



Традиции,

Кареево,

Genex

№2(18), II кв. 2015

<http://molochnoe.ru/journal>

МОЛОЧНОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ВЕСТНИК

ISSN 2225-4269

Читайте в номере:

- Полезные насекомые на семенных посевах козлятника восточного в Вологодской области
- Влияние растительных наполнителей на качество ферментированных молочно-сывороточных напитков
- Интеграция учебной и научной деятельности в высшем учебном заведении: проблемы и пути решения

Уважаемые коллеги!

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н. В. Верещагина» предлагает преподавателям, научным работникам, аспирантам опубликовать результаты исследований в научном журнале «Молочнохозяйственный вестник».

К публикации в журнале «Молочнохозяйственный вестник» принимаются статьи, содержащие результаты теоретических и экспериментальных исследований авторов, являющиеся актуальными на современном этапе научного развития и соответствующие тематике журнала.

Материалы присылаются в редакцию в печатном и электронном виде. Электронный вариант отправляется по электронной почте на адрес редакции журнала (vestnik.molochnoe@yandex.ru), печатный вариант – Почтой РФ (160555, г.Вологда, с.Молочное, ул.Шмидта, 2, отдел науки, главному редактору А.Л. Бирюкову).

Журнал издается с 2011 года. Периодичность выхода: 4 раза в год.

Полнотекстовая версия журнала публикуется в открытом доступе в сети Интернет (<http://molochnoe.ru/journal/>).

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук

Журнал включен в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ): (<http://www.elibrary.ru>).

Журнал включен в международную базу данных AGRIS (International Information System for the Agricultural science and technology)

Публикация статей в журнале бесплатная.

Молочнохозяйственный вестник

№2 (18), 2015

Электронный периодический теоретический и научно-практический журнал

Издается с 2011 года. Выходит 4 раза в год

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н. В. Верещагина»

Главный редактор: Бирюков А.Л., к.т.н., доцент, ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н. В. Верещагина

Редакционный совет:

Дарр Дитрих, доктор наук, профессор агробизнеса, Университет прикладных наук Рейн-Ваал (Германия, г.Клеве)

Попов В.Д., доктор технических наук, профессор, академик РАН, директор ФГБНУ «Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства» (г.Санкт-Петербург)

Свириденко Ю.Я., доктор биологических наук, профессор, академик РАН, директор ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт маслоделия и сыроделия» (г.Углич)

Титов Е.И., доктор технических наук, профессор, академик РАН, заведующий кафедрой технологии мясных и молочных продуктов ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет пищевых производств» (г.Москва)

Тяпугин С.Е., доктор сельскохозяйственных наук, заместитель директора по научной работе ФГБНУ «Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства» (г.Вологда)

Ускова Т.В., доктор экономических наук, заместитель директора по научной работе, заведующий отделом проблем социально-экономического развития и управления в территориальных системах ФГБНУ «Институт социально-экономического развития территорий Российской академии наук» (г.Вологда)

Харитонов В.Д., доктор технических наук, профессор, академик РАН, главный научный сотрудник ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности» (г.Москва)

Чанигова Маргита, доктор наук (PhD), доцент, Словацкий сельскохозяйственный университет в Нитре (Словацкая республика, г.Нитра)

Редакционная коллегия:

Кузин А.А., к.т.н., доцент, проректор по научной работе ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н. В. Верещагина (председатель)

Ганичева В.В., д.с.х.н., профессор, ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н. В. Верещагина

Гнездилова А.И., д.т.н., профессор, ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н. В. Верещагина

Гуляев Е.Г., д.с.х.н., профессор, ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н. В. Верещагина

Корчагов С.А., д.с.х.н., профессор, ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н. В. Верещагина

Кудрин А.Г., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н. В. Верещагина

Кузнецов Н.Н., к.т.н., доцент, декан инженерного факультета ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н. В. Верещагина

Медведева Н.А., к.э.н., доцент, проректор по учебной работе ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н. В. Верещагина

Налиухин А.Н., к.с.х.н., доцент, ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н. В. Верещагина

Острецов В.Н., д.э.н., профессор, ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н. В. Верещагина

Рыжаков А.В., д.в.н., профессор, ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н. В. Верещагина

Советов П.М., д.э.н., профессор, ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н. В. Верещагина

Адрес редакции: 160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, д. 2

Телефон: (8172) 52-53-06

Web (режим доступа): <http://molochnoe.ru/journal>

e-mail: vestnik.molochnoe@yandex.ru

Регистрационные сведения

Журнал «Молочнохозяйственный вестник» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл №ФС77-47557 от 30 ноября 2011 г.

Журнал зарегистрирован во ФГУП НТЦ «Информрегистр», номер государственной регистрации 0421200165. Регистрационное свидетельство № 541 от 13 октября 2011 г.

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук

Журнал включен в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ): (<http://www.elibrary.ru>)

Журнал включен в международную базу данных AGRIS (International Information System for the Agricultural science and technology)

Dairy Farming Journal

№2 (18), 2015

Electronic periodical theoretical and practical journal

Issued since 2011. Published 4 times a year.

Originator: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education Vologda State Dairy Farming Academy named after N.V. Vereshchagin

Editor-in-chief: Biryukov A.L., Cand of Sc., Engineering, Assoc. Prof., FSBEI HPE N.V. Vereshchagin VSDFA

Editorial Board:

Darr Dietrich, Dr. of Forestry Sc., Prof. of Agribusiness, Applied Sciences University Rhein Waal (Germany, Kleve)

Popov V.D., Dr. of Sc., Engineering, Prof., Academician of the Russian Academy of Sciences, Principle of the Federal State Budgetary Research Institution «Institute of Agro-engineering and Ecological Problems of Agricultural Production» (St. Petersburg)

Sviridenko Yu.Ya., Dr. of Sc., Biology, Prof., Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of the Federal State Budgetary Research Institution «All-Russian Research Institute of Butter- and Cheese-Making» (Uglitch)

Titov E.I., Dr. of Sc., Engineering, Prof., Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of the Meat and Dairy Products Technology Chair FSBEI HPE «Moscow State University of Food Production» (Moscow)

Tyapugin S.E., Dr. of Sc., Agriculture, Deputy Principle on Science of the Federal State Budgetary Research Institution «North-Western Research Institute of Milk and Grassland Farming» (Vologda)

Uskova T.V., Dr. of Sc., Economics, Deputy Principle on Science, Head of the Social and Economic Development and Management Problems in the Territory Systems of the FSBUS « Institute of Social and Economic Territories Development of Russian Academy of Sciences» (Vologda)

Kharitonov V.D., Dr. of Sc., Engineering, Prof., Academician of the Russian Academy of Sciences, Chief Research Worker of the Federal State Budgetary Research Institution «All-Russian Research Institute of the Dairy Industry» (Moscow)

Canigova Margita, Dr. of Sc. (PhD), Assoc. Prof., the Slovak University of Agriculture in Nitra (Slovak Republic, Nitra)

Editorial Staff:

Kusin A.A., Cand of Sc., Engineering, Assoc. Prof., Vice-chancellor of Scientific Work, FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin VSDFA (the chairman)

Ganicheva V.V., Dr. of Sc., Agriculture, Prof., FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin VSDFA

Gnezdilova A.I., Dr. of Sc., Engineering, Prof., FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin VSDFA

Gulyaev E.G., Dr. of Sc., Agriculture, Prof., FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin VSDFA

Korchagov S.A., Dr. of Sc., Agriculture, Prof., FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin VSDFA

Kudrin A.G., Dr. of Sc., Biology, Prof., head of the Zootechnics and Biology Chair FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin VSDFA

Kuznetsov N.N., Cand. of Sc., Engineering, Assoc. Prof., Dean of the Engineering Faculty, FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin VSDFA

Medvedeva N.A., Cand of Sc., Economics, Assoc. Prof., Vice-chancellor of Instructional Work, FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin VSDFA

Naliukhin A.N., Cand of Sc., Agriculture, Assoc. Prof., FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin VSDFA

Ostretsov V.N., Dr. of Sc., Economics, Prof., FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin VSDFA

Ryzhakov A.V., Dr. of Sc., Veterinary, Prof., FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin VSDFA

Sovetov P.M., Dr. of Sc., Economics, Prof., FSBEI HPE the N.V. Vereshchagin VSDFA

Editorial office address: 160555, Russia, Vologda, Molochnoe, Smidta St, 2.

Tel.: (8172) 52-53-06

Web (access regime): <http://molochnoe.ru/journal>

e-mail: vestnik.molochnoe@yandex.ru

The journal is registered in the Federal Supervision Service on Information Technologies and Mass Communications, registration number is EI №FS77-47557 is from November 30th 2011.

The journal is registered in FSEP STC "Informregistr", state registration number is 0421200165. Registration Certificate № 541 is from October 13th 2011.

The journal is included in the Listof reviewed scientific publications, which are to cover the main results of the doctoral (candidate's) theses.

Journal included in the International Information System for the Agricultural science and technology (AGRIS)

Содержание

Contents

Васильева Т. В. Полезные насекомые на семенных посевах козлятника восточного в Вологодской области7

Vasil`eva T. V. Useful insects on galega orientalis seed-plots in the vologda region

Грибов С.Е., Карбасникова Е.Б., Карбасников А.А. Сравнительная характеристика различных видов лиственницы на примере дендрологического сада ФГБОУ ВПО «ВГМХА им. Н.В. Верещагина» 13

Gribov S. E., Karbasnikova E. B., Karbasnikov A. A. Comparative Characteristics of larch various species by the example of dendrological garden at FSBEI HPE the Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Капустин Н. И., Медведева Н. А., Прозорова М. Л. Почвоулучшающее и продукционное значение клевера лугового в Северо-Западном регионе 20

Kapustin N. I., Medvedeva N. A., Prozorova M. L. Soil-improving and productive value of meadow clover in the North-West region

Кудрин А. Г., Хабарова Г. В., Смирнова Ю. М., Головкина О. О. Эффективность селекционно-племенной работы с отечественными породами крупного рогатого скота при использовании чистопородного разведения и скрещивания 29

Kudrin A. G., Khabarova G. V., Smirnova Y. M., Golovkina O. O. Efficiency of Breeding Work with Russian Cattle Breeds Using Straight Breeding and Crossbreeding

Прядильщикова Е. Н., Безгодова И. Л., Коновалова Н. Ю. Роль минеральных удобрений в повышении продуктивности гороха полевого усатого морфотипа в чистых и смешанных посевах 35

Pryadilshchikova E. N., Bezgodova I. L., Konovalova N. Y. The role of fertilizers in increasing the productivity of field whiskered peas in pure and mixed crops

Фомина Л. Л., Вайцель А. Э., Березина Д. И. Функциональное состояние системы гемостаза рыб 41

Fomina L. L., Vaitzel A. E., Berezina D. I. The functional state of the hemostatic system of fish

Чухина О. В., Токарева Н. В., Дурягина С. Н. Агрономическая эффективность применения удобрений и гербицидов в севообороте на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве..... 46

Chuhina O. V., Tokareva N. V., Duryagina S. N. Agronomic efficiency of applying fertilizers and herbicides in crop rotation on sod-podzolic medium loamy soils

Шемняков Д. В., Налиухин А. Н. Изучение внутривольной вариабельности агрохимических показателей пахотных почв и определение потребности в удобрениях и мелиорантах в технологиях точного земледелия 55

Shemnyakov D. V., Naliukhin A. N. Studying the variability of agrochemical parameters of arable soils within the field and defining the need for fertilizers and land improvers in precision agriculture techniques

Щекутьева Н. А. Влияние биостимуляторов на урожайность и качество продукции ярового тритикале 65

Schekut`eva N. A. Biostimulant Influence on Spring Triticale Yield and Quality

Грунская В. А., Габриелян Д. С. Влияние растительных наполнителей на качество ферментированных молочно-сывороточных напитков	71
Grunskaya V. A., Gabrielyan D. S. The effect of herbal additives on the quality of fermented milk-whey beverages	
Коневец В. И., Носкова В. И., Кузин А. А. Исследование методом газовой хроматографии состава паровой фазы масла сладко-сливочного Крестьянского, выработанного на предприятиях Вологодской области.....	80
Konevets V. I., Noskova V. I., Kuzin A. A. Gas chromatography study of the vapour phase composition of sweet-cream-butter Krest'yanskoe produced at the Vologda region enterprises	
Липатникова С. Н., Гнездилова А. И., Музыкантова А. В. Использование сухой деминерализованной молочной сыворотки в производстве концентрированных молочных продуктов	90
Lipatnikova S. N., Gnezdilova A. I., Muzykantova A. V. The use of a dry demineralized whey in the production of concentrated milks	
Ивановская В. Ю., Ивановская А. Л. Миграция населения Вологодской области и ее региональные особенности	96
Ivanovskaya V. Y., Ivanovskaya A. L. Population shift of the Vologda region and its regional features	
Кубко В. В., Тишин Ю. Н. Проблемы прогнозирования и управления экономическими рисками	103
Kubko V. V., Tishin Y. N. Problems of forecasting and management of economic risks	
Лагун А. А., Шилова И. Н. Интеграция учебной и научной деятельности в высшем учебном заведении: проблемы и пути решения.....	114
Lagun A. A., Shilova I. N. Teaching and Scientific Activities Integration in Higher Educational Establishments: Problems and Solutions	
Требования к оформлению статей для журнала «Молочнохозяйственный вестник».....	154

УДК 632.7:633.37

Полезные насекомые на семенных посевах козлятника восточного в Вологодской области

Васильева Татьяна Викторовна, кандидат биологических наук, доцент
кафедры земледелия и агрохимии

e-mail: ttvtt2013@ya.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. За годы исследований на семенных посевах козлятника восточного на дерново-слабоподзолистой почве выявлен видовой состав полезных насекомых, принадлежащих к семействам Жужелиц, Кокциnellид, Набисов, Златоглазок и Малашек. Установлена высокая эффективность полезных насекомых при оптимальном соотношении хищник-жертва 1:2 и 1:3 – 95-98 %.

Ключевые слова: козлятник восточный, энтомофаги, полезность, жуки, кокциnellиды, жужелицы.

Многолетние кормовые культуры, особенно из семейства бобовые, произрастая на одном месте 7 и более лет, значительно повреждаются насекомыми-вредителями. На семенных посевах козлятника восточного нами выявлено 55 видов фитофагов и в результате их жизнедеятельности наблюдается снижение урожая семян на 15 % и более [1].

Растение полностью обеспечивает себя азотом за счет фиксации его из атмосферы, что позволяет исключить внесение минеральных удобрений. Еще одна ценная особенность культуры – холодо- и морозостойкость. Она переносит суровые и бесснежные зимы с морозами до -25 °С, а при достаточном снежном покрове до -40 °С. Кроме того, снижение температуры весной и осенью до -3-6 °С также не наносит ущерба урожаю, что имеет немаловажное значение для выращивания культуры в условиях Вологодской области [2,3].

Одним из направлений биологического метода защиты растений от фитофагов является использование полезных насекомых. Известно, что жулицики эффективно уничтожают яйца, личинок и жуков клубеньковых долгоносиков, и их полезность составляет от 92 до 100 % [4]. В условиях Вологодской области не изучался видовой состав и эффективность полезных насекомых на посевах козлятника восточного.

Целью работы явилось биоэкологическое обоснование эффективности (полезности) энтомофагов на семенных посевах козлятника восточного в условиях Вологодской области.

Материалы и методы исследования.

Работа выполнена на кафедре земледелия и агрохимии Вологодской государственной молочнохозяйственной академии им. Н.В. Верещагина. Учетные площадки были заложены на опытном поле академии в 2008 г. по методике Б.А. Доспехова [5]. Почва опытного участка дерново-слабоподзолистая, среднесуглинистая, мощность пахотного горизонта составляет 20-22 см, содержание гумуса – 2,6 %, подвижного фосфора – 125 мг/кг почвы, обменного калия – 100 мг/кг почвы, рН солевой вытяжки – 5,2. Размер делянок 5×10 м (50 м²), учетная площадь не менее 20 м². Повторность опыта четырехкратная, размещение систематическое. Семена козлятника восточного перед посевом обрабатывали ризоторфином (300 г на гектарную норму семян). Посев осуществляли рядовым способом в оптимальные сроки – в первой декаде мая. Наблюдения проводились раз в декаду с мая по сентябрь, с помощью энтомологического сачка, путем почвенных раскопок и осмотра растений. Оптимальный учет одиночных проб был равен 10 взмахам сачком, соответствующий плотности насекомых на 1 м² и почвенных проб – 50×50 см (0,25 м²) на глубину 20...30 см с их числом по 4. Урожай семян козлятника восточного определяли ручным способом во время побурения бобов, методом сплошного учета урожая, весь урожай с учетной части каждой делянки убирали и взвешивали. Насекомых определяли по методикам Г.Я. Бей-Биенко, Б.М. Мамаева, Н.Н. Плавильщикова [6, 7, 8].

Погодно-климатические условия в годы исследований отличались большим разнообразием: затяжной весной характеризуется 2012 г. и довольно теплой погодой в мае – 2010 и 2012 гг. Очень теплая и сухая погода наблюдалась в июне 2011, 2013 гг. и холодная погода в августе 2011 г., что повлияло на численность насекомых. Видовой состав полезных насекомых на семенных посевах козлятника восточного представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Видовой состав полезных насекомых на семенных посевах козлятника восточного (опытное поле ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2010–2014 гг.)

Видовое название	Средняя численность полезных насекомых, экз./м ²					
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	в среднем
Коровка семиточечная	4,0	5,0	5,0	6,0	5,0	5,0
Птеростих обыкновенный	3,0	2,0	3,0	4,0	3,0	3,0
Охотник серый	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	2,0
Коровка двуточечная	1,0	1,0	2,0	2,0	4,0	2,0
Жужелица полевая	2,0	1,0	1,0	-	1,0	1,0
Коровка пятиточечная	1,0	2,0	-	-	2,0	1,0
Тускляк бурый	-	1,0	1,0	-	-	0,4
Птеростих разноцветный	-	2,0	-	1,0	-	0,6
Малашка медная	1,0	1,0	-	-	1,0	0,6
Златоглазка обыкновенная	-	1,0	-	1,5	1,0	0,7
Лебья зеленоголовая	-	-	-	1,5	1,5	0,6
Жужелица решетчатая	1,0	-	-	-	1,0	0,4

Результаты проведенных исследований показали: в агроценозе козлятника восточного на опытном поле ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н.В. Верещагина комплекс полезных насекомых представлен: коровкой семиточечной (*Coccinella septempunctata* L.) в среднем – 5 экземпляров на 1 м² (экз./м²), птеростихом обыкновенным (*Pterostichus melanarius* III.) – 3 экз./м², охотником серым (*Nabis ferus* L.) – 2 экз./м², коровкой двуточечной (*Adalia bipunctata* L.) – 2 экз./м², жужелицей полевой (*Carabus campestris* F.-W.) – 1 экз./м², коровкой пятиточечной (*Coccinella quinquepunctata* L.) – 1 экз./м² (табл. 1). Всего зарегистрировано 12 видов энтомофагов: 6 из них относятся к семейству жужелиц Карабид (*Carabidae*), 3 – кокциnellид (*Coccinellidae*), 1 – златоглазок (*Chrysopidae*), 1 – малашек (*Melyridae*), 1 – набисы или клопы-охотники (*Nabidae*).

Исследованиями установлено, что жужелицы появились на посевах козлятника восточного в первой декаде мая в фазу отрастания культуры при температуре +10+12 °С. Яйца округлые и были обнаружены в почве на глубине 10...15 см. Личинки развивались в почве 60...85 дней. Жуки из родов *Carabus* и *Pterostichus* активно уничтожали яйца клубеньковых долгоносиков, гусениц чешуекрылых, тлей и щелкунов. Так, за сутки птеростих обыкновенный (*Pterostichus melanarius* III.) съедал около 50 яиц различных долгоносиков и 100 тлей. В результате наблюдений было выявлено, что наибольшее количество жужелиц концентрировалось на почве с 65 %-ной влажностью. Максимальная численность жужелиц была во второй декаде июня в фазу бутонизации козлятника восточного и составила 4 экз./м².

Наши наблюдения показали, что жуки кокциnellиды были отмечены на семенниках козлятника восточного в мае, когда температура воздуха повышалась до +12+14 °С. Фаза яйца длилась 5 дней, фаза личинки – 18-20 дней и фаза куколки – 5-7 дней. Кокциnellиды активно поедали бобовую и гороховую тлю. В фазу цветения козлятника восточного был зарегистрирован максимум численности энтомофага – 7 экз./м².

Охотник серый был выявлен на посевах во вторую декаду мая в фазу стеблевания культуры, после спаривания откладывал яйца в стебли козлятника восточного в количестве 5...25 штук рядами. Наблюдения показали, что развитие яиц длится 20-22 дня, личинок – 35-45 дней. Зимуют взрослые клопы на посевах козлятника

восточного. Хищник питался гороховой, бобовой и люцерновой тлями, личинками клопов-слепняков (травяного, лугового, странствующего) [9].

Нами установлено, что вылет златоглазки обыкновенной из мест зимовки происходил при среднесуточной температуре +12+16 °С, а массовый их лет совпадал с фазой стеблевания козлятника восточного. Самки откладывали яйца на нижнюю сторону листьев козлятника восточного. Энтомофаг уничтожала тлю, клопов и мелких гусениц бабочек (совок). Максимальная численность была в фазу стеблевания культуры – 2 экз./м².

Малашка медная была обнаружена в фазу цветения–плодообразования козлятника восточного и именно в этот период насчитывалось до 2 экз./м². Жуки-хищники поедали бобовую, гороховую тлю и клопов.

Изучалось влияния кокцинеллид на численность тлей и урожай семян козлятника восточного и исследованиями установлено, что за сутки один полезный жук уничтожал до 35 тлей (бобовой и гороховой). При наличии 50 тлей на одном растении и 1-2 кокцинеллиды урожай семян снижался в 1,04-1,57 раза (таблица 2), а при существовании 50 и более тлей 100 тлей на растении без кокцинеллид урожай семян уменьшался соответственно в 1,9-3,3 раза.

Таблица 2 – Влияние кокцинеллид на численность тлей (опытное поле ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2010–2014 гг.)

Вариант опыта	Средний урожай семян с 1 растения, г	Снижение урожая семян, г
Контроль (без насекомых)	2,60	-
50 тлей + 1 кокцинеллида	1,65	0,95
50 тлей + 2 кокцинеллиды	2,50	0,10
50 тлей	1,35	1,25
100 тлей НСР ₀₅	0,80 0,23	1,80 -

Жужелицы оказали влияние и на снижение повреждаемости корней козлятника восточного. Оптимальное соотношение численности полезных и вредных насекомых в годы наблюдений составило 1:2 и 1:3 и прибавка урожая семян от кокцинеллид и жужелиц составила 0,45 ц/га, от охотника серого, златоглазки обыкновенной – 0,18 ц/га и малашки медной – 0,15 ц/га.

Выводы:

нашими пятилетними исследованиями установлена высокая эффективность полезных насекомых, поедающих яйца, личинки, жуков долгоносиков и тлей: кокцинеллид и жужелиц – 98 %, охотника серого и златоглазки обыкновенной – 96 % и малашки медной – 95 %.

при соотношении хищника и жертвы 1:2 и 1:3 кокцинеллиды, охотник серый, златоглазка обыкновенная, малашка медная уничтожали целые колонии тлей (200 экземпляров на одном растении), а жужелицы поддерживали плотность популяции клубеньковых долгоносиков на уровне 5-8 экземпляров на 1м²;

семенная продуктивность козлятника восточного повысилась на 12-14 %.

Поэтому, данную группу энтомофагов можно применять в качестве биологического метода борьбы с фитофагами на семенных посевах козлятника восточного.

Список литературных источников:

1. Васильева, Т. В. Вредители нетрадиционных кормовых культур / Т. В. Васильева // Защита и карантин растений. – 2004. – № 3. – С. 56-57.
2. Кшникаткина, А. Н. Продуктивность козлятника восточного в зависимости от доз минеральных удобрений / А. Н. Кшникаткина, О. А. Тимошкин // Кормопроизводство. – 2006. – №7. – С. 17–18.
3. Надежкин, С. Н. Нетрадиционные кормовые культуры / С. Н. Надежкин // Кормопроизводство. – 1997. – №8. – С. 22-24.
4. Каравянский, Н. С. Защита растений при интенсивном кормопроизводстве / Н. С. Каравянский. – 1981. – 159 с.
5. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования) / Б. А. Доспехов. – М. : ИД Альянс, 2011. – 352 с.
6. Бей-Биенко, Г. Я. Определитель насекомых европейской части СССР. Том.2. Жесткокрылые и веерокрылые / Г. Я. Бей-Биенко. – Л. : Наука, 1970. – 668 с.
7. Мамаев, Б. М. Определитель насекомых Европейской части СССР. – М. : Просвещение, 1976. – 304 с.
8. Плавильщиков, Н. Н. Наши насекомые – определитель / Н.Н. Плавильщиков. – М., 1980. – 387 с.
9. Васильева, Т. В. Полезные насекомые в посевах козлятника восточного / Т. В. Васильева // Защита и карантин растений. – 2005. – №2. – С. 57.

Useful insects on galega orientalis seed-plots in the vologda region

Vasil`eva Tat`yana Viktorovna, Can. of Sciences (Biology), Associate Professor of the Agriculture and Agricultural Chemistry Chair
e-mail: ttvtt2013@ya.ru
FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Abstract. The species composition of useful insects was determined during the years of the research on Galega orientalis seed-plots on soddy weak podzolic soil. They belong to the families of Ground beetles, Coccinellidae, Nabis, Lacewings and Malachius. The high efficiency of useful insects was determined at the optimum ratio predator-prey 1:2 and 1:3 – 95-98%.

Keywords: Galega orientalis, entomophages, usefulness, beetles, Coccinellidae, ground beetles.

Сравнительная характеристика различных видов лиственницы на примере дендрологического сада ФГБОУ ВПО «ВГМХА им. Н.В. Верещагина»

Грибов Сергей Евгеньевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой лесного хозяйства

e-mail: griboff.s.e.@mail.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Карбасникова Елена Борисовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесного хозяйства

e-mail: helen15@yandex.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Карбасников Александр Алексеевич – аспирант кафедры лесного хозяйства

e-mail: Alexkarbon@yandex.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. Проведена сравнительная оценка лиственницы сибирской (*Larix sibirica*) и лиственницы Сукачева (*Larix Sukaczewwii*) произрастающих в дендрологическом саду ФГБОУ ВПО «ВГМХА им. Н.В. Верещагина», определены морфометрические показатели видов лиственницы, биометрические показатели шишек, количественные и качественные показатели семян.

Ключевые слова: систематика, вид, экотип, ареал, дендрологический сад, морфометрические показатели, репродуктивные свойства, качества семян, всхожесть.

Ботанико-систематическое изучение древесных пород, и особенно пород лесобразующих, представляет собой работу первостепенной важности. Знание систематики древесных растений должно быть первоосновой рациональной хозяйственной деятельности и при лесоэксплуатации и, еще более того, при лесовосстановлении. Хвойные виды в ряду лесобразующих пород имеют особо выдающееся значение, почему и изучение их является первоочередным [1].

Изучение систематики рода лиственница *Larix Mill* особенно актуально в связи с тем, что лиственничные леса занимают 40 % покрытой лесом площади России. В настоящее время лиственница самая распространенная порода страны. Из-за высокого качества с каждым годом потребность в ее древесине возрастает. В Вологодской области лиственница сибирская внесена в Красную книгу, как редкий вид и подлежит охране.

Цель исследований провести сравнительную оценку лиственницы сибирской (*Larix sibirica*) и лиственницы Сукачева (*Larix Sukaczewwii*) произрастающих в дендрологическом саду ФГБОУ ВПО «Вологодской государственной молочнохозяйственной академии им. Н.В. Верещагина» (ВГМХА им. Н.В. Верещагина).

Объектом исследований явились аллеи посадки лиственницы сибирской и Сукачева в дендрологическом саду ВГМХА им. Н.В. Верещагина. Дендрологический сад расположен на территории Вологодской области, которая является западным пределом распространения лиственницы. Возраст посадок лиственницы сибирской и Сукачева составляет 14 лет. Растения высажены в аллеи с шагом посадки 3 м. Ежегодно за посадками проводились уходы, которые включают в себя рыхление приствольных кругов, уборка травянистой растительности, обрезка сучьев и т.д.

Аллея, сформированная из лиственницы Сукачева, была создана посадкой 4-6-летних саженцев привезенных из ландшафтного заказника «Лиственничный бор» Верховажского района Вологодской области, где она произрастает в естественном виде в составе сосновых древостоев. Лиственница сибирская была выращена в ГУ ВО «Вологодский селекционный лесохозяйственный центр» и 4-летними сеянцами высажена в аллею.

При выполнении исследований использовались общепринятые методики, рекомендации и имеющиеся в регионе практические разработки.

Систематика рода лиственница очень сложна и до сих пор остается объектом дискуссий; отечественная литература по этому вопросу чрезвычайно обширна, высказываемые мнения часто противоречивы. Статус многих видов весьма дискуссионен, и, в первую очередь, это касается большинства лиственниц Евразии. Трудности с выделением таксонов обусловлены недостаточностью данных об истории формирования рода, противоречивой трактовкой его филогенеза, а также с активной интрогрессивной гибридизацией на контактах ареалов [2].

Впервые особый вид лиственницу Сукачева выделил Н.В. Дылис в 1947 г. из состава экотипов лиственницы сибирской. По Н.В. Дылису, этот вид распространен в европейской части России, на Урале и на юго-западе Западной Сибири. Впоследствии лиственница Сукачева стала упоминаться и характеризоваться во многих отечественных дендролого-лесоводственных работах. Тут следует заметить, что сам академик В.Н. Сукачев рассматривал лиственницу, позже получившую его имя, как русский экотип лиственницы сибирской (*L. sibirica* oec. rossia) [3].

Одним из важных критериев выделения лиственницы Сукачева в отдельный вид является ее ареал. Лиственница сибирская в естественном виде произрастает к востоку от Оби и Иртыша, т. е. от восточной границы лиственницы Сукачева и

до верховий Нижней Тунгуски и Лены и северного побережья Байкала. Северная граница – низовья р. Енисея (69°40' с.ш.). Южная граница – западные предгорья Алтая (47 °с.ш.).

Лиственница Сукачева распространена на северо-востоке европейской части России и в западной половине Сибири. Восточная граница проходит по долинам рек Оби и Иртыша и заходит на Южный Урал. Северная граница – от Онежского озера до Полярного Урала. Южная граница проходит севернее Вологды до верховий р. Печоры и опускается до верховий р. Белой [4].

Н.В. Дылис (1947), приводит следующие основные отличительные признаки лиственницы сибирской и Сукачева:

а) зрелые и раскрытые шишки яйцевидные или продолговато-овальные, узкие, отношение ширины шишек к длине обычно определяется как 1:1,3 у лиственницы сибирской и 1:1 у лиственницы Сукачева;

б) семенные чешуи в 1,5-2 раза уже, чем у лиственницы Сукачева, яйцевидные, кожистые, плосколожковидные с краем почти прямым или слегка загнутым внутрь, непрочные, быстроразрушающиеся, слабо друг на друга налегающие, отчего шишки имеют рыхлое сложение и не так прочны, как у лиственницы Сукачева;

в) прицветники в зрелых и здоровых шишках хорошо заметные, а нередко и видны из-за семенных чешуй на 1-3 мм;

г) соответственно меньшему размеру чешуй семена лиственницы сибирской тоже мельче, крылатки их вдвое уже и почти не имеют общих размеров с семенами лиственницы Сукачева;

д) объем 100 обескрыленных семян у лиственницы сибирской большей частью 1,3-1,6 см³, тогда как у лиственницы Сукачева 2,4-3 см³.

Перечисленные признаки имеют наследственный характер и сохраняются у растений при переносе их за пределы естественного произрастания вида в иные условия внешней среды [5].

Приведенные отличия в основном характеризуют строение шишек и семян, по морфологическим признакам габитуса они очень близки друг к другу. Результаты определения морфометрических показателей лиственницы сибирской и Сукачева, произрастающих в дендрологическом саду ВГМХА им. Н.В. Верещагина приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Морфометрические показатели различных видов лиственницы

Видовое название	Средние показатели		
	диаметр ствола, см	диаметр кроны, см	высота растения, м
Лиственница сибирская	15,40±0,58	3,10±0,06	6,70±0,12
Лиственница Сукачева	16,50±0,98	3,70±0,10	7,00±0,06

Из полученных данных видно, что по всем морфометрическим показателям лиственница Сукачева превосходит лиственницу сибирскую. По диаметру ствола она превосходит на 7 %, по диаметру кроны это превышение составляет 16 % и по высоте на 4 %. При статистической обработке полученных данных достоверность различий доказана по диаметру кроны ($t_{\phi}=5,0$; $t_{st}=2,0$) и по высоте растений ($t_{\phi}=2,3$; $t_{st}=2,0$), по диаметру стволов достоверность различий не выявлена ($t_{\phi}=0,8$; $t_{st}=2,0$)

Разницу в морфометрических показателях, скорее всего, можно объяснить

различиями в возрасте посадочного материала, используемого при создании аллей. Внешний вид габитуса изучаемых видов не имеет существенных различий.

Особое внимание при проведении исследований было уделено изучению шишек, семян и репродуктивных свойств растений, так как эти признаки считаются критериями для выделения лиственницы Сукачева в отдельный вид. По биометрическим показателям шишек лиственница сибирская отличается от лиственницы Сукачева (табл. 2).

Таблица 2 – Биометрические показатели шишек видов лиственницы

Видовое название	Средние показатели			
	длина, см	ширина, см	отношение ширина : длина у раскрытых шишек	форма
Лиственница сибирская	3,41±0,04	1,67±0,01	1:1,3	продолговато- яйцевидная
Лиственница Сукачева	3,60±0,06	2,22±0,03	1:1	яйцевидная

Шишки лиственницы Сукачева превосходят лиственницу сибирскую по длине на 5,3 %, а по ширине на 24,8 %. Достоверность различий доказана как по длине так и по ширине шишек (по длине шишек $t_{\phi}=2,7$, а по ширине шишек $t_{\phi}=18,3$; $t_{st}=2,0$). Результаты наших исследований отличаются от результатов полученных Козобродовым А.С. и Кашиным В.И. [6], которые проводили исследования плодородия и качества семян лиственницы сибирской в средней подзоне тайги. По длине шишки лиственницы сибирской, произрастающей на территории дендрологического сада ВГМХА им. Н.В. Верещагина, оказались меньше в 1,8 раза, чем у Козобродова А.С. и Кашина В.И. для лиственницы сибирской, произрастающей в средней подзоне тайги. Отношения ширины к длине, установленные Н.В. Дылисом [5], нашими данными подтверждаются.

Семена имеют внешние отличительные особенности: у лиственницы сибирской они желтовато-бурые, тогда как у лиственницы Сукачева они светло-коричневые с темными крапинками. Крылатки тоже имеют внешние отличия в частности крылатки лиственницы Сукачева крупнее и шире. Для получения более детальной характеристики растений были определены количественные показатели семян, которые приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Количественные показатели семян различных видов лиственницы

Видовое название	Средние показатели		
	объем, см ³	масса 1000 шт., г	выход семян, %
Лиственница сибирская	1,43±0,06	3,89±0,38	1,88±0,38
Лиственница Сукачева	2,57±0,10	5,98±0,65	1,06±0,30

Семена лиственницы сибирской значительно мельче, чем у лиственницы Сукачева, разница в объемах составляет 44,3 %. При статистической обработке полученных данных достоверность различий по данному показателю выявлена ($t_{\phi}=9,5$;

$t_{st}=2,0$) В целом, у обоих видов этот показатель соответствует данным характерным для вида.

Важным видовым признаком является масса 1000 шт. семян. У лиственницы сибирской это значение на 34,9 % ниже, чем у лиственницы Сукачева. Достоверность различий выявлена ($t_{\phi}=2,8$; $t_{st}=2,0$) У обоих видов масса 1000 шт. семян ниже, чем в средние показатели, характерные для видов в целом по ареалу. Для лиственницы сибирской приводится масса 7,2 г, что на 46 % больше, чем у деревьев, произрастающих в дендрологическом саду «ВГМХА им. Н.В. Верещагина». По данным Козобродова А.С. и Кашина В.И. вес 1000 шт. семян лиственницы сибирской, произрастающей в средней подзоне тайги, составляет 6,4–11,6 г. У лиственницы Сукачева этот показатель составляет 11,4 г, что в 1,9 раз больше чем полученные нами данные. Низкие показатели массы 1000 шт. семян лиственницы произрастающей в дендрологическом саду являются следствием большого количества пустых семян.

Для лесного хозяйства области и лесокультурного производства в частности большое значение имеет выход семян из шишек. У обоих видов это значение низкое и составляет 1,88 % у лиственницы сибирской, и 1,06 % у лиственницы Сукачева.

Кроме, количественных показателей семян, нами были изучены их качественные характеристики путем определения лабораторной всхожести. Всхожесть семян очень низкая и не превышает 10 % (табл. 4), такие семена признаются некондиционными.

Таблица 4 – Показатели качества семян различных видов лиственницы

Видовое название	Показатели качества семян			
	всхожие, %	нежизнеспособные, %	пустые, %	загнившие, %
Лиственница сибирская	9,50	4,75	80,25	5,50
Лиственница Сукачева	7,69	4,24	81,87	6,20

Низкий процент всхожести объясняется наличием значительного количества пустых семян. К их образованию ведет самоопыление лиственницы и является ее характерной особенностью. Это обусловлено строением пыльца, которая не имеет воздушных мешков и плохо переносится ветром.

Полученные результаты важны для дальнейшего распространения вида и возможности его искусственного разведения.

Кроме приведенных выше характеристик лиственницы хотелось бы отметить и разницу в сроках созревания семян и их высыпания из шишек. Семена лиственницы сибирской на изучаемом нами объекте созревают к концу сентября (в среднем 21 сентября) и сразу же начинается их вылет из шишек, тогда как семена лиственницы Сукачева сохраняются в шишках до февраля.

В настоящее время выделяют 6 критериев вида: морфологический, физиологический, географический, генетический, экологический и биохимический. Проведенные нами исследования показали, что изучаемые виды морфологически, физиологически и экологически сходны, незначительные отличия присущи стро-

ению шишек и семян. При совместном произрастании происходит переопыление и ярко выраженных отличий не обнаруживается, что характеризует лиственницу Сукачева скорее как экотип лиственницы сибирской.

Исследования, проведенные Л.И. Милютиным, А.Я. Муратовой и А.Я. Ларионовой (1993) [7], показали отсутствие существенных генетических и кариологических различий между лиственницами Сукачева и сибирской.

Единственным критерием, который практически не оспаривается современными авторами, является географический. Рассматриваемые растения занимают разный ареал. Тем не менее, не ясно, насколько эти различия достаточны для присвоения лиственнице Сукачева видового статуса.

Б.А.Ле Пэйдж и Д.Ф.Бэсингер [8] утверждают, что две различные группы видов были сформированы в процессе эволюции рода *Larix*: одна с короткими кроющими чешуями шишек, другая - с длинными. Эти данные могли бы быть серьезным аргументом в пользу видовой самостоятельности лиственницы Сукачева, однако имеются сообщения [9] о том, что даже в пределах одного вида (*L. leptolepis*) выявлены формы с длинными и короткими кроющими чешуями, что свидетельствует о внутривидовой изменчивости и этого признака.

Таким образом, следует еще раз подчеркнуть невыясненную природу многих выделенных таксонов. Это объясняется сложностью проблемы и ее слабой изученностью. В настоящее время начаты обширные исследования систематики и полиморфизма лиственниц нашей страны, в том числе и с использованием методов молекулярной биологии и генетики. Можно надеяться, что начатые работы прояснят многие дискуссионные вопросы исследования биологического разнообразия лиственниц России.

Список литературных источников:

1. Бобров, Е. Г. История и систематика лиственниц. – Л. : Наука, 1972. – 96 с.
2. Рысин, Л. П. Лиственничные леса России. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2010. – 343 с.
3. Булыгин, Н. Е. Дендрология. – Л. : Агропромиздат, 1991. – 352 с.
4. Атрохин, В. Г. Лесоводство и дендрология. – М. : Лесн. пром-сть, 1982. – 368 с.
5. Дылис, Н. В. Лиственница. – М. : Лесная пром-ть, 1981. – 96 с.
6. Козобродов, А. С. К вопросу о плодоношении и качестве семян лиственницы сибирской на Европейском Севере / А. С. Козобродов, В. И. Кашин // Лиственничные леса Архангельской области, их использование и воспроизводство : Материалы регионального рабочего совещания. – Архангельск, 2002. – с. 122-124.
7. Милютин, Л. И. Генетико-таксономический анализ популяций лиственниц сибирской и Сукачева / Л. И. Милютин, А. Я. Муратова, А. Я. Ларионова // Лесоведение. – 1993. – №5. – С. 55-63.
8. Le Page B.A., Basinger J.F. A new species of *Larix* (Pinaceae) from the early Tertiary of Axel Heiberg Island. Arctic Canada // Review of Palaeobotany and Palinology. 1991, 70. P. 89-111.
9. Kisamuki H. О классификации лиственницы японской и конференция (август 1995) // Rinbuku no ikushu = Forest. Breed. 1996, № 180. P. 50-51. (яп.) Р.ж. «Лесоведение и лесоводство». – 1997. – №7. 97.07.04137.220.

Comparative Characteristics of larch various species by the example of dendrological garden at FSBEI HPE the Vereschagin State Dairy Farming Academy of Vologda

Gribov Sergey Evgenyevich, Can. of Science (Agriculture), associate professor of the Forestry Chair.

e-mail: griboff.s.e.@mail.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Karbasnikova Elena Borisovna, Can. of Science (Agriculture), associate professor of the Forestry Chair.

e-mail: helen15@yandex.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Karbasnikov Aleksandr Alekseevich, post-graduate student of the Forestry Chair

e-mail: Alexkarbon@yandex.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Abstract. The comparative characteristics of the Siberian larch (*Larix sibirica*) and *Larix sukaczewii* that grow at the dendrological garden, FSBEI HPE the Vereschagin State Dairy Farming Academy of Vologda have been studied. The morphometric parameter of both larch species, cones biometric parameters, seeds quantitative and qualitative indicators have been defined.

Keywords: systematics, species, ecotype, geographic range, dendrological garden, morphometric parameters, reproductive properties, seed characteristics, germinating capacity.

Почвоулучшающее и продукционное значение клевера лугового в Северо-Западном регионе

Капустин Николай Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия и агрохимии

e-mail: named35@mail.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Медведева Наталья Александровна, кандидат экономических наук, доцент, проректор по учебной работе

e-mail: named35@mail.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Прозорова Марина Лонгиновна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры статистики и информационных технологий

e-mail: proz-marina@yandex.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. Фактором, сдерживающим интенсивное развитие растениеводства, является низкая естественная продуктивность сельскохозяйственных угодий. В настоящее время ведется активный поиск новых систем земледелия, реализация которых позволила бы повысить эффективность сельского хозяйства и сделать его ресурсосберегающим. Перспективной является адаптивная интенсификация сельского хозяйства, которая ориентирует на необходимость более полного использования природных ресурсов за счет биологизации интенсификационных процессов в агроэкосистемах. Использование кормовых культур на зеленое удобрение по влиянию на плодородие почвы близко к внесению органических удобрений, а по затратам в 1,5-2,0 раза дешевле. Перспективным для использования в качестве сидерального удобрения в северных областях Европейской территории России из многолетних бобовых трав является клевер луговой, который высевается практически во всех хозяйствах. Он является культурой наиболее приспособленной к произрастанию в почвенно-климатических условиях региона.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что двухцелевое использование клевера на корм и сидерат, позволяет получать не только высокую урожайность зеленой массы, но и обеспечить бездефицитный и положительный баланс гумуса в почве.

Ключевые слова: сидеральные удобрения, клевер луговой, урожайность, биологизация, свойства почвы.

Низкая естественная продуктивность сельскохозяйственных угодий является сдерживающим фактором интенсивного развития растениеводства. В настоящее время с учетом положений программных документов федерального и регионального уровня осуществляется переход российской экономики к инновационной модели. Модернизация основных отраслей народного хозяйства, необходимость сбережения окружающей среды и природных ресурсов выделены в качестве приоритетов в Концепции долгосрочного социально-экономического развития России до 2020 года. Для устойчивого обеспечения продовольственной безопасности региона по животноводческой продукции необходимо формирование устойчивой кормовой базы.

При сложившейся в большинстве стран мира химико-техногенной интенсивной системе земледелия для повышения урожайности продовольственных и кормовых культур на 50 % потребуется увеличить затраты на их производство в 10 раз, т.к. каждое последующее вложение затрат сопровождается все уменьшающейся прибавкой урожая получаемой продукции. Поэтому, в настоящее время в мире ведется активный поиск новых систем земледелия, реализация которых позволила бы преодолеть современный кризис сельского хозяйства и сделать его ресурсоэнергоэкономным, природоохранным, экологически безвредным, рентабельным и способным накормить постоянно увеличивающееся население Земли [6].

Перспективной является разработанная под руководством академика РАН и РАСХН Жученко А.А. стратегия адаптивной интенсификации сельского хозяйства, которая, не отрицая важности применения техногенных средств (минеральных удобрений, пестицидов, регуляторов роста, современной техники, мелиорации и др.), ориентирует одновременно на необходимость более полного использования природных ресурсов за счет биологизации и экологизации интенсификационных процессов в агроэкосистемах и агроландшафтах [3, 5, 8].

Использование кормовых культур на зеленое удобрение по удобрительным свойствам близко к внесению органических удобрений, а по затратам в 1,5-2,0 раза дешевле. Затраты на их возделывание не превышают 8-9 ГДж/га [1, 4].

На современном этапе роль сидеральных удобрений намного возросла в связи с сокращением численности поголовья животных и пропорциональным уменьшением объемов применения органических удобрений. Особо важное значение сидеральные удобрения имеют на отдаленных участках расположенных за несколько километров от животноводческих ферм [2, 7].

Сидеральные удобрения можно использовать также в сочетании с навозной жижей, бесподстилочным навозом и соломой зерновых культур.

Длительное время в качестве основной сидеральной культуры использовали люпин многолетний, который хорошо приспособлен к произрастанию в почвенно-климатических условиях Северных областей Европейской территории России [9].

На дерново-подзолистых почвах этой территории он обеспечивает получение высокой урожайности зеленой массы до 350 ц/га, сохраняет азотфиксирующую способность даже на кислых почвах с pH 4,5, а при pH выше пяти накапливает до 280 кг/га биологического азота. Однако, люпин многолетний имеет и ряд недостатков, основным из которых является невозможность использования его зеленой массы на кормовые цели из-за высокого уровня содержания в ней алколоидов. Тем не менее, люпин многолетний следует считать ценным и труднозаменимым сидеральным удобрением для песчаных и супесчаных почв, где другие виды бобовых трав дают низкую урожайность.

В некоторых хозяйствах на сидерат использовали первый укос клевера первого года пользования, второй укос клевера первого и второго года пользования, а также его растительных остатков после скашивания массы на кормовые цели.

Среди видов многолетних бобовых трав клевер имеет наибольшую перспективу для использования в качестве сидерального удобрения в северных областях Европейской территории России. [1]

Клевер – единственная бобовая культура, которая высевается практически во всех хозяйствах. Он является культурой наиболее приспособленной к произрастанию в почвенно-климатических условиях региона.

Клевер луговой является не только важнейшей кормовой культурой, и важнейшим сидератом также и потому, что ему нет равных по количеству азота в корневых остатках, в которых содержится 45 % азота от его количества в наземной массе, в то время как у люпина этот показатель составляет всего 8 %, а у люцерны 20 % [10].

Запаханная масса клевера является катализатором процесса разложения органического вещества в почве. Имея высокое содержание азота и высокую скорость разложения, она повышает эффективность разложения в почве запаханной соломы и других медленно разлагающихся органических материалов.

Таким образом, клевер обладает целым рядом ценных свойств, которые позволяют считать его возделывание, как на кормовые, так и на сидеральные удобрения основной сущностью биологизации земледелия северных областей России.

Нами были проведены специальные исследования в этом направлении. Для проведения исследований был заложен полевой опыт. Почва опытного участка дерново-подзолистая суглинистая среднесуглинистая, кислотность почвы рН_{сол} – 5,1, содержание органического вещества 2,7%, P₂O₅ – 251мг/кг, K₂O – 193мг/кг. Повторность в опыте 3-кратная, площадь делянки 38м².

Таблица 1 – Схема опыта

№ варианта	Сорт клевера	Срок запашки	Название варианта
1	с. «трио»	лето 2012 г.	1 год пользования (2011 г.) два укоса зеленой массы клевера скашиваются на корм. На сидерат запахивается первый укос второго года пользования (2012 г.)
2	с. «трио»	осень 2011 г.	Два укоса клевера первого года скашиваются на корм. На сидерат запахивается отава после 2 укосов 1 года пользования
3	с. «трио»	конец лета 2011 г.	Первый укос клевера первого года пользования скашивается на корм. Второй укос запахивается в качестве сидерального удобрения.
4	с. «трио»	конец лета 2011 г.	Первый укос первого года пользования скашивается, измельчается и разбрасывается по полю, второй укос вместе с разбросанной по поверхности массой первого укоса запахивается в качестве сидерального удобрения
5	с. «трио»	лето 2011 г.	Первый укос первого года пользования запахивается в качестве сидерального удобрения
6	с. «орион» позднеспелый (контроль)	осень 2012 г.	На корм скашивается один укос 1 года и 1 укос второго года пользования. В качестве сидерального удобрения запахивается отава 2 года пользования

№ варианта	Сорт клевера	Срок заправки	Название варианта
7	с. «орион»	лето 2012 г.	1 год пользования (2012 г.) асса скашивается на корм – один укос 2 год пользования масса в фазу цветения клевера запаховывается на сидерат
8	с. «орион»	осень 2011 г.	1 год пользования (2012 г.) масса основного укоса скашивается на корм, отава 1 года пользования на сидерат
9	с. «орион»	лето 2011 г.	На сидеральное удобрение запаховывается масса основного укоса первого года пользования.

Подготовка почвы включала весновспашку, двукратную культивацию с боронованием, прикатывание почвы до- и после посева клевера. Для заправки массы клевера в почву использовали плуг с винтовыми отвалами. Посев клевера был проведен 7 мая под покров горохо-овсяной смеси, которая была скошена в середине июля в фазу цветения гороха.

В опыте использовали два сорта клевера лугового – ультраскороспелый сорт «трио» с нормой высева 17 кг/га всхожих семян и позднеспелый одноукосный сорт «орион» с нормой высева 15 кг/га всхожих семян. Оба сорта изучали при одногодичном и двухгодичном использовании массы. Сорт «трио» при одногодичном использовании изучался в вариантах 2,3,4 и 5, сорт «орион» в вариантах 8 и 9. При двухгодичном использовании сорт «трио» изучали в варианте 1, сорт «орион» в вариантах 6 и 7.

Весной следующего после заправки клевера года на всех вариантах опыта был высеян ячмень сорт «отра» с нормой высева 5 млн всхожих семян на 1 га.

В ходе исследований проводили учет урожайности зеленой массы клевера и зерна ячменя, идущих на кормовые цели, рассчитывали сбор кормовых единиц с 1 га. Определяли в пересчете на сухое вещество количество запаховываемой органической массы (наземная масса + корни), затем по коэффициенту гумификации рассчитывали количество гумуса, образующегося в результате разложения запаханной массы (коэффициент гумификации сухого вещества клевера – 0,2, сухого вещества соломы 0,15).

В вариантах, в которых зеленая масса клевера использовалась на корм, рассчитывали выход кормовых единиц с 1 га в звене севооборота:

I – первый год клевер, второй год ячмень

II – первый и второй год клевер, третий год ячмень.

Результаты проведенных исследований показывают, что наибольшее количество органической массы для заправки в качестве сидерального удобрения получено в варианте 4. В этом варианте два укоса клевера 1-го года пользования были использованы на сидерат. При этом массу 1-го укоса скашивали, измельчали и разбрасывали по поверхности. Затем массу 2-го укоса запаховывали вместе с массой 1-го укоса. Общее количество запаханного сухого вещества клевера и соломы составило 11,6 т/га. В результате разложения этой массы образовалось 3 т/га гумуса. За счет зерна ячменя в этом варианте было получено 4554 к.е. с 1 га (таблица 2-3).

Таблица 2 – Количество гумуса, образующегося в результате заправки органической массы клевера и соломы ячменя при одногодичном использовании ультраскороспелого сорта клевера

Варианты	Запахано органической массы, тонн сухого вещества		Количество образовавшегося гумуса при разложении массы клевера и соломы, т/га		
	клевер	солома и корни ячменя	клевер	солома	всего
I Одногодичное использование – заправка на сидерат (2011 г.)					
2. Два укоса 1 г.п. на корм Отава на сидерат (с. «трио»)	3,1	3,8	0,6	0,6	1,2
3. Первый укос на корм Второй укос на сидерат (с. «трио»)	7,6	4,0	1,5	0,6	2,1
4 Первый укос– разбросано по поверхности Второй укос+ масса 1-го на сидерат (с. «трио»)	11,6	4,5	2,3	0,7	3,0
5. Первый укос на сидерат (с. «трио»)	5,6	4,3	1,1	0,7	1,8
8. Первый укос на корм Отава на сидерат(с. «орион»)	7,1	4,5	1,4	0,7	2,1
9. Масса первого укоса запахивается на сидерат (с. «орион»)	8,7	4,2	1,7	0,7	2,4

Таблица 3 – Сбор кормовых единиц образующегося в результате заправки органической массы клевера и соломы ячменя при одногодичном использовании ультраскороспелого сорта клевера

Варианты	Получено кормовых единиц с 1 га за счет			Получено зеленой массы клевера на корм и зерна ячменя, т/га	
	клевер, зеленой массы	зерно ячменя	всего к.ед.с1 га.	зеленая масса клевера	зерно ячменя
I Одногодичное использование – заправка на сидерат (2011 г.)					
2. Два укоса 1 г.п. на корм Отава на сидерат (с. «трио»)	7810	3796	11606	35,5	3,36
3. Первый укос на корм Второй укос на сидерат (с. «трио»)	4312	4079	8391	19,6	3,61
4 Первый укос– разбросано по поверхности. Второй укос+ масса 1-го на сидерат (с. «трио»)	-	4554	4554	-	4,03
5. Первый укос на сидерат (с. «трио»)	-	4339	4339	-	3,84
8. Первый укос на корм Отава на сидерат (с. «орион»)	4356	4531	8887	19,8	4,01
9. Масса первого укоса запахивается на сидерат (с. «орион»)	-	4192	4192	-	3,71

Однако наиболее рациональными следует считать варианты, которые обеспечивают высокий сбор кормовых единиц и средний уровень образования гумуса. К числу таких вариантов при одногодичном использовании клевера относятся: вариант 3, в котором первый укос клевера сорт «трио» используется на корм, второй укос запахивается на сидерат. В этом звене севооборота получено 8391 к.ед. с 1 га и 2,1 т/га гумуса.

Вариант 8 с одногодичным использованием позднеспелого сорта «орион», при этом основной укос клевера 8 июля в фазу начала цветения был скошен на корм, а отросшая отава запахана на удобрение 17 сентября. В результате было получено 8887 к.ед. с 1 га, а из запаханной массы образовалось 2,1 т/га гумуса.

Наибольший сбор кормовых единиц в звене севооборота с одногодичным использованием клевера был получен в варианте 2, в котором два укоса клевера сорта «трио» было скошено на корм, а отава запахана на сидерат. В этом варианте сбор кормовых единиц в звене севооборота клевер-ячмень составил 11606 к.ед., однако количество образовавшегося гумуса из запаханной органической массы было всего 1,25 т/га.

Таблица 4 – Количество гумуса, образующегося в результате заправки органической массы клевера и соломы ячменя при двухгодичном использовании ультраскороспелого сорта клевера

Варианты	Запахано органической массы, тонн сухого вещества		Количество образовавшегося гумуса при разложении массы клевера и соломы, т/га		
	клевер	солома и корни ячменя	клевер	солома	всего
II Двухгодичное использование – заправка на сидерат (2012 г.)					
1.1 г.п (2011 г.) - два укоса на корм 2 г.п.(2012 г.) -1 ^й укос – заправка на сидерат (с. «трио»)	8,3	4,0	1,7	0,7	2,4
6 Масса 1 г.п. (2011 г.) и основной укос 2г.п. (2012 г) на корм Отава 2 г.п. на сидерат (с. «орион»)	8,1	4,0	1,6	0,7	2,3
7 Масса 1 г.п. (2011 г.) на корм – один укос Масса 2 г.п.(2012 г.) на сидерат в фазу цветения (с. «орион»)	10,7	4,3	2,1	0,7	2,8

Таблица 5 – Сбор кормовых единиц образующегося в результате заправки органической массы клевера и соломы ячменя при двухгодичном использовании ультраскороспелого сорта клевера

Варианты	Получено кормовых единиц с 1 га за счет			Получено зеленой массы клевера на корм и зерна ячменя, т/га	
	клевер, зеленой массы	зерно ячменя	всего к.ед.с1 га.	зеленая масса клевера	зерно ячменя
II Двухгодичное использование – заправка на сидерат (2012 г.)					
1.1 г.п (2011г) – два укоса на корм 2 г.п.(2012г) -1 ^й укос – заправка на сидерат (с. Трио)	8536	4101	12637	38,8	3,63
6 Масса 1 г.п. (2011г) и основной укос 2 г.п. (2012г) на корм Отава 2 г.п. на сидерат(с.Орион)	8932	3978	12910	40,6	3,52

Варианты	Получено кормовых единиц с 1 га за счет			Получено зеленой массы клевера на корм и зерна ячменя, т/га	
	клевер, зеленой массы	зерно ячменя	всего к.ед.с1 га.	зеленая масса клевера	зерно ячменя
7 Масса 1 г.п. (2011г) на корм – один укос Масса 2 г.п.(2012г) на сидерат в фазу цветения (с.Орион)	4796	4317	9108	21,8	3,82

В вариантах с двухгодичным использованием клевера (таблицы 4-5) лучшие результаты в звене севооборота 1-2 год клевер, 3 год ячмень получены в вариантах 1 и 6:

вариант 1. Клевер сорт «трио», два укоса первого года пользования скашиваются, а первый укос второго года пользования запахивается на сидерат. В этом варианте было получено 12637 кормовых единиц с 1га и 2,4 т/га гумуса.

вариант 6. Клевер позднеспелый одноукосный сорт «орион», масса основного укоса клевера первого и второго года пользования была скошена на корм, а отава 17 сентября была запахана в качестве сидерального удобрения.

Данный вариант обеспечил получение 12910 к.ед.с 1 га и 2,3 т/га гумуса.

Следует отметить, что среднегодовой сбор кормовых единиц с 1 га при одногодичном и двухгодичном использовании клевера в отмеченных лучших вариантах различались несущественно.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что двухцелевое использование клевера на корм и сидерат позволяет получать не только высокую урожайность зеленой массы, но и обеспечить бездефицитный и даже положительный баланс гумуса в почве.

Скорейшему внедрению инновационных ресурсосберегающих технологий может способствовать совместная работа предприятий АПК северо-западной зоны и инновационных исследовательских центров при высших учебных заведениях и НИИ в рамках реализации Соглашений по субсидиям и компенсационным мерам.

Необходимо отметить, что в «Соглашении по субсидиям и компенсационным мерам» субсидии могут выделяться на исследовательскую деятельность, осуществляемую фирмами, а также высшими учебными заведениями и научными организациями на контрактной основе с фирмами, при условии, что такая помощь покрывает не более 75 % стоимости проведенных исследований или 50 % стоимости разработок на доконкурентной стадии. Положения настоящего Соглашения не применяются к фундаментальным научным исследованиям, независимо проводимым высшими учебными или научными учреждениями.

Субсидии предоставляются исключительно на покрытие:

расходов на персонал (исследователи, техники и другой вспомогательный персонал, занятый исключительно исследовательской деятельностью);

расходов на инструменты, оборудование, землю и сооружения, используемые исключительно и постоянно (за исключением продажи на коммерческой основе) для исследовательской деятельности;

расходов на консультационные и эквивалентные услуги, используемые ис-

ключительно для исследовательской деятельности, включая покупку результатов научных исследований, технических знаний, патентов и пр.;

дополнительных накладных расходов, понесенных непосредственно в результате исследовательской деятельности;

других текущих расходов, понесенных непосредственно в результате исследовательской деятельности;

помощи неблагополучным регионам на территории члена, которая предоставляется в общих рамках регионального развития, является неспецифической и распределяется между соответствующими регионами.

Формирование политики регионального развития АПК с учетом условий ВТО, позволит реализовать ее без ограничений в виде субсидий направляемых на развитие кормопроизводства региона.

Список литературных источников:

1. Благовещенский, Г. В. Кормопроизводство Нечерноземной зоны в изменяющемся климате / Г. В. Благовещенский // Кормопроизводство. – 2008. – №10. – С. 7–8.

2. Борисенко, Е. Ф., Производство кормов из поукосных и пожнивных культур / Е. Ф. Борисенко, Л. А. Денисович, В. Н. Шлапунов и др. – Минск: Ураджай, 1985. – 183 с.

3. Вавилов, П. П. Бобовые культуры и проблема растительного белка / П. П. Вавилов, Г. С. Посыпанов. – М. : Россельхозиздат, 1983. – 256 с.

4. Довбан, К. И. Азотфиксирующая способность многолетнего люпина / К. И. Довбан // Минеральный и биологический азот в земледелии СССР. – М., 1985. – С. 120–127.

5. Дудкин, В. М. Биологизация земледелия: состояние и пути совершенствования (аналитический обзор) / В. М. Дудкин и др. // Земледелие. – 1990. – №6. – С. 6.

6. Жученко, А. А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). Теория и практика. Том I. Проблемы адаптации в сельском хозяйстве XXI века. Значение адаптивного потенциала культурных видов растений. Стратегия адаптивной интенсификации растениеводства / А. А. Жученко. – Агрорус, 2008. – 816 с.

7. Заикин, В. П. Сидеральные культуры на суглинистых почвах – один из путей интенсификации и биологизации земледелия / В. П. Заикин, В. В. Ивенин, Ф. П. Румянцев // Сб. научн. трудов. – Рязань, 1995. – С. 45–48.

8. Калинина, С. И. Биологические основы возделывания многолетних трав на Европейском Севере России / С. И. Калинина, Г. Ф. Лайдинен // РАН Карельский научн. центр. ин.-т биологии. – Петрозаводск, 1995. – 210 с.

9. Камышников, А. В. Многолетний люпин – резерв растительного белка / А. В. Камышников. – Л. : Колос, 1983. – 76 с.

10. Козлова, Л. М. Влияние различных видов сидеральных удобрений на плодородие почвы / Л. М. Козлова. – Каунас : Литовская СХА, 2001. – С. 21–24.

Soil-improving and productive value of meadow clover in the North-West region

Kapustin Nikolay Ivanovich, Doc. Of Science (Agriculture), professor of the Soil Cultivation and Agro-chemistry Chair

e-mail: named35@mail.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Medvedeva Natal'ya Aleksandrovna, Can. of Science (Economics), associate professor, rector deputy on study

e-mail: named35@mail.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Prozorova Marina Longinovna, Can. of Science (Agriculture), associate professor of the Statistics and Information Technology Chair

e-mail: proz-marina@yandex.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Abstract. The factor keeping the intensive plant growing development in is a low natural productivity of agricultural pastures. Nowadays an active research of new systems of soil cultivation is carried out the using of which will allow increase the efficiency of agriculture and make it a resource-keeping one. The adaptive intensification of agriculture which orients onto the necessity to use natural resources more entirely via biologizing intensification processes in agro- and ecosystems is perspective. The usage of feed crops as green manure by the influence on the soil fertility is close to the manure application, but by the expenditures is as 1.5-2.0 times costless. Out of perennial legume grasses meadow clover sown practically in all the farms is the perspective one as a green manure in north regions of European Russia. It is the culture more acceptable to the growing under soil-climatic region conditions. Performed studies allow make a conclusion that two-aimed usage of clover for feeds and green manure makes it possible to obtain not only high yields of green mass but to provide rich and positive humus balance in the soil.

Keywords: green manure, meadow clover, yield capacity, biologizing, soil properties.

Эффективность селекционно-племенной работы с отечественными породами крупного рогатого скота при использовании чистопородного разведения и скрещивания

Кудрин Александр Григорьевич, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой зоотехнии и биологии

e-mail: kudrin230949@yandex.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Хабарова Галина Васильевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

e-mail: galinakhabarova@yandex.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Смирнова Юлия Михайловна, старший преподаватель

e-mail: juliya_smirnova_35@list.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Головкина Ольга Олеговна, старший преподаватель

e-mail: zjjm@yandex.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. В результате исследований, проведенных на отечественных породах крупного рогатого скота Вологодской области, установлено, что помесные животные, полученные от скрещивания черно-пестрой, холмогорской и ярославской пород с быками-производителями голштинской породы, превосходят чистопородных сверстниц по удою, количеству молочного жира, являются более скороспелыми, в то же время они имеют пониженные воспроизводительные качества.

Ключевые слова: породы крупного рогатого скота, коровы, скрещивание, хозяйственно-биологические качества.

Актуальность темы.

В условиях сложившейся рыночной экономики в животноводстве актуальным является разведение конкурентноспособных молочных пород крупного рогатого скота. Вологодская область находится в благоприятной зоне для развития интенсивного молочного скотоводства. По итогам бонитировки поголовье крупного рогатого скота составляет 130,5 тыс. голов. Плановыми являются 5 пород: айрширская, голштинская, черно-пестрая, холмогорская и ярославская. Средний удой на 1 корову составляет 5524 кг при массовой доле жира в молоке 3,78 %.

В настоящее время в соответствии с требованиями сложившегося рынка разводимые отечественные молочные породы животных требуют определенной селекционно-генетической корректировки [3, 4]. Сохраняя положительные качества пород, выведенных на территории Российской Федерации, необходимо исправить их недостатки, обогатить наследственность за счет расширения генофонда. Как известно, одним из эффективных и быстрых приемов совершенствования животных является их скрещивание с быками лучшей в мире голштинской породы, имеющей узкоспециализированный молочный тип, хорошие адаптивные качества и приспособленность к промышленной технологии производства молока.

Повышение изменчивости хозяйственно-полезных признаков позволяет расширить диапазон селекционного эффекта, уровень которого у крупного рогатого скота в условиях скрещивания зависит не только от сочетаемости исходных пород, но и от условий реализации заложенного генотипа – технологических условий кормления и содержания племенных животных.

Это подтверждает массовое изучение результатов работы хозяйств в целом по Российской Федерации [1, 2], занимающихся скрещиванием молочных пород с голштинским скотом, направленным на улучшение показателей продуктивности помесей. На его эффективность оказывают влияние не только генетические особенности скрещиваемых пород, но и внешние условия, в которых проводится эта работа.

Цель исследований – дать анализ основных хозяйственно-полезных качеств коров-первотелок, полученных от скрещивания с быками-производителями голштинской породы, в сравнении с их чистопородными сверстницами черно-пестрой, холмогорской и ярославской пород.

Материал и методика исследований.

Для проведения исследований использованы племенные карточки 17611 коров (форма 2 – мол.), отчеты по бонитировке скота в хозяйствах Вологодской области, специализирующихся на разведении крупного рогатого скота черно-пестрой, холмогорской и ярославской породы.

Результаты исследований и их обсуждение.

Исторически сложилось так, что на Вологодчине разводится крупный рогатый скот пяти пород, в том числе двух импортных – голштинской и айрширской, завезенных из Голландии и Финляндии, и трех пород отечественного происхождения – черно-пестрой, холмогорской и ярославской. По количеству поголовья в области преобладают породы отечественного происхождения – черно-пестрая и холмогорская. В табл. 1 представлены материалы, характеризующие продуктивные качества разводимых пород в настоящее время.

Таблица 1 – Производственная оценка коров различных пород по молочной продуктивности

Порода	Удой, кг		МДЖ, %		Мол. жир, кг	
	в среднем	ранг	в среднем	ранг	в среднем	ранг
Голштинская	6425	1	3,86	3	248,0	1
Айрширская	5148	3	4,25	1	218,8	2
Черно-пестрая	5702	2	3,73	4	212,7	3
Холмогорская	4665	4	3,61	5	168,4	4
Ярославская	4084	5	3,98	2	162,5	5

Данные табл. 1 указывают на то, что ведущее положение по показателям молочной продуктивности занимают импортные породы – голштинская и айрширская. Среди отечественных пород наиболее продуктивным является черно-пестрый скот.

Для улучшения поголовья отечественных пород используется их скрещивание с голштинскими быками-производителями. Объем такого скрещивания в зоне разведения отечественных пород крупного рогатого скота в Вологодской области в настоящее время по черно-пестрой породе составляет 53 %, холмогорской – 9,3 % и по ярославской породе – 14,8 %.

Как свидетельствуют материалы табл. 2 и рис. 1 и 2, помесные животные черно-пестрой породы по сравнению с их чистопородными сверстницами имеют превышение по удою за 305 суток 1 лактации на 1078 кг, или на 19,9 %, по количеству молочного жира разность в пользу помесей составляет 41,7 кг. Коровы, полученные в результате проведенного скрещивания, являются более скороспелыми, в то же время у них на 21,4 % удлиняется продолжительность сервис-периода.

Животные холмогорской породы разводятся в восточных районах Вологодской области. Для помесных голштинизированных животных этой породы характерно повышение уровня удоев на 1192 кг, или на 23,5 % по сравнению с чистопородными сверстницами. Разность по количеству молочного жира у таких коров составляет 42,7 кг, или 23,1 %. Они более скороспелы, но также имеют некоторое снижение воспроизводительных качеств.

Коровы ярославской породы, полученные от скрещивания с голштинской, отличаются более высоким удоем, по которому их превосходство составляет 1491 кг при увеличении количества молочного жира на 49,5 кг. У ярославских помесей резко снижается массовая доля жира в молоке, разность по этому показателю у животных составляет 0,25 %. У животных с «кровью» голштинской породы сокращается возраст первого отела при незначительном увеличении продолжительности сервис-периода.

Таблица 2 – Хозяйственно-полезные признаки чистопородного и голштинизированного скота по 1 лактации

Генотип животных	n	Удой, кг	МДЖ, %	КМЖ, кг	Возраст 1 осем., мес.	Сервис-период, сут.
черно-пестрая порода						
Чистопородные	6813	5405	3,74	202,1	28,2	105,1
Помеси с голшт.	7674	6483	3,76	243,8	27,1	127,6
Разность, ±		+1078	+0,02	+41,7	-1,1	+22,5
%		+19,9	+0,5	+20,6	-3,9	+21,4
холмогорская порода						
Чистопородные	1298	5079	3,64	184,9	29,1	116,0

Генотип животных	n	Удой, кг	МДЖ, %	КМЖ, кг	Возраст 1-го сем., мес.	Сервис-период, сут.
Помеси с голшт.	133	6271	3,63	227,6	28,3	127,0
Разность, ±		+1192	-0,01	+42,7	-0,8	+11,0
%		+23,5	-0,3	+23,1	-2,7	+9,5
ярославская порода						
Чистопородные	1442	3404	4,14	140,9	27,2	98,3
Помеси с голшт.	251	4895	3,89	190,4	26,0	103,2
Разность, ±		+1491	-0,25	+49,5	-1,2	+4,9
%		+43,8	-6,0	+35,1	-4,4	+5,0

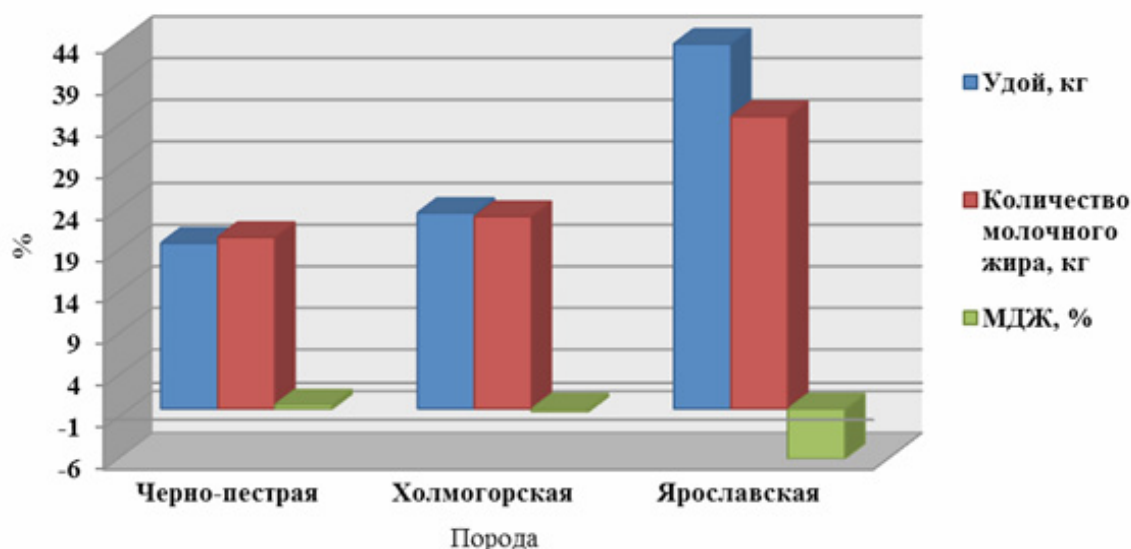


Рис. 1. Разность в показателях молочной продуктивности коров при скрещивании по сравнению с чистопородным разведением

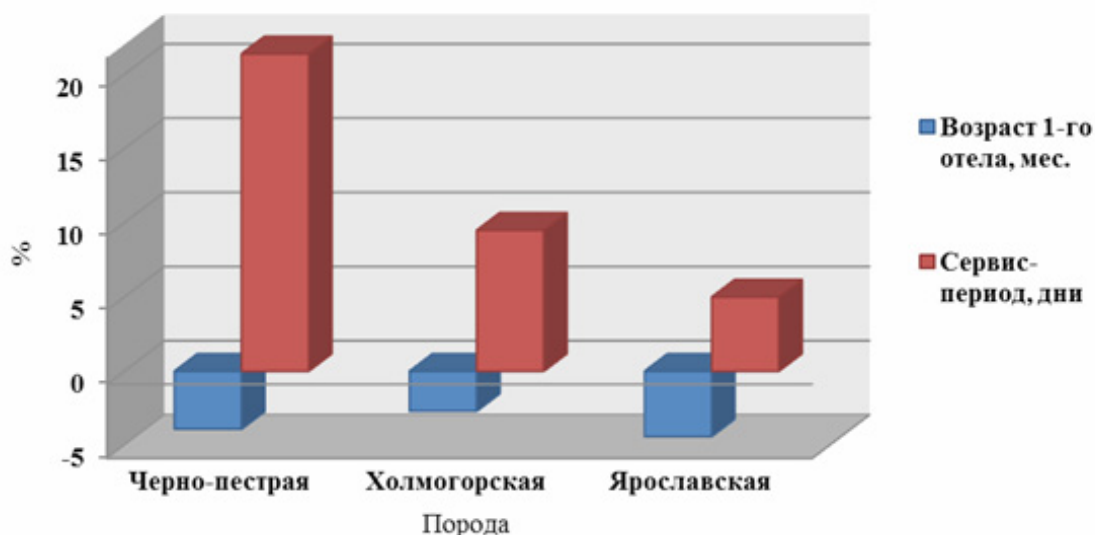


Рис. 2. Повышение скороспелости и снижение воспроизводительных качеств у помесных животных по сравнению с чистопородными сверстницами

Таким образом, наряду с чистопородным разведением отечественных пород крупного рогатого скота – черно-пестрой, холмогорской и ярославской, разводимых в Вологодской области, для улучшения их хозяйственно-биологических качеств и ускорения темпов селекции эффективным приемом совершенствования животных является скрещивание с быками-производителями голштинской породы, что способствует дальнейшей интенсификации отрасли молочного скотоводства.

Список литературных источников:

1. Жебровский, Л. С. Использование генетического потенциала отечественных пород в Российской Федерации /Л. С. Жебровский, Е. Г.Емельянов // Зоотехния. – 2005. – №7. – С. 2-3.
2. Жебровский, Л. С. Состояние генофонда скота молочных пород в Российской Федерации / Л. С. Жебровский, Е. Г.Емельянов // Вестник РАСХН. – 2005.- №5. – С. 78-79.
3. Кудрин, А. Г. Разведение голштинского скота на Вологодчине /А. Г.Кудрин, А. И. Абрамов, Г. В. Хабарова, А. С. Литонина //Молочное и мясное скотоводство.– 2014. – №4. – С. 20-22.
4. Кудрин, А. Г. Селекция черно-пестрого скота на Вологодчине /А. Г. Кудрин, А. И. Абрамов, Г. В. Хабарова, А. С. Литонина, Ю. М. Смирнова //Зоотехния.– 2014. – №7. – С. 2-4.

Efficiency of Breeding Work with Russian Cattle Breeds Using Straight Breeding and Crossbreeding

Kudrin Alexander Grigorievich, Doc. of Science (Biology), professor, head of the Chair of Zootechnics and Biology

e-mail: kudrin230949@yandex.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Khabarova Galina Vasilyevna, Candidate of Science (Agriculture), associate professor

e-mail: galinakhabarova@yandex.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Smirnova Yulia Mikhailovna, lecturer

e-mail: juliya_smirnova_35@list.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Golovkina Olga Olegovna, lecturer

e-mail: zjjm@ yandex.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Abstract. The farm tests, conducted on the Russian cattle breeds of the Vologda Region, have shown that mixed bred animals, raised as a result of crossbreeding the black-and-white, the Kholmogory and the Yaroslavl breeds with the Holstein servicing bulls, excel their single bred herdmates in the milk yield and the amount of milk fat. They mature earlier, at the same time they have lower reproductive traits.

Keywords: cattle breeds, cows, crossbreeding, economical-biological traits.

Роль минеральных удобрений в повышении продуктивности гороха полевого усатого морфотипа в чистых и смешанных посевах

Прядильщикова Елена Николаевна, научный сотрудник

e-mail: sznii@list.ru

ФГБНУ «Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства»

Безгодова Ирина Леонидовна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

e-mail: sznii@list.ru

ФГБНУ «Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства»

Коновалова Надежда Юрьевна, заведующая отделом растениеводства

e-mail: sznii@list.ru

ФГБНУ «Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства»

Аннотация. Опыт проводился на опытном поле ФГБНУ СЗНИИМЛПХ. Почвы опытного участка осушенные, дерново-подзолистые, среднесуглинистые. В статье приведены результаты оценки эффективности применения минеральных удобрений в одновидовых и смешанных посевах гороха полевого усатого морфотипа. Показано их действие на продуктивность семян.

Ключевые слова: горох, ячмень, овес, минеральные удобрения, урожайность, протеин, смешанные посевы.

Одним из важнейших условий увеличения производства животноводческой продукции является создание прочной кормовой базы, обеспечивающей животных всем набором необходимых питательных веществ и, в первую очередь, протеином на уровне не менее 14 %. Основным источником растительного белка являются зернобобовые культуры и, в частности, горох [1].

Перспективной зернобобовой культурой является полевой горох (пелюшка), который отличается высокой урожайностью, повышенным содержанием белка в зерне (26–28 %), многоцелевым использованием на фураж, зеленый корм, сенаж, сено, силос. Обоснованный выбор адаптивных, высокопродуктивных сортов и разработка приемов их возделывания являются определяющими факторами получения высоких и стабильных урожаев полевого гороха [2].

В настоящее время селекционерами выведены сорта гороха с усатым типом листа, которые позволяют получить посева, устойчивые к полеганию и с более высокой урожайностью. К ним относится выведенный в 2010 году в ГНУ СЗНИИМЛПХ новый конкурентноспособный сорт гороха полевого (*Pisum arvense* L) усатого морфотипа «Вологодский усатый» с повышенной продуктивностью, улучшенными кормовыми достоинствами, неосыпающийся, устойчивый к полеганию [3,4,5].

Одним из основных средств повышения урожайности зернобобовых культур является применение минеральных удобрений. Особенно эффективно внесение полного минерального удобрения, включающего N, P, K [6].

Горох лучше возделывать в смеси с зерновыми культурами овсом (*Avena* L.) и ячменем (*Hordeum vulgare* L.), так как они отличаются различным строением и расположением корневой системы, за счет чего увеличивается их усваивающая способность и полнее используются факторы внешней среды и плодородия почвы. По данным ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса смешанные посева ячменя и овса с бобовыми культурами, устойчиво обеспечивают в сравнении с одновидовыми посевами овса и ячменя прирост зерна на 5-12 %, протеина в 1,3 раза [7].

Цель исследований – изучить влияние различных доз минеральных удобрений на продуктивность нового сорта гороха полевого Вологодский усатый при выращивании его в чистых и смешанных посевах в условиях Европейского Севера РФ.

Методика исследований. Опыт проводился на опытном поле ФГБНУ СЗНИИМЛПХ. Почвы опытного участка осушенные, дерново-подзолистые, среднесуглинистые. Окультуренность участка средняя, агрохимические показатели почвенного плодородия представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Агрохимическая характеристика почвы опытного участка (слой 0-20 см)

Год	рН _{KCl}	Р	О	К	О
		2 3		2	
МГ/КГ					
2012	5,5	190		183	
2013	5,5	282		167	
2014	6,2	300		160	

Схема опыта включала 6 вариантов, на трех уровнях минерального питания, повторность в опыте - 3-х кратная, площадь учетной делянки – 3,0 м². Подготовка почвы состояла из зяблевой вспашки, двукратной весенней культивации, послепосевного прикатывания. Минеральные удобрения вносили перед посевом. Срок сева – ранневесенний.

Дозы внесения минеральных удобрений рассчитаны для гороха листочкового

морфотипа при посеве в одновидовых и смешанных посевах по рекомендациям, разработанным Северо-Западным научно-исследовательским институтом сельского хозяйства [8]. Для уточнения оптимальных доз удобрений под горох полевой усатого морфотипа и зерносмеси на его основе используется метод проведения полевого опыта. В опыте изучались следующие дозы внесения удобрений: $N_0P_0K_0$, $N_{30}P_{30}K_{45}$, $N_{30}P_{30}K_{45}$.

В опыте высевались следующие сорта: горох полевой Вологодский усатый, овес Боррус и ячмень Выбор.

Климатические условия оказали большое влияние на рост и развитие растений. В 2012 и 2014 годах условия были благоприятные для получения хорошего урожая гороха полевого. Погодные условия 2013 года были менее благоприятны, из-за того что с третьей декады июня и 1-2 декады июля стояла жаркая и сухая погода. Под действием высоких температур и дефицита влаги у растений гороха замедлился рост и развитие, завязалось мало цветков, в результате этого урожай бобовой культуры был получен более низкий.

Фаза созревания у зерновых и бобовых культур при уборке на зерно в эти годы отмечена в последних числах июля.

В результате исследований 2012 года применение минеральных удобрений в дозе $N_0P_{30}K_{45}$ достоверно повлияло на увеличение урожайности горохо-ячменной смеси (40:60 от полной нормы посева) на 0,73 т/га, а при внесении $N_{30}P_{30}K_{45}$ достоверные прибавки 0,49 т/га и 0,8 т/га дали горох + овес и горох + ячмень (40:60 % от полной нормы посева) соответственно. Наибольшая урожайность получена 3,4 т/га на фоне полного минерального удобрения у гороха с овсом (40:60 % от полной нормы посева).

В 2013 году на фоне полного минерального удобрения существенные прибавки семян от 0,32 до 0,56 т/га обеспечили как чистые посева гороха, так и смешанные. Урожайность у гороха была на уровне 2,26-2,38 т/га, а у зерносмесей – 2,68-2,97 т/га.

В 2014 году достоверная прибавка урожайности чистого посева гороха полевого при внесении $N_0P_{30}K_{45}$ составила 0,24-0,27 т/га, а добавление в состав удобрений азота в дозе 30 кг/га позволило получить 0,42-0,43 т/га. При внесении минеральных удобрений в полной дозе практически все смешанные посева гороха обеспечили повышение сбора семян на 0,3-0,42 т/га. Наибольшая урожайность получена 2,88 т/га на фоне полного минерального удобрения у гороха с овсом (40:60 % от полной нормы посева).

В среднем за три года исследований урожайность гороха полевого с нормами посева 1,2 и 1,4 млн/га без внесения удобрений составила 2,2 т/га. Применение минеральных удобрений в дозе $N_{30}P_{30}K_{45}$ оказало достоверное влияние на увеличение урожайности на 0,27-0,29 т/га или на 12,2-13,1%. В смешанных посевах гороха с овсом (60:40 и 40:60 %) существенные прибавки урожая 0,35-0,4 т/га были получены на фоне полного минерального удобрения.

При посеве гороха с ячменем минеральные удобрения также оказывали положительное влияние на урожайность смеси. На фоне $N_0P_{30}K_{45}$ при норме посева 40:60 % прибавка составила 0,31 т/га. При внесении $N_{30}P_{30}K_{45}$ под смеси гороха с ячменем с нормами посева 60:40 и 40:60 % прибавки возросли на 0,42 и 0,59 т/га или на 17,6-25,7 % (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние уровня минерального питания на урожайность семян гороха в чистых и смешанных посевах в среднем за 2012-2014 гг.

Вариант	Норма высева, млн/га	Урожайность, т/га			Среднее по смесям, главный фактор А (различий нет)
		$N_0P_0K_0$	$N_{30}P_{30}K_{45}$	$N_{30}P_{30}K_{45}$	
Горох (контроль)	1,2*	2,22	2,37	2,49	2,36
Горох	1,4	2,22	2,37	2,51	2,37
Горох + овес	0,5:3,6, (40:60%)	2,59	2,71	2,99	2,76
Горох + ячмень	0,5:3,0, (40:60%)	2,30	2,61	2,89	2,60
Горох + овес	0,7:2,4, (60:40%)	2,46	2,60	2,81	2,62
Горох + ячмень	0,7:2,0, (60:40%)	2,39	2,56	2,81	2,59
Среднее по удобрениям, главный фактор В (НСП ₀₅ =0,08 т/га)		2,36	2,54	2,75	2,55
НСП ₀₅ для частных различий: удобрения - 0,2 т/га; смеси – различия не существенны.					

На фоне внесения полного минерального удобрения сбор сырого протеина с 1 га посевов гороха увеличивался с 0,53 до 0,62 т/га или до 17 %, переваримого с 0,40 до 0,47 т/га или до 17,5 %. Высокие показатели по выходу протеина с 1 га были получены у зерносмеси гороха с овсом с нормой высева 60:40 %, которые составили соответственно 0,55 и 0,40 т/га. Внесенная доза удобрений $N_{30}P_{30}K_{45}$ обеспечивала выход с 1 га ОЭ в одновидовых посевах гороха 31,6-31,8 ГДж и кормовых единиц 3217-3245, в смесях - 35-36,1 ГДж и 3480-3602 кормовых единиц. Прибавка к контрольному варианту без внесения удобрений составила по ОЭ 12-28 %, по кормовым единицам 12,7-26,2 %.

Использование минеральных удобрений в полной дозе способствовало повышению содержания протеина в семенах гороха при одновидовом посеве на 3-5 % и в смесях с нормой высева 60:40 % – на 1-6 %. Содержание жира и клетчатки в вариантах опыта изменялось незначительно.

В чистых и смешанных посевах с возрастанием доз минеральных удобрений отмечается тенденция к увеличению массы 1000 семян гороха, которая в среднем за три года исследований составила 175–190 г.

Масса 1000 семян гороха в одновидовых посевах с нормами высева 1,2 и 1,4 млн/га без применения удобрений составила 180 и 183 г. При внесении $N_0P_{30}K_{45}$ она увеличилась на 3 г, а при полном минеральном удобрении на 7 и 9 г.

В смешанных посевах гороха с овсом масса 1000 семян бобового компонента также увеличивалась на фонах ($N_0P_{30}K_{45}$ и $N_{30}P_{30}K_{45}$). Если на фоне без удобрений она была 180 и 183 г, то на фоне $N_0P_{30}K_{45}$ масса 1000 семян увеличилась на 1-3 г, а при внесении полного минерального удобрения возросла на 7 г. Такая же закономерность наблюдается и в смешанных посевах гороха с ячменем.

В одновидовых и смешанных посевах гороха внесение минеральных удобрений способствовало увеличению высоты растений. Особенно это проявилось на посевах гороха с нормой высева 1,4 млн/га на фоне полного минерального удо-

брения, где он был выше контроля на 13,0 см. В смешанных посевах, при внесении минеральных удобрений высота растений гороха возросла с 81,0 до 98,0 см, овса и ячменя с 77,0 до 95,0 см.

Полеглость средней степени у гороха полевого в одновидовых посевах и смешанных посевах была отмечена в фазу созревания семян. В среднем за три года исследований более устойчивым к полеганию оказался посев гороха с овсом.

Таким образом, внесение минеральных удобрений в полной дозе оказало положительное влияние на рост продуктивности как чистых, так и смешанных посевов гороха полевого усатого морфотипа. В среднем за три года исследований они обеспечили повышение урожайности на 12-26 %, сбора сырого протеина до 17 % и переваримого до 17,5 %, выхода ОЭ на 12-28 %, кормовых единиц на 12,7-26,2 %.

Список литературных источников:

1. Амерханов, Х. А. Эффективность ведения молочного скотоводства в условиях Европейского Севера России / Х. А. Амерханов, Е. А. Тяпугин и др. - М. : ФГУП «Типография» Россельхозакадемии. - 2011. - 156 с.

2. Кшникаткина, А. Совершенствование приемов возделывания полевого гороха (*Pisum arvense* L.) / А. Кшникаткина // Главный агроном. - 2014. - №4. - С. 22-23.

3. Новый сорт гороха полевого «Вологодский усатый» и перспективный селекционный материал для условий Европейского Севера РФ : монография / Под ред. доктора с.-х. наук С. Е. Тяпугина. - Вологда ; Молочное : ИЦ ВГМХА им. Н.В. Верещагина. - 2012. - 4-6 с.

4. Безгодова, И. Л. Новый сорт гороха полевого усатого морфотипа для условий Северо-Запада РФ / И. Л. Безгодова, Н. Ю. Коновалова, Е. Н. Прядильщикова // Молочное и мясное скотоводство. - 2011. - №4. - С. 13-14.

5. Сереброва, И. В. Состояние и пути совершенствования кормопроизводства Вологодской области / И. В. Сереброва, Н. Ю. Коновалова, Т. Н. Соболева // До-стижения науки и техники АПК. - 2013. - №8. - С. 38-40.

6. Завалин, А. А. Эффективность применения удобрений и биопрепаратов в чистых и смешанных посевах ячменя и гороха / А. А. Завалин, И. Л. Безгодова // Плодородие. - 2007. - №2. - С. 34.

7. Васин, В. Г. Зернобобовые культуры в чистых и смешанных посевах на зерносе-наж и зернофураж для создания полноценной кормовой базы в Самарской области / В. Г. Васин, А. В. Васин // Зернобобовые и крупяные культуры. - 2012. - №2. - С. 87.

8. Эффективность удобрений в условиях Вологодской области / Под ред. доц. Ю. Г. Дубова. - Вологда : Северо-Западное книжное издательство. - 1975. - 24-25 с.

The role of fertilizers in increasing the productivity of field whiskered peas in pure and mixed crops

Pryadilshchikova Elena Nikolaevna , scientific officer
e-mail: sznii@list.ru

The Federal State Budgetary Scientific Institution "The North-West Research Institute of Dairy milk and Meadow-Pasture husbandry."

Bezgodova Irina Leonidovna, Can. of Science (Agriculture), senior scientific officer
e-mail: sznii@list.ru

The Federal State Budgetary Scientific Institution "The North-West Research Institute of Dairy milk and Meadow-Pasture husbandry."

Konovalova Nadezhda Yr' evna, head of the Plant Growing Division
e-mail: sznii@list.ru

The Federal State Budgetary Scientific Institution "The North-West Research Institute of Dairy milk and Meadow-Pasture husbandry."

Abstract. The experiment was performed on the experimental field FSBSI «NWSRI of DMPF». Soils at the experimental site are drained, sod-podzolic, medium. Results of the evaluation of the use of mineral fertilizers effectiveness in the one-crops and mixed crops of field whiskered peas are given. Their effect on the yield is shown.

Keywords: peas, barley, oats, mixed crop, mineral fertilizers, crop yield, protein.

Функциональное состояние системы гемостаза рыб

Фомина Любовь Леонидовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии и физиологии
e-mail: fomina-luba@mail.ru
ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»

Вайцель Анастасия Эдуардовна, студент факультета ветеринарной медицины и биотехнологий
e-mail: nastya08066@mail.ru
ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»

Березина Дарья Игоревна, студент факультета ветеринарной медицины и биотехнологий
e-mail: reservoirdog.purple@ya.ru
ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»

Аннотация. В работе приведены результаты исследования некоторых показателей функционального состояния системы гемостаза рыб. Установлено, что активность тромбоцитов рыб достаточно высока, а активность плазменных факторов свертывания крови намного ниже, чем у млекопитающих.

Ключевые слова: рыбы, кровь, гемостаз, тромбоциты, эволюция.

С ветеринарной, медицинской и эволюционной точек зрения, значительный интерес представляет система гемостаза, осуществляющая свертывание крови и регуляцию ее агрегатного состояния в кровотоке. Система гемостаза призвана обеспечить целостность внутренней среды организма и остановку кровотечения в случае повреждения сосудистой стенки, ее проницаемость и резистентность, а также поддержание жидкого состояния крови в сосудистом русле.

Известно, что у некоторых животных система гемостаза достигла большого совершенства. В связи с этим закономерен интерес к принципам структурно-функциональной организации гемостаза у разных видов животных, в том числе рыб с особенностями среды их обитания и эволюционной ступени [1, 2].

Знание природных моделей системы гемостаза у животных с разным уровнем организации можно использовать как для решения некоторых практических задач ветеринарной и медицинской гематологии, так в области теоретических проблем сравнительной и экологической физиологии.

Сведения по показателям крови рыб весьма ограничены, и изучение гемостаза таких представителей, как карп и осетр, очень важно для понимания особенностей физиологии крови в целом у всего класса.

Целью нашего исследования явилось изучение функционального состояния тромбоцитарного и плазменно-коагуляционного звеньев системы гемостаза рыб и сравнение полученных данных с соответствующими у млекопитающих.

Материалы и методы. Исследования проводили на двух видах лучеперых рыб: карп и осетр. Рыба выращена в промышленных условиях на рыбноводческом хозяйстве ОАО «Кадуйрыбхоз» Вологодской области. Забор крови проводился шприцем из хвостового гемального канала в пластиковые пробирки, содержащие в качестве стабилизатора 3,8 % раствор цитрата натрия в соотношении 1:9. Все исследования крови проводили в первые два часа после ее забора.

Для оценки сосудисто-тромбоцитарного гемостаза определяли агрегационные свойства тромбоцитов. Агрегационную активность тромбоцитов осуществляли количественным методом с применением ФЭК по Howard M.A. с использованием активаторов свертывания (АДФ). Определяли суммирующий индекс агрегации тромбоцитов (СИАТ), скорость агрегации (СА), индекс агрегации тромбоцитов (ИАТ) и индекс дезагрегации тромбоцитов (ИДТ).

Для оценки плазменно-коагуляционного гемостаза на одноканальном коагулометре Trombostat определяли следующие показатели: ПВ (протромбиновое время), ТВ (тромбиновое время) и количественный анализ фибриногена.

Полученные в ходе исследования результаты обрабатывались с помощью программного пакета Microsoft Excel. Значения полученных результатов в работе представлены в виде средней величины и стандартной ошибки средней ($M \pm m$). Сравнение между собой данных проводилось с применением t-критерия Стьюдента. Результаты исследования со значением вероятности допущения альфа-ошибки, равные либо менее 5 % ($P < 0,05$), расценивались как статистически значимые. Различие двух показателей считали достоверным, если оно равнялось или превышало свою среднюю ошибку разности в два и более раз.

Результаты исследования.

Адгезивно-агрегационная активность тромбоцитов рыб характеризовалась следующими показателями: суммирующий индекс агрегации тромбоцитов с АДФ у карпов составляет $3,9 \pm 2,8$ %, у осетров $24,9 \pm 8,5$ %; скорость агрегации с АДФ у карпов $0,0006 \pm 0,0003$, у осетров $0,01 \pm 0,005$ минут; индекс агрегации тромбоци-

тов с АДФ у карпов $2,5 \pm 1,5$ %, у осетров $10 \pm 3,2$ %; индекс дезагрегации тромбоцитов $2,9 \pm 1,4$ % и $2,9 \pm 1,1$ % соответственно. Анализируя данные первичного гемостаза и сравнивая их с соответствующими у коров [3], можно сказать, что тромбоциты рыб принимают не менее активное участие в осуществлении гемостаза, чем у млекопитающих, причем активность тромбоцитов осетров не имеет достоверных отличий от активности тромбоцитов коров (табл. 1).

Скорость образования агрегатов у тромбоцитов рыб оказалась быстрее скорости агрегации млекопитающих, вместе с этим образующиеся агрегаты тромбоцитов рыб более устойчивы.

Таблица 1 – Адгезивно-агрегационная активность тромбоцитов у рыб в сравнении с млекопитающими

Обозначение	Единицы измерения	Индукторы агрегации АДФ		
		АДФ		
		Карп (n=3)	Осетр (n=3)	Корова (n=15)
СИАТ	%	$3,9 \pm 2,8$ P \geq 0,95 с осетрами P \geq 0,999 с коровами	$24,9 \pm 8,5$ P \geq 0,95 с карпами P $<$ 0,95 с коровами	$25,03 \pm 3,5$ P $<$ 0,95 с осетрами P \geq 0,999 с карпами
СА	Мин	$0,0006 \pm 0,0003$ P $<$ 0,95 с осетрами p \geq 0,999 с коровами	$0,01 \pm 0,005$ P $<$ 0,95 с карпами p \geq 0,99 с коровами	$0,04 \pm 0,009$ P \geq 0,99 с осетрами P \geq 0,999 с карпами
ИАТ	%	$2,5 \pm 1,5$ P $<$ 0,95 с осетрами P \geq 0,999 с коровами	$10 \pm 3,2$ P $<$ 0,95 с карпами P \geq 0,95 с коровами	$19,6 \pm 2,7$ P \geq 0,95 с осетрами P \geq 0,999 с карпами
ИДТ	%	$2,9 \pm 1,4$ P $<$ 0,95 с осетрами P \geq 0,999 с коровами	$2,9 \pm 1,1$ P $<$ 0,95 с карпами P \geq 0,999 с коровами	$16,8 \pm 2,2$ P \geq 0,999 с осетрами P \geq 0,999 с карпами

При сравнении физиологических данных вторичного гемостаза с млекопитающими было замечено, что количество фибриногена у рыб достоверно выше его содержания у коров, активность же плазменно-коагуляционного звена свертывающей системы гемостаза (ТВ и ПВ) у рыб в 5-10 раз ниже млекопитающих (табл. 2).

Таблица 2 – Параметры вторичного гемостаза у рыб в сравнении с млекопитающими

Показатели гемостаза		Карп (n=3)	Осетр (n=3)	Корова (n=15)
Плазменно-коагуляционное звено	Фибриноген, г/л	$5,8 \pm 0,6$ P $<$ 0,95 с осетром P \geq 0,999 с коровами	$5,8 \pm 2,0$ P $<$ 0,95 с карпом P $<$ 0,95 с коровами	$2,4 \pm 0,23$ P \geq 0,999 с карпом P $<$ 0,95 с осетром
	Протромбиновое время (ПВ), сек	$108,1 \pm 16,6$ P $<$ 0,95 с осетром P \geq 0,999 с коровами	$212,5 \pm 13,3$ P $<$ 0,95 с карпом P \geq 0,999 с коровами	$24,5 \pm 2,3$ P \geq 0,999 с карпом P \geq 0,999 с осетром
	Тромбиновое время (ТВ), сек	$142,1 \pm 31,5$ P \geq 0,95 с осетром P \geq 0,99 с коровами	$14,5 \pm 2,2$ P \geq 0,95 с осетром P \geq 0,95 с коровами	$21,5 \pm 2,2$ P \geq 0,99 с карпом P \geq 0,95 с осетром

Отличия плазменно-коагуляционного гемостаза рыб от млекопитающих могут объясняться несколькими причинами:

у рыб и мягкотелых механизм свертывания крови менее сложен, чем у млекопитающих [1, 4], и физиология вторичного гемостаза животных постепенно усложнялась на своем эволюционном пути вплоть до млекопитающих. Вероятно, это могло происходить по причине возрастания его важности в связи с крупным ароморфозом – сменой среды обитания с водной на наземную;

физиологическую роль вторичного гемостаза у рыб может брать на себя выделяемая ими особая слизь, в которой содержится очень большое содержание фактора свертывания – тромбокиназы [4].

Выводы:

В результате исследования гемостаза рыб, мы установили, что активность первичного гемостаза, обусловленного адгезивно-агрегационной активностью тромбоцитов, у осетров не имеет достоверных отличий от активности тромбоцитов коров, а скорость образования агрегатов у тромбоцитов рыб оказалась быстрее скорости агрегации млекопитающих и образующиеся агрегаты тромбоцитов рыб более устойчивы.

Вторичный гемостаз у рыб менее активен, чем у млекопитающих, на что указывает более длительное протромбиновое и тромбиновое время. Это можно связать с возможной гемостатической ролью слизи рыб, содержащей большое количество тромбокиназы.

Список литературных источников:

1. Пономарева, Т. А. Физиология гемостаза у зимоспящих млекопитающих. Сравнительно-физиологический аспект : монография / Т. А. Пономарева. – Фрунзе: Илим, 1990. – 168 с.

2. Ошуркова, Ю. Л. Состояние тромбоцитарного звена системы гемостаза у лактирующих коров / Ю. Л. Ошуркова, Л. Л. Фомина, Е. Н. Соболева // Молочнохозяйственный вестник [Электронный ресурс]. – Вологда; Молочное. – 2011.–№1.– С. 20-22. – Режим доступа : <http://molochное.ru/journal/node/24>

3. Фомина, Л. Л. Влияние половых гормонов на функционирование системы гемостаза у коров : дис. ... канд. биол. наук / Л. Л. Фомина. – Ярославль, 2009. – 140 с.

4. Кудряшов, Б. А. Регуляция жидкого состояния крови и вопросы патофизиологии / Б. А. Кудряшов // Пробл. гематологии и переливания крови. – 1979. – Т. 24. – №7. – С. 13-19.

The functional state of the hemostatic system of fish

Fomina Lyubov Leonidovna, Candidate of Science (Biology), associate professor, the Chair of Anatomy and Physiology

e-mail: fomina-luba@mail.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Vaitsel Anastasiya Eduardovna, student, the Faculty of Veterinary Medicine and Biotechnology

e-mail: nastya08066@mail.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Berezina Darya Igorevna, student, the Faculty of Veterinary Medicine and Biotechnology

e-mail: reservoirdog.purple@ya.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Abstract. The paper presents the results of studying some functional state indices of the fish hemostatic system. It is established that the fish platelet activity is quite high, and the activity of plasma coagulation factors is much lower than that in mammals.

Keywords: fish, blood, hemostasis, platelets, evolution.

Агрономическая эффективность применения удобрений и гербицидов в севообороте на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве

Чухина Ольга Васильевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства, декан факультета агрономии и лесного хозяйства
e-mail: Dekanagro@molochnoe.ru
ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В.Верещагина»

Токарева Надежда Валерьевна, старший преподаватель кафедры растениеводства
e-mail: lisenok351@mail.ru
ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В.Верещагина»

Дурягина Светлана Николаевна, аспирант кафедры растениеводства
e-mail: rastevod@molochnoe.ru
ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В.Верещагина»

Аннотация. В условиях Вологодской области на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве применение различных доз удобрений повышало продуктивность культур севооборота, как при применении гербицидов, так и без обработки ими. Дозы удобрений, рассчитанные для получения планового уровня урожайности с помощью балансовых коэффициентов использования питательных веществ из удобрений и почвы, уменьшали по сравнению с минимальной дозой удобрений из расчета 43 кг д.в./га в среднем в год оплату удобрений прибавками сборов обменной энергии и кормовых единиц. Оплата 1 кг д. в. удобрений прибавкой обменной энергии составила 142-52 МДж, а кормовых единиц – 14-5 кг.

Ключевые слова: продуктивность, обменная энергия, кормовые единицы, севооборот, доза удобрения, гербициды, балансовые коэффициенты, оплата удобрений.

В технологиях возделывания сельскохозяйственных культур в севообороте ведущая роль в повышении их урожайности и кормовой ценности принадлежит удобрениям и другим средствам химизации, в т.ч. и гербицидам. Несмотря на то, что указанные химикаты используют в посевах сельскохозяйственных культур в течение многих лет, многие вопросы, связанные с их рациональным сочетанием остаются недостаточно исследованными. Это относится к широкому спектру вопросов в условиях Вологодской области: адаптации балансовых коэффициентов использования элементов питания из удобрений и почвы при определении расчетных систем удобрений при их систематическом длительном применении, продуктивности культурных растений, качеству получаемой продукции, рентабельности производства исследуемых культур севооборота. Данной проблеме ряд ученых посвящали свои исследования [3, 6].

Вологодская область относится к зоне рискованного земледелия, где климат благоприятен как для роста культурных растений, так и для роста большого количества сорной растительности (достаточное количество тепла и количества осадков, ГТК больше 1,0). Многими авторами установлено, что даже при хорошем развитии культурных растений сорняки поглощают значительное количество питательных веществ из почвы и удобрений. Применение средств защиты от сорной растительности особенно значимо в условиях Вологодской области – зоне высокой засоренности сорняками. Поэтому внесение удобрений без дополнительных приемов борьбы с сорняками не обеспечивает рациональный расход питательных веществ.

Урожайность сельскохозяйственных культур может быть значительно выше при грамотном использовании средств химизации, применяемых с учетом климатических условий региона, агрохимических показателей почвы и сортовых особенностей культур.

Известны методы элементарного баланса расчета доз удобрений на планируемую урожайность сельскохозяйственных культур, на планируемую прибавку урожайности и др. Метод расчета доз удобрений с помощью балансовых коэффициентов, предложенный Ю.П. Жуковым, позволяет изучить на фоне средств химзащиты культурных растений не только продуктивность культур, вынос растениеводческой продукцией элементов питания, но и регулировать уровень плодородия почвы, предотвращая загрязнение окружающей среды. Кроме того, он позволяет довести дозу внесения удобрений под различные сельскохозяйственные культуры до оптимального значения [2].

Исследования проводились в 2010-2012 гг. в продолжительном полевом опыте (4-польный севооборот), заложенном в 1990 г. на учебно-опытном поле Вологодской государственной молочнохозяйственной академии (ВГМХА им. Н.В. Верещагина). Согласно аттестату длительного опыта №164 опыт включен в реестр Государственной сети опытов с удобрениями и другими агрохимическими средствами.

Почва опытного участка – дерново-подзолистая среднесуглинистая со средним уровнем окультуренности. В 1990 году пахотный слой почвы опытного участка имел следующие агрохимические характеристики: содержание подвижного калия – 114 мг/кг, подвижного фосфора – 266 мг/кг почвы, содержание гумуса равнялось 3,28 %. К концу 5 ротации (через 20 лет исследований) в контрольном варианте (без удобрений) содержание подвижного калия уменьшилось до 55 мг/кг, подвижного фосфора – до 132 мг/кг, а содержание гумуса снизилось до 2,56 %.

В севообороте, развернутом в пространстве и во времени, культуры чередовались следующим образом: викоовсяная смесь на зеленую массу (вика – сорт

Льговская 22, овес – сорт Боррус), озимая рожь (сорт Волхова), картофель (сорт Елизавета), ячмень (сорт Выбор).

Схема опыта в годы исследований включала 2 фактора: фактор А – виды и дозы удобрений, вносили на всю делянку; фактор В – гербициды, обрабатывали половину делянки:

- 1 вариант – без удобрений (контроль),
- 2 вариант – применение удобрений при посеве или посадке культур,
- 3, 4 варианты – два варианта исследуемых минеральных систем удобрения, различающихся дозой азота,
- 5 вариант – органоминеральная система, эквивалентная по дозе удобрений третьему варианту.

На викоовсяной смеси применяли гербицид Гербитокс с нормой расхода 0,7 л на 1 га; на озимой ржи – Гербитокс – 1 л на 1 га; на картофеле – Лазурит 1 кг на 1 га; на ячмене – Секатор турбо, МД-0,07 л на 1 га. Далее в таблицах: 1 – без обработки гербицидами, 2 – с обработкой.

Дозы удобрений рассчитаны для получения плановых урожайностей озимой ржи – 3,5, картофеля – 25, ячменя – 3,5, викоовсяной смеси – 25 т/га. Представлены в табл. 1.

В исследовании был применен метод расчета с помощью балансовых коэффициентов (Кб) по формуле: $K_b = (B/D) * 100 \%$, где В – вынос питательного элемента культурой, Д – доза применяемого удобрения. Балансовые коэффициенты по фосфору и калию на третьем, четвертом и пятом вариантах соответствуют 100 % (нулевой баланс) и 150 % (отрицательный баланс). Балансовые коэффициенты по азоту на третьем и пятом варианте – 120 % (отрицательный баланс), на четвертом варианте – 80 % (положительный баланс). Нулевой баланс по фосфору планируется исходя из того, что и в почве опытного участка, и в почвах Вологодской области повышенное или высокое его содержание, и его следует поддерживать на таком уровне.

Повторность опыта – четырехкратная, размещение делянок – усложненно-систематическое. Площадь одной делянки составляет 140 м² (10 м x 14 м), учетной – не менее 24 м². Содержание элементов питания в растительных и почвенных образцах – общепринятыми методами [7]. Содержание обменной энергии (ОЭ): в зерне ячменя согласно ГОСТ 53900-2010; в зерне озимой ржи обменную энергию рассчитывали по ГОСТ 51038-97; в зеленой массе вико-овсяной смеси по ГОСТ 27978-88; в клубнях картофеля в соответствии с ГОСТ 28736-90. Содержание кормовых единиц (КЕ) рассчитывалось по формуле: $KE = 0,0081 * OЭ^2$ (кг/кг), где ОЭ – количество обменной энергии, МДж/кг сухого вещества.

Под зяблевую вспашку вносили фосфорно-калийные удобрения в виде двойного суперфосфата и калийной соли и 40 т/га торфонавозного компоста под картофель. Весной при проведении предпосевной культивации вносили азотные удобрения в виде аммиачной селитры. При посеве вносили под озимую рожь, викоовсяную смесь и ячмень сложное азотно-фосфорно-калийное удобрение, при посадке картофеля – нитроаммофос (на 2 варианте только при посеве). На озимой ржи применяли подкормки. Посадка картофеля проводилась на гребнях картофелесажалкой СН-4Б-1, зерновые культуры сеяли рядовым способом сеялкой СЗУ-3,6.

Уборка урожая зеленой массы викоовсяной смеси проводилась самоходной косилкой Е-282, озимой ржи и ячменя ярового – комбайном «Сампо», картофеля – картофелекопалкой с последующим ручным подбором клубней. Обработка полу-

ченных данных – методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [1].

Погодные условия в годы исследований были малохарактерными для Вологодской области. Нехватка влаги во все годы исследований и жаркая погода летом 2010 и 2011 гг. обусловили неполучение планового уровня урожайности культур севооборота. Особенно низкой была урожайность викоовсяной смеси и ярового ячменя, что связано с непродолжительностью их вегетационного периода. Более растянутый период вегетации картофеля и озимой ржи позволил этим культурам сформировать более высокий урожай.

Продуктивность культур севооборота в среднем за три года исследований на контрольном варианте была на следующем уровне: сбор обменной энергии – 27,2 ГДж/га, кормовых единиц – 2,7 т/га (табл. 1).

Таблица 1 – Продуктивность культур севооборота при применении удобрений и гербицидов в среднем за 3 года исследований

№ п/п	Вариант	Сбор				Прибавка к контролю			
		ОЭ, ГДж/га		КЕ, т/га		ОЭ, ГДж/га		КЕ, т/га	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	Без удобрений (контроль)	27,2	27,9	2,7	2,8	-	-	-	-
2	Минимальная доза удобрений (N ₁₄ P ₁₇ K ₁₂)	32,2	33,3	3,2	3,3	4,8	6,1	0,5	0,6
3	Минеральная система удобрений с К6 по N = 120% (N ₉₃ P ₄₁ K ₉₀)	39,0	40,3	3,9	4,0	11,7	13,1	1,2	1,3
4	Минеральная система удобрений с К6 по N = 80% (N ₁₃₈ P ₄₁ K ₉₀)	42,4	43,6	4,2	4,3	15,2	16,4	1,5	1,6
5	Органоминеральная система удобрений (N ₅₈ P ₂₀ K ₄₅ + 40т/га т. – н. компоста под картофель)	41,8	43,0	4,2	4,3	14,5	15,8	1,5	1,6

Применение минимальных доз удобрений (2 вар.) обеспечивало прибавку к контролю сбора обменной энергии на 18,0 % и кормовых единиц на 18,5 %. Применение расчетных систем удобрений (3-5 вар.) способствовало существенному увеличению продуктивности культур севооборота. Аналогичные данные были получены ранее [4, 5]. Так, сбор обменной энергии повышался на 43-60 %, а сбор кормовых единиц на 44-56 %. Обработка гербицидами обеспечивала прибавку к абсолютному контролю сбора обменной энергии на 22-60 %, кормовых единиц на 22-59 %.

Хозяйственный вынос использования азота, фосфора и калия определяется содержанием элементов питания в урожае, отчуждаемом с поля. Полученные данные хозяйственного выноса использования азота, фосфора и калия из удобрений и почвы свидетельствуют о том, что при повышении доз вносимых удобрений увеличивается вынос элементов питания (табл. 2).

Таблица 2 – Баланс питательных элементов в среднем по севообороту

Показатель	Элемент	Вариант							
		2		3		4		5	
		1	2	1	2	1	2	1	2
Средне-взвешенный ежегодный хозяйственный вынос, кг/га	N	68,5	73,3	92,1	96,8	105,9	110,3	101,4	106,2
	P ₂ O ₅	25,4	27,3	32,2	34,3	37,9	37,9	37,4	37,4
	K ₂ O	82,6	84,4	109,5	113,1	122,5	126,3	116,9	123,8
Средне-годовое внесение удобрений, кг/га	N	14	14	93	93	138	138	93	93
	P ₂ O ₅	17	17	41	41	41	41	41	41
	K ₂ O	12	12	90	90	90	90	90	90
Баланс, кг/га	N	-54,5	-59,3	+0,9	-3,8	+32,1	+27,7	-8,4	-13,2
	P ₂ O ₅	-8,4	-10,3	+8,8	+6,7	+3,1	+3,1	+3,6	+3,6
	K ₂ O	-70,6	-72,4	-19,5	-23,1	-32,5	-36,3	-26,3	-33,8
K ₆ , %	N	506	527	99	104	77	80	109	113
	P ₂ O ₅	149	161	77	82	88	91	88	90
	K ₂ O	327	313	119	121	134	136	124	132

Применение минимальной дозы удобрений (N₁₄P₁₇K₁₂) повышало вынос азота культурами на 20 %, фосфора на 18 %, калия на 26 %.

При внесении расчетных доз удобрений значительно увеличивался вынос элементов питания возделываемыми культурами. Так, вынос азота повысился на 62-86 %, фосфора на 50-76 %, калия на 67-87 % по сравнению с вариантом без удобрений. Максимальный вынос элементов питания из почвы и удобрений культурами наблюдался на варианте с максимальной дозой азота. Химическая прополка повышала вынос элементов питания культурами по отношению к абсолютному контролю: азота на 29-94 %, фосфора на 27-76 %, калия на 29-93 %.

Баланс элементов питания – это прогнозный эколого-агрономический показатель продуктивности сельскохозяйственных культур, плодородия почв и степени соответствия их количеству и качеству вносимых удобрений, а также характеризующий химическую нагрузку на почву, растения и находящиеся во взаимодействии с ними компоненты окружающей среды.

Результат отрицательного баланса и Кб выше 100 % свидетельствуют о том, что достигнут высокий уровень урожайности исследуемых культур частично за счет использования элементов питания почвы (почвенного плодородия), особенно на 2 варианте. Снижение содержания азота в почве должно наблюдаться на 2 и 5 вариантах, фосфора – на 2 варианте, калия – на всех вариантах опыта. В других случаях наблюдается положительный баланс элементов, следовательно, должно быть увеличение содержания элементов почвенного питания. На 3 варианте, хотя и был запланирован незначительный отрицательный баланс, наблюдается фактический, близкий к нулевому.

В среднем за годы исследований выявлено, что при применении минимальной дозы удобрений они были значительно больше, чем на вариантах с применением расчетных систем удобрения. Высокие Кб возможно объяснить тем, что на 2 варианте вносится небольшая доза удобрений и растения на формирование урожая затрачивают элементы питания, содержащиеся в почве, что приводит к снижению почвенного плодородия (табл. 2).

При повышенных дозах азотных удобрений на высоком фоне РК (4 вар.) нами

запланирован положительный баланс по азоту и на 3 и 5 вариантах – отрицательный, их получение обеспечили все культуры севооборота, за исключением ячменя ярового.

При применении расчетных систем удобрений планируемый нулевой и близкий к нулевому баланс фосфора были получены на всех вариантах (3–5 вар.) по всем культурам, кроме ячменя.

Планируемый в опыте отрицательный баланс по калию был обеспечен всеми культурами севооборота.

В среднем по севообороту за годы проведения исследований при применении удобрений были обеспечены положительный баланс по азоту на 4 варианте и отрицательный на 5 варианте. Отрицательный баланс по азоту на 3 варианте был достигнут за счет применения гербицидов. Положительный баланс фосфора обеспечило применение удобрений и совместное применение удобрений и гербицидов. По калию получили отрицательный баланс.

Полученные данные свидетельствуют о том, что гербициды обеспечивали получение фактических балансовых коэффициентов близких к плановым. Следует отметить, что в среднем по севообороту за годы исследований не удалось получить плановых Кб, за исключением азота.

Оплата удобрений сбором обменной энергии культур севооборота при применении удобрений была достаточно высокая (рис. 1). Наибольшая оплата была при внесении минимальной дозы удобрений. Далее отмечалось снижение при применении расчетных доз удобрений, с повышением доз вносимых удобрений.

Оплата удобрений сбором обменной энергии на 1 кг действующего вещества удобрений в среднем за 3 года исследований соответствовала 142–52 МДж. При обработке культур севооборота гербицидами наблюдалось значительное повышение оплаты удобрений сбором обменной энергии при минимальной дозе удобрений (43 кг д.в./га) на 30 МДж, а при применении полных расчетных доз удобрений (224–269 кг д.в./га) – на 5–6 МДж.

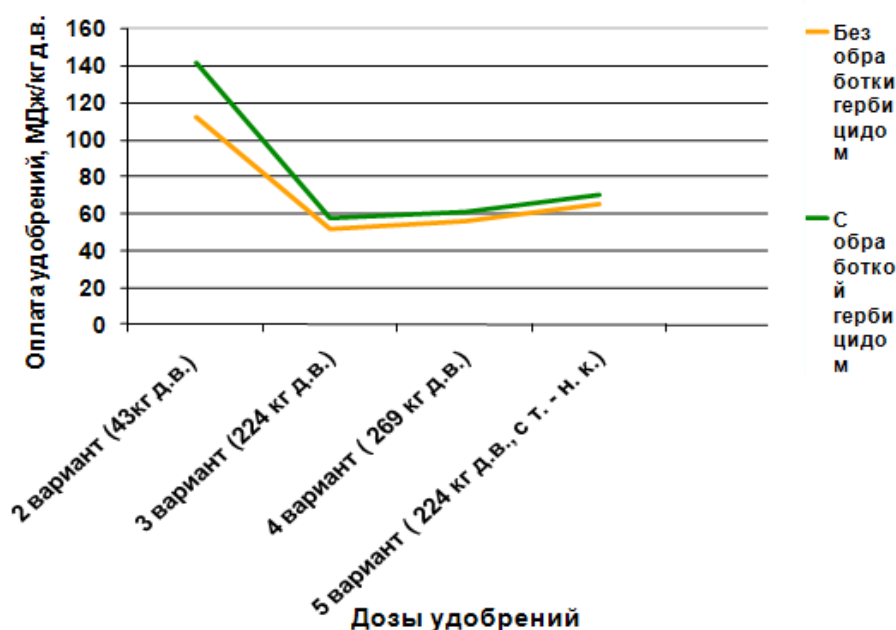


Рис. 1. Оплата удобрений сбором обменной энергии культурами севооборота в среднем за 3 года, МДж/кг д.в.

Изменения оплаты удобрений прибавками кормовых единиц культурами севооборота при применении удобрений и гербицидов варьировались так же, как и прибавками обменной энергии (рис. 2).

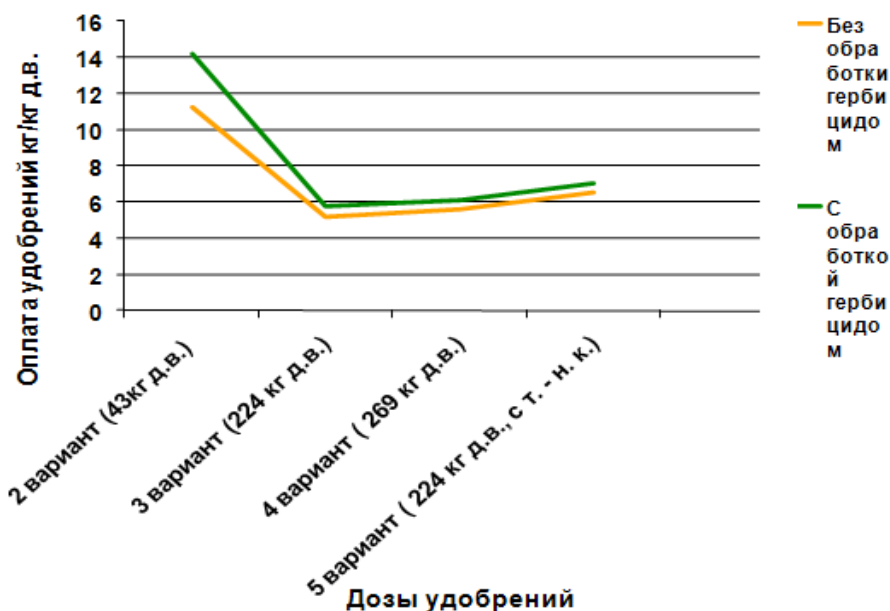


Рис. 2. Оплата удобрений сбором кормовых единиц культурами севооборота в среднем за 3 года, кг/кг д.в.

Оплата удобрений кормовыми единицами культурами севооборота на вариантах без обработки гербицидами составляла 5,2-11,2 кг/кг д.в., а на вариантах с обработкой – 5,8-14,2 кг/кг д.в.

Выводы:

1. Применение расчетных доз удобрений обеспечило сбор кормовых единиц культурами севооборота 3,9-4,2 т/га в год, обменной энергии – 39-43 ГДж/га. Обработка гербицидами обеспечивала прибавку к абсолютному контролю сбора обменной энергии на 22-60 %, кормовых единиц на 22-59 %.

2. Получение запланированного положительного и отрицательного баланса по азоту, а также нулевого по фосфору обеспечили все культуры севооборота, за исключением ячменя ярового. Планируемый в опыте отрицательный баланс по калию был обеспечен всеми культурами севооборота. Гербициды обеспечили получение фактических балансовых коэффициентов ближе к плановым.

3. Оплата удобрений сбором обменной энергии на 1 кг действующего вещества удобрений в среднем за 3 года исследований соответствовала 142-52 МДж. При обработке культур севооборота гербицидами наблюдалось значительное повышение оплаты удобрений сбором обменной энергии при минимальной дозе удобрений (43 кг д.в./га) на 30 МДж, а при применении полных расчетных доз удобрений (224-269 кг д.в./га) – на 5-6 МДж.

4. Оплата удобрений кормовыми единицами культурами севооборота на вариантах без обработки гербицидами составляла 5,2-11,2 кг/кг д.в., а на вариантах с обработкой – 5,8-14,2 кг/кг д.в.

Список литературных источников:

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Жуков, Ю. П. Система удобрений в хозяйствах Нечерноземья / Ю. П. Жуков.– М. : Московский рабочий, 1983. – 144 с.
3. Котьяк, П. А. Влияние многолетнего применения разных по интенсивности систем обработки, удобрений и гербицидов на биологические показатели плодородия дерново-подзолистой глееватой почвы и продуктивность полевых культур: автореф. дис. канд. с.-х. наук: 06.01.01 / Котьяк Полина Алексеевна. – М., 2009.– 19 с.
4. Чухина, О. В. Качество и урожайность культур звена севооборота при применении удобрений и микробиологических препаратов в Вологодской области / О. В. Чухина, В. В. Суров, Н. В. Токарева, С. Л. Анфимова // Плодородие. – 2015. – №1. – С. 25-29.
5. Чухина, О. В. Влияние удобрений на питательную ценность вико-овсяной смеси / О. В. Чухина, Н. В. Токарева // Кормопроизводство. – 2013. – №6. – С. 9-11.
6. Цимбалист, Н. И. Взаимодействие и оптимизация применения минеральных удобрений и пестицидов в агроценозах Центрального района Нечерноземной зоны России: автореф. дис. д-ра с.-х. наук: 06.01.04 / Цимбалист Николай Иванович. – М., 1993. – 40 с.
7. Ягодин, Б. А. Практикум по агрохимии // Б. А. Ягодин и др. ; под ред. Б. А. Ягодина. – М. : Агропромиздат, 1987. – 512 с.

Agronomic efficiency of applying fertilizers and herbicides in crop rotation on sod-podzolic medium loamy soils

Chuhina Olga Vasil'yevna, Can. of Science (Agriculture), associate professor of the Plant Growing Chair, Dean of the Faculty of Agronomy and Forestry
e-mail: Dekanagro@molochnoe.ru
FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Tokareva Nadezhda Valer'yevna, assistant professor of the Plant Growing Chair
e-mail: lisenok351@mail.ru
FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Duryagina Svetlana Nikolavevna, post graduate student of the Plant Growing Chair
e-mail: rastevod@molochnoe.ru
FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Abstract. Under the conditions of the Vologda Region on sod-podzolic medium loamy soil the application of various doses of fertilizers has increased the productivity of rotational crops both with the application of herbicides and without it. The doses of fertilizers calculated for getting planned yield by means of balance coefficients of using nutrients from fertilizers and soil have decreased the payment of fertilizers by the gain both in metabolic energy and feeding units compared to the minimum dose of fertilizers (43 kg a.s./ha in the average annually). The payment of 1kg of the active substance of fertilizers in the metabolic energy gain has reached 142-52MJ, and in feeding units it amounted to 14-5kg.

Keywords: productivity, metabolic energy, feeding units, crop rotation, dose of fertilizers, herbicides, balance coefficients, payment of fertilizers.

УДК 631.8:631.41:631.171

Изучение внутрипольной вариабельности агрохимических показателей пахотных почв и определение потребности в удобрениях и мелиорантах в технологиях точного земледелия

Шемняков Денис Валерьевич, кандидат технических наук, доцент, декан факультета повышения квалификации и переподготовки

e-mail: fpk-dpo@mail.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Налиухин Алексей Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия и агрохимии

e-mail: naliuhin@yandex.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. В работе изложены результаты изучения внутрипольной вариабельности основных агрохимических показателей дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы агрополигона в СХПК «Племзавод «Майский» Вологодской области и их связь с урожайностью ярового ячменя. Показано, что наиболее целесообразно использовать азотные и калийные удобрения с учетом почвенной неоднородности. Дозы азотных удобрений целесообразно дифференцировать по данным растительной диагностики. Внесение фосфорных удобрений вследствие высокого содержания фосфора в почве агрополигона нецелесообразно.

Ключевые слова: точное земледелие, агрохимическое обследование, показатели почвенного плодородия, внутрипольная вариабельность, дерново-подзолистая почва, ячмень, урожайность.

Введение

Дальнейшее развитие мировой и отечественной экономики базируется на ускоренном развитии ресурсосберегающих технологий, одним из базовых элементов которых является точное земледелие [1].

Термин «точное земледелие» (precision agriculture, precision farming, computer aided farming) появился в 90-е годы XX столетия как естественное развитие понятия устойчивого земледелия (sustainable agriculture) [2].

Технологии точного земледелия позволяют решить практически многие задачи по применению мелиоративных и агротехнических мероприятий, а также разнообразные научные аспекты агрономической науки в растениеводстве, почвоведении, агрофизике, агрохимии, агрометеорологии. Кроме того, это направление затрагивает и ряд других областей - приборостроение и средства автоматизации, сельскохозяйственное машиностроение, информатику [3].

Внедрение технологий точного земледелия дает возможность составить карты урожайности, позволяющие контролировать не только количество собранного урожая, но и выявить неравномерность урожайности в пределах поля, чтобы принять правильные агротехнические решения. Кроме того, на основе ГИС-технологий составляются карты типов почв и почвенных разностей, содержания в почве гумуса макро- и микроэлементов. Становится возможным провести агрохимическое обследование почв с определением доз внесения удобрений, а также планирование известкования [4, 5].

По мнению академика РАН, директора Агрофизического научно-исследовательского института В.П. Якушева: «В современных условиях сбор информации о состоянии полей необходимо проводить оперативно, используя геоинформационные системы с точной координатной привязкой, как к обследуемому полю, так и непосредственно к точкам отбора, для получения прецизионных данных агрохимического обследования» [6].

В связи с этим, отработка методики агрохимического обследования почв земель сельскохозяйственного назначения в технологиях точного земледелия является весьма актуальной задачей.

Целью исследований является изучение внутривариативной изменчивости пахотных почв на примере агрополигона в СХПК «Племзавод «Майский» по основным агрохимическим показателям и создание электронных карт для определения потребности отдельных участков поля в минеральных удобрениях и мелиорантах.

В результате анализа передового научного и практического опыта применения элементов технологий точного земледелия в России и за рубежом, а так же на основании анализа текущего состояния сельскохозяйственных предприятий Вологодской области [7] были определены следующие задачи:

- проведение агрохимического обследования опытного агрополигона по научно-обоснованным методикам;
- создание электронной карты поля в специализированном программном обеспечении (ГИС);
- определение урожайности сельскохозяйственной культуры;
- создание тематических слоев на карте поля, отражающих результаты агрохимического обследования, урожайности сельскохозяйственной культуры;
- анализ результатов внутриконтурной изменчивости агрохимических показателей почвы и урожайности ячменя.

Методика исследований. Полигон, на котором проводили исследования по точ-

ному земледелию, находился в СХПК «Племзавод «Майский» Вологодского района Вологодской области. Общая площадь почвенного контура (поле №6) – 28,8 га. Почва – дерново-подзолистая легкосуглинистая среднекультуренная. Культура – яровой ячмень сорта Сонет.

Для проведения исследований по методикам точного земледелия была сформирована электронная карта контура поля. Для создания электронной карты использовался планшетный компьютер Algiz-7 со встроенным GPS приемником и программным обеспечением FiledRover II (рис.1).



Рис. 1. Электронная карта опытного полигона

Для взятия почвенных образцов на почвенный контур была наложена сетка (рис. 1) для выделения границ элементарных участков площадью 1 га. В результате их количество составило 30, вместо 6 элементарных участков при традиционном агрохимическом обследовании (когда $S_{\text{эл. уч-ка}} = 5,0$ га).

Отбор почвенных образцов проводили по диагонали каждого участка с помощью тростьевого бура, при этом координаты взятия образцов вводили в бортовой компьютер Algiz-7 со встроенным GPS приемником и программным обеспечением FiledRover II. С элементарного участка отбирали 20 точечных проб, из которых составляли объединенную пробу массой 350-400 г. Отобранные в течение дня образцы подсушивали в сухом проветриваемом помещении. В дальнейшем агрохимический анализ проводили по основному набору показателей, принятых в Агрохимической службе России: кислотность солевой вытяжки, содержание гумуса (по Тюрину), подвижные формы фосфора и калия (по Кирсанову), гидролитическая кислотность (по Каппену в модификации ЦИНАО), сумма поглощенных оснований (по Каппену).

Учет урожайности проводили методом линейного метра в фазу полной спелости ячменя с последующим пересчетом в ц/га (зерна). На основании полученных аналитических данных строили картограммы урожайности и внутривариационной плодородия почвы по основным агрохимическим показателям.

Для оценки тесноты связи между урожайностью ячменя и показателями почвенного плодородия использовали корреляционный и регрессионный методы анализа.

Картограммы распределения по участкам агрополигона урожайности и агрохимических показателей сформированы в ГИС «Деметра» (Агрофизический НИИ, г. Санкт-Петербург).

Результаты исследований и их анализ. Результаты рекогносцировочного учета урожайности зерна ячменя и внутривариационной вариабельности плодородия почвы по 30-ти элементарным участкам приведены в таблице 1, картограмма урожайности на рисунке 2.

Таблица 1 - Урожайность ярового ячменя и агрохимические показатели почвы полевого опыта по элементарным участкам

№ элементарного участка	Урожайность зерна, ц/га	агрохимические показатели по элементарным участкам						
		гумус	pH	фосфор	калий	Нг	S	V
		%	ед. pH(сол.)	мг/кг почвы (по Кирсанову)		мг-экв/100 г почвы	%	
1	20,0	5,05	6,7	529	689	1,03	42,20	97,6
2	21,0	4,49	6,2	427	894	1,50	23,20	93,9
3	20,0	3,88	5,2	355	129	3,13	19,00	85,9
4	20,0	3,69	5,4	357	133	2,80	18,80	87,0
5	26,0	3,39	5,0	367	135	3,48	18,00	83,8
6	19,0	3,03	5,2	293	128	3,05	16,60	84,5
7	20,0	2,94	5,2	394	139	2,86	17,60	86,0
8	25,3	3,54	5,7	419	114	2,07	19,20	90,3
9	23,5	3,39	5,3	413	154	2,68	18,40	87,3
10	23,0	3,01	5,0	400	140	3,00	16,00	84,2
11	22,0	2,58	4,8	371	139	3,48	16,80	82,8
12	25,0	2,27	4,9	272	133	3,71	15,00	80,2
13	28,0	2,73	5,5	352	152	2,35	19,60	89,3
14	25,0	3,03	5,7	341	169	1,82	20,80	92,0
15	28,5	3,69	6,1	367	214	1,34	24,20	94,8
16	29,0	3,39	5,8	416	232	1,60	24,80	93,9
17	31,0	3,03	5,8	355	207	1,74	21,80	92,6
18	25,0	2,73	6,1	326	117	1,20	19,60	94,2
19	27,0	2,58	5,7	314	144	1,86	20,80	91,8
20	25,0	2,66	5,2	206	142	2,74	18,20	86,9
21	25,0	2,48	4,9	287	121	4,71	15,20	76,3
22	28,0	2,07	5,0	285	95	2,57	14,40	84,9
23	26,0	2,17	4,8	358	123	4,05	15,40	79,2
24	26,5	1,95	4,8	312	138	3,48	16,60	82,7
25, 26	24,0	2,07	5,2	327	124	2,74	16,60	85,8
27	18,0	1,95	5,0	319	107	2,68	14,40	84,3
28	19,0	1,90	5,1	252	99	2,57	14,40	84,9
29	25,0	2,27	4,6	275	114	3,79	16,60	81,4
30	24,5	2,27	4,7	203	105	3,33	16,00	82,8

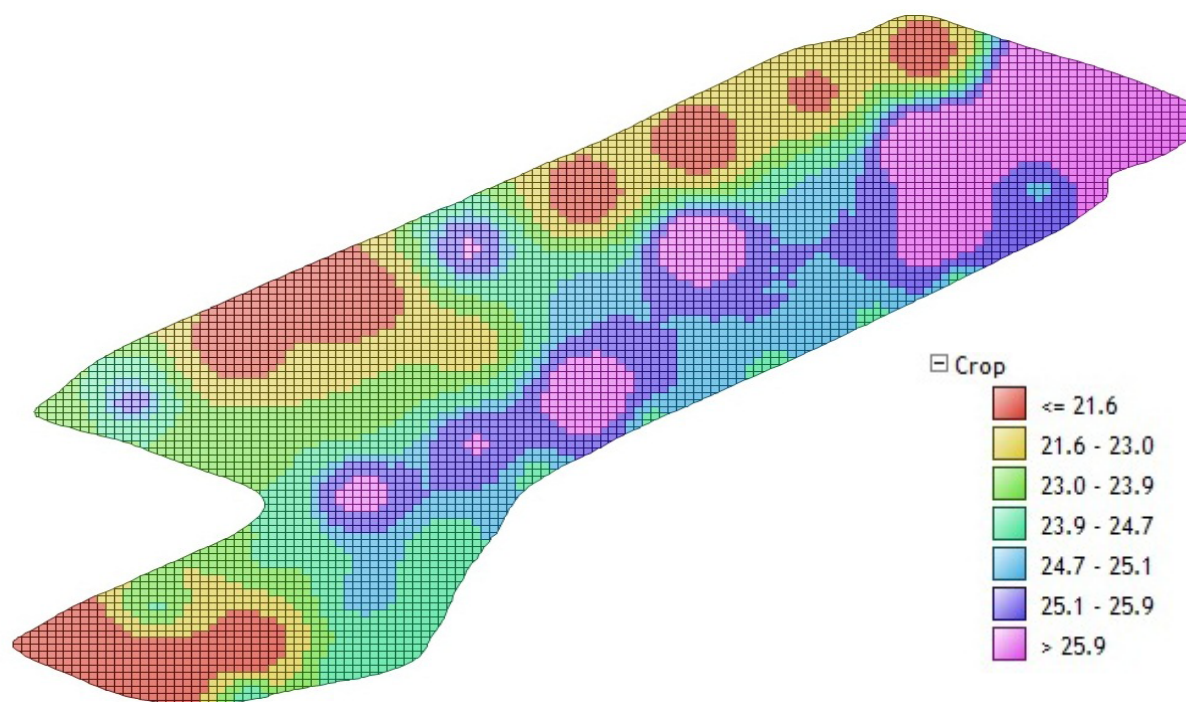


Рис. 2. Картограмма урожайности ячменя сорта Сонет (Сроп, ц/га) на агрополигоне в СХПК «Племзавод «Майский»

Для того чтобы определить влияние конкретных агрохимических показателей на урожайность ячменя, вычислили основные статистические показатели по каждому элементарному участку и показателю (табл. 2).

Таблица 2 – Статистические характеристики выборки по агрохимическим показателям почвы 30-ти элементарных участков

Показатель	гумус, %	pH	фосфор мг/кг	калий мг/кг	Nг, мг-экв/100 г почвы	S, мг-экв/100 г почвы
Сумма	84,2	154,6	9892,0	4270,0	77,4	550,2
Сумма кв.	261,6	831,6	3508566,0	687068,0	229,6	11227,0
Среднее	2,9	5,3	341	147	2,7	19,0
Дисперсия	0,6	0,3	4799,0	2083,8	0,8	28,2
Ср.кв.откл.(Сигма)	0,8	0,5	69,3	45,6	0,9	5,3
Ошибка средней	0,1	0,1	12,9	8,5	0,2	1,0
Точность ср.	5,0	1,8	3,8	5,8	6,3	5,2
Коэф.вариации	26,8	9,7	20,3	31,0	34,1	28,0
Мин.	1,9	4,6	203,0	95,0	1,0	14,4
Макс.	5,1	6,7	529,0	289,0	4,7	42,2
Мода	3,4	5,2	355,0	133,0	3,5	16,6
Медиана	2,7	5,2	346,5	134,0	2,7	17,8
Эксцесс	2,4	17,6	5,0	2,7	0,3	8,9
Ассиметрия	-0,3	-3,6	-1,4	0,5	-0,4	1,2

Рассмотрим внутрипольную вариабельность по каждому агрохимическому по-

казателю с учетом данных, приведенных в таблицах 1 и 2.

Гумус – основное органическое вещество почвы. Считается, что чем выше его содержание, тем плодороднее почва. В то же время большинство исследователей отмечают, что нет четкой связи между урожайностью большинства сельскохозяйственных культур и содержанием гумуса в почве. Средневзвешенный показатель по гумусу составляет 2,9 %, что соответствует средней обеспеченности. При этом отмечено сильное варьирование данного показателя от 1,9 до 5,1 % (коэффициент вариации - $V = 26,8$ %) по элементарным участкам почвенного контура.

Разница между максимальным и минимальным содержанием гумуса в почве составляет 2,7 раза. Расчет коэффициента корреляции показал, что связь между содержанием гумуса и урожайностью зерна ячменя в пределах изучаемого диапазона отсутствовала ($r=0,0017$).

Кислотность – важный агрохимический показатель почвы, оказывающий многостороннее действие на физико-химические свойства почвы и коэффициенты использования питательных веществ из почвы и удобрений. Для ячменя оптимальной $pH(KCl)$ считается 5,6-6,0, т.е. реакция среды – близкая к нейтральной. В анализируемой выборке по 29-ти элементарным участкам средневзвешенная величина кислотности почвы составляет 5,3 pH (слабокислая). Внутрипольная вариабельность по pH составляет 9,7 % (от 4,6 до 6,7 ед. pH), что характеризует незначительную изменчивость по данному показателю.

Фосфор – наряду с азотом и калием является одним из основных элементов питания, от которого зависит урожайность и качество большинства культур. В рассматриваемом примере средневзвешенное содержание подвижных форм фосфора (условно усвояемых растениями форм) составляет 341 мг/кг, что соответствует очень высокой обеспеченности. Несмотря на высокую вариабельность данного показателя ($V = 20,3$ %) даже минимальное содержание подвижного фосфора в почве – 203 мг/кг соответствует 5-й (высокой) обеспеченности почвы данным элементом. Именно поэтому применение фосфорных удобрений под ячмень на данном почвенном контуре малоэффективно, а с экономической точки зрения нецелесообразно, так как не окупится прибавкой урожайности. Это необходимо обязательно учитывать при разработке научно обоснованных доз минеральных удобрений.

Калий как важнейший элемент минерального питания для растений определяет не только величину (урожайность), но и качество урожая, повышает устойчивость растений к засухе и полеганию. Содержание подвижного калия в почве (определяемого в почвенной вытяжке по методу Кирсанову) колеблется от среднего (95 мг/кг) до очень высокого (289 мг/кг), т.е. пространственная вариация содержания калия в почве агрополигона охватывает 4 группы обеспеченности, что, несомненно, требует дифференцированного внесения удобрений.

Необходимость дифференцированного внесения калийных удобрений подтверждает высокий коэффициент вариации – 31 %. При этом выявлена положительная корреляция ($r=0,55$) между содержанием калия в почве и урожайностью ячменя (рис. 3). Т.е. с увеличением содержания калия в почве возрастает и урожайность культуры.

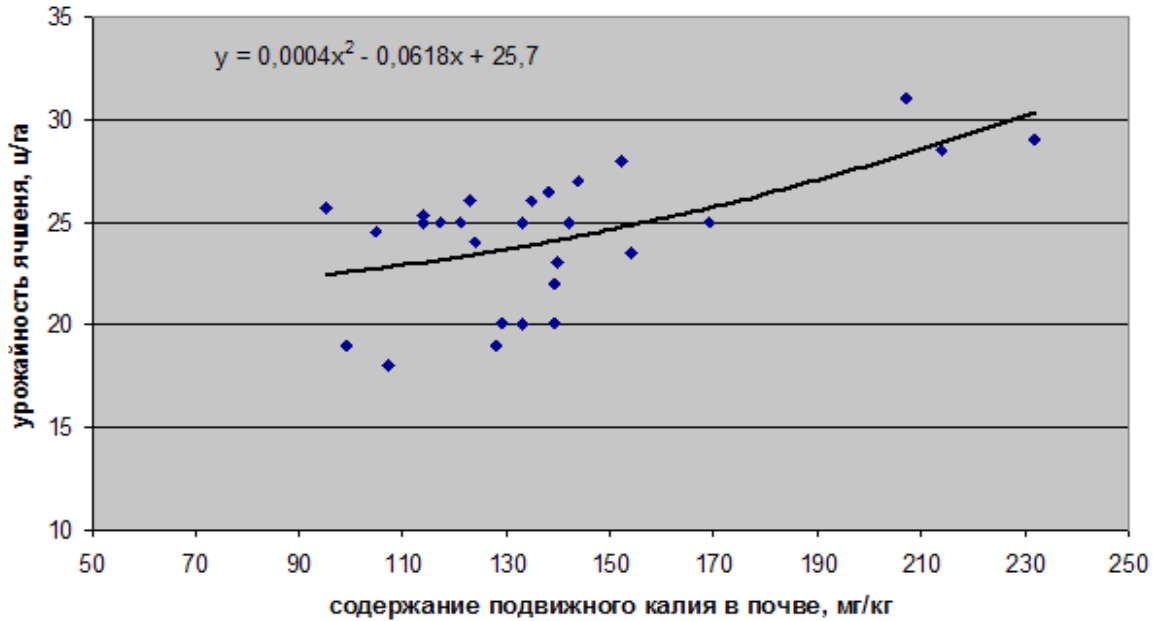


Рис. 3. Зависимость урожайности ярового ячменя сорта Сонет от содержания подвижного калия в почве агрополигона

Таким образом, необходимость учета внутривариационной изменчивости особенно важно на участках, на которых выражена высокая вариация по какому-либо агрохимическому показателю.

Величина гидролитической кислотности (Нг) и суммы поглощенных оснований (S) в почве (которые выражаются в мг-экв./100 г почвы) дополняют информацию о необходимости проведения известкования почвы, а также позволяют определить общую поглощательную способность почвы. По результатам агрохимического анализа почвенных образцов, отобранных по элементарным участкам, выявлена высокая изменчивость по данным показателям (коэффициент вариации 28,0-34,1 %).

Также отмечается средняя по тесноте ($r=0,51$) линейная взаимосвязь между суммой поглощенных оснований и урожайностью ячменя (рис. 4).

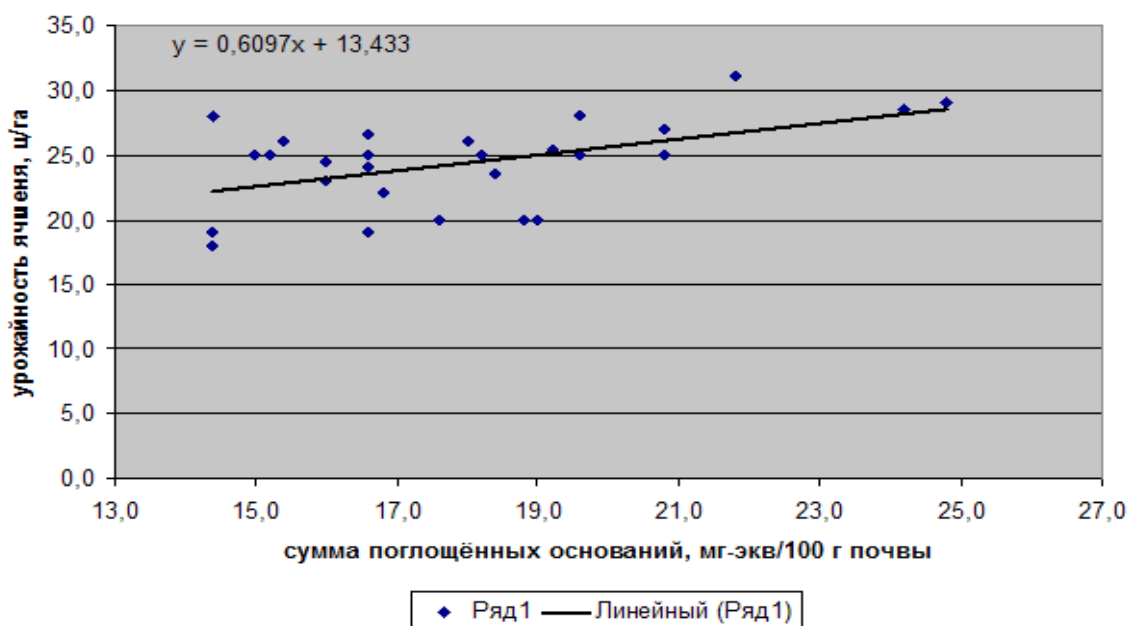


Рис. 4. Зависимость урожайности ярового ячменя сорта Сонет от суммы поглощённых оснований в почве агрополигона

Зная величины гидролитической кислотности почвы (Нг) и суммы поглощенных оснований (S) можно вычислить степень насыщенности почвы основаниями (V):

$$V = \frac{S}{S + H\tilde{a}} \times 100\%$$

На основании расчета можно сделать вывод, что известкование в первую очередь следует произвести на элементарных участках №: 11, 21, 23, 24, 28 и 29.

Выводы

1. С учетом выявленных агрохимических особенностей почвы агрополигона наиболее целесообразно использование азотных и калийных удобрений машинами (распределителями), оборудованными системой дифференцированного внесения удобрений с учетом почвенной неоднородности.

2. При определении необходимости в применении азотных удобрений, можно ограничиться дозами, достаточными для начальных фаз развития растений, в том числе по данным почвенной диагностики. Дифференциацию доз азота целесообразно проводить уже по данным растительной диагностики. Для этого лучше использовать N-тестер «Yara» или аналогичный отечественный прибор «Спектролюкс». По данным растительной диагностики можно определить необходимость и дозы азотной подкормки в разные фазы вегетации.

3. Применение фосфорных удобрений вследствие зафосфаченности участка нецелесообразно.

4. Для автоматизации отбора образцов со всех полей сельхозпредприятия необходим мобильный автоматизированный комплекс, который позволит проводить создание электронных контуров (карт) полей (с сантиметровой точностью) и агрохимическое обследование почв на современном уровне с использованием последних достижений в области информационных технологий.

Прогнозируемый эффект от дифференцированного внесения удобрений по результатам почвенной и растительной диагностики минерального питания растений на агрополигоне в СХПК «Племзавод Майский» может достигнуть 30 % и более. Это обстоятельство позволит повысить окупаемость удобрений и других средств химизации, снизить химическую нагрузку на окружающую среду.

Список литературных источников:

1. Соловьева, Н. Ф. Опыт применения и развитие систем точного земледелия: Науч.-ан. обзор / Н. Ф. Соловьева. – М. : Росинформагротех, 2008. – 100 с.

2. Белавецкая, Т. М. Технологии точного земледелия, их перспективы и возможности использования на мелиорированных землях. Научно-технический обзор/ Т. М. Белавецкая. – М.: ФГНУ ЦНТИ «Мелиоводинформ», 2009. – 110 с.

3. Лачуга, Ю. Ф. Точное земледелие и животноводство – генеральное направление развития сельскохозяйственного производства в 21-м веке / Ю. Ф. Лачуга// Машинные технологии производства продукции в системе точного земледелия и животноводства (16-18 июня 2004 г., Москва). – М. : ГНУ ВИМ, 2005. - С. 8–11.

4. Иванов, А. И. Оценка параметров пространственной неоднородности пока-

зателей плодородия дерново-подзолистых почв / А. И. Иванов, А. А. Конашенков, Ю. В. Хомяков, Т. Г. Фоменко, И. А. Федькин // *Агрохимия*. – 2014. – №2. – С. 39-49.

5. Байбеков, Р. Ф. Информационное обеспечение технологий точного земледелия / Р. Ф. Байбеков, Р. А. Афанасьев // *Мелиорация и водное хозяйство*. – 2012. – №1. – С. 10–13.

6. Якушев, В. П. Физико-технические и аппаратно-программные средства ресурсосберегающего прецизионного производства растениеводческой продукции / В. П. Якушев // *Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства*. – 2013. – № 84. – С. 192-198.

7. Шемняков, Д. В. Планирование работ в растениеводстве с применением информационных технологий / Д.В. Шемняков, М.Л. Лодыгин, Д.Н. Шишов // *Информационный бюллетень Вологодского регионального информационно-консультационного центра*. – Вологда, 2009. – С. 35-36.

Studying the variability of agrochemical parameters of arable soils within the field and defining the need for fertilizers and land improvers in precision agriculture techniques

Shemnyakov Denis Valer'evich, Can. of Science (Technics), Associate Professor, the dean of the advanced training and professional development faculty
e-mail: fpk-dpo@mail.ru
FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Naliukhin Aleksey Nikolayevich, Can. of Science (Agriculture), Associate Professor, the Farming and Agrochemistry Chair
e-mail: naliuhin@yandex.ru
FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Abstract. The article presents the results of studying the variability of the basic agrochemical parameters of soddy-podzolic light loamy soil on the experimental field of 'Plemzavod Maiskii' agroindustrial complex, Vologda region, and their connection with the yielding capacity of spring barley. It has been shown that it is the most reasonable to use nitrogen and potassium fertilizers taking soil heterogeneity into consideration. It is advisable to differentiate the doses of nitrogen fertilizers according to plant diagnosis data. Applying phosphorus fertilizers is not advisable due to high phosphorus content in the soil of the experimental field.

Keywords: precision agriculture, agrochemical study, indicators of soil fertility, variability within the field, soddy-podzolic soils, barley, yielding capacity.

Влияние биостимуляторов на урожайность и качество продукции ярового тритикале

Щекутьева Наталья Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства
e-mail: natasha_k.08@mail.ru
ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. В статье рассматривается влияние биостимуляторов нового поколения на урожайность и качество продукции ярового тритикале. В проведенных исследованиях использовались препараты Агропон С и Агростимулин, которые показали хорошие результаты по сравнению с контрольным вариантом, где биостимуляторы не использовались.

Ключевые слова: биостимуляторы, яровой тритикале, полевая всхожесть, длина проростков, масса 1000 зерен, натура зерна, урожайность.

Получение экологически чистой продукции растениеводