{баз}}$ – себестоимость продукции базового варианта, руб.; $C_{\text{нов}}$ – себестоимость продукции на основе новой техники и технологии, руб.; $K_{\text{баз}}$ – капиталовложения на единицу продукции базового варианта, руб.; $K_{\text{нов}}$ – капиталовложения на единицу продукции на основе новой техники и технологии, руб.; $E_{\text{н}}$ – нормативный коэффициент эффективности.

Таблица 1 Затраты на ремонт одной ЭГФ фирмы Bosch модели 445110190 с помощью стандартной технологии и усовершенствованной технологии

№ п.п	Затраты на ремонт	Затраты на ремонт 1 форсунки с помощью базового варианта техники и технологии ($Z_{\text{баз}}$), руб.	Затраты на ремонт 1 форсунки с помощью усовершенствованной техники или технологии ($Z_{\text{нов}}$), руб.
1	Заменяемые детали, в т.ч.:	8000	3000
2	Фторопластовая шайба	250	250
3	Шарик седла клапана	250	250
4	Гайка распылителя	500	500
6	Распылитель	2000	2000
7	Седло клапана со штоком	3500	–
8	З/п рабочего за одну форсунку	33,3	58,3
9	Аренда помещения	17,36	30,38
9	Электроэнергия	15	15
10	Устройство для притира	–	10
11	Паста притирочная	–	5
12	Жидкость в ультразвуковой ванне	2	2
13	Технологическая жидкость на стенд	10	10
14	Итого	4577,6	3130,68

Продолжительность ремонта ЭГФ типа CR фирмы Bosch по предлагаемой технологии определялось в НПФ «Башдизель» хронометражем. Средняя продолжительность ремонта одной форсунки составляет 35 минут, для ремонта седла клапана требуется до 5 минут (таблица 2). Результаты исследования были сравнены с хронометражем стандартной технологии ремонта ЭГФ типа CR фирмы Bosch, в которой средняя трудоемкость ремонта составляет 20 минут.

Результаты исследования. Сравнительный анализ результатов хронометража показал, что по разработанной технологии продолжительность ремонта одной форсунки увеличивается на 15 минут. Это приводит к уменьшению количества отремонтированных форсунок за один и тот же отрезок времени. Так, при годовом объеме ремонта ЭГФ по стандартной технологии 1000 штук, внедрение технологии снижает объем в 1,7 раз. Экономиче-

ская эффективность определялась для условий реального специализированного предприятия по техническому сервису топливной аппаратуры, оснащенного одним комплектом оборудования для ре-

монта ЭГФ типа CR фирмы Bosch на топливном участке площадью 15 м². Годовой экономический эффект от усовершенствования технологии ремонта ЭГФ составил 850 тыс. руб.

Таблица 2 Хронометраж ремонта ЭГФ модели 445110190 по усовершенствованной технологии фирмы Bosch

№ п.п.	Наименование операции	Время, мин.					Оборудование
		Форсунка 1	Форсунка 2	Форсунка 3	Форсунка 4	Среднее значение	
1	Проверка на стенде	02:02	00:59	01:10	00:50	01:15	Hartridge IFT-70
2	Разборка	02:20	03:21	03:45	03:35	03:15	Набор спец инструментов
3	Дефектовка	01:08	00:52	00:41	00:48	00:52	Микроскоп МБС-9
4	Мойка и очистка	02:49	02:30	02:12	02:20	02:28	Ультразвуковая ванна, щетка
5	Притирка клапана	06:24	04:29	05:49	05:20	05:31	Устройство для притирки запорного клапана ЭГФ Bosch, вертикально-сверлильный станок, притирочная паста М-3
6	Сборка	25:47	18:31	18:47	18:50	20:29	Притирочная плита
	в т.ч. регулировка воздушного зазора	09:35	04:10	05:48	04:52	06:06	
	регулировка хода якоря	04:08	01:40	01:59	01:56	02:26	
7	Проверка на стенде	02:20	01:50	01:35	01:46	01:53	Hartridge IFT-70
8	Итого	42:50	32:32	33:59	33:29	35:43	

Выводы. Таким образом, оценка экономической эффективности доказала, что усовершенствованная нами технология по ремонту ЭГФ фирмы Bosch экономически

целесообразна. Все расчеты подтверждены практикой проведения ремонтно-восстановительных работ в НПФ «Башдизель» с применением данной технологии.

Библиографический список

1. Габитов И.И., Грехов Л.В., Неговора А.В. Техническое обслуживание, диагностика и эксплуатация топливной аппаратуры современных автотракторных дизелей. – Уфа. Башкирский ГАУ, 2008. – 240с.
2. Грехов Л.В., Иващенко Н.А., Марков В.А. Топливная аппаратура и системы

управления дизелей: учебник для вузов / 2-е изд. – М.: Легион-Автодата, 2005. – 344с., ил.

3. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: 4-е изд., переработанное и дополненное. – Минск: ООО «Новое знание», 2000.

Сведения об авторах

1. **Валиев Азамат Рамилевич**, инженер, аспирант кафедры тракторов и автомобилей ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, ком. 518/2. Тел.: 89083562212, e-mail: Xasan-85@mail.ru.
2. **Вахитов Рустам Альбертович**, инженер, аспирант кафедры тракторов и автомобилей ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, ком. 518/2. Тел.: 89603910825, e-mail: rustik147@rambler.ru.
3. **Давлетов Азат Фирзинатович**, инженер, аспирант кафедры тракторов и автомобилей ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, ком. 518/2. Тел.: 89273057413, e-mail: mostfreeman@mail.ru.

В данной статье были проведены исследования для оценки эффективности предложенных мер по усовершенствованию ремонта с учетом того, что разработанная технология ремонта ЭГФ фирмы Bosch обеспечивает восстановление ее работоспособности без замены деталей с ре-

сурсом не менее 80% от новой. Вместе с тем себестоимость ремонта снижается за счет уменьшения количества дорогостоящих заменяемых деталей, а также низкой себестоимости производимых работ по восстановлению седла клапана.

A. Valiev, R. Vakhitov, A. Davletov.

ESTIMATION OF ECONOMIC EFFICIENCY OF AN ELECTROHYDRAULIC COMMON RAIL BOSCH INJECTOR REPAIR TECHNOLOGY

Keywords: *Fuel delivery system; repair technology; electrohydraulic injector; economic efficiency.*

Authors' personal details

1. **Valiev Azamat**, engineer, post-graduate student of the tractors and automobiles Chair of the Federal State Budget-funded Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University. Ufa, 50-letiya Ochyabrya str., 34. Phone: 89083562212, e-mail: Xasan-85@mail.ru.

2. **Vakhitov Rustam**, engineer, post-graduate student of the tractors and automobiles Chair of the Federal State Budget-funded Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University. Ufa, 50-letiya Ochyabrya str., 34. Phone: 89603910825, e-mail: rustik147@rambler.ru.

3. **Davletov Azat**, an engineer, post-graduate student of the tractors and automobiles Chair of the Federal State Budget-funded Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University. Ufa, 50-letiya Ochyabrya str., 34. Phone: 89273057413, e-mail: mostfreeman@mail.ru.

For an estimation of offered measures efficiency on improvement of Common Rail Bosch injectors repair technology the research have been conducted. Without replacement of details the developed technology provides restoration of injectors' life time with a resource

not less than 80% from new. At the same time the repair cost price decreases, cause of reduction of expensive replaced details quantity, and also the low cost price of made works on valve seat restoration.

© Валиев А.Р., Вахитов Р.А., Давлетов А.Ф.

УДК 631.331

В.В. Должиков

К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ СКОРОСТИ ПОСЕВА ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР

Ключевые слова: *вакуумный высеваящий аппарат; скорость сеялки; высеваящий диск; качество дозирования семян.*

Введение. Одной из основных целей сельского хозяйства является производство сельскохозяйственной продукции со снижением себестоимости и увеличением рентабельности. Сев – один из наиболее важных факторов, влияющих на урожайность. Особенно важно проведение посевной в кратчайшие сроки при оптимальных климатических условиях для пропашных культур (подсолнечника и кукурузы, как наиболее распространенных), поскольку скорость посева влияет на общий расход топлива, оплату труда и т.д. [1].

Задачи исследования. По результатам исследований Института зернового хозяйства им. А.И. Бараева, проведенным в 1970-80 годы, установлено, что пропашные сеялки качественно осуществляли посев на скоростях до 9 км/ч. В случае увеличения скорости посева выше данного предела происходило интенсивное перемешивание и отбрасывание почвы. Следствием этого, как правило, являются неравномерные всходы [2, 3]. Скорость движения сеялки считается идеальной, если борозда открывается и закрывается без значительного перемещения почвы, а также обеспечивается постоянная ширина рядков и глубина борозд. Современное сельскохозяйственное машиностроение позволяет обеспечить выполнение этих условий за счет применения анкерных

сошников и прикатывающих катков на каждой высевальной секции. При этом передвижение посевного агрегата по полю может происходить со скоростью до 15 км/ч.

Повышение скорости вызывает изменение динамики взаимодействия тел в высевальном аппарате, а поскольку их конструкции не претерпели каких-либо значительных изменений за последние несколько десятилетий, то задачей данной работы является модернизация пневматического высевального аппарата с целью повышения рабочей скорости пропашной сеялки при сохранении качества посева.

Методы исследований. В процессе работы серийного высевального аппарата, выполненного по типу аппарата сеялки СУПН-8-01 на присосавшееся к дозирующему отверстию семя действует ряд сил – полезная, способствующая выносу семени из семенной камеры, и силы сопротивления выносу семени.

Гарантированный вынос семени будет обеспечиваться, если выполнено условие:

$$\frac{F_{mp}}{\sum R} \geq 1, \quad (1)$$

где F_{mp} – сила трения поверхности высевального диска о присосанное семя (полезная сила), Н; $\sum R$ – сумма сил сопротивления выносу, Н.

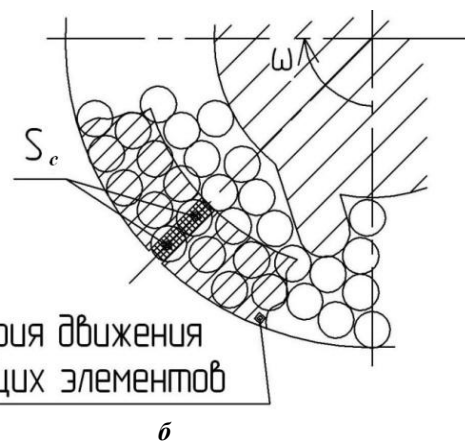
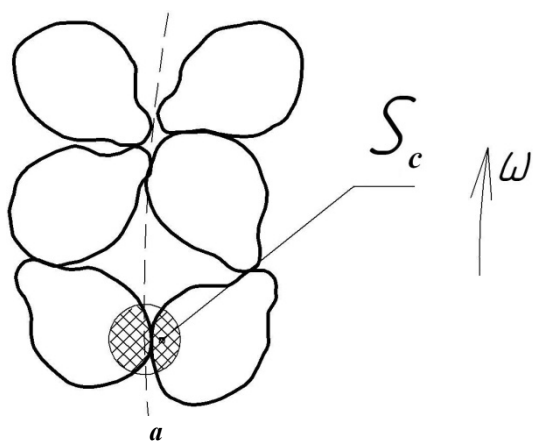


Рисунок 1

Схемы расположения семян относительно дозирующего элемента

Проведенные по известной методике теоретические расчеты [4] показывают, что для серийного высевального аппарата при высевае кукурузы отношение сил (1) лежит в диапазоне от 0,65 до 1,35. Процесс выно-

са семян из семенной камеры происходит в неустойчивом режиме. В основном это связано с тем, что по мере выноса семян из полости семенной камеры, в зоне их активного захвата из-за отсутствия семенного ма-

териала на траектории движения дозирующего элемента, а также из-за того, что семена имеют неправильную форму, они не всегда полностью перекрывают присасывающее отверстие (рисунок 1а). При этом сила присасывания каждого семени будет определяться по формуле:

$$\overline{F_{np}} = k \cdot S_c \cdot H, \quad (2)$$

где k – коэффициент просасывания воздуха, $k = 0,9 \dots 1,5$;

S_c – площадь семени, перекрывающая присасывающее отверстие, m^2 ;

H – разрежение в вакуумной камере, Па.

Малые значения S_c ухудшают работу аппарата. Таким образом, присасывающие отверстия круглой формы не являются наиболее оптимальными с точки зрения процесса дозирования семян. В связи с этим предлагается изготавливать дозирующие элементы в виде радиальных прорезей, что позволит обеспечить гарантированное попадание хотя бы одного семени на траекторию движения дозирующего элемента (рисунок 1б).

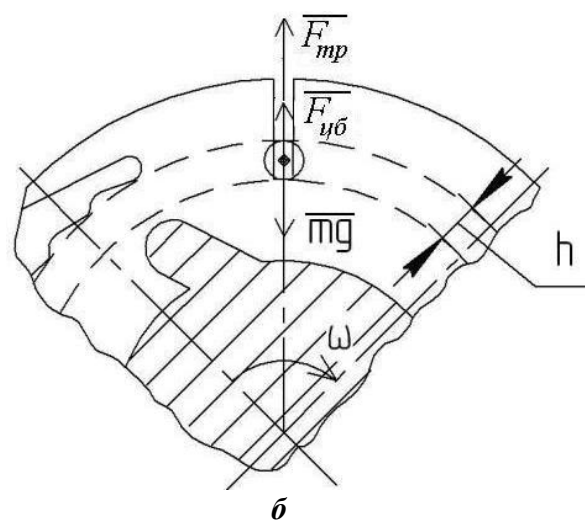


Рисунок 2
Элементы теории дозирования

Недостатком предложенного дозирующего элемента является то, что он способствует образованию большого количества двойных и даже тройных подач. Это приведет к ухудшению условий работы сбрасывателя лишней семян и, в конечном итоге, снизит равномерность семенного потока. В связи с этим предлагается изменить форму вакуумной камеры, контактирующей с до-

Для увеличения ширины траектории движения дозирующего элемента, ее длина должна быть максимальной, и приниматься, исходя из расстояния от кромки высевающего диска до стенки семенной камеры, с учетом максимального захвата семян в семенной камере.

Ширина радиально расположенных отверстий определяется, исходя из выражения [5]:

$$t = (0,5 \dots 0,7) \cdot c, \quad (3)$$

где t – ширина радиально расположенных отверстий, м;

c – минимальная толщина высеваемых семян, м.

Условие (3) позволяет предотвратить забивание семян в прорези дозирующих элементов.

Расчеты показывают, что в модернизированном высевающем аппарате достигается устойчивое значение отношения $\overline{F_{mp}} / \Sigma R \approx 1,34$, что обеспечивает гарантированное присасывание семян к дозирующим элементам.

зирующим элементом. Она должна уменьшаться по ходу вращения диска до начала воздействия на посевной материал сбрасывателя лишней семян (рисунок 2а). Это позволит «облегчить» работу сбрасывателя лишней семян за счет сужения зоны присасывания семян (часть лишней семян падает в семенную камеру). После сбрасывателя лишней семян ширина вакуумной камеры

остаётся постоянной. В этом случае на семя действуют силы, представленные на рисунке 2б.

Из рисунка 2б видно, что основными силами, действующими на семя после зоны действия сбрасывателя лишних семян, являются сила трения поверхности высевающего диска о присосанное семя $\overline{F_{mp}}$ и сила тяжести семени \overline{mg} . Сила тяжести семени \overline{mg} направлена вертикально вниз и стремится оторвать семя от дозирующего элемента, но это не позволяет сделать сила трения семени о высевающий диск $\overline{F_{mp}}$, которая направлена в противоположную сторону.

Центробежная сила $\overline{F_{цб}}$ определяется по формуле:

$$\overline{F_{цб}} = m \cdot \omega^2 \cdot R, \quad (4)$$

где m – масса семени, кг; ω^2 – угловая скорость семени, c^{-1} ;

R – радиус окружности, по которой перемещается семя, м.

Расчеты показывают, что центробежная сила $\overline{F_{цб}}$ во много раз меньше силы тяжести семени \overline{mg} . Поэтому в дальнейших расчетах центробежную силу $\overline{F_{цб}}$ не учитываем.

С учетом условия (2):

$$\overline{F_{mp}} = k \cdot S_c \cdot H \cdot f, \quad (5)$$

где f – коэффициент трения семени о поверхность высевающего диска, $f = 0,3 \dots 0,5$.

Тогда с учетом выше изложенного на семя действуют сила тяжести \overline{mg} и сила трения поверхности высевающего диска о присосанное семя $\overline{F_{mp}}$:

$$m \cdot g = k \cdot S_c \cdot H \cdot f, \quad (6)$$

Из (6) выразим S_c :

$$S_c = \frac{m \cdot g}{k \cdot H \cdot f}, \quad (7)$$

Исходя из того, что дозирующий элемент имеет прямоугольную форму (рисунк 2б), ширина щели вакуумной камеры после сбрасывателя лишних семян определяется по формуле:

$$h = \frac{S_c}{t}, \quad (8)$$

где h – ширина щели, м.

Для того, чтобы обеспечить гарантированное удержание семени с учетом просасывания воздуха принимаем коэффициент запаса $k_z = 4$. Тогда ширина щели $h = 3,2$ мм.

Результаты исследований. Для проверки качества работы модернизированного аппарата были проведены сравнительные лабораторные испытания серийного вакуумного аппарата сеялки СПБ-8К со стандартными высевающим диском и прокладкой и этого же аппарата с измененной конструкцией прокладки и высевающего диска.

Эксперименты проводились на семенах подсолнечника «Лакомка» и кукурузы «РифМВ». Высевательный аппарат настраивался по эксплуатационным рекомендациям. Количество повторностей каждого опыта – 3, число подач семян в каждой повторности – 300 шт. Работа аппарата проверялась на повышенных режимах работы: при частотах вращения высевающего диска $n = 60$ об./мин., $n = 72$ об./мин., $n = 84$ об./мин., что примерно соответствовало рабочим скоростям сеялки $V_p = 13$ км/ч., $V_p = 15$ км/ч. и $V_p = 17$ км/ч.

В таблице 1 представлены результаты исследований и приняты следующие обозначения: M_i – подача семян одним дозирующим элементом за повторность, шт.; \overline{M} – средняя подача семян одним дозирующим элементом, шт.; σ_M – среднее квадратичное отклонение подачи семян по повторностям; V_M – коэффициент вариации; a_M – абсолютная ошибка опыта; m_M – относительная ошибка опыта (таблица 1).

Анализ результатов экспериментов показал, что за счет изменения формы и площади дозирующих элементов у модернизированного аппарата наблюдается более высокая вероятность подачи семян. У серийного высевающего аппарата на рабочей скорости 17 км/ч количество пропусков увеличилось практически на 50% от оптимального высева (100%) при дозировании кукурузы, а у модернизированного только на 24%.

Таблица 1 Результаты экспериментальных исследований серийного и модернизированного высевяющих аппаратов

Тип аппарата	Культура	n , об./мин.	\bar{M}	σ_M	V_M	a_M	m_M
Серийный аппарат	Подсолнечник	60	274,33	2,37	0,01	0,14	0,000
		72	263,0	2,87	0,01	0,17	0,001
		84	224,33	4,23	0,02	0,24	0,001
	Кукуруза	60	250,0	1,70	0,01	0,10	0,000
		72	212,0	3,27	0,02	0,19	0,001
		84	153,67	9,16	0,06	0,53	0,003
Модернизированный аппарат	Подсолнечник	60	285,67	4,96	0,02	0,29	0,001
		72	271,33	4,67	0,02	0,27	0,001
		84	228,67	19,64	0,09	1,13	0,005
	Кукуруза	60	283,0	1,94	0,01	0,11	0,000
		72	278,67	6,15	0,02	0,35	0,001
		84	262,67	20,44	0,08	1,18	0,004

Опыты показывают, что на повышенных скоростях (15 км/ч.) отклонение от допустимой агротребованиями частоты пропусков модернизированным высевяющим аппаратом составляет 8% для кукурузы и 5% для подсолнечника, что меньше в 3 и в 2 раза по сравнению с серийным аппаратом.

Заключение. Таким образом, сравнительные испытания серийного и модернизированного высевяющего аппарата сеялки

СПБ-8К позволяют сделать вывод о перспективности предложенной конструкции для проведения посева на повышенных скоростях. Кроме того, условие (3) позволяет использовать при посеве и кукурузы и подсолнечника один универсальный высевяющий диск с шириной дозирующих элементов 2,5 мм, в результате чего снижается трудоемкость настройки сеялки на высеv другой культуры и уменьшаются затраты на комплектование агрегата.

Библиографический список

1. Алтухов А.И., Нечаев В.И., Трубилин А.И. Экономика производства кукурузы. – М.: АгриПресс, 2006. – 528 с.
2. Каскарбаев Ж.А., Шашков В.П., Матюшков М.И. Рекомендации по проведению весенне-полевых работ в Акмолинской области в 2010 году. – Шортанды, 2010. – 58 с.
3. Лобачевский П.Я., Хижняк В.И., Несмиян А.Ю. Проектирование сеялок для

точного посева пропашных культур. – Зерноград, 2006. – 48 с.

4. Лобачевская Н.П. Совершенствование процесса посева семян клеццевины аппаратом пневматической сеялки [Текст]: дис. ... канд. техн. наук. – Зерноград, 2001.

5. Бузенков Г.М., Ма С.М. Машины для посева сельскохозяйственных культур. – М.: Машиностроение, 1976. – 272 с.

Сведения об авторе

Должиков Валерий Викторович, аспирант, Азово-Черноморская государственная агроинженерная академия, 347740, Ростовская область, г. Зерноград, ул. Ленина, д. 21. Тел.: 8-908-512-9727. E-mail: vv7713vv@bk.ru.

В работе обоснованы конструкция и параметры работы пневматических дисковых высевяющих аппаратов, позволяющие

повысить эффективность возделывания сельскохозяйственных культур.

V. Dolzhikov

THE PROBLEM OF INCREASE OF ROW CROP SEEDING SPEED

Keywords: vacuum sowing machine; seeder speed; sowing disk; dosing seed quality.

Author's personal details

Dolzhikov Valeriy, postgraduate student of the Azov-Black Sea State Agroengineering Academy. 347740, Rostov region, Zernograd, Lenin str., 21. Phone: 8-908-512-9727. E-mail: vv7713vv@bk.ru.

The work describes the design and operation parameters of sowing machine pneumatic

disks which allow increasing crop cultivation efficiency.

© Должиков В.В.

УДК 631.243.242:631.363

Д.В. Иванов, О.Г. Ангилеев, Д.Х. Ахмедов

МОДЕЛЬ ДИНАМИКИ ЭНЕРГОНАСЫЩЕНИЯ СИЛОСУЕМЫХ КОРМОВ В ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СИЛОСОХРАНИЛИЩАХ

Ключевые слова: модель; энергия; силос; технологические операции.

Введение. Рассматривается модель энергонасыщения силоса при заготовке его в горизонтальных силосохранилищах с выполнением технологических операций по скашиванию, измельчению, погрузке, транспортировке и разгрузке силосной массы, внесением биологических консервантов и укрытием синтетической пленкой. Модель состоит из динамики энергонасыщения корма, происходящего вследствие выполнения необходимых технологических операций. Основной характеристикой её являются удельные показатели энергонасыщения продукта, выраженные в МДж/т.

Условия, материалы исследований. Исходным постулатом модели явилось положение, что энергонасыщение продукта эффективно и целесообразно, если оно предотвращает или адекватно (желательно в разы) снижает потери энергосодержания корма.

Модель выполнена на примере технологических операций закладки кукурузного силоса в горизонтальные хранилища (ГСХ), когда скашивание растений, измельчение и погрузка резки выполняется самоходными кормоуборочными комбайнами, транспортировка и разгрузка массы - самосвальными автомобилями типа КамАЗ или большегрузными тракторными прицепами типа

ЗПТС-12, разравнивание и уплотнение массы в хранилище выполняется тракторами типа К-701 оснащенными бульдозерной навеской с последующим укрытием массива полотнищем синтетической плёнки.

При обработке силосуемого корма растворами бактериальных заквасок трактор, занятый на разравнивании и уплотнении массы, дополнительно оборудуется распылителями, или используется специальное устройство, изготовленное на базе измельчителя рулонов ИРТ-165, обеспечивающее внесение рабочего раствора с одновременным укрытием обработанной поверхности слоем соломы [1].

Удельное энергонасыщение корма при выполнении технологической операции определяется по формуле:

$$\mathcal{E} = 3600 \cdot N \cdot k \cdot \tau / Q, \quad (1)$$

где \mathcal{E} – удельное энергонасыщение продукта, МДж/т;

N – номинальная эксплуатационная мощность технического средства, кВт;

k – коэффициент использования эксплуатационной мощности в долях единицы;

τ – продолжительность смены, ч;

Q – производительность агрегата, т.

Модель пооперационного энергонасыщения кукурузы, закладываемой на силос с внесением бактериальной закваски изображена на рисунке.

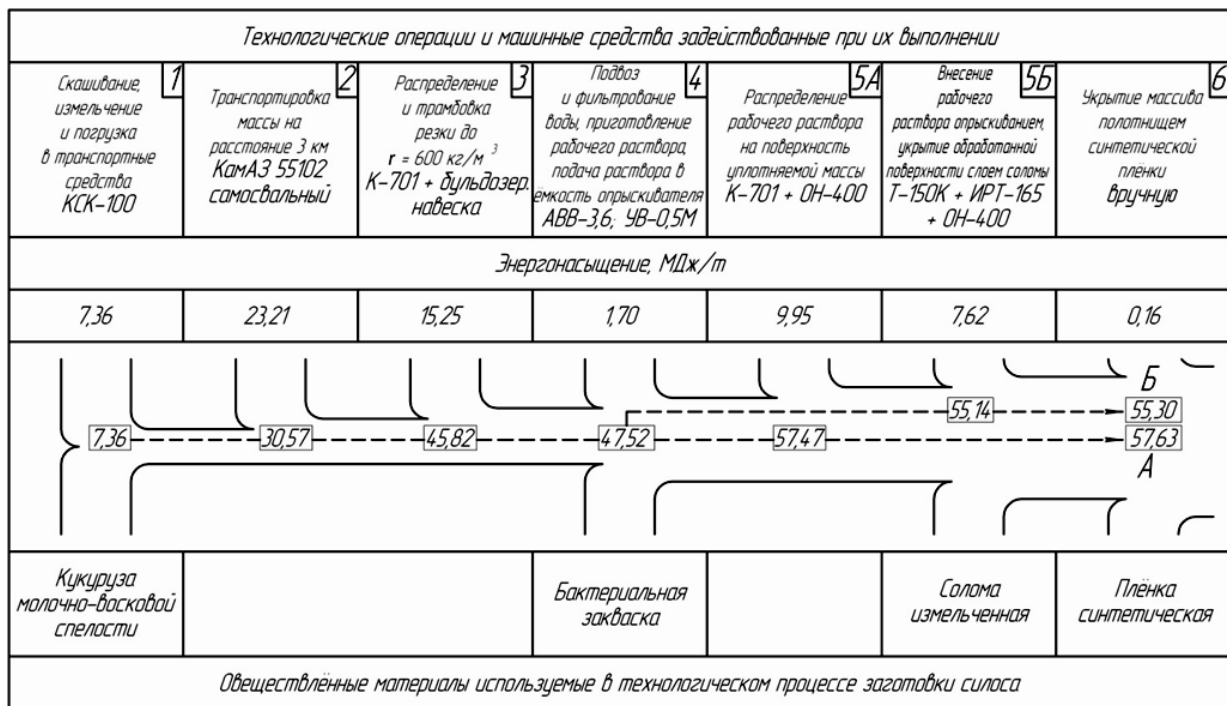


Рисунок 1
 Модель пооперационного энергонасыщения кукурузы, закладываемой на силос в ГСХ с внесением бактериальной закваски

Из представленной модели видно, что удельное энергонасыщение 1 т корма составляет: на полевой уборке – 7,36 МДж, на транспортировке – 23,21 МДж, на уплотнении резки – 15,25 МДж, на приготовлении и внесении рабочего раствора биозакваски – от 9,31 до 11,64 МДж, на укрытии массива синтетической плёнкой – 0,16 МДж. Суммарное удельное энергонасыщение корма в среднем 56,46 МДж/т.

Результаты, полученные по предложенной формуле, близки к реальным. Это подтверждается пересчётом удельной энергонасыщенности по расходу ТСМ. Так, например, удельная энергонасыщенность операции скашивания, измельчения и погрузки растительной резки в транспортные средства, выполняемые комбайном КСК-

100, а также удельная энергонасыщенность операции разравнивания и укатки, резки в хранилище трактором К-701, рассчитанные по фактическим затратам ТСМ, составили соответственно 8,03 и 14,44 МДж/т. Расхождение в результатах вычислений, как в этих, так и в других случаях, составляло менее 10%.

Вывод. Предложена модель динамики энергонасыщения корма, происходящего вследствие выполнения технологических операций по скашиванию, измельчению, погрузке, транспортировке и разгрузке силосной массы с внесением биологических консервантов и укрытием синтетической плёнкой. Рассмотрена формула для расчета операций энергонасыщения.

Библиографический список

1. Способ обработки силосуемых кормов биоконсервантами и устройство для его осуществления: заяв. на пат. № 2010141684 (059808) от. 11.10.2010 / О.Г. Ангилеев, Д.В. Иванов, А.А. Орлов, А.М. Агузаров, Д.Х. Ахмедов; заявитель ФГОУ ВПО СтГАУ.
2. Детистова, О.И., Иванов Д.В. Экспертная оценка качества заготовки и хране-

- ния кормов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2010. – № 1 – С. 13-14.
3. Ангилеев О.Г., Детистова О.И., Грицай Д.И., Иванов Д.В. Новые технологии приготовления и хранения кормов в крестьянских и личных подсобных хозяйствах. – Ставрополь: АГРУС, 2007. – 64 с.

Сведения об авторах

1. **Иванов Дмитрий Владимирович**, кандидат технических наук, инженер научно-инновационного учебного центра Ставропольского государственного аграрного университета, 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12, тел. (8652) 71-72-04, e-mail: dmit.vlad.ivanov@ya.ru.

2. **Ангилеев Олег Глебович**, доктор технических наук, профессор Ставропольского государственного аграрного университета, 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12, тел. (8652) 31-59-28, e-mail: stgaumtg@ya.ru.

3. **Ахмедов Дамир Халилович**, аспирант Ставропольского государственного аграрного университета, 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12, тел. (8652) 31-59-28, e-mail: ahmedov.damir@mail.ru.

Рассматривается модель энергонасыщения силоса при заготовке его в горизонтальных силосохранилищах с выполнением технологических операций по скашиванию,

измельчению, погрузке, транспортировке и разгрузке силосной массы с внесением биологических консервантов и укрытием синтетической пленкой.

Dm. Ivanov, O. Angileev, D. Akhmedov

MODEL OF THE DYNAMICS OF ENSILAGE ENERGY SATURATION IN HORIZONTAL SILOS

Key terms: model; energy; silage; technological operations.

Authors' personal details

1. **Dmitry Ivanov**, Candidate of technical sciences, the engineer of the scientific and innovative educational center, Stavropol State Agrarian University. 355017, Stavropol, Zootechnicheskyy ave., 12. Phone +7 (8652) 71-72-04, e-mail: dmit.vlad.ivanov@ya.ru.

2. **Oleg Angileev**, Doctor of technical sciences, professor, Stavropol State Agrarian University. 355017, Stavropol, Zootechnicheskyy ave., 12. phone +7 (8652) 31-59-28, e-mail: stgaumtg@ya.ru.

3. **Damir Akhmedov**, post-graduate student of the Stavropol State Agrarian University. 355017, Stavropol, Zootechnicheskyy ave., 12. Phone +7 (8652) 31-59-28, e-mail: ahmedov.damir@mail.ru.

The article describes the model of silage energy-saturation in horizontal silos in its implementation of the technological operations of

cutting, chopping, loading, transportation and unloading of silage, the application of biological conservatives and synthetic film shelter.

© Иванов Д.В., Ангилеев О.Г., Ахмедов Д.Х.

УДК 631.358.1/87

Н.Н. Тончева

КАПУСТОУБОРОЧНАЯ МАШИНА ДЛЯ КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВ

Ключевые слова: капуста; уборка; механизация уборки капусты.

В результате структурных изменений сельского хозяйства сложилась ситуация, что 80% овощей производится в малых формах хозяйствования. Наиболее организованной частью малых форм хозяйствования являются крестьянские (фермерские) хозяйства, 57% которых имеют посевные площади до 20 га [1]. В хозяйствах с небольшими посевными площадями капуста применение разработанных ранее металлоемких уборочных технических средств, рассчитанных на крупномасштабное производство, и дорогостоящих комбайнов иностранных фирм экономически не выгодно, в них наиболее приемлемы машины, частично механизмирующие технологический процесс уборки [4]. Поэтому в настоящее время приобретает актуальность задача разработки капустоуборочной машины для крестьянских (фермерских) хозяйств. В ФГОУ ВПО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» обоснована принципиальная схема и разработана конструкция капустоуборочной машины, позволяющей механизировать наиболее трудоемкую операцию уборки – срез кочанов. Капустоуборочная машина срезает и укладывает кочаны в валок, ручными операциями остаются доработка кочанов до товарного вида и погрузка в кузов транспортного средства. Она разработана на базе капустоуборочной машины УКМ-2 [2, 5], отличается от нее конструкцией режущего аппарата, однорядная, агрегируется с тракторами МТЗ-80 и МТЗ-82.

Капустоуборочная машина состоит из режущего аппарата 13, выгрузного элеватора 3, опорных колес 1 и механического привода рабочих органов (рисунок 1). Режущий аппарат содержит прижимное устройство контурного типа с эластичным полотном 10, колеблющиеся боковины 16, скрепленные шарнирно между собой в виде четырехзвенного механизма П-образными передней 14 и задней 7 подвесками, закрепленными посредством шарниров 12 и 8 к раме 17 [3]. Передние части боковин 16 имеют возможность копировать рельеф поля в продольно-вертикальной плоскости за счет шарниров 11 под действием пружин и

штока, а задние части их оснащены плоскими клиновидными ножами 18. К боковинам 16 шарнирно закреплена передняя часть направляющих прутков 15, образующих зазор между собой и размещенных рядом с боковинами, а задняя часть установлена в отверстия траверсы 9 с возможностью совершать в них движения вдоль своих осей и поворачиваться совместно с боковинами 16. Зазор между направляющими прутками может изменяться в зависимости от длины обрезки кочерыг. В целях регулировки зазора между направляющими прутками в зоне резания в режущем аппарате предусмотрена смена траверсы 9 с различным расстоянием между отверстиями.

Для транспортирования кочанов после среза в режущем аппарате предусмотрен активный лоток 4, кинематически связанный с эксцентриково-кривошипным валом 5, от которого также получают движения боковины 16 с помощью шатуна 6, и полотно 10 прижимного устройства посредством перекрестной ременной передачи 2. Кроме того, передние концы лотков, снабженные направляющими пазами, установлены на оси траверсы 9.

Для копирования рельефа поля в режущем аппарате предусмотрены опорные лыжи. Они установлены на раме с возможностью изменения по высоте. Полотно прижимного транспортера изготовлено из резиновых трубок с металлическими крючками на концах, закрепленными на тяговых контурах 19 таким образом, чтобы между цепями образовалось эластичное сетчатое полотно. Выгрузной элеватор состоит из жесткой рамы 25, на которую с правой стороны крепится режущий аппарат 13, а с левой стороны смонтирована шарнирная рама 20. Перевод шарнирной рамы в рабочее положение и обратно осуществляется гидроцилиндром 22. На нижних звеньях рам закреплено днище 23, а по внешнему контуру рам на обводных звездочках – транспортное полотно 24 со скребками, выполненными в виде поперечных рамок и гибких элементов, прикрепленных одной стороной к рамкам. В днище выгрузного элеватора предусмотрены откидные люки 21.

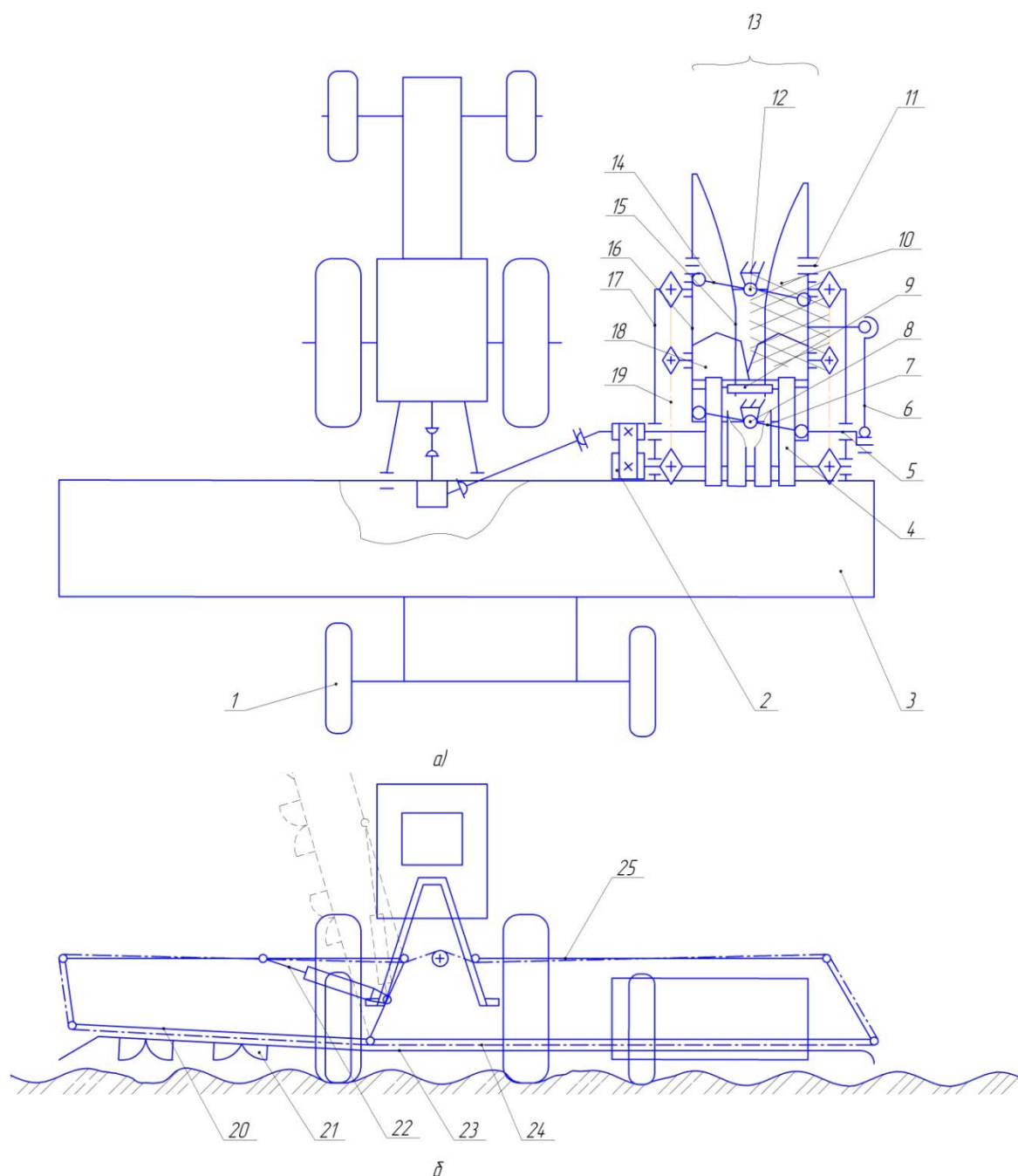


Рисунок 1
Принципиальная схема капустоуборочной машины: *a* – вид сверху, *б* – вид сзади

Технологический процесс уборки капусты происходит следующим образом. При работе машина движется по убранной части поля. Передние части боковин 16, приводимые в движение эксцентриково-кривошипным механизмом, поднимают и направляют кочаны капусты под прижимной транспортер, который фиксирует и подает кочаны в зону резания. Для обеспечения среза кочанов на одинаковом расстоянии и исключения повреждения ножом положение задних частей направляющих

прутков 15 зафиксированы в отверстиях траверсы 9. Далее срезанные кочаны поступают на рабочие поверхности активного лотка 4, установленного на эксцентриково-кривошипном валу в противофазе и совершающих в продольно-вертикальной плоскости плоскопараллельное движение. При этом кочаны опираются на те пластины лотка, которые совершают движение в данный момент времени в направлении потока, так как пластины лотка, перемещающиеся в это время против потока, находятся дальше

от полотна прижимного устройства. Затем кочаны подаются на выгрузной элеватор 3 капустоуборочной машины. Здесь поперечные скребки и гибкие элементы увлекают ворох капусты по днищу. При первом проходе машины открывают первый от режущего аппарата люк 21, при втором проходе – второй люк, и при третьем проходе выгружаются кочаны на конце рамы 20. Таким образом, за три прохода машины получают один валок с трех рядов. Из валка кочаны вручную загружают в транспортное средство, движущееся между валками.

Привод машины осуществляется от заднего вала отбора мощности трактора.

Техническая характеристика капустоуборочной машины следующая: ширина захвата – 0,7 м; рабочая скорость – 0,78...1,55 м/с; производительность за 1 час сменного времени – 0,20...0,39 га/ч; число

убираемых рядков – 1. Транспортирующее устройство режущего аппарата имеет параметры: частота вращения эксцентриково-кривошипного вала – 0,9 об./с; зазор между полотном прижимного транспортера и активным лотком – 0,06...0,100 м; количество пластин лотка – 4; эксцентриситет эксцентриково-кривошипного вала – 0,02 м.

В результате производственных испытаний режущего аппарата капустоуборочной машины в ООО «Агроинвестсервис» Моргаушского района Чувашской Республики (рисунок 2) получены следующие показатели: повреждения кочанов в сильной степени – 3%, потери кочанов – 1%, содержание в ворохе кочанов с длиной кочерыги до 30 мм – 90,4%.

Показатели качества работы машины находятся в пределах агротехнических требований на уборку капусты.



Рисунок 2

Производственные испытания режущего аппарата капустоуборочной машины

Библиографический список

1. Итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 г.: в 9 т. / Федеральная служба гос. статистики. – М.: ИИЦ «Статистика России»; 2008. – Т.1: Основные итоги Всер. с.х. переписи 2006 года: кн. 1: Основные итоги Всер. с.-х. переписи 2006 г. по Российской Федерации. – 430 с.: диагр., карты.

2. Машина двухрядная для сплошной уборки капусты УКМ-2 / [Подгот. А.Н. Вольф, М.Н. Вольф]; СССР. Гос. комис. по продовольствию и закупкам., НИИ информации и техн.-экон. исследований по инж.-техн. обеспечению. – М.: Ин-т «Информатротех», 1991. – 16 с.: ил.

3. Пат. 2231248 Российская Федерация, МПК А01D 45/26. Рабочий орган капустоуборочной машины / Алатырев С.С., Тончева Н.Н.; заявители и патентообладатели Алатырев С.С., Тончева Н.Н. – № 20021234 11/12; заявл. 30.08.2002; опубл. 10.03.04, Бюл. № 5. – 8 с.: ил.

4. Романовский Н.В., Шамонин В.И., Сергеев А.В. Когда технология сберегает трудозатраты // Сельский механизатор. – 2011. – № 2. – С. 18-19.

5. Тихонов Н.И. Двухрядная капустоуборочная машина // Картофель и овощи. – 1983. – №7. – С. 27-28.

Сведения об авторе

Тончева Нина Николаевна, кандидат технических наук, доцент кафедры физики и технической механики ФГОУ ВПО «Чувашская ГСХА», 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д.29. Тел.: 8(8352) 62-41-25, 8 9176774516, e-mail: toncheva01@yandex.ru.

Приведены конструкция, технологический процесс и техническая характеристика

капустоуборочной машины для крестьянских (фермерских) хозяйств.

N. Toncheva

CABBAGE HARVESTER FOR FARMS

Keywords: cabbage; harvesting; cabbage harvesting mechanization.

Authors' personal details

Toncheva Nina, Candidate of technical sciences, assistant professor of physics and technical mechanics Chair, Federal State Educational Establishment of Higher Professional Education Chuvash State Agricultural Academy. 428003, Cheboksary, Karl Marx str., 29. Phone: 8(8352) 62-41-25, 8 9176774516, e-mail: toncheva01@yandex.ru.

The paper describes the design, technological process, and technical characteristics of

cabbage harvesters for farms.

© Тончева Н.Н.

УДК 630*17:582.795+630.532(470.57)
А.К. Габделхаков, М.Р. Ситдииков

БИОПРОДУКЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕЯНЦЕВ ЛИПЫ МЕЛКОЛИСТНОЙ В БАШКИРСКОМ ПРЕДУРАЛЬЕ

Ключевые слова: липа мелколистная; сеянцы; фитомасса; годовичная продукция; листовая поверхность.

Введение. Интенсивный рост растения на ранних этапах онтогенеза, рассматриваемый как увеличение размеров и массы, является основными составляющим успешного конкурентирования с окружающей расти-

тельностью. Наряду с ним важнейшей характеристикой жизнедеятельности растений в различных экологических условиях служит интенсивность продукционного процесса, т.е. динамика накопления орга-

нического вещества. Представление об интенсивности продукционного процесса дают показатели массы растений, их частей, в том числе массы листвы и морфометрические параметры растений, включая характеристику листовой поверхности. Причем масса растения лишена всех недостатков, присущих характеристике роста особи, так как увеличение ее не всегда показатель роста, но всегда характеризует продуктивность растения [1].

Листва, представляя собой одну из важнейших функциональных частей древесных растений, характеризуется линейными размерами, площадью поверхности, массой, концентрацией хлорофилла и другими морфометрическими и физиологическими параметрами. Площадь и ее масса являются информативными критериями при оценке фотосинтетической продуктивности, позволяющими судить о величине годичного прироста органического вещества. Отношение проекции односторонней площади листовых пластинок к их абсолютно сухой массе представляют собой величину, именуемую «удельной листовой поверхностью» (Specific leaf area – SLA) растений [2]. Доступность и относительная простота определения этого показателя дают возможность использовать для косвенной оценки накопления годичной продукции органического вещества, а также депонирования углерода древесными растениями и их фитоценозами. Амплитуда значений SLA у одних и тех же видов растений зависит от различных факторов: от толщины, длины и ширины листовых пластинок, обуславливаемой обеспеченностью солнечной радиацией в разных частях полога насаждения; физического возраста (весенняя и летняя генерация) листьев; условий местопроизрастания; анатомической структуры; воздействий различными мерами ухода и др. [1-3].

Цель работы – оценка накопления фитомассы и годичной продукции органического вещества, количественная характеристика удельной листовой поверхности семян липы мелколистной (*Tilia cordata Mill.*) разных размеров в условиях Башкирского Предуралья. В настоящей статье в

зависимости от возраста и размеров семян рассматриваются: изменение фитомассы и годичной продукции особи; изменение числа листьев, средняя площадь поверхности одного листа; изменение общей площади листьев; изменение удельной листовой поверхности.

Методика и объекты исследований. Надземная фитомасса семян по фракциям (стволики с ветвями, листья) определены непосредственным взвешиванием на электронных весах HL-200 с точностью 0,1 г. Годичная продукция надземной фитомассы определялась расчетным путем как средняя периодическая за 2-4 года. Все показатели приведены в абсолютно сухой массе. Односторонняя проекционная поверхность листовой пластинки определялась методом отпечатков с помощью электронного планиметра PLANIX-7. Затем рассчитывали SLA ($\text{см}^2 \text{г}^{-1}$) как частное от деления площади поверхности листьев на их абсолютно сухую массу [1, 3]. Статистическая обработка материалов исследований проводилась общепринятыми методами [4].

В работе изучены семена липы, выращенные на лесных питомниках в Белебеевском (2 и 4-летние) и Чишминском (3-летние) участковых лесничествах, относящихся к зоне широколиственных лесов лесостепной подзоны в пределах Русской равнины [5]. Семена третьего класса качества выращены из семян местного сбора без стратификации. Осенние посевы семян в количестве $200-250 \text{ кг га}^{-1}$ (при норме 450 кг га^{-1}) выполнены четырехстрочным способом. При этом выход стандартного посадочного материала составил от 30 (для 3-летних) до 80 и 100 тыс.шт. га^{-1} (для 2- и 4-летних, соответственно), что в несколько раз меньше нормы ($350 \text{ тыс.шт. га}^{-1}$).

Интерпретация результатов исследований и их анализ. Возрастные различия в морфометрических параметрах семян проявляются четко: наблюдается устойчивое увеличение среднеарифметических (X) высоты, диаметра корневой шейки и количества листьев, общей площади листьев, биопродукционных показателей (таблица 1). Зависимость средних арифметических показателей отдельного листа от возраста семени не выявлена. Наблюдаются

большие различия между угнетенными и доминирующими особями в пределах возрастной группы (X_{\min} и X_{\max}), что определяет неравномерный процесс дифференциации сеянцев. При этом варьирование признаков (C_v) составляет 22-45%, но может достигать и 110% (количество листьев

трехлетних сеянцев). Фитомасса двухлетних сеянцев может варьировать от 1,1 до 6,7 г, а четырехлетних – от 3,5 до 18,4 г. Соответственно, абсолютная скорость прироста фитомассы сеянцев составит от 1,2 г год⁻¹ для угнетенных особей до 5,9 г год⁻¹ для доминирующих.

Таблица 1 Средние данные морфометрических показателей сеянцев липы мелколистной и их статистика

Статистические показатели*	Морфометрические показатели							Фитомасса, г			Годичная продукция, г год ⁻¹	
	высота сеянца, см	диаметр корневой шейки, мм	количество листьев, шт.	показатели листа			общая площадь листьев, см ²	листья	стволки и ветви	всего	стволки и ветки	всего
				длина, см	ширина, см	площадь, см ²						
Двухлетние (N = 50 шт.)												
X	22,0	4,3	9	6,7	5,8	28,52	249,30	1,29	1,68	2,97	0,84	2,13
± mt	1,8	0,3	1	0,2	0,2	1,97	23,10	0,14	0,21	0,34	0,11	0,24
S	6,3	0,9	2	0,8	0,9	7,09	83,34	0,52	0,77	1,24	0,39	0,87
X_{\min}	12,2	3,0	4	4,8	4,5	18,60	143,10	0,50	0,60	1,10	0,30	0,80
X_{\max}	42,0	6,0	15	8,7	8,4	45,70	513,90	2,70	4,00	6,70	2,00	4,70
Cs, %	4,1	3,1	3,6	1,7	2,1	3,5	4,7	5,7	6,5	5,9	6,5	5,8
Cv, %	28,8	21,6	25,8	12,4	14,9	24,9	33,4	40,4	45,8	41,7	45,8	40,8
Трехлетние (N = 40 шт.)												
X	25,5	7,5	28	5,3	4,9	19,46	597,34	1,44	1,93	3,39	0,64	2,57
± mt	3,5	0,9	9	0,4	0,4	2,86	40,01	0,92	1,34	2,25	0,45	1,78
S	11,4	2,9	30	0,6	0,5	4,12	577,35	1,33	1,93	3,25	0,64	2,58
X_{\min}	7,8	3,0	6	4,2	4,0	12,08	84,54	0,20	0,20	0,40	0,07	0,27
X_{\max}	44,3	15,0	170	6,0	5,5	24,54	1845,56	4,00	6,00	10,00	2,00	8,00
Cs, %	7,1	6,2	17,4	4,0	3,8	7,5	34,2	32,6	35,5	33,9	35,5	35,5
Cv, %	44,6	38,9	110,0	11,4	10,9	21,2	96,7	92,2	100,3	96,0	100,3	100,3
Четырехлетние (N = 30 шт.)												
X	40,1	8,8	14	6,2	6,1	27,29	398,82	1,83	8,44	10,27	2,11	3,92
± mt	3,1	0,8	2	0,3	0,3	2,06	68,43	0,32	1,31	1,54	0,33	0,59
S	8,7	2,3	6	0,9	0,8	5,76	191,24	0,89	3,67	4,30	0,92	1,65
X_{\min}	22,3	5,0	6	4,6	5,0	19,90	150,70	0,50	3,00	3,50	0,75	1,25
X_{\max}	59,6	13,0	34	9,5	8,9	49,90	972,10	4,10	15,40	18,40	3,85	7,23
Cs, %	4,0	4,7	7,7	2,8	2,4	3,9	8,8	8,8	7,9	7,6	7,9	7,7
Cv, %	21,7	25,9	42,1	15,3	13,4	21,1	48,0	48,3	43,5	41,8	43,5	42,1

* / – ± mt – доверительные границы, рассчитаны с вероятностью 95%; S – стандартное отклонение (в единицах измерения исходных данных); Cs – точность определения средних.

Полученные нами данные сопоставимы, с определенными поправками на возраст и географический район, с исследованиями однолетних сеянцев липы в условиях Карпат, где высота надземной части составила 17,67 см, а накопление абсолютно сухой массы (вместе с корнями) – 3,361 г [6]. Проведенный корреляционный анализ показал наличие достоверных связей ($\alpha > 0,05$) между морфометрическими и биопр-

дукционными показателями сеянцев, как в пределах каждой возрастной группы, так и в целом для всех исследованных сеянцев (таблица 2). При этом показатели корреляции выше средних ($r > 0,5$) для высоты и диаметра, а для количества листьев, в основном, ниже. Длина, ширина и площадь листовой пластинки с высотой и диаметром корневой шейки сеянцев коррелируют слабо ($r < 0,5$).

Таблица 2 Коэффициенты корреляции (r) между морфометрическими и биопродукционными параметрами семян (n = 120)

Показатели семян	Высота, см	Диаметр, мм	Количество листьев, шт.
Масса листьев, г	0,716	0,697	0,645
Масса стволиков, г	0,819	0,839	0,379
Масса семян, г	0,849	0,863	0,449
Годичная продукция стволиков семян, г год ⁻¹	0,823	0,799	0,395
Годичная продукция всего семян, г год ⁻¹	0,828	0,823	0,659
Возраст семян, лет	0,726	0,774	0,318
Площадь листьев, см ²	0,602	0,684	0,949

Таблица 3 Статистические характеристики уравнений регрессии вида $Y=ah^b$ для выравнивания биопродукционных показателей семян (Y)*

Возраст семян, лет	a	b	F	R ²	Se	Em
Фитомасса, г						
2	0,0541	1,2849	134	73	0,214	0,165
3	0,0047	1,9621	201	97	0,199	0,154
4	0,0640	1,3580	21	41	0,361	0,283
Годичная продукция, г год ⁻¹						
2	0,0427	1,2544	125	72	0,217	0,176
3	0,0032	1,9937	166	95	0,222	0,171
4	0,0192	1,4235	28	48	0,332	0,263

* / a и b – коэффициенты регрессионного уравнения; F – значимость уравнения по критерию Фишера; R² – коэффициент детерминации, %; Se – стандартная ошибка уравнения (г); Em – средняя абсолютная ошибка (г).

Чем крупнее особь, тем выше накопленные фитомассы и величина годичной продукции, что позволяет предположить связь между размерами особи и интенсивностью продукционной деятельности в начальные периоды онтогенеза семян. Зависимости биопродукционных показателей семян от высоты (h, см) представлены уравнениями степенного вида (таблица 3).

Масса листьев семян так же возрастает с увеличением размеров особи. Данная закономерность наглядно демонстрирует рисунок 1, где представлены средние значения массы листвы в зависимости от ранжированных по высоте семян. Статистической разницы между средней массой листьев 2- и 3-летних семян не установлено, а 4-летние различаются существенно от 2- и 3-летних ($t = 1,83$ при $\alpha = 0,001$). В первый год развития надземная часть семян липы состоит из стебля и листьев, формирование веток происходит в последующие годы. Соответственно происходит снижение доли листьев в общей массе семян: 44% – для 2-летних, 45% – для 3-летних и 18% – для 4-летних семян.

Различие экологических условий произрастания, наряду с генетическими и дру-

гими факторами, также влияет на дифференциацию семян. Проявляется это при различных условиях существования, например, уменьшение густоты посевов, когда увеличивается площадь питания на одно растение, приводит к существенному возрастанию фитомассы и годичной продукции семян. У 3-летних семян разных размеров в относительно благоприятных условиях (более разреженные посевы) наблюдается адекватная реакция – увеличивается общая площадь листьев особей по сравнению с 2- и 4-летними сеянцами при одинаковой высоте (рисунок 2). Наряду с этим наблюдается снижение средней площади (одного) листа 3-летних семян, растущих в 2,5-3,0 раза разреженном состоянии по сравнению с 2- и 4-летними сеянцами (рисунок 3). Однако, для последних средняя площадь выше у более молодых особей.

Анализ соотношения площади листовой пластинки с ее длиной и шириной выявил тесные корреляционные зависимости (0,82-0,95), что согласуется с результатами других авторов [7]. Это позволяет рекомендовать использовать регрессионные уравнения при расчетах площади листьев по их

линейным параметрам, что удобно в экспериментах с растущими растениями. На основе данных по площади поверхности листьев сеянцев липы мелколистной определены значения SLA, которые составили в среднем $204,1 \text{ см}^2 \text{ г}^{-1}$ для 2-х, $419,9$ – 3-х и

$226,9$ – 4-х летних сеянцев (таблица 4). Величины SLA существенно различаются по возрастам ($\alpha < 0,05$), однако в пределах каждого года выращивания корреляционной зависимости этого показателя от высоты и диаметра сеянца не найдено.

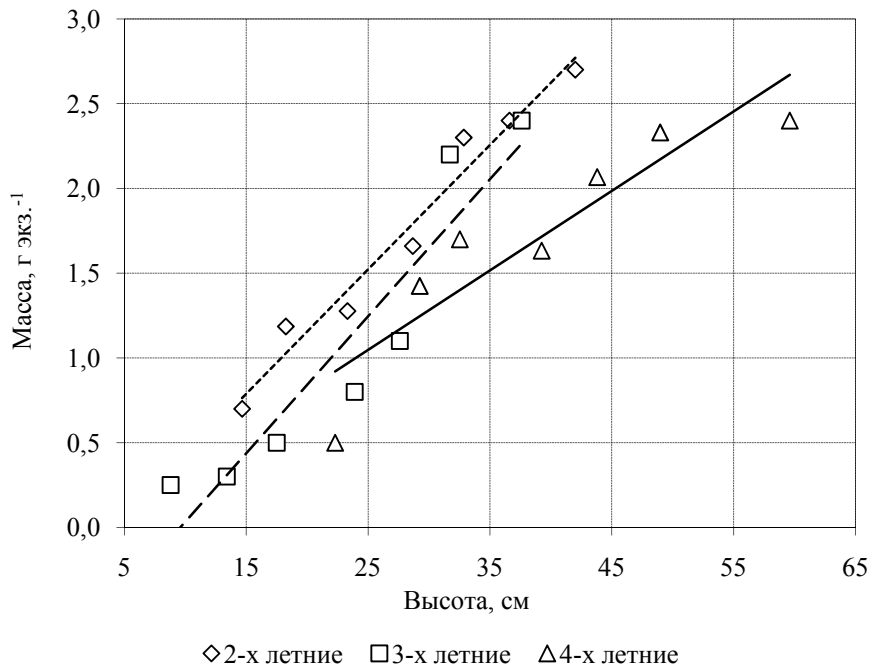


Рисунок 1
Средняя масса листьев сеянцев липы в ранжированных по высоте рядах

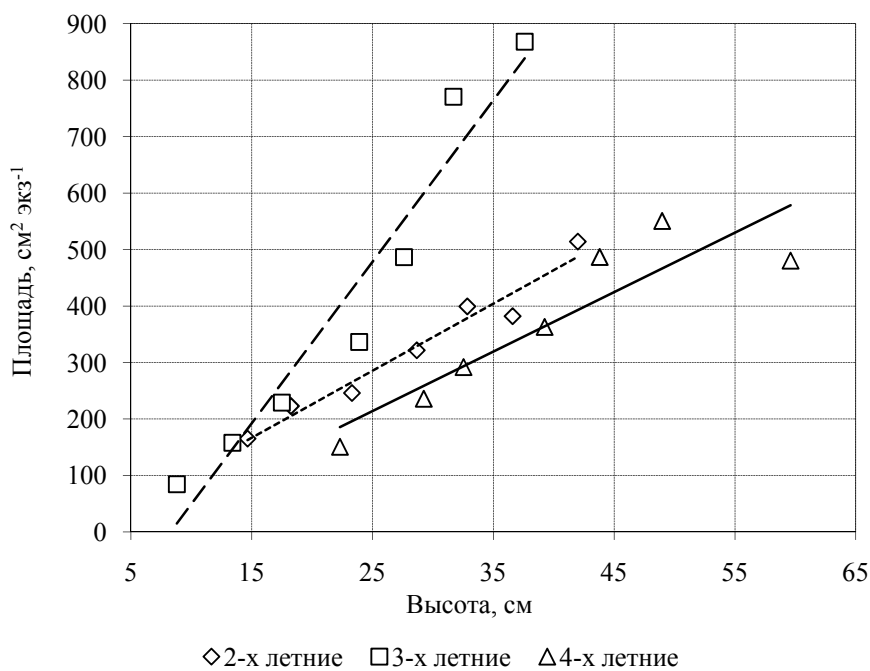


Рисунок 2
Общая площадь листовой поверхности сеянцев липы в ранжированных по высоте рядах

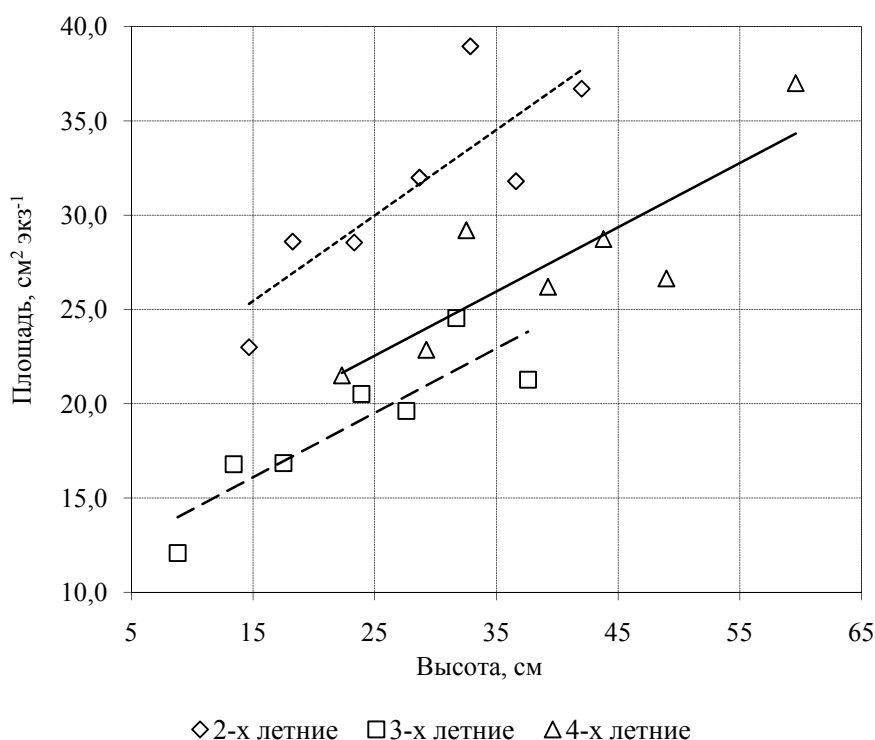


Рисунок 3
Средняя площадь листа сеянца липы в ранжированных по высоте рядах

Таблица 4 Статистические показатели SLA сеянцев липы по возрастам

Показатель	2-летние	3-летние	4-летние
Число повторностей, шт.	50	40	30
Среднее значение, $\text{см}^2 \text{г}^{-1}$	$204,06 \pm 12,57$	$419,85 \pm 54,71$	$226,89 \pm 22,11$
Минимальное значение, $\text{см}^2 \text{г}^{-1}$	119,06	338,00	140,231
Максимальное значение, $\text{см}^2 \text{г}^{-1}$	322,60	526,33	348,89
Коэффициент вариации, %	22	16	26

Кроме того, значения SLA у разреженных трехлетних сеянцев выше. Полученные данные по SLA хорошо согласуются с данными, приводимыми Ермоловой Л.С. и Уткиным А.И. [3].

Выводы. Масса и годовая продукция, средняя площадь листа и суммарная листовая поверхность сеянцев обладают значительной изменчивостью, обусловленной, при равных экологических и генетических условиях, плотностью посевов. Величина удельной листовой поверхности сеянцев в условиях питомника мало зависит от размеров особи, но в значительной степени определяется плотностью посевов.

Процесс биопродуктивности характеризуется динамикой накопления органического вещества растениями, поэтому показатели фитомассы и годичной продукции являются наиболее информативными. Рекомендуется их применение при установлении закономерностей роста молодых деревьев при исследованиях взаимоотношений между растениями, исследованиях их селекции, для количественной характеристики депонирования углерода, разработки оптимальных способов и методов выращивания сеянцев, разработки различного рода лесотаксационных нормативов.

Библиографический список

1. Карманова, И.В. Математические методы изучения роста и продуктивности растений. – М.: Наука, 1976. – 223 с.

2. Ермолова Л.С., Уткин А.И. Удельная листовая поверхность основных лесобразующих пород России // Экология. –

1998. – № 3. – С. 178-183.

3. Ермолова Л.С., Гульбе Я.И., Гульбе Т.А., Уткин А.И. Ростовые побеги как элемент структуры крон в пологе березняка // Ботан. журн. – 2001. – Т. 86. – № 5. – С. 79-89.

4. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.

5. Курнаев С.Ф. Лесорастительное районирование СССР. – М.: Наука, 1973. – 203 с.

6. Приходько Н.Н., Калиниченко В.А., Сточеляс И.П. Особенности роста сеянцев древесных пород и применение удобрений в питомниках // Лес. х-во. – 1997. – № 1. – С. 32-34.

7. Крюковский Ф.В. Определение листовой поверхности у древесных пород // Ботан. журнал. – 1966. – Т. 51. – № 5. – С. 678-681.

Сведения об авторах

1. **Габделхаков Айдар Кавилович**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесоводства и ландшафтного дизайна ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34. Тел.: (8347) 228-08-71, e-mail: aliya201199@mail.ru.

2. **Ситдигов Марат Рахмадьянович**, аспирант кафедры лесоводства и ландшафтного дизайна лесоводства и ландшафтного дизайна ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34. Тел.: (8347) 228-08-71, e-mail: marat-kurgan@mail.ru.

Изучены надземная фитомасса (0,4-18,4 г экз⁻¹) и годовая продукция – (0,27-8,00 г экз⁻¹год⁻¹) по фракциям 2-4-х летних сеянцев липы мелколистной. Приведены регрессионные уравнения зависимости

биопродукционных показателей сеянцев от их высоты. Определены средние статистические величины «удельной листовой поверхности» (Specific leaf area – SLA), варьирующие от 204 до 420 см² г⁻¹.

A. Gabdelkhakov, M. Sitdikov

TILIA CORDATA MILL SEEDLINGS PRODUCTIVITY IN THE CIS-URALS OF BASHKIRTOSTAN

Keywords: *Tilia cordata mill; seedlings; phytomass; annual production; specific leaf area.*

Authors' personal details

1. **Gabdelkhakov Aydar**, Associate professor of the forestry and landscape design Chair, Federal State Budget-funded Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University. Ufa, 50-letiya Ocyabrya str., 34. Phone: (347) 228-08-71, e-mail: aliya201199@mail.ru.

2. **Sitdikov Marat**, Post-graduate student of the forestry and landscape design Chair, Federal State Budget-funded Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University. Ufa, 50-letiya Ocyabrya str., 34. E-mail: marat-kurgan@mail.ru.

Above ground phytomass (0,4-18,4 g plant⁻¹) and annual production (0,27-8,00 g plant⁻¹ year⁻¹) of 2-4 years old seedlings fractions of *Tilia cordata* mill were studied. Re-

gression equations of seedlings dependence on their height are given in the work. Average statistical levels of specific leaf area in the amount of 204-420 cm²g⁻¹ were calculated.

© Габделхаков А.К., Ситдигов М.Р.

ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ТЕРРИТОРИЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Ключевые слова: территории специального назначения; озеленение промышленных зон; экологическая оценка; ассортимент зеленых насаждений; баланс территории.

Современный город независимо от его размеров и местоположения имеет промышленные зоны. Зеленые насаждения в этих зонах предназначены для оптимизации микроклимата, повышения санирующего эффекта и оздоровления городской среды от воздействия выбросов. Для промышленного озеленения большое значение имеет композиционная взаимосвязь с внешним окружением, которая определяется функциональным назначением и местоположением в городской застройке. Разработка проектов благоустройства и озеленения на территориях специального назначения должна вестись с учетом общей ситуации, объемов выбросов с предприятия, степени их влияния на здоровье людей. Территория объекта исследования (ТЭЦ-4) располагается в промышленной зоне г. Уфы, ее общая площадь составляет 39,57 га. Большая часть площади занята главным корпусом котельного цеха (2,1 га), материальным складом (1,79 га), фундаментами под трансформаторами (1,0 га) и главным корпусом (1,54 га). В целом зданиями и сооружениями занято 12,76 га, асфальтированными и бетонными дорогами – 2,02 га.

В комплексе работ по благоустройству территорий промышленных предприятий г. Уфы озеленение занимает большое место. По нормам проектирования промышленных предприятий площадь озеленения должна составлять не менее 15-20% площади территории предприятия [1]. С целью определения роли зеленых насаждений в организации пространства территорий специального назначения, изучения их состояния и структуры была проведена ландшафтно-экологическая оценка зеленых насаждений, а также ландшафтно-архитектурный анализ территории объекта. Зеленые насаждения (в том числе газон) занимают 58,02% от общей площади исследуемого объекта.

Создание насаждений на территориях промышленных предприятий является одним из основных мероприятий по их благоустройству и, следовательно, по улучшению условий труда рабочих и служащих промышленных предприятий [3]. Элементы ландшафтной композиции представлены рядовыми посадками (ель обыкновенная, ель колючая, береза повислая) и солитерами (сосна горная, туя западная, береза повислая). Цветочное и декоративное оформление территории состоит из клумбы и рокария. Зеленым насаждениям принадлежит одно из основных мест среди применяемых на практике средств благоустройства. Многообразие форм зеленых насаждений позволяет создавать из зелени различные композиции, эффективно улучшать микроклиматические и санитарно-гигиенические условия среды [2].

Территория под озеленение отведена довольно большая, но используется слабо. Кроме рядовых посадок следует ещё использовать куртины и группы деревьев, это реально снизило бы антропогенную нагрузку на насаждения, а также существенно усилило санирующий и декоративный эффект.

На территории объекта 98,4% пород представлено хвойными, среди них наибольшее распространение получила ель обыкновенная (69,84%), почти четверть от общего числа деревьев занимает можжевельник казацкий (20,63%). Все остальные деревья по количеству не превышают 5% барьера. Среди представленных пород декоративных растений, предназначенных для оформления отдельных участков, формирующих микроландшафт, не выявлено.

94,6% насаждений находятся в возрасте до 20 лет, среди которых наибольшее распространение получили ель обыкновенная

(20 лет), ель колючая (15 лет), снежнаягодник обыкновенный (20 лет). В возрасте 21-40 лет насаждения на территории объекта

исследования представлены березой повислой (40 лет), сосной горной (30 лет) и составляют 5,4% от общего числа деревьев.

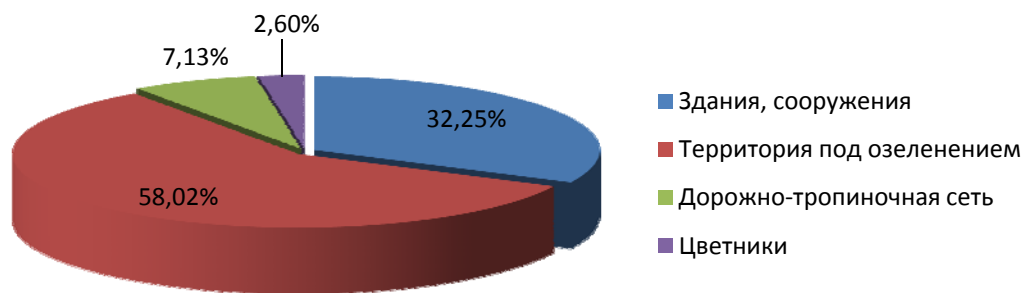


Рисунок 1
Баланс территории ТЭЦ-4

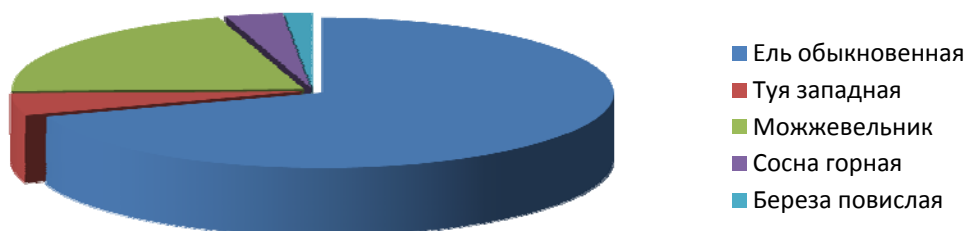


Рисунок 2
Состав существующих насаждений на территории ТЭЦ-4

Оценка состояния зеленых насаждений на территории объекта проводилась по методике, рекомендованной при проведении лесопатологических исследований [5, 6]. Можжевельник и туя западная составляющие 93,64% от общего числа деревьев, имеют балл эстетической оценки равный 1. Удовлетворительное состояние имеют 1,58% деревьев (береза повислая), требующие обрезки сухих ветвей.

Система озеленения территорий специального назначения формируется на основе вклинивания зеленых массивов, должна преобразовывать территории, создавать единую композиционную взаимосвязь. Имея низкий балл эстетической оценки зеленые насаждения, формируют малопривлекательную обстановку, создавая тем самым невыразительные для восприятия пейзажи. При озеленении территорий специального назначения использование газоустойчивых пород является обязательным условием в то же время, видовой состав зеленых насаждений следует корректировать с

учетом их декоративности. Для исследований была использована шкала газоустойчивости древесно-кустарниковой растительности С.В. Белова (1983). Газоустойчивые породы составляют 4,76% от общего числа деревьев, что сказывается на таксационных показателях и эстетической оценке. Большой процент приходится на неустойчивые породы, среди которых преобладают ель обыкновенная (68,84%), и сосна обыкновенная (3,17%). Среди относительно устойчивых пород на территории объекта присутствуют можжевельник казацкий (20,63%) и береза повислая (1,58%).

Состояние и устойчивость насаждений определяются по методике исходя из категории состояния деревьев по сумме биоморфологических признаков (Мозолевская, 1991) отдельно для лиственных и хвойных пород [4]. На территории ТЭЦ-4 зеленых насаждений без признаков ослабления не обнаружено. Мало ослабленные растения, составляющие 79,84%, среди которых ель обыкновенная, туя западная, можжевельник

казацкий, снежногодник обыкновенный, сосна горная имеют в кроне до 25% сухих ветвей. 20,16% деревьев находятся в сильно ослабленном состоянии.

Отсутствие зеленых насаждений без признаков ослабления на территории обусловлено влиянием техногенных выбросов промышленных объектов, что говорит о неверном подборе ассортимента древесно-кустарниковых растений, среди которых доминируют неустойчивые породы, занимающие 72,1% от общего числа деревьев.

Анализируя полученные результаты о зависимости назначения объекта исследования и его планировочной структуры, характера существующей ситуации можно сделать вывод, что нет взаимосвязи развития озеленения, благоустройства территории с назначением объекта и его обликом. Проблема своеобразия, уникальности территории объекта как любой территории специального назначения, требует создания архитектурного ансамбля с учетом специ-

фики объекта. Кроме того, несомненно, необходимо тщательно подходить к вопросам подбора ассортимента древесно-кустарниковых растений. Эстетическая оценка существующих насаждений не позволяет называть их гармоничными, ежедневное созерцание угнетенных и поврежденных деревьев вызывает эмоциональную подавленность и усталость. Требуется пересмотра баланс территории в сторону увеличения площади зеленых насаждений, а также необходимо создание широких защитных полос, между предприятием и селитебной зоной.

Рассмотренные вопросы охватывают малую часть проблем, связанных с озеленением территорий специального назначения. Эта тема требует дальнейшего развития и исследований, для создания рекомендаций, конкретизирующих породный состав выращиваемой растительности, виды и количество агротехнических и лесоводственных уходов за насаждениями, размеры элементов ландшафтной композиции.

Библиографический список

1. СНиП 2.07.01-89*(2000) Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.

2. Чернышов М.П., Арефьев Ю.Ф., Титов Е.В., Беспаленко О.Н., Дорофеева В.Д., Кругляк В.В., Пятых А.М. Хвойные породы в озеленении Центральной России / Под общей редакцией профессора М.П. Чернышова. – М.: Колос, 2007. – 328 с., цветн. илл.

3. Воскресенская О.Л., Сарбаева Е.В. Эколого-физиологические адаптации туи западной (*Thuja occidentalis* L.) в городских

условиях: монография // Мар. гос. ун-т. – Йошкар-Ола, 2006. – 130 с.

4. Мозолевская Е.Г. Оценка состояния и устойчивости насаждений // Технология защиты леса. – М., 1991. – С. 234-237.

5. Соколова Э.С., Семенкова И.Г. Лесная фитопатология. – М.: Лесная промышленность, 1981. – 11 с.

6. Методические указания к исследовательской работе по ландшафтному искусству «Изучение декоративных свойств древесно-кустарниковых растений». – М.: МГУЛ, 2000. – 18 с.

Сведения об авторах

1. **Зотова Наталья Александровна**, ассистент кафедры кадастра недвижимости и геодезии, ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34. E-mail: zna-zna-zna@yandex.ru.

2. **Блонская Любовь Николаевна**, кандидат биологических наук, доцент кафедры лесоводства и ландшафтного дизайна ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34. Тел.: 8(347)228-08-71. E-mail: l.n.blonskaya@mail.ru.

В работе проведена ландшафтно-экологическая оценка зеленых насаждений территории ТЭЦ-4. В работе анализируется архитектурно-планировочная структура

территории, проводится ландшафтно-экологическая оценка древесно-кустарниковых пород, исследуется возрастная структура насаждений.

LANDSCAPE AND ECOLOGICAL ESTIMATION OF THE GREEN PLANTINGS OF THE SPECIAL PURPOSE TERRITORY

Key words: *special purpose territories; gardening of industrial zones; ecological estimation; green planting assortment; territory balance.*

Authors' personal details

1. **Zotova Nataliya**, assistant of the real estate cadastre and geodesy Chair, Federal State Budget-funded Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University. Ufa, 50-letiya Otyabrya str., 34. E-mail: zna-zna-zna@yandex.ru.

2. **Blonskaya Lubov**, candidate of biological sciences, associate professor of the forestry and landscape design Chair, Federal State Budget-funded Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University, Ufa, 50-letiya Otyabrya str., 34. E-mail: l.n.blonskaya@mail.ru.

The article presents the landscape and ecological estimation of the green plantings of the Thermal Electric Main Line № 4 territory. The architectural and planned territory struc-

ture, landscape and ecological estimation of the tree and bush species, and age structure of the plantings are analyzed in the work.

© Зотова Н.А., Блонская Л.Н.

УДК*630*62

И.Р. Нафикова, Р.Р. Султанова

РЕКРЕАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ БАШКИРСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ И ЕГО КЛАССИФИКАЦИЯ

Ключевые слова: *рекреационные леса; рекреационное лесопользование; классификация лесов; дифференцированная оценка рекреационного потенциала.*

Узловыми положениями оптимизации рекреационного лесопользования являются: выявление и объективная оценка рекреационного потенциала природных ландшафтов, их классификация и регулирование режима пользования в зависимости от рекреационных нагрузок.

Башкирское Предуралье обладает богатым рекреационным потенциалом. Его оценка производится с разных позиций [3]. При оценке территории на ландшафтной основе [1], разрабатываемой географами, ведущими признаками ландшафтов принимаются контрастность форм рельефа, мозаичность и типологический спектр лесов, их эстетические качества, наличие водных объектов, угодий. В географии ландшафт –

конкретная территория, характеризующаяся общностью происхождения и значительностью внешнего облика, обусловленного единым геологическим строением, общим климатом, однообразным сочетанием гидротермических условий, почв и биоценозов.

Оценки рекреационного потенциала с использованием ГИС Севера России [2], сочинского национального парка [4], созданием разномасштабных рекреационных оценочных и тематических карт и формированием базы данных основных оценочных блоков рекреационной системы и рекреационного потенциала Центрального региона России [7], комплексная оценка природного туристско-рекреационного потен-

циала Астраханской [5], Рязанской [8] областей, г. Краснодар [6] относятся к этой же категории. Но и здесь рекреационный потенциал формулируется в самом общем виде.

При таком подходе сравнительная оценка рекреационного потенциала возможна лишь при вычислении средневзвешенного через занимаемую площадь каждой категории, однако она также будет весьма приближенной величиной (таблица 1). При этом грани между категориями оценки размыты и не лишены субъективизма. Кроме того, такая оценка не дает четкого представления о рекреационной емкости ландшафта: не исключено, что ландшафты очень высокого качества обладают весьма малой рекреационной емкостью

(таблица 2). Тем не менее, такая оценка применяется достаточно широко, так как обеспечивает познавательное восприятие качественной характеристики ландшафтов и служит основой для построения более детальных шкал оценки с числовыми показателями, т.е. позволяет перейти к комплексной характеристике объектов, хотя и не предполагает математическую обработку данных. Комплексная оценка рекреационного потенциала лесов по привлекательности, комфортности и устойчивости распространена достаточно широко.

Оценка рекреационного потенциала проведена по трем основным группам показателей – привлекательность, комфортность для отдыхающих и устойчивость к рекреационному воздействию (таблица 3).

Таблица 1 Характеристика оцениваемых насаждений на ландшафтной основе

Участковое лесничество, кол-во кв., площадь, га	Диапазон классов возраста	Диапазон классов бонитета	Состав насаждений	Условия комфорта	Стадии рекреационной дигрессии
Урмантавское – 9, 4643 га	1-4	1-4	Хвойн. и лиственн.	ср.комф.	1-4
Белебеевское – 36, 4341 га	1-4	1-4	Листв.-хвойные	комф.	1-4
Чишминское – 125, 11781 га	1-4	1-4	Листв.-хвойные	комф.	1-4
Краснокамское – 7, 977 га	1-4	1-4	Листв.-хвойные	ср.комф.	1-4

Таблица 2 Оценка лесов предназначенных для осуществления рекреационной деятельности на ландшафтной основе (площадь, га, %)

Характеристика ландшафтов	Площадь, тыс. га	Очень высокая		Высокая		Средняя		Низкая	
		га	%	га	%	га	%	га	%
Урмантавское	6,64	1326	38,9	3490	37,5	1497	14,6	330	5,0
Белебеевское	4,34	730	21,4	2967	31,9	630	6,1	14	0,3
Чишминское	11,78	54	1,6	560	6,0	305	2,9	78	7,8
Краснокамское	0,99	1300	38,1	2296	24,7	7830	76,3	355	3,0
Итого	93,53	3410	100	9313	100	10262	100	777	4,5

Таблица 3 Комплексная оценка насаждений рекреационного назначения

Участковые лесничества	Привлекат.	Комфортн.	Устойчив.	Рекреацион. ценность
	среднее значение			
Урмантавское	0,80	0,74	0,77	II
Белебеевское	0,75	0,69	0,75	II
Чишминское	0,71	0,78	0,73	II
Краснокамское	0,52	0,66	0,71	III

При весьма трудоемком и дробном процессе оценки с привлечением множества показателей обращает внимание достаточно близкие значения коэффициентов рекреационной ценности насаждений, от-

личающихся по лесорастительным условиям и лесоводственно-таксационным показателям, так и интенсивности рекреационной нагрузки. Приемлемость этой методики для индивидуальной работы по выделам и не-

большим лесным участкам не вызывает сомнений, что весьма ценно в садово-парковом хозяйстве.

Оценки по обеим методикам объективно отражают состояние рекреационного потенциала лесов (совпадение оценок наблюдается в 45,6%), предпочтение следует отдавать все же комплексной оценке насаждений рекреационного назначения. Комплексная оценка насаждений рекреационного назначения, находящихся в различных лесорастительных условиях и интенсивности рекреационной нагрузки, имеющих различные лесоводственно-таксационные показатели, наиболее приемлема, поскольку анализ полученных результатов по данной методике позволяет оценить перспективы рекреационного использования конкретного зеленого массива и выявить причины, обуславливающие снижение его качества. Неоспоримым преимуществом такой оценки является возможность создания планов территорий рекреационного назначения, которые станут основой для ведения хозяйственной деятельности на таких территориях.

При проведении комплексной оценки насаждений рекреационного назначения выявляется их качество в настоящее время, есть возможность определить и динамику их развития. В тоже время появляется не-

которая неопределенность целевой функции, не вообще (она ясна), а по деталям, т.е. на что должно быть направлено лесоводственное усилие, поскольку одновременно добиться наивысшего уровня по всем показателям невозможно, так как в природе не существуют насаждения, в которых одновременно были бы выражены в максимальной степени все показатели: при высокой полноте древостоя невозможен максимальный урожай ягод или количество подроста и подлеска, при бурном развитии последних ухудшаются просматриваемость и проходимость и т.д. Каждое насаждение имеет присущее только ему рекреационные свойства, благодаря которым оно занимает верхнюю ступень ценности, остальные показатели имеют подчиненное значение.

При сочетании трех групп показателей (привлекательность, комфортность, устойчивость) получится шесть вариантов моделей, при четырех (m^n) – 16 (таблица 4). Какой же показатель должен быть поставлен во главу угла, каков главный ориентир, определяющий лесоводственную деятельность при формировании программных лесов? Стремление получить наивысшие показатели по запасам древесины даже в лесах зеленых зон городов совершенно не подготовило их рекреационному лесопользованию.

Таблица 4 Варианты моделей насаждений по целевой функции

Варианты	Целевая функция	Подчиненные показатели	
I	привлекательность	комфортность	устойчивость
II	привлекательность	устойчивость	комфортность
III	комфортность	привлекательность	устойчивость
IV	комфортность	устойчивость	привлекательность
V	устойчивость	комфортность	привлекательность
VI	устойчивость	привлекательность	комфортность

Если в первой модели на первое место поставить привлекательность участка, на второе – комфортность, на третье – устойчивость, то судьба насаждения недолговечна, а вслед за исчезновением привлекательности и устойчивости леса исчезнет и сам лес. При перевернутой пирамиде – стремление создать устойчивый лес, – так или иначе будет ущемлены степень привлекательности и комфортности. Во втором варианте лес привлекателен, он устойчив, но без благоустройства, третий вариант пред-

ставляет собой комфортный и привлекательный, но не устойчивый лес и т.д. Каким же вариантом должны мы руководствоваться при формировании будущего рекреационного леса, остается дискуссионным?

Очевидно, для каждого таксационного выдела рекреационных лесов целесообразно определить его будущее и все меры лесоводственного ухода подчинить этой цели. Необходимо иметь в виду, что ландшафты несравнимы между собой «мерой и весом», это, во-первых. Во-вторых, невозможно

объективно оценить результаты производственной деятельности за любой промежуток времени, в-третьих, поскольку нет основы оценки, затруднено и даже фактически невозможно, произвести стоимостное выражение того или иного объекта.

При разработке концепции обустройства зеленой зоны г. Уфы нами использована дифференцированная балльная оценка экологической продуктивности насаждений с учетом их рекреационной характеристики, лесоводственно-таксационных и структурных показателей. Как интегральный показатель она получена переводом множества натуральных значений в единую безразмерную числовую шкалу с фиксированными границами с учетом роли каждого диагностического признака. Такой способ выделения баллов позволяет учесть роль и долю участия в формировании экологической продуктивности каждого диагностического показателя насаждения, которые далеко не одинаковы. Таким образом, предлагаемый способ определения рекреационного потенциала лесов основан на дифференциальной оценке показателей по их значимости. При таком подходе за 100 баллов принимается сумма всех показателей, по которым проводится определение рекреационного потенциала в их максимальном значении. Определение рекреационного потенциала насаждений этим способом позволяет

составить иерархическую лестницу выделов, кварталов, лесничеств и целых лесных массивов, рекреационных зон и их классифицировать.

В классификации лесов по рекреационному потенциалу все насаждения объединены в 7 хозяйственно-значимых групп (таблица 5). Близость средообразующих, рекреационных составляющих достигается объединением в одну группу насаждений со сходными лесорастительными условиями, лесоводственно-таксационными показателями, биологической продуктивностью и устойчивостью в пределах одной категории защитности лесов. Однородность экологического эффекта насаждений обеспечивается объединением насаждений с одинаковым или близким составом, производительностью, стабильностью и устойчивостью против неблагоприятных внешних факторов.

В первую «идеальную» группу объединены насаждения, имеющие максимальные оценочные баллы (91-100). Такая неоднородность рекреационной емкости насаждений, как в разрезе выделов, кварталов так и лесничеств, соотношение фактического и возможного рекреационного освоения лесов зеленой зоны имеет существенные колебания по участковым лесничествам, но общая картина вырисовывается достаточно рельефно.

Таблица 5 Классификация лесов по рекреационному потенциалу

Группы	Оценочные баллы	Характеристика лесов	Рекомендуемые хозяйственные мероприятия
I Эталоны	91-100	Равновесие м/у человеком и природой: потребности человека удовлетворены полностью, природа сохранена	Рациональное природопользование
II Оптимальная	81-90	Здоровая обстановка для человека	Рациональное природопользование
III Нормальная	61-80	Отвечают современным потребностям общества	Рациональное природопользование
IV Пониженная	41-60	Насаждения с повышенной экологической продуктивностью	Коренное улучшение состояния лесов
V Низкая	21-40	Насаждения с низким рекреационным потенциалом	Ограничение пользования лесом.
VI Кризисная	6-20	Насаждения с минимальной экологической продуктивностью	Исключение из пользования лесом
VII Нулевая	До 6	Леса без положительного влияния на окружающую среду	Исключение из пользования лесом

Математическая обработка данных средней рекреационной емкости по лесни-

цествам показывает вполне удовлетворительные показатели точности. Лишь в двух

случаях показатель точности превышает необходимую величину 3,0. При объединении данных по всем лесничествам наблюдается возрастание амплитуды колебаний, но показатель точности оказывается в рамках необходимого. Следовательно, приведенные данные достаточно надежные. Распределение лесов по ценности рекреационного потенциала в разрезе лесничеств показывает как общую картину благополучия и неблагополучия. Соотношение оптимальных и нормальных насаждений к пониженным и низким в Урмантавском участковом лесничестве составляет 1,0, Белебеевском – 1,8, Краснокамском – 0,2, Чишминском – 0,8. По показателям эти лесничества выстраиваются в следующей последователь-

ности: Белебеевское, Урмантавское, Чишминское и Краснокамское.

Классификация лесов по рекреационному потенциалу намного облегчает разработку конкретных лесохозяйственных, лесокультурных, лесомелиоративных, лесозащитных мероприятий по повышению комплексной продуктивности лесов. Кроме того, такая оценка лесов позволяет объективно сопоставить результаты хозяйственной деятельности отдельных подразделений лесного хозяйства. Исчерпывающая информация о рекреационном потенциале служит объективной основой для перспективного планирования, специализации и организации производства и для экологической оптимизации ландшафтов.

Библиографический список

1. Волков А.Д. Рекреационная оценка и районирование лесных территорий на ландшафтной основе. Современное состояние и перспективы рекреационного пользования // Тез. докл. Всесоюз. совещания, 10-12 сентября 1990. – Л., 1990. – С. 20-21.

2. Евсеев, А.В., Красовская Т.М., Мироненко Н.С., Тикунов В.С. Оценка рекреационного потенциала Севера России. – Смоленск: Русич, 1996.

3. Мусин Х.Г., Хайретдинов А.Ф. Экология и экономика рекреационного лесопользования. – Казань: КГУ, 2010. – 331 с.

4. Пиньковский М.Д. Использование ГИС технологии для анализа рекреацион-

ного потенциала территории сочинского национального парка. Лесное хозяйство. – 2009. – № 6. – 16 с.

5. Степин В.В. Экономическая оценка лесных ресурсов // Лес. хоз-во. – 1990. – № 9. – С. 20-23.

6. Фомина Г.П. Суточная динамика содержания озона в сосновом лесу // Лесоводственные способы формирования и оценки насаждений эксплуатационного и рекреационного назначения. – Л., 1989. – С. 143-144.

7. Интернет: <http://prazor.narod.ru/iv.htm>.

8. Интернет: <http://www.travelhunters.ru/study-13-1.html>.

Сведения об авторах

1. **Нафикова Ирина Разифовна**, аспирант кафедры лесоводства и ландшафтного дизайна, ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа, 50-летия Октября, 34, e-mail: nir_ufa@bk.ru.

2. **Султанова Рида Разяповна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры лесоводства и ландшафтного дизайна, ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа, 50-летия Октября, 34.

Приведены методические основы классификации объектов рекреационного лесопользования в Башкирском Предуралье.

I. Nafikova, R. Sultanova

THE BASHKIR CIS-URALS RECREATIONAL POTENTIAL AND ITS CLASSIFICATION

Keywords: *recreational forests; recreational forest use; forest classification; differentiated estimation of the recreational potential.*

Authors' personal details

1. **Nafikova Irina**, Post-graduate student of the forestry and landscape design Chair, Federal State Budget-funded Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University. Ufa, 50-letiya Octyabrya str., 34. Phone: (347) 252-72-52, e-mail: nir_ufa@bk.ru.

2. **Sultanova Rida**, Doctor of agricultural sciences, professor of the forestry and landscape design Chair, Federal State Budget-funded Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University. Ufa, 50-letiya Octyabrya str., 34. E-mail: sultanova_rida@mail.ru.

Methodological bases of recreational forest-use object classification in the Bashkir Cis-

Urals are presented in the article.

© Нафикова И.Р., Султанова Р.Р.

УДК 637.1261:577.16

Л.Т. Гильмутдинова, Р.Р. Кудаярова, Н.Х. Янтурина

УНИКАЛЬНЫЙ СОСТАВ КОБЫЛЬЕГО МОЛОКА – ОСНОВА ЛЕЧЕБНЫХ СВОЙСТВ КУМЫСА

Ключевые слова: кобылье молоко; кумыс; аминокислоты; полиненасыщенные жирные кислоты; лактоза; витамины; ферменты.

Среди огромного количества различных продуктов животного и растительного происхождения наиболее совершенными, т.е. наиболее ценными в пищевом и биологическом отношении, являются молоко и молочные продукты. Нет ни одного продукта питания человека, кроме яиц птицы, который бы так удачно сочетал весь комплекс необходимых веществ [10].

Любое молоко – это биологическая жидкость, состоящая из воды и растворенных в ней твердых веществ, представленных белками, жирами, углеводами, гормонами, фосфатидами, стеринами, минеральными веществами, органическими солями, ферментами, витаминами, пигментами, небелковыми азотистыми веществами, свободными жирными кислотами, микроэлементами, газами. Основные компоненты молока: молочный жир, белок и молочный сахар (лактоза) сугубо специфичны. Они содержатся только в молоке и больше нигде в природе не встречаются.

Важное место в рационе питания человека занимает коровье молоко. Однако, несмотря на широкое применение коровьего молока, необходимо обратить внимание и

на возможности обеспечения населения молоком и других сельскохозяйственных животных.

В пищевых целях помимо коровьего молока употребляется овечьё, козье, верблюжье, кобылье, оленьё, ослиное и молоко некоторых других животных (буйволиц, самки зебу, самки яков и их гибридов с коровой – хайнаков). Молоко разных животных неодинаково по составу, что связано с их видовыми особенностями, условиями обитания и кормления, с различными требованиями детенышей к молоку как к питательному средству и другими факторами.

Определенный интерес вызывает кобылье молоко, которое значительно отличается от молока других сельскохозяйственных животных и ближе всего стоит к женскому по своему составу и биологическим свойствам [1, 11]. Кобылье молоко человек стал употреблять в пищу давно. В Китае уже 3000 лет назад его считали целебным и священным продуктом. Гиппократ (около 460-377 гг. до н.э.) также приписывал кобыльему молоку лечебные свойства, в частности, излечение чахотки (туберкулеза). На Востоке шейхи называли

кобылье молоко «лекарством, благословенным Аллахом» [4]. Благодаря разнообразию содержащихся веществ (белки, жир, витамины, углеводы, макро- и микроэлементы, ферменты, гормоны и ряд других важных веществ), кобылье молоко обладает высокой биологической ценностью и усвояемостью. Кроме того, путем сбраживания кобыльего молока молочнокислыми бактериями и дрожжами получают ценный диетический и лечебно-профилактический напиток – кумыс, обладающий широким спектром действия.

Молоко кобылы представляет собой белую жидкость голубоватого оттенка, менее жирное и более жидкое, чем коровье молоко. Имеет сладковатый, несколько терпкий вкус, обусловленный повышенным содержанием сахара. Удельный вес кобыльего молока при 15°C – 1033-1035; свежее выдоенное – нейтральной реакции. По содержанию молочного сахара, белка, минеральных солей кобылье молоко сходно с женским и существенно отличается от коровьего молока (таблица 1) [7].

Таблица 1 Химический состав женского, кобыльего и коровьего молока (в %)

Молоко	Молочный сахар	Общий белок	Жир	Минеральные соли	Сухое вещество	В % к общему белку	
						казеин	альбумин, глобулин
Женское	6,29	2,2	3,76	0,31	12,6	24,5	75,5
Кобылье	6,7	2,0	2,0	0,3	11,0	50,7	49,3
Коровье	4,7	3,0	3,7	0,7	12,5	85,0	15,0

В коровьем молоке из белков преобладает казеин, который составляет около 85% всех белковых веществ, на долю сывороточных белков (альбумина и глобулина) приходится 15%. В коровьем молоке растворимые белки (альбумин, глобулин) составляют 15%, в кобыльем молоке – до 49,3%, в женском молоке – 75,5%. Поэтому коровье молоко относят к казеиновому, а кобылье молоко, как и женское – к альбуминовому [2, 8]. Казеин кобыльего молока при скисании выпадает в виде хлопьев нежной структуры, неощутимых на язык и почти не изменяющих консистенцию молока. Образование таких хлопьев характерно и для женского молока. Казеин коровьего же молока, свертываясь в грубые хлопья, нередко приводит к расстройству пищеварения, при скисании дает плотный сгусток.

Белки кобыльего молока богаты незаменимыми аминокислотами (валин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан и фенилаланин), которые в организме не синтезируются из других веществ. В таблице 2 представлено содержание некоторых аминокислот в белках кобыльего молока по сравнению с женским молоком и молоком других животных. Как по общему количеству, так и по содержанию незаменимых аминокислот белки кобыльего молока настолько же биологически полноценны, насколько белки женского

молока. Так, при отсутствии или недостаточном содержании незаменимых аминокислот в организме нарушается образование тканевых белков, ферментов, антител, белков крови, белковоподобных гормонов и других физиологически важных соединений, что приводит к изменению обмена веществ и нарушению жизнедеятельности организма. Кобылье молоко от коровьего различается по количественному и химическому составу жира. Жировые шарики кобыльего молока имеют несколько меньшие размеры, чем жировые шарики коровьего молока, средний их диаметр – 2,1 мкм, шарики диаметром до 3 мкм составляют 89%, от 3 до 6 мкм – 9%. Жировые шарики коровьего молока имеют диаметр от 0,5 до 22 мкм, основное их количество составляет 2-3 мкм.

Поэтому кобылье молоко никогда не отстаивается, т. е. не дает сливок и не сбивается в масло. Благодаря малому размеру жировых шариков кобыльего молока, жир кобыльего молока быстрее гидролизуются и лучше усваивается организмом. Качество жира кобыльего молока превосходит качество жира коровьего молока [1, 2, 8, 9]. Жир кобыльего молока богат ненасыщенными кислотами, среди которых преобладают линолевая, арахидоновая и особенно линоленовая кислоты (таблица 3).

Таблица 2 Аминокислоты белков молока (в % к общему белку, по Лонг)

№ п/п	Аминокислоты	Белки молока			
		коровьего	женского	кобыльего	овечьего
1	Аргинин	3,8	4,2	6,8	4,4
2	Гистидин	2,4	1,9	3,0	2,9
3	Изолейцин	6,4	7,2	6,9	6,7
4	Лейцин	10,8	13,4	9,3	9,3
5	Лизин	7,8	6,6	6,8	7,5
6	Метионин	2,6	1,9	2,1	2,6
7	Фенилаланин	5,2	5,3	5,0	5,2
8	Треонин	4,6	5,2	4,7	5,0
9	Триптофан	1,5	1,8	1,3	1,5
10	Валин	6,9	7,5	7,9	7,7
Всего		52,0	55,0	53,8	52,8

Таблица 3 Содержание жирных кислот в молочном жире животных и человека (в %, по В.Г. Яковлеву)

№ п/п	Название и формула кислоты	Жир молока			
		женского	кобыльего	коровьего	овечьего
Насыщенные жирные кислоты					
1	Масляная C ₃ H ₇ COOH	–	0,4	4,0	2,8
2	Капроновая C ₅ H ₁₁ COOH	–	0,9	2,3	2,6
3	Каприловая C ₇ H ₁₅ COOH	–	2,6	0,8	2,2
4	Каприновая C ₉ H ₁₉ COOH	1,7	5,5	1,9	4,8
5	Лауриновая C ₁₁ H ₂₃ COOH	6,4	5,6	2,2	3,9
6	Миристиновая C ₁₃ H ₂₇ COOH	7,6	7,0	9,3	9,7
7	Пальмитиновая C ₁₅ H ₃₁ COOH	22,4	16,1	25,5	23,9
8	Стеариновая C ₁₇ H ₃₅ COOH	9,0	2,9	11,8	12,6
9	Арахидиновая C ₁₉ H ₃₉ COOH	0,9	0,3	0,8	1,1
Ненасыщенные жирные кислоты					
10	Деценовая C ₉ H ₁₇ COOH	следы	0,9	0,2	0,1
11	Додеценивая C ₁₁ H ₂₁ COOH	0,1	1,0	0,2	0,1
12	Тетрадеценивая C ₁₃ H ₂₅ COOH	0,5	1,8	0,9	0,6
13	Гексадеценивая C ₁₅ H ₂₉ COOH	3,7	7,5	2,3	2,2
14	Олеиновая C ₁₇ H ₃₃ COOH	36,6	18,7	34,3	26,3
15	Линолевая C ₁₇ H ₃₁ COOH	8,2	7,6	2,1	5,2
16	Линоленовая C ₁₇ H ₂₉ COOH	–	16,1	–	–
17	Арахидоновою C ₁₉ H ₃₁ COOH	2,9	5,1	1,4	1,9

В связи с высоким содержанием ненасыщенных жирных кислот молочный жир кобыльего молока при комнатной температуре имеет полужидкую консистенцию. По содержанию жирных кислот жиры молока животных и человека отличаются друг от друга. Из ненасыщенных кислот к особо важным относят полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), являющиеся важным эссенциальным (жизненно необходимым) фактором питания в связи с их участием в формировании мембран клеток головного мозга, зрительного анализатора и биологических мембран других органов и тканей. Данные ряда исследований указывают на важную роль этих соединений в нормаль-

ном развитии и поддержании баланса между физиологическими и патологическими процессами в организме. Важная биологическая роль ПНЖК подтверждается их высоким содержанием в эмбрионе человека и в организме новорожденных, а также в грудном молоке. Недостаток ПНЖК в организме способствует развитию атеросклероза, тромбозов сосудов, сухости кожи, экзем и других заболеваний [3]. Ряд кислот из полиненасыщенных жирных кислот – линолевая, линоленовая и арахидоновою кислоты (витамин F) являются витаминоподобными веществами и не образуются в организме человека, вследствие этого являются незаменимыми и должны поступать

с пищей. Эти кислоты участвуют в регуляции обмена липидов, а также способствуют выведению из организма человека холестерина, что препятствует развитию атеросклероза. Арахидоновая кислота, к тому же является субстратом для образования гормоноподобных веществ: простагландинов, простациклинов, тромбоксанов, лейкотриенов, регулирующих важные функции организма (артериальное давление, сокращение отдельных мышц, температуру тела, агрегацию тромбоцитов, воспаление). За счет содержания большого количества ПНЖК жир кобыльего молока обладает более сильными, чем коровье, бактерицидными свойствами; он способен подавлять болезнетворную микрофлору, в частности, тормозит развитие туберкулезных бактерий [3, 11].

Пищевая ценность молока определяется и содержанием углеводов, представленным в основном молочным сахаром (лактозой), который наряду с жиром является энергетическим «топливом» организма. Считается, что лактоза кроме энергетических функций выполняет специфическую роль – участвует в обмене веществ, построении оболочек головного мозга. Кроме того, лактоза способствует всасыванию кальция, фосфора, магния, бария, марганца; снижает рН кишечного содержимого; ингибирует рост патогенной микрофлоры кишечника вследствие образования при расщеплении лактозы молочной кислоты; стимулирует рост бифидобактерий в кишечнике; уменьшает риск развития кариеса (по сравнению с сахарозой); уменьшает риск развития ожирения (по сравнению с сахарозой и фруктозой). Обладая меньшей растворимостью, чем сахароза, лактоза вызывает меньшее раздражение пищеварительного тракта. Лактоза также медленнее других проникает сквозь стенки кишечника в кровь, более длительное время находится в кишечнике и может использоваться для питания молочнокислых бактерий, развитие которых оказывает оздоравливающее влияние на организм человека. За счет замедленного гидролиза в кишечнике ограничиваются процессы брожения, нормализуется жизнедеятельность полезной кишечной микрофлоры, замедляются гнилостные

процессы и газообразование. Лактоза почти полностью усваивается организмом, по питательности не уступает сахарозе [5, 6]. В кобыльем молоке количество лактозы в 1,5 раза больше, чем в коровьем. Высокое содержание молочного сахара в молоке определяет специфику его технологических свойств при переработке в кумыс, т.к. молочный сахар является основным материалом кумысного брожения и прекрасным энергетическим источником, обеспечивающим высокий уровень бродильных процессов – молочнокислого и спиртового, в результате которого кумыс приобретает специфические вкусовые и лечебные свойства.

Особую ценность кобылье молоко представляет как источник витаминов, способных обеспечить нормальное течение биохимических и физиологических процессов в организме человека. В его состав входят водо- и жирорастворимые витамины. Необходимо отметить, что кобылье молоко по содержанию некоторых витаминов в несколько раз превосходит коровье. Так, кобылье молоко богаче коровьего витамином С в 5-10 раз, витамином Е – в 2,5 раза. Кобылье молоко превосходит коровье и по содержанию витамина А, а также богато витаминами группы В, D.

Особая ценность кобыльего молока заключается в содержании макро- и микроэлементов, обеспечивающих нормальное развитие организма. Макроэлементы содержатся в кобыльем молоке в количестве 10-100 мг/кг и более. Главная функция макроэлементов состоит в построении тканей, поддержании постоянства осмотического давления, ионного и кислотно-основного состава. Наиболее важными макроэлементами являются кальций и фосфор, которые содержатся в молоке в необходимом количестве, в легкоусвояемой форме и сбалансированном соотношении. Так, в 100 г кобыльего молока содержится 89 мг кальция, 54 мг фосфора [9]. Микроэлементы присутствуют в незначительных количествах, измеряемых в микрограммах. Исследование минерального состава золы кобыльего молока показало наличие в ней большого количества микроэлементов. В молоке содержатся кобальт, медь, марга-

нец, кремний, алюминий, титан, серебро, цинк, олово, йод, железо, никель и др. По содержанию таких важных эссенциальных микроэлементов, как кобальт и медь, играющих большую роль в кроветворении, кобылье молоко превосходит коровье. Кобальта в молоке (по В. Лихачеву) содержится в 1,5, а меди – в 3,2 раза больше, чем в коровьем молоке. Микроэлементы активно влияют на процессы кроветворения, окисления-восстановления, проницаемость сосудов и тканей, а также принимают участие в синтезе и функционировании ферментов, витаминов, гормонов.

В кобыльем молоке обнаружено большое количество ферментов из класса оксидоредуктаз (лактатдегидрогеназа, глутаматдегидрогеназа, каталаза и др.), трансфераз (аланинамино- и аспартатаминотрансферазы и др.), гидролаз (липаза, щелочная и кислая фосфатаза, α -амилаза, β -D-галактозидаза, лизоцим, кислая и щелочная протеиназы и др.), лиаз (альдолаза, пируваткарбоксилаза, карбоангидраза и др.) и др. Из них нативные (истинные) ферменты попадают из секреторных клеток альвеол молочной железы в процессе молокообразования (лизоцим, щелочная фосфатаза и др.), а часть переходит непосредственно из крови животного (каталаза, протеиназа и др.).

Кроме нативных в молоке содержатся микробные ферменты, которые поступают в молоко в результате жизнедеятельности микроорганизмов молочной железы или микрофлоры, попадающей в молоко из воздуха, при хранении, транспортировке и т. д. Содержание и активность микробных ферментов зависят от вида попавшей в молоко

микрофлоры и ее количества. По мере размножения микроорганизмов количество ферментов увеличивается [9]. Ферменты ускоряют все жизненные процессы, совершающиеся в организме, а именно: синтез и распад веществ, энергетический и пластический обмен в клетках, тканях, в нервной проводимости, в секреции и т. д. Так, фосфатаза участвует в образовании неорганического фосфора, в костеобразовании, кроветворении, в деятельности мышц, в частности сердечной; регулирует некоторые стороны обмена веществ. Каталаза предохраняет клетки от перекисных реакций путем разложения перекиси водорода.

Особенности некоторых ферментов используются для определения санитарно-гигиенических, технологических и других свойств молока. Так, в молоке при развитии микрофлоры накапливается фермент редуктаза, по количеству которой можно косвенно судить о бактериальной обсемененности молока. При помощи каталазы определяют наличие воспалительных процессов (мастит) в молочной железе.

Кобылье молоко обладает гормональной активностью. Ряд авторов установили содержание в кобыльем молоке стероидных (кортизол, эстрадиол, тестостерон), тиреоидных (трийодтиронин, тироксин) и белковых (инсулин, пролактин) гормонов [7].

Благодаря большому набору жизненно важных компонентов, кобылье молоко обладает высокой биологической ценностью и усвояемостью, что позволяет отнести его не только как к продукту питания, но и использовать при лечении ряда заболеваний.

Библиографический список

1. Ахатова И.А., Маершина Н.А., Ахметшина Г.В. Поведенческие признаки как объект отбора в молочном коневодстве. – Уфа: Гилем, 2008. – 132 с.

2. Козлов С.А., Парфенов В.А. Коневодство. – СПб.: Издательство «Лань», 2004. – 304 с.

3. Конь И.Я., Шилина Н.М., Вольфсон С.Б. Омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты в профилактике и лечении бо-

лезней детей и взрослых // Лечащий врач. – 2006. – № 4. – С. 55-59.

4. Лазарев Д.И. Молочное коневодство Западной Европы // Коневодство и конный спорт. – 2004. – № 3. – С. 30-31.

5. Микулович Л.С. Товароведение продовольственных товаров с основами микробиологии, санитарии и гигиены. – Мн.: Высш. шк., 2002. – 429 с.

6. Оноприйко А.В., Храпцов А.Г., Оноприйко В.А. Производство молочных

продуктов. – М.: ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д.: издательский центр «МарТ», 2004. – 384 с.

7. Реабилитация и комплексное лечение больных в кумысолечебном санатории «Юматово» / Под ред. Л.Т. Гильмутдиновой. – Уфа—Юматово, 2004. – 162 с.

8. Сатыев Б.Х., Махмутов К.З., Самохвалов В.И. Коневодство Башкортостана. – Уфа, 2001. – 262 с.

9. Твердохлеб Г.В., Раманаускас Р.И. Химия и физика молока и молочных продуктов. – М.: ДеЛи принт, 2006. – 360 с.

10. Химия пищи. Книга 1: Белки: структура, функции, роль в питании / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Н.И. Дунченко и др. В 2-х кн. Кн. 1. – М.: Колос, 2000. – 384 с.

11. Шамаев А.Г. Кумыс. – Уфа: Китап, 2007. – 312 с.

Сведения об авторах

1. **Гильмутдинова Лира Талгатовна**, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой, директор Научно-исследовательского института восстановительной медицины и курортологии Башкирского государственного медицинского университета. Тел./факс: (347) 228-43-78; e-mail: vmk-ufa@mail.ru.

2. **Кудаярова Рушания Равильевна**, кандидат химических наук, соискатель кафедры восстановительной медицины и курортологии Башкирского государственного медицинского университета. Тел./факс: (347) 228-43-78; e-mail: vmk-ufa@mail.ru.

3. **Янтурина Неля Хатмулловна**, кандидат медицинских наук, соискатель кафедры восстановительной медицины и курортологии Башкирского государственного медицинского университета. Тел./факс: (347) 228-43-78; e-mail: vmk-ufa@mail.ru.

В данной статье приведены сведения о том, что кобылье молоко обладает высокой биологической ценностью и усвояемостью благодаря разнообразию содержащихся веществ (белки, жир, витамины, углеводы, макро- и микроэлементы, ферменты, гор-

моны и ряд других важных веществ). Из кобыльеого молока получают ценный диетический и лечебно-профилактический напиток – кумыс, обладающий широким спектром действия.

L. Gilmutdinova, R. Kudayarova, N. Yanturina

MARE'S MILK UNIQUE COMPOSITION – THE BASIS OF KOUMISS CURATIVE QUALITIES

Keywords: *mare's milk; koumiss; aminoacids; polynonsaturated fat acids; lactose; vitamins; enzymes.*

Authors' personal details

1. **Gilmutdinova Lira**, Doctor of medical sciences, professor, head of chair and the director of the Restorative Medicine and Balneotherapy Research Institute of the Bashkir State Medical University. Phone: (347) 228-43-78; e-mail: vmk-ufa@mail.ru.

2. **Kudayarova Rushaniya**, Candidate of chemical sciences, the competitor of the chair of restorative medicine and balneotherapy of the Bashkir State Medical University. Phone: (347) 228-43-78; e-mail: vmk-ufa@mail.ru.

3. **Yanturina Nelya**, Candidate of medical sciences, the competitor of the chair of restorative medicine and balneotherapy of the Bashkir State Medical University. Phone: (347) 228-43-78; e-mail: vmk-ufa@mail.ru.

Mare's milk possesses high biological value and digestibility thanks to a variety of containing substances (proteins, fat, vitamins, carbohydrates, macro- and microcells, enzymes, hormones and a number of other im-

portant substances). The valuable dietic and therapeutic drink – the koumiss possessing a wide spectrum of action is received from mare's milk.

© Гильмутдинова Л.Т. Кудаярова, Р.Р., Янтурина Н.Х.

УДК 332.12.001.5 (470.55)

Х.Н. Гизатуллин, А.А. Самотаев, Ю.А. Дорошенко

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ДИНАМИКИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН В 1995-2006 и 2000-2009 ГОДЫ

Ключевые слова: системный анализ; синергия; большая система; пирамида; эшелоны; подсистемы; ресурсы подсистем; запускающие элементы; хаос объединения.

Проблема управления сложными объектами в виде регионов и областей в условиях трансформации экономики стала важнейшим фактором экономического роста страны и отдельного региона. К началу двадцать первого века управление любыми экономическими объектами усложнилось в результате ускорения темпов научно-технической революции. Поэтому от менеджеров всех уровней требуется владение основами современной технологии управления адекватной состоянию развития производительных сил общества [1].

Особую роль играет овладение системного мышления, инструментом которого является независимый и объективный математический аппарат. К сожалению, математического и, тем более, системного анализа итогов производственно-экономической деятельности регионов и областей в нашей стране не проводится. Это создает проблемы, в первую очередь, финансового характера, а также проявлению субъективного подхода к развитию приоритетных отраслей конкретной территории.

Системный подход к оценке состояния предприятия, региона, отрасли позволяет выявлять особенности и различия, свойственные объектам в рыночной экономике, на основе полученных моделей давать прогнозные оценки развития и принимать ре-

шения по оптимизации данного процесса [2].

Материал и методика исследований. Материалом исследования явились данные Госкомстата РФ за 1995-2006 и 2000-2009 годы [3]. Показатели социально-экономического развития республики были проиндексированы на показатель «Численность населения». Полученные данные были подвергнуты системному анализу с помощью разработанного алгоритма [4].

Результаты исследований. В анализируемые периоды социально-экономические показатели развития Республики Башкортостан образуют большую систему в виде четырех эшелонной пирамиды, содержащих 25 и 28 подсистем, отражающих идеализированный объект исследования (рисунок 1, 2).

По горизонтали пирамиды представлены подсистемы, а по вертикали – их эшелоны. В подсистемах эшелонов номерами обозначены наиболее важные показатели: в левом верхнем углу – элементы активизации, запускающие подсистему; в правом нижнем углу – результативный элемент деятельности подсистемы. При этом, чем выше уровень подсистем в пирамиде, тем выше их значимость образующих их элементов в деятельности анализируемого объекта. А стрелки показывают направление управления подсистемами.

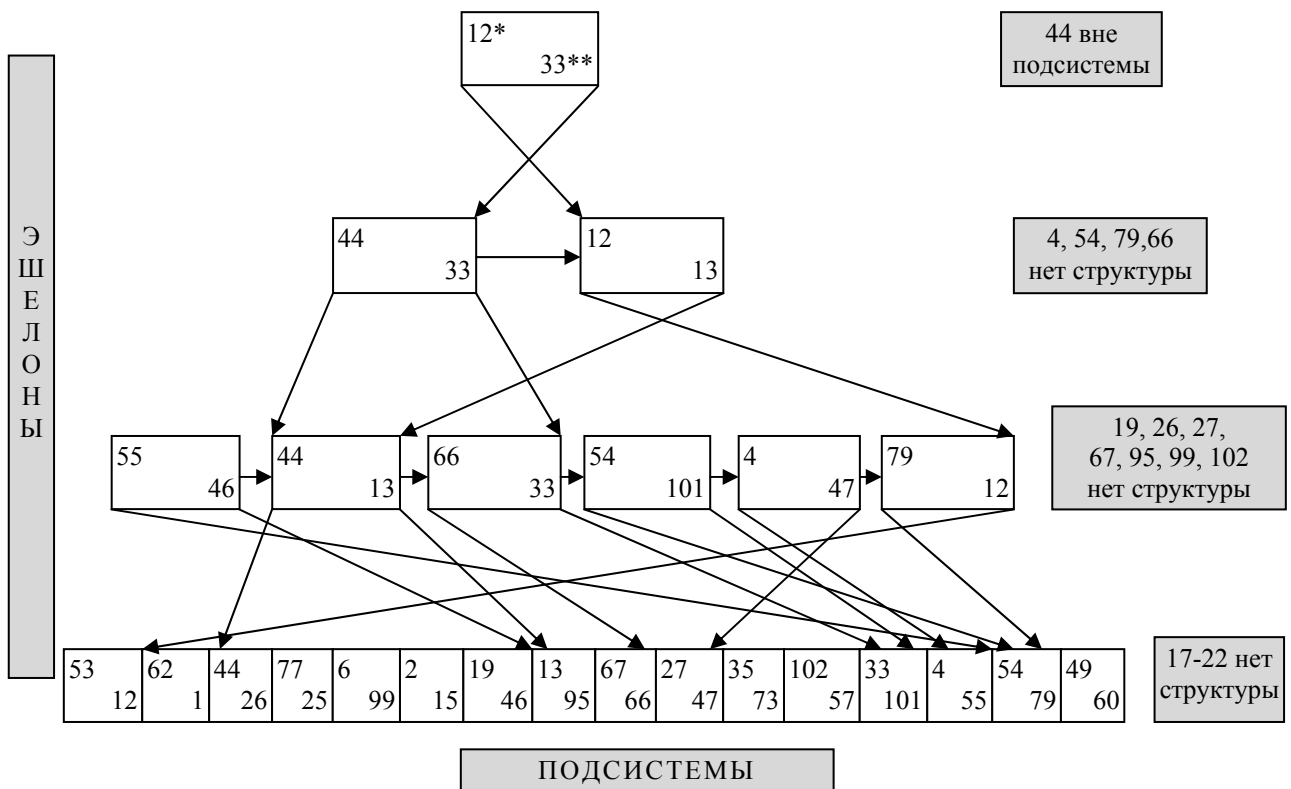


Рисунок 1

Синергетические взаимоотношения подсистем и эшелонов производственно-экономические показатели Республики Башкортостан в 1995-2006 гг. * – элемент активизации, ** – итог деятельности

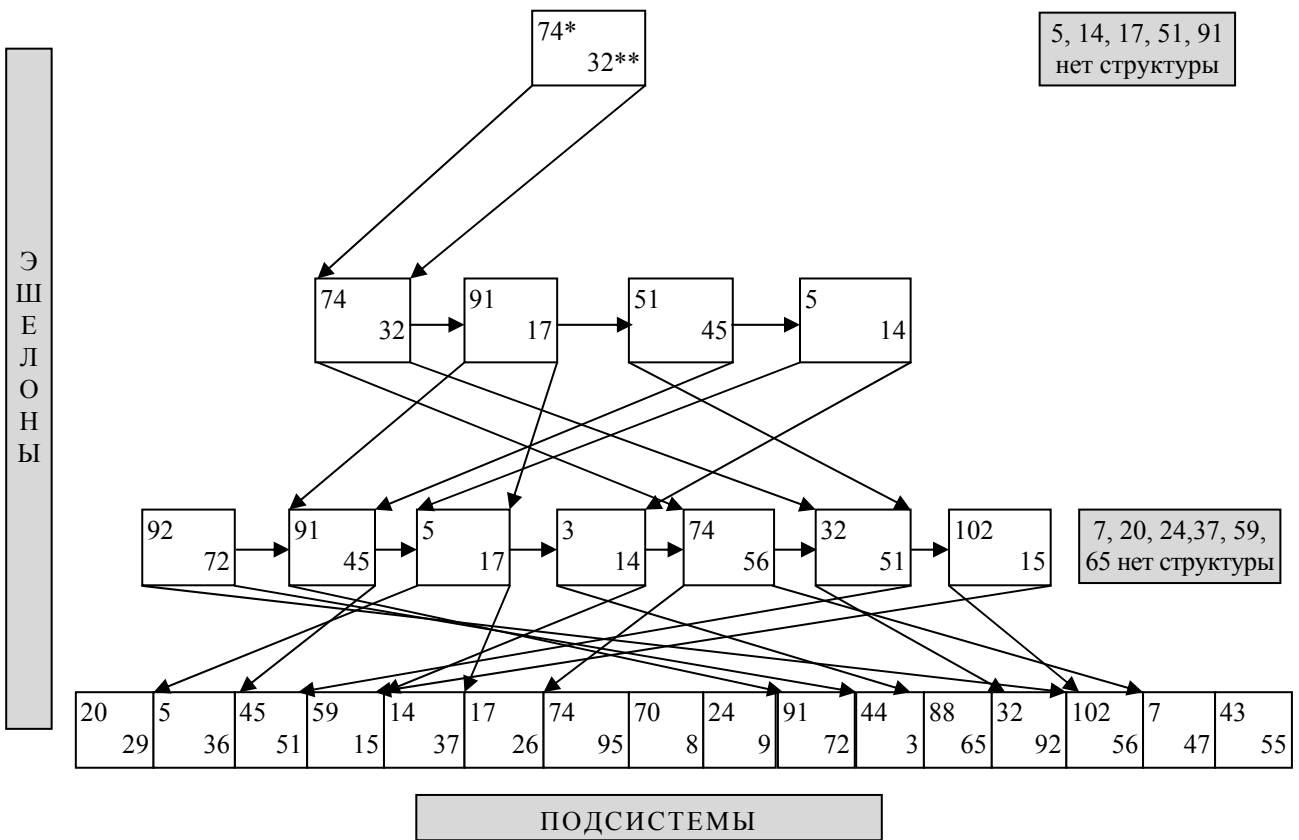


Рисунок 2

Синергетические взаимоотношения подсистем и эшелонов социально-экономических показателей Республики Башкортостан в 2000-2009 гг. * – элемент активизации, ** – итог деятельности

В сравнении с теоретически возможным фактическое число подсистем в 1995-2006 гг. составило 27,2, при их структурированности в эшелоны 50,0%, а в следующий период – соответственно 29,2 и 50,0%.

При объяснении полученных результатов выдвинута гипотеза, согласно которой эшелоны в пирамиде отражают круг ведущих проблем территориальных образований Республики Башкортостан: первичных муниципальных образований (основание пирамиды) → муниципальных районов → территориальных зон → республики. Переход от нижележащей структуры к более крупным территориальным образованиям в верхнем (управляющем) эшелоне определяет ведущую проблему, решение которой через элемент активизации и промежуточные элементы изменяет итог деятельности подсистемы, а в последующем подчиняемые ей нижележащие уровни и их подсистемы.

Заключительным этапом анализа является построение фактических и наилучших регрессионных моделей для каждой подсистемы в каждом эшелоне. Их интерпретация является наиболее сложным этапом. Ведущую роль при этом играет определение ресурсных возможностей моделей [5].

Оценка ресурсного потенциала системы производилась в два этапа:

а) ресурсы структуры определялись через суммы парных корреляций в матрице между отдельными показателями;

б) ресурсы подсистем находились путем построения регрессионной модели, где в качестве зависимой переменной выступает заключительный элемент подсистемы, а независимыми факторами являются элемент активизации и промежуточные элементы. Особое значение при этом имеет знак перед коэффициентом регрессии, он может быть положительным и отрицательным. Первый отражает поступление ресурсов в элемент подсистемы из окружающей среды или соседнего элемента, второй – их удаление.

Рассматривая с этих позиций уравнение множественной регрессии, становится понятным, как и каким образом в подсистеме решаются вопросы перемещения ресурсов внутри, между ее элементами, а также с окружающей средой. Сама подсистема формируется из имеющегося набора

элементов на основе принципа «минимальной ресурсной конкуренции», обеспечивая этим наиболее экономное их использование. Большое число организуемых подсистем при постоянном числе используемых показателей определяет и большие возможности самореализации системы. Количественная (недостаток, избыток) или качественная (направление ориентации) несовместимость ресурсов ведет к невозможности организации подсистем или включения элемента в нее, а также исключения его из наилучшей модели. Переход на более высокий уровень (эшелон) системы «требует» больших ресурсных возможностей для элемента, что создается вышестоящей системой за счет остальных, менее проблемных характеристик.

В структуре муниципальных образований (основание пирамиды) в 1995-2006 гг. обнаруживается 32 системообразующих показателя с вкладом в 30,8%, в 2000-2009 гг. при сохранении этого же числа показателей, вклад их незначительно снижается до 29,9%, что свидетельствует о недостатке ресурсов.

Максимальными свойствами в 1995-2006 гг. обладал показатель «Численность учащихся государственных общеобразовательных учреждений» (-31,985), минимальными – «Выпуск оконного стекла» (-0,280), а в 2000-2009 гг. «Численность учащихся государственных общеобразовательных учреждений» (-36,605) и «Выпуск металлообработанных станков» (-1,945).

Ресурсоизбыточными свойствами в 1995-2006 гг. обладали 72 характеристики – 69,2%. Минимальные свойства присущи показателю «Выпуск синтетических каучуков» (0,650), максимальные – «Индекс физического объема инвестиций в основной капитал за счет федерального бюджета» (30,382). В 2000-2009 гг. эти свойства присущи 75 характеристикам – 70,1%, что свидетельствует о незначительном увеличении ресурсного наполнения показателей. Минимальные свойства присущи показателю «Число умерших» (0,627), максимальные – «Обеспеченность телефонами жителей села» (35,018).

На фоне незначительного смещения ресурсного наполнения в сторону увеличения для показателей социально-экономических

показателей эшелона «муниципалитеты» на крайних точках ресурсного обеспечения остается только показатель «Численность учащихся государственных общеобразовательных учреждений». В итоге это привело к незначительному повышению стабильно-

сти структуры рассматриваемого эшелона в 1,13 раза.

В 1995-2006 и 2000-2009 гг. в эшелоне «муниципалитеты» формируется по 16 подсистем, 46,5 и 45,7% теоретического уровня (таблицы 1, 2).

Таблица 1 Модели заключительных элементов подсистем социально-экономических показателей развития Республики Башкортостан в 1995-2006 гг.

№ под-системы	Вид уравнения	Адекватность модели	
		F фактич.	F наилуч.
муниципальный			
1	$Y_{12} = -0,45 + 0,31 \cdot X_{10} - 0,0004 \cdot X_{29} - 0,01 X_{92} + 12,12 X_{51} + 0,01 X_{83} + 40,25 X_{103} + 1,13 X_{20} + 0,01 X_{30} + 16,67 \cdot X_{18} - 0,06 X_{81}$	-	$3,8 \cdot 10^8$
2	$Y_1 = 0,462 + 0,015 X_{62} - 0,001 X_{31} + 0,693 X_{14} - 1,311 X_{93} + 0,001 X_{97} + 0,71 X_{40} + 2,155 X_{90}$	299,3*	1096,7*
3	$Y_{26} = 0,019 - 0,398 X_{44} + 0,007 X_{37} - 0,652 X_3 - 0,076 X_{48} - 0,153 X_{21}$	25,2*	48,3*
4	$Y_{25} = 0,131 - 0,073 X_{77} + 6,128 X_{69} - 0,457 X_{38}$	12,3*	20,4*
5	$Y_{99} = -60,07 - 1,21 X_6 + 18,01 X_{52} + 15483,5 X_{23}$	11,5*	19,5*
6	$Y_{15} = 0,009 + 2,339 X_2 + 0,096 X_{85} - 0,081 X_{43} - 0,164 X_{22}$	2,88	6,47*
7	$Y_{19} = 1,159 - 0,016 X_{46} - 0,048 X_{82} - 13,11 X_{32}$	3,92	6,43*
8	$Y_{95} = 0,025 + 0,185 X_{13} - 0,038 \cdot X_{50} + 0,518 \cdot X_{59}$	4,96*	8,13*
9	$Y_{66} = 0,021 - 0,004 X_{67} + 0,009 X_{76}$	7,28*	14,3*
10	$Y_{47} = -0,036 - 0,034 X_{27} + 6,122 X_{71} + 0,005 X_{32}$	8,53*	13,8*
11	$Y_{73} = 0,215 + 6,93 X_{35} - 1,893 X_{84} - 13,4 X_{56}$	8,94*	8,94*
12	$Y_{57} = 0,248 - 0,633 \cdot X_{102} - 5,159 \cdot X_{17} - 1,812 \cdot X_7$	9,63*	15,6*
13	$Y_{101} = 0,077 - 3,628 X_{33} + 0,128 X_{39} - 4,814 X_{24} - 0,124 X_8$	9,94*	9,94*
14	$Y_{55} = 6,16 - 416,9 X_4 + 6,14 X_{74}$	2,90	2,90
15	$Y_{79} = 0,073 - 0,255 X_{54} + 5,618 X_{61}$	6,42*	6,42*
16	$Y_{60} = -0,246 + 0,077 X_{49} - 0,497 \cdot X_{11} + 0,065 \cdot X_{104} - 0,002 X_{89} + 1,055 X_{86} + 0,003 X_{45}$	10,7*	55,2*
районный			
17	$Y_{46} = -1,747 - 0,01 X_{55} - 1,147 \cdot X_{53} + 28,0 X_2 + 179,3 X_{35} + 17,15 X_{62} + 3,04 X_6$	69,2*	142,8*
18	$Y_{13} = 0,017 + 0,001 X_{44} + 0,005 X_{60} + 0,002 X_{77} - 0,212 X_{49}$	6,82*	17,4*
19	$Y_{33} = 0,006 + 0,028 X_{66} - 0,01 X_{57}$	3,80	3,80
20	$Y_{101} = 0,005 + 0,087 X_{54} - 0,055 X_{73}$	3,24	3,24
21	$Y_{47} = 0,332 - 24,0 X_4 + 0,176 X_1$	16,2*	16,2*
22	$Y_{12} = 1,042 - 7,26 \cdot X_{79} + 8,984 X_{15} - 9,103 \cdot X_{25}$	18,7*	18,7*
23	$Y_{33} = 0,007 + 0,069 X_{44} - 0,02 X_{47} + 0,001 X_{46}$	20,3*	20,3*
24	$Y_{13} = 0,016 + 0,002 X_{12} + 0,002 X_{55} - 0,354 X_{101}$	6,62*	6,62*
республиканский			
25	$Y_{33} = 0,0034 - 0,0004 X_{12} + 0,1833 X_{13}$	3,67	3,67

Таблица 2 Модели заключительных элементов подсистем социально-экономических показателей развития Республики Башкортостан в 2000-2009 гг.

№ под-системы	Вид уравнения	Адекватность модели	
		F фактич.	F наилуч.
муниципалитеты			
1	$Y_{29} = 0,32 - 0,01 X_{42} - 10,31 X_{39} + 10,62 X_4 - 2,95 X_{105} - 0,18 X_{46} - 0,0001 X_{103} + 0,0002 X_{101} + 0,15 X_{20}$	–	3,35*10 ⁶
2	$Y_{36} = 0,44 - 0,04 X_{57} - 1,76 X_5 + 0,83 X_1 - 0,09 X_{84} + 26,85 X_2 + 0,12 X_{25} - 0,02 X_{13} - 9,11 X_{27}$	–	926,9*
3	$Y_{51} = 0,002 - 0,311 X_{45} + 9,201 X_{67} - 0,251 X_{31} + 0,01 X_{62} + 0,877 X_{40}$	10,7*	24,9*
4	$Y_{15} = 0,009 - 0,97 X_{59} + 0,896 X_{34} + 0,751 X_{18} - 0,082 X_{77} - 0,008 X_{82} + 0,103 X_{23} - 2,2 X_6 + 0,06 X_{73}$	99,2	361,0*
5	$Y_{37} = 0,059 - 0,313 X_{14} - 14,29 X_{68} + 0,132 X_{90} + 0,798 X_{52}$	12,8*	18,3*
6	$Y_{26} = -29,36 + 234,2 X_{17} + 92,8 X_{76} + 480,9 X_{85} + 678,4 X_{52} - 31,43 X_{38}$	24,2*	24,2*
7	$Y_{95} = 0,102 + 0,011 X_{74} + 0,004 X_{75} - 0,031 X_{53} - 2,135 X_{48}$	22,2*	59,9*
8	$Y_8 = -0,011 + 0,046 X_{70} - 0,022 X_{61}$	2,20	2,20
9	$Y_9 = -0,056 - 0,083 \cdot X_{24} - 0,019 \cdot X_{86} + 5,856 \cdot X_{35}$	1,10	2,60
10	$Y_{72} = 0,222 - 0,002 \cdot X_{91} - 8,526 \cdot X_{63} - 0,028 \cdot X_{28}$	1,27	2,14
11	$Y_3 = 0,002 + 0,044 X_{44} + 0,032 X_{30}$	1,10	1,10
12	$Y_{65} = 0,831 + 0,249 X_{88} - 284,0 X_{60}$	0,42	–
13	$Y_{92} = 0,629 + 3,124 X_{32} + 0,863 X_{50}$	0,33	–
14	$Y_{56} = 0,0009 - 0,0003 X_{102} + 0,001 X_{93} + 0,0011 X_{87}$	3,16	5,42*
15	$Y_{47} = 0,002 + 0,025 \cdot X_7 + 0,022 \cdot X_{58} - 0,02 \cdot X_{71}$	5,96*	5,96*
16	$Y_{55} = -0,06 + 12,17 X_{43} + 0,07 \cdot X_{22} - 2,18 \cdot X_{69} + 0,3 X_{49} + 2,04 X_{106}$	6,48*	15,5*
район			
17	$Y_{72} = 0,171 - 0,048 X_{92} + 0,064 X_{88}$	2,92	2,92
18	$Y_{45} = -0,013 + 0,001 X_{91} + 0,045 X_{70} - 0,105 X_{36}$	4,04	14,5*
19	$Y_{17} = -0,01 + 0,391 X_5 + 2,092 X_{70} - 1,339 X_{47}$	6,93*	12,0*
20	$Y_{17} = 0,272 - 8,228 X_3 - 0,0003 X_{26} + 0,352 X_{95}$	16,0*	16,0*
21	$Y_{56} = 0,006 - 0,005 X_{74} + 0,4 X_{44} - 0,541 \cdot X_9$	6,84*	6,84*
22	$Y_{51} = 0,09 + 0,966 \cdot X_{32} - 0,257 \cdot X_{29} - 18,28 X_{43}$	18,0*	29,2*
23	$Y_{15} = -0,005 - 0,0004 X_{102} + 0,273 X_{55}$	12,6*	12,6*
территориальные зоны			
24	$Y_{32} = 0,011 + 0,005 X_{74} + 0,001 X_{102} + 0,271 X_{56}$	15,4*	23,3*
25	$Y_{17} = 0,016 + 0,003 X_{91} + 20,58 X_3 - 3,12 X_{15}$	27,8*	42,1*
26	$Y_{45} = -0,041 - 0,277 X_{51} + 0,284 X_{72}$	3,33	3,33
27	$Y_{14} = 0,234 + 0,056 X_5 - 0,01 X_{92}$	1,64	1,64
республика			
28	$Y_{32} = 0,021 + 0,005 X_{74} - 0,324 X_{45}$	3,34	3,34

* – p < 0,05 – 0,01; X_i – удаляется из наилучшей модели.

Подсистемы социально-экономических показателей в 1995-2006 гг. в эшелоне «муниципалитеты» обозначили следующие проблемы: уменьшение ресурсного наполнения «Средний размер пенсий» → рост ресурсного наполнения структуры «Численность населения в трудоспособном возрасте» → «Число больничных коек» → «Число больничных учреждений» → снижение потенциала «Задолженность по налоговым платежам в бюджетную систему РФ» → увеличение потенциала «Потребление населением картофеля» → «Число образовательных учреждений» → «Индекс физического объема платных услуг» → «Индекс физического объема продукции сельского хозяйства» → снижение потенциала «Выпуск осветительных электроламп» → рост потенциала «Поголовье коров» → «Выпуск сахара-песка» → «Удельный вес бюджетных инвестиций в основной капитал» → «Выпуск оконного стекла» → «Скот и птица на убой» → «Выпуск мяса, включая субпродукты».

Подсистемы социально-экономических показателей в 2000-2009 гг. в эшелоне «муниципалитеты» обозначили следующие проблемы: рост ресурсного наполнения «Численность обучающихся общеобразовательных учреждений» → «Число больничных учреждений» → «Производство клееной фанеры» → «Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума» → «Число больничных коек» → «Численность детей, стоящих на учете для определения в детсады» → «Обеспеченность телефонами жителей села» → уменьшение ресурсного наполнения структуры «Численность граждан, обратившихся за содействием в поиске работы» → «Признаны безработными из числа обратившихся за содействием в поиске работы» → рост ресурсного наполнения структуры «Поголовье свиней» → «Число умерших» → «Посевная площадь всех сельскохозяйственных культур» → «Грузооборот автомобильного транспорта» →

«Производство лакокрасочных материалов» → «Производство масла животного» → снижение ресурсного наполнения структуры «Производство синтетического каучука».

При рассмотрении результатов эшелона «район» оказалось, что в период 1995-2006 гг. присутствует 16 системообразующих показателей – 50,0%, в период 2000-2009 гг. в структуре эшелона присутствует уже 25 системообразующих показателей – 78,1%, что в 1,56 раза выше. При этом максимальные запросы проявляет характеристика «Численность безработных» (–6,240), минимальные – «Население в трудоспособном возрасте» (–0,094), в более поздний период: «Грузооборот автомобильного транспорта» (–2,137) и «Обеспеченность телефонами жителей села» (–0,209).

В 2000-2009 гг. через подсистемы социально-экономических показателей в эшелоне «районы» решались следующие задачи: рост ресурсного наполнения структуры «Поголовье свиней» → снижению ресурсного потенциала «Производство масла растительного» → «Потребление молока и молочных продуктов» → повышение ресурсного наполнения структуры «Численность пенсионеров» → «Производство лакокрасочных материалов» → «Производство клееной фанеры» → снижение ресурсного наполнения структуры «Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума»

В структуре эшелона «территориальные зоны» в период 1995-2006 гг. присутствует три системообразующих показателя – 16,7%, а в 2000-2009 гг. пять – 35,7%. Максимальные запросы проявляет характеристика «Выпуск осветительных электроламп» (–1,746), минимальные – «Выпуск строительного кирпича» (–0,062), соответственно в следующий период: «Производство лакокрасочных материалов» (–4,323), минимальные – «Численность пенсионеров» (–0,195).

Системоразрушающими в период 1995-2006 гг. оказались 15 характеристик или

83,3%, в последующем – девять характеристик или 64,3%, что в 1,3 раза меньше. Минимальный запас в 1995-2006 гг. присутствует у показателя «Ожидаемая продолжительность жизни» (0,237), максимальный – «Выпуск автобусов» (3,479), в следующий период: «Производство растительного масла» (0,105) и «Численность населения занятого в экономике» (2,716). В целом это привело к повышению в 4,1 раза устойчивости эшелона.

В 2000-2009 гг. через подсистемы социально-экономических показателей в эшелоне «территориальные зоны» решались следующие задачи: рост ресурсного наполнения структуры «Численность студентов среднего профессионального образования» → «Потребление молока и молочных продуктов» → уменьшение «Производство масла растительного» → рост «Численность пенсионеров».

В структуре управляющего эшелона «республика» в периоды сравнения отсутствуют системообразующие показатели, что ведет к его неустойчивости.

Ресурсообладающими в обоих периодах были все характеристики – 100,0%. В период 1995-1996 гг. минимальное содержание ресурсов присутствует у характеристики «Средний размер пенсий» (0,477), максимальное – «Выпуск специальной нефтеаппаратуры» (1,338), в последующий интервал у показателей: «Численность студентов среднего профессионального образования» (0,752) и «Численность населения занятого в экономике» (3,633).

В 1995-2006 гг. формируется управляющая подсистема, через которую реализуется основная проблема: рост потенциала заключительного элемента «Производство электроэнергии», в следующем периоде – «Численность студентов среднего профессионального образования».

Уровень «хаоса объединения» в эшелонах пирамиды социально-экономических показателей республики, отражая изменения в экономической политике, составил 64,0 и 39,3%, свидетельствуя о его сниже-

нии в 1,63 раза, приближаясь к норме – 38,0%. Вместе с тем, между уровнями территориальных образований (муниципалитеты, районы, зоны и республика) нет полного взаимопонимания и взаимодоверия, то есть тех элементов, которые собственно и образуют систему.

Вне подсистемы в виду недостатка ресурсов остался «зональный» эшелон пирамиды социально-экономических показателей Республики Башкортостан, что приводит к образованию «разрывов» ресурсных потоков между нижележащими (первый и второй) и вышележащими (четвертый) уровнями и нарушает тем самым целостность системы.

Заключение. Анализ показателей социально-экономического развития Республики Башкортостан за 1995-2006 и 2000-2009 гг. позволил установить, что они образуют большие системы, содержащие 25 и 28 подсистем в виде четырехэшелонной пирамиды, в которой фактическое число подсистем составило только 27,2 и 29,2% от теоретического уровня. Причина такого положения – недостаточный приток инвестиций (ресурсов) в экономику, а также недостаточная диверсификация отраслей, что в итоге не позволяет в полной мере реализовать потенциал региона.

Наиболее приоритетными социально-экономическими показателями в 1995-2006 гг. являлись «Средний размер пенсий» и «Выработка электроэнергии», в 2000-2009 гг. – «Производство зерна» и «Численность студентов среднего профессионального образования».

В исследуемый период элементом активизации в развитии экономики региона являлся «республиканский» уровень, а итогом деятельности – «район», проявляющий существенное стремление к снижению насыщения своей структуры. Структурное обеспечение «хаоса объединения» в сравнении с предыдущим периодом улучшилось, что говорит о соответствии политики развития региона идее модернизации экономики страны.

Библиографический список

1. Качество жизни и экономическая безопасность России // Под редакцией академика РАН и РАМН В.А. Черешнева, академика РАН А.И. Татаркина. – Екатеринбург, 2009. – 1184 с.

2. Гизатуллин Х.Н., Самотаев А.А., Дорошенко Ю.А. Структурные взаимоотношения в социально-экономической системе Челябинской области // Экономика региона. – 2009. – № 4. – С. 60-70.

3. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru/dbscripts/munst/munst80/DBInet.cgi#1/> База данных показателей

муниципальных образований (дата обращения 19.01.2011).

4. Самотаев А.А., Дорошенко Ю.А. Структурный анализ экономических систем (теория и практика) // А.А. Самотаев, Ю.А. Дорошенко / Изд. Ист. Консалтинг. – Тюмень, 2010. – 298 с.

5. Бундзен П.В., Каплуновский А.С., Клименко Е.А., Корнеева. Методологические аспекты и принципы факторного анализа в нейрофизиологии // Методологические вопросы теоретической медицины / Под ред. Н.П. Бехтеревой. – Л.: «Медицина», Ленинградское отд., 1975. – С. 25-39.

Сведения об авторах

1. **Гизатуллин Хамид Нурисламович**, доктор экономических наук, член-корреспондент РАН, Советник, Институт экономики УРО РАН, 450054, Республика Башкортостан, г. Уфа, пр. Октября, 71, к.301. Тел.: 8(347) 235-55-22. E-mail: gizatullin@anrb.ru.

2. **Самотаев Александр Александрович**, доктор биологических наук, профессор кафедры биологии и экологии, Уральская государственная академия ветеринарной медицины, 457100, г. Троицк, ул. Гагарина, 13. Тел. раб.: (8-351) 632-36-80, моб.: 8-906-861-0257. E-mail: samotaew@mail.ru.

3. **Дорошенко Юрий Анатольевич**, кандидат экономических наук, доцент, зав. кафедрой экономики и организации сельскохозяйственного производства, Челябинская государственная агроинженерная академия, 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 75. Тел. раб.: (8-351) 266-65-48, сот.: 8-908-050-4154. E-mail: ua-doroshenko@yandex.ru.

В статье приведены результаты сравнительной оценки структурных взаимоотношений элементов социально-экономической системы Республики Башкортостан в периоды 1996-2006 и 2000-2009 гг. Установлено, что приоритетность точек роста экономики региона в эти периоды изменялась незначительно. При этом элементом активизации системы являлся «республиканский» уровень, а итогом деятельности –

«районный». Структурное содержание «хаоса объединения», отражающего инновационные изменения в экономике республики, свидетельствует, что в 2000-2009 гг. в сравнении с предыдущим периодом произошло улучшение его состава, а он сам приближается к норме. Данный факт является свидетельством соответствия политики развития региона идее модернизации экономики страны.

Kh. Gizatullin, A. Samotaev, J. Doroshenko

STATISTICAL ESTIMATION OF DYNAMICS OF BASHKORTOSTAN REPUBLIC SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT INDICES IN 1995-2006 AND 2000-2009

Key words: *system analysis; synergy; big system; a pyramid; echelons; subsystems; resources of subsystems; starting elements; chaos of association.*

Authors' personal details

1. **Gizatullin Khamid**, the Doctor of Economics, corresponding member of the Russian Academy of Sciences, the adviser, Institute of Economics the Ural branch of the Russian Academy of Sciences. 450054, the Republic of Bashkortostan, Ufa, Prospectus of October avenue, 71, room 301. Phone: (8-347) 235-55-22. E-mail: gizatullin@anrb.ru.

2. **Samotaev Alexander**, Doctor of biological sciences, professor of the chair of biology and ecology, Ural State Academy of Veterinary Medicine. 457100, Troitsk, Gagarin str., 13. Phone: (8-351) 632-36-80, mobile phone: 8-906-861-0257. E-mail: samotaew@mail.ru.

3. **Doroshenko Jury**, Candidate of Economics, senior lecturer, head of the Chair of economics and agricultural production organization, Chelyabinsk State Agroengineering Academy. 454080, Chelyabinsk, Lenin avenue, 75. Phone: (8-351) 266-65-48. Mobile phone: 8-908-050-4154. E-mail: ua-doroshenko@yandex.ru.

The analysis of structural mutual relations of social and economic system elements of Bashkortostan Republic over a period of 1996-2006 and 2000-2009 is given in the article. The priority points of the region economic growth were found to change slightly during these periods. The system starting element was «republic» level and the activity result – «dis-

trict» level. The structure of «the chaos of association» reflecting innovative changes in republic economy shows that in 2000-2009 in comparison with the previous period there was an improvement of its structure, and it approaches the norm. Thus the region development policy corresponds to the idea of national economy modernization.

© Гизатуллин Х.Н., Самотаев А.А., Дорошенко Ю.А.

УДК 300-399

Р.Р. Лукьянова

СТРУКТУРА КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА В УСЛОВИЯХ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Ключевые слова: *кадровый потенциал; трудовой потенциал; миграция; модернизация экономики; инновационная деятельность.*

Одним из приоритетов развития нашей страны в настоящее время является глубокая модернизация российской экономики. С процессом модернизации связано решение таких проблем, как замедление темпов роста производительности труда, значительно снизившихся во время мирового финансового кризиса, большой доли морально и физически устаревшего оборудования в структуре основных производственных фондов, низкого процента использования передовых производственных технологий. Это неоднократно подчеркивалось на всех уровнях государственной власти и подтверждается текущим состоянием многих

отраслей общественного производства. В этой связи актуальным является всестороннее изучение кадрового потенциала модернизации экономики.

Обоснованность применения к изучению такой существенной компоненты процесса модернизации как рабочая сила термина кадровый потенциал заключается в следующем. Наибольшую эффективность принесут мероприятия, направленные на раскрытие и формирование именно возможностей, чем представленных в виде капитала сформированных навыков и умений. То есть необходимо изучить именно потенциал этой рабочей силы, особенности его

формирования и условия трансформации в капитал, формирующий поток доходов от обновленной техники и технологий, использования инноваций. Поэтому представляется важным использовать понятие кадрового потенциала, который охватывает только функционирующую рабочую силу и включается в трудовой потенциал по принципу иерархии вложения. Соответственно, трудовой потенциал модернизации экономики – это способности и возможности к модернизации экономики и развитию инноваций, как занятого персонала, так и других экономически активных групп (безработных), а также групп, являющихся экономически неактивными, но потенциально способными влиться в трудовой процесс (домохозяйки, студенты, лица, занятые в личном подсобном хозяйстве). Кадровый же потенциал модернизации экономики охватывает потенциал к решению поставленных задач только занятого населения, уже включенного в систему трудовых отношений. Такое разделение является важным по нескольким причинам и, прежде всего, по тому, что модернизация экономики сложнее обычных трудовых процессов. Следовательно, незанятые трудовые ресурсы, прежде чем перейти к подобной деятельности, будут нуждаться в той или иной адаптации к трудовому процессу. Значит, в краткосрочном плане для решения задач модернизации экономики нам необходим, прежде всего, кадровый потенциал.

Основываясь на том, что процесс модернизации неразрывно связан с инновационной деятельностью, в данном контексте понятие кадрового потенциала включает как способности к реализации масштабного технико-технологического обновления, так и к созданию новых технологий и оборудования. Прослеживается следующая взаимосвязь кадрового потенциала инноваций и кадрового потенциала науки. Кадровый потенциал развития непосредственно инновационной деятельности более узкое понятие, чем кадровый потенциал научно-исследовательской деятельности в смысле включения только возможностей к созданию коммерчески успешных научных продуктов, технологий. В то же время кадровый по-

тенциал инноваций шире понятия кадрового потенциала научно-исследовательской деятельности, так как включает в себя потенциал занятого в сфере общественного производства населения региона к производству и реализации разработанной инновации.

Кадровый потенциал в условиях модернизации экономики представляет собой совокупность характеристик индивидов как работников в системе социально-трудовых отношений, их способность «вписаться» в деятельность по модернизации и инновационному развитию предприятия (научной организации), заняв соответствующий полюс работодателя или наемного работника. Ориентируясь на подобное понимание кадрового потенциала, можно охарактеризовать его структуру. Прежде всего, необходимо различать кадровый потенциал работодателя и наемного работника. Для реализации процесса модернизации это имеет принципиальное значение, поскольку работодатели обладают способностью создавать новые рабочие места, а, значит, они выступают наиболее активным субъектом развития модернизационно-инновационного процесса. Неотъемлемой частью процесса модернизации является инвестиционная деятельность. Поэтому кадровый потенциал к модернизации экономики представлен работодателем, как активным участником процесса модернизации и привлечения необходимых инвестиций. Другими словами, работодатель обладает инвестиционным кадровым потенциалом, что позволяет ему на систематической основе внедрять проекты технико-технологического обновления предприятия.

В плане развития инновационной деятельности необходимо выделить два подвиды: инновационно-инвестиционный и развивающий (инновационный) кадровый потенциал. Инновационно-инвестиционный – это способность создавать принципиально новое рабочее место, привлекая для этого дополнительные инвестиции. Развивающий (инновационный) – это способность к освоению нового направления в рамках действующего предприятия или организации без привлечения большого объема ин-

вестиций. Те же самые структурные элементы относятся к кадровому потенциалу наемного работника (таблица 1).

Для реализации процесса модернизации экономики и развития инновационной деятельности выделение подобной струк-

туры имеет принципиальное значение, поскольку работодатели обладают способностью создавать новые рабочие места, а значит, они выступают наиболее активным субъектом развития модернизационно-инновационного процесса.

Таблица 1 Структура кадрового потенциала инновационной деятельности

Структура кадрового потенциала	Подструктура кадрового потенциала	Субъекты	Характеристика
Работодатель	Развивающий (инновационный) потенциал	Работодатели, прежде всего руководители	Способность развивать новые инновационные направления в рамках существующего предприятия (организации) без вложения существенных инвестиций
	Инновационно-инвестиционный потенциал		Способность создавать принципиально новые инновационные рабочие места с привлечением существенных инвестиций
	Инвестиционный потенциал	Работодатели (в том числе и руководители)	Способность внедрять на систематической основе проекты технико-технологического обновления предприятия
Наемный работник	Развивающий (инновационный) потенциал	Наемные работники	Способность внедрять и реализовывать инновационные направления в рамках существующего предприятия (организации) без вложения существенных инвестиций
	Инновационно-инвестиционный потенциал		Способность внедрять и реализовывать инновационные проекты на новых предприятиях с привлечением существенных инвестиций

Опираясь на данную структуру, более обоснованным будет планирование качественной потребности в трудовых ресурсах. Так, к примеру, инвестиционные потоки получают свое развитие при наличии соответствующего сбалансированного кадрового потенциала. Мероприятия по развитию кадрового потенциала инновационной деятельности, как составляющей процесса модернизации, также опираются на представленную структуру. Если в регионе значения коэффициента персонала, занятого исследованиями и разработками выше опти-

мальных значений, но при этом низкий уровень отгрузки инновационной продукции, то необходимо развивать подсистему работодателя, как менеджера инновационной деятельности. В противоположной ситуации, считаем необходимым, развивать подсистему работника, как генератора инноваций, исследователя. Таким образом, дальнейшее развитие предложенной структуры кадрового потенциала заключается в разработке на ее основе эффективного инструментария управления кадровой составляющей процесса модернизации.

Сведения об авторе

Лукьянова Рушания Рифовна, соискатель ученой степени кандидата наук кафедры экономической теории и экономической политики ГОУ ВПО «Башкирской академии государственной службы и управления при президенте РБ»; преподаватель Башкирского института

социальных технологий (филиал) ОУП ВПО «Академия труда и социальных отношений». 450054, Уфа, Проспект Октября, 74/2, тел./факс (347) 241-74-21; 8-917-3439882, e-mail: gimaeva_rushana@mail.ru.

В статье рассмотрена структура кадрового потенциала в условиях модернизации, включающая: кадровый потенциал работодателя и кадровый потенциал наемного работника. Кадровый потенциал работодателей и наемных работников в условиях модернизации представлен: развивающим

(инновационным), инновационно-инвестиционным и инвестиционным кадровыми потенциалами, что выступает основой для разработки эффективного инструментария управления региональной кадровой составляющей.

R. Lukyanova

STRUCTURE OF THE PERSONNEL POTENTIAL IN TERMS OF ECONOMIC MODERNIZATION

Keywords: *Personnel potential; employment potential; migration; economic modernization; innovation.*

Lukyanova Rushaniya Rifovna, competitor degree Ph.D. department of economic theory and economic policy "Bashkir Academy of Public Administration and Management under the President of the Bashkortostan Republic", the teacher of the Educational institution of the trade unions of higher professional education «Academy of labor & social relations» Bashkir institute of social technologies (branch). 450054, Ufa, Prospekt Oktyabrya, 74/2, Phone: 8(347)241-74-21; 8-917-3439882, e-mail: gimaeva_rushana@mail.ru.

Article is devoted the structure of personnel potential in terms of modernization, which includes: the employer's personnel potential and personnel potential employee. Personnel potential employers and employees in terms of modernization presented by: developing (in-

novation), innovation and investment and the investment of personnel potential, that is the basis for developing effective management tools of regional personnel potential component.

© Лукьянова Р.Р.

УДК 336.77:330.332

М.И. Шишкин, Р.Э. Хайретдинов

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ УЛУЧШЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Ключевые слова: *воспроизводство; капитальные вложения; инвестиционная активность; сельское хозяйство; Республика Башкортостан.*

Введение. Развитие экономики субъектов – важнейший этап экономического рос-

та Российской Федерации. В этой сфере важна продуманная стратегия привлечения

инвесторов в регионы для реализации масштабных проектов регионального и общероссийского значения. Башкортостан – один из наиболее динамично развивающихся и стабильных регионов России, обладающий мощным сырьевым и промышленным потенциалом, развитой инфраструктурой и развитой географией внешне-торговой деятельности. Но приоритетными направлениями для инвестиционного сотрудничества в республике остаются – нефтепереработка и нефтехимия, машиностроение, добыча полезных ископаемых, переработка, производство строительных материалов, деревообработка и т.д. [2]. К сожалению, подавляющая часть республиканских инновационных проектов представлена вне логики рыночной экономики, предполагающей своим результатом эффективность, выраженную в деньгах. В то же время важно заметить, как отмечает Глазычев В.Л., что в условиях Башкортостана существенную нагрузку по развитию инновационной деятельности берут на себя малые предприятия. При этом основной вес в общем количестве малых и средних предприятий занимают обрабатывающие производства. За рамками рассмотрения остались аграрные предприятия и сфера услуг, что говорит, с одной стороны, о неразвитости этих важнейших для региона секторов экономики, с другой стороны – об искусственной поддержке и концентрации предпринимательства в наукоемких производствах. Финансирование АПК в том состоянии, в котором оно сейчас находится, – это по преимуществу вымывание бюджетных средств. АПК в РБ – это скорее система социального обеспечения [1].

В современных условиях для предприятий аграрного сектора экономики важным являются вопросы обеспечения воспроизводственного процесса на основе повышения инвестиционной активности, снижения уровня риска при инвестировании, а для потенциальных инвесторов – поиска достоверной информации о наиболее перспективных предприятиях. Важную роль при этом играют меры повышения инвестиционной привлекательности региона и агропромышленного комплекса в частности со

стороны государства и региональных органов власти. Проблемы осуществления воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве, как на государственном уровне, так и на уровне хозяйствующих субъектов, остаются актуальными, несмотря на проводимые мероприятия.

Цель и задачи исследования. Целью исследования является анализ влияния инвестиционной активности и объемов капитальных вложений на повышение эффективности сельскохозяйственного производства. Поставлены следующие задачи: проанализировать уровень инвестиций в основной капитал в сельском хозяйстве региона; определить уровень влияния концентрации капитальных вложений на обеспеченность сельскохозяйственных организаций основными фондами в разрезе муниципальных районов; определить связи между инвестиционной активностью и объемом валовой продукции на 1 руб. фондов и капитальными вложениями на рубль основных фондов.

Результаты исследования. В республике проводится планомерная законодательная деятельность по принятию нормативных правовых актов, регулирующих и конкретизирующих инвестиционную деятельность с учетом особенностей региона. В рамках стратегической задачи повышения инвестиционной привлекательности региона Президентом республики Р.З. Хамитовым подписан Указ о создании ОАО «Корпорация развития Республики Башкортостан» (Указ № 730 от 20 декабря 2010 г.). Ключевой задачей созданного акционерного общества станет участие в устранении административных барьеров и стимулирование инвестиционной деятельности в республике. Разработана система мер, предусматривающая создание благоприятных условий для развития инвестиционной деятельности путем предоставления субъектам инвестиционной деятельности льгот по уплате налогов и иных обязательных платежей, зачисляемых в бюджет РБ в соответствии с законодательством, а также возмещение части процентной ставки по кредитам. В отношении приоритетных ин-

вестиционных проектов республики установлено возмещение части процентной ставки по кредитам, полученным в банковских, иных кредитных организациях, в размере 1/4 ставки рефинансирования Центрального банка РФ за счет средств бюджета РБ в соответствии с законом о бюджете РБ на очередной финансовый год [2].

Наряду с механизмами государственного и рыночного регулирования эффективно используется механизм частно-государственного партнерства. В настоящее время на территории РБ осуществляются проекты на основе частно-государственного партнерства, начата работа по созданию кластеров и индустриальных парков, деятельность которых должна быть неразрывно связана с научными разработками, инновационными идеями и проектами ведущих научно-исследовательских учреждений и ВУЗов республики [2].

Инвестиционная деятельность в республике регламентируется следующими нормативными документами:

1. Федеральные законы: Закон РСФСР от 26.06.1991 г. № 1488-1 (ред. 10.01.2003) «Об инвестиционной деятельности в РСФСР»; ФЗ от 25.02.1999 г. № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в РФ, осуществляемой в форме капитальных вложений»; ФЗ от 09.07.1999 г. № 160-ФЗ «Об иностранных инвестициях в РФ»; ФЗ от 29.04.2008 г. № 57-ФЗ «О порядке осуществления иностранных инвестиций в хозяйственные общества, имеющие стратегическое значение для обеспечения обороны страны и безопасности государства».

2. Законы Республики Башкортостан: Закон РБ от 24.12.2010 г. № 339-з «Об инвестиционной деятельности в Республике Башкортостан, осуществляемой в форме капитальных вложений»; Закон РБ от 20.06.1991 г. № ВС-6/35 «Об иностранной инвестиционной деятельности в Республике Башкортостан»; Закон РБ от 16.06.1999 г. № 7-з «О развитии лизинговой деятельности в Республике Башкортостан».

3. Нормативно-правовые акты Республики Башкортостан: Закон РБ «Об инвестиционной деятельности в Республике Башкортостан, осуществляемой в форме

капитальных вложений», в рамках которого обозначены следующие основные мероприятия по поддержке инвестиционной деятельности в республике: предоставление налоговых льгот, инвестиционного налогового кредита, изменение сроков уплаты налогов; использование имущества, находящегося в государственной собственности РБ, в качестве залога; субсидирование процентной ставки по банковским кредитам в размере 1/2 ставки рефинансирования Центрального банка Российской Федерации; компенсация части затрат по приобретению предметов лизинга; предоставление льгот по аренде земельных участков, находящихся в государственной собственности Республики Башкортостан; нефинансовые меры государственной поддержки инвестиционной деятельности, осуществляемой в форме капитальных вложений [2].

Объем инвестиций в сельское хозяйство за 2002 и 2010 годы увеличился в 1,5 раза, в то время как по республике в целом в 2,2 раза. Доля инвестиций в сельское хозяйство колеблется по годам и в 2010 году составила 4,9% (максимальная доля – 7,3% (2002 г.), минимальная доля – 3,0% (2005 г.)). За счет всех источников финансирования в 2010 года объем инвестиций в сельское хозяйство оценивается в 3,95 млрд. рублей, что составляет 68% от уровня 2009 года. В 2010 году в структуре источников финансирования инвестиций в сельское хозяйство доля собственных средств составила 54,3%, доля привлеченных средств – 45,7%. За последний год произошло изменение в источниках финансирования капитальных вложений. Из-за резкого снижения кредитов банка и поступлений из бюджета доля собственных средств в финансировании капвложений возросла с 45,7% до 70,3%, а удельный вес кредитов банка и бюджетных средств в регионе уменьшился.

В любом варианте кредитования целесообразно учитывать зависимость концентрации капитальных вложений на процессы формирования и уровень обеспеченности сельскохозяйственных организаций основными фондами. Такая зависимость была нами выявлена на основе данных по 54

районам республики Башкортостан (таблица 1). В сельскохозяйственных организациях районов первой группы, где выше индекс инвестиционной активности (0,22), в расчете на 100 га сельхозугодий объем капитальных вложений составил 275,3 тыс. руб., что превышает аналогичный показатель по районам II группы в 3,6 р. Различия в инвестиционной активности и уровне концентрации капитальных вложений значительно повлияли на размер фондообеспеченности и фондовооруженности.

Корреляционно-регрессивным анализом была установлена количественная зависимость уровня инвестиционной активности (Y) сельскохозяйственных организаций от объема производимой валовой продукции (X1) и капитальных вложений (X2) для типичных природно-климатических условий республики Башкортостан. В результате решения задачи было получено следующее уравнение регрессии:

$$Y = 0,098 + 0,16X_1 + 1,027X_2. \quad (1)$$

Таблица 1 Влияние уровня концентрации капитальных вложений на обеспеченность сельскохозяйственных организаций основными фондами по группам муниципальных районов ¹

Показатели		1 группа	2 группа	Республика Башкортостан
Количество муниципальных районов		20	34	54
Капвложения, тыс. руб. на 100 га сельхозугодий		275,3	76,4	154,05
на 100 руб. основных производственных фондов		21,8	13,3	18,25
Основные производственные фонды, тыс. руб. в расчете на:	– 100 га сельхозугодий	1265,0	574,5	843,94
	– среднегодового работника	634,5	500,6	571,10
Индекс инвестиционной активности		0,22	0,09	0,13

¹ Таблица составлена по данным годовой отчетности сельскохозяйственным организациям Республики Башкортостан.

Связь между инвестиционной активностью и объемом валовой продукции на 1 руб. фондов и капитальными вложениями на рубль основных фондов существенная, и составляет 68,1% ($R = 0,681$). Значение коэффициента детерминации показывает, что изменение инвестиционной активности на 83% зависит от исследуемых факторов, где основное влияние оказывает объем капитальных вложений на рубль основных производственных фондов. При увеличении капитальных вложений на 100 тыс. руб. в расчете на единицу фондов инвестиционная активность возрастает на 2,7%.

Выводы. Исследования, проведенные по прибыльным хозяйствам, показали, что эффективность агропроизводства существенно зависит от объемов капитальных вложений, позволяющих повысить интен-

сивность и продуктивность в отраслях сельского хозяйства. По результатам исследований можно сделать следующие выводы: с увеличением объема капитальных вложений на единицу земельной площади замечен прирост основных фондов. Это позволяет увеличить прирост сельскохозяйственной продукции, производительность труда, фондоотдачу и окупаемость затрат, но до определенных пределов. Так, превышение объема капитальных вложений на единицу земельной площади свыше 60 тыс. руб. приводит к сокращению удельных показателей по производству валовой продукции и снижению окупаемости затрат. Сельскохозяйственные организации, ведущие производство на прибыльной основе имеют больше возможностей для использования собственных инвестиций, что под-

тверждается проведенной группировкой. В тех сельскохозяйственных организациях, где рентабельность выше, там выше и доля собственных инвестиций в общем их объеме.

В целом же, анализ воспроизводственной структуры капитальных вложений показывает, что в аграрном секторе объемы инвестирования не стабильны, но и снижается их качественный состав, что подтверждается падением доли нового строительства, растут объемы незавершенного строительства. Фактически не инвестируются работы, связанные с качественным улучшением земель сельскохозяйственного назначения. Эти земли деградируют по всем направлениям, большая их часть находится за пределами критических значений, из которых возврат даже в прежнее состояние невозможен в ближайшем будущем.

Важно учесть, что реальные инвестиции не могут быть привлечены без финансовых инвестиций, а прямые инвестиции, получаемые в основном через фондовый рынок, нуждаются в косвенных инвестици-

ях (через финансовых посредников). Для сельского хозяйства эта взаимосвязь проявляется при создании интеграционных формирований вертикального типа в форме корпораций, а также в процессе создания структур кооперативно-корпоративного типа, когда крупные кооперативные объединения будут приобретать ценные бумаги корпораций в сельхозмашиностроении, комбикормопроизводстве, агросервисе, переработке агропродукции, в оптово-розничной, финансовой сферах.

При обосновании механизма сельскохозяйственного воспроизводственного процесса необходимо учитывать следующие принципиальные положения: ресурсный потенциал сельского хозяйства региона должен обеспечить решение задач по производству прогнозируемых в регионе объемов сельскохозяйственной продукции; величина инвестиций должна быть достаточной для восстановления и развития ресурсного потенциала сельского хозяйства, способного обеспечить заданные региональной аграрной стратегией объемы производства.

Библиографический список

1. Глазычев В.Л. Региональная инновационная стратегия должна стать региональной линией системной модернизации Башкортостана // Республика Башкортостан. – 16.09.2011. – № 179. – С. 3.

2. Информационный каталог «Инвестиционные проекты в промышленности

Республики Башкортостан» [Электронный ресурс]: Министерство промышленности и инновационной политики Республики Башкортостан. URL: <http://www.minpromrb.ru/> (дата обращения: 10.08.2011).

Сведения об авторах

1. ***Шишкин Михаил Иванович***, доктор экономических наук, профессор, директор Удмуртского филиала Института философии и права УрО РАН, президент Союза экономистов Удмуртии, тел. 8 (347) 228-15-11, e-mail: bgau@ufanet.ru.

2. ***Хайретдинов Рустам Эдуартович***, старший преподаватель кафедры экономической теории, ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, каб. 360, тел. 8 (347) 228-15-11, e-mail: bgau@ufanet.ru.

В статье дана характеристика мероприятий, регулирующих и конкретизирующих инвестиционную деятельность с учетом особенностей региона, представлены

результаты анализа влияния инвестиционной активности и объемов капитальных вложений на повышение эффективности сельскохозяйственного производства.

IMPROVING REPRODUCTION PROCESS BASED ON INVESTMENT ACTIVITY IN AGRICULTURE IN THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Keywords: *Reproduction, investments, investment activity, agriculture, municipal district, Bashkortostan.*

Authors' personal details

1. **Mikhail Shishkin**, doctor of economic sciences, professor, director of the Udmurt branch of the Institute of Philosophy and Law, Ural Branch of RAS, the president of the Union of Economists of Udmurtia, phone: 8 (347) 228-15-11, e-mail: bgau@ufanet.ru.

2. **Rustam Hairetdinov**, senior lecturer in economics, Bashkir State Agrarian University, Ufa, ul. 50th of October, 34, of. 360, phone: 8 (347) 228-15-11, e-mail: bgau@ufanet.ru.

The paper proposed features of regulatory and specifying arrangement for investment activities, taking into account peculiarities of the region; the results of analysis of the impact

of investment activity and the volume of capital investments to improve the efficiency of agriculture.

© Шишкин М.И., Хайретдинов Р.Э.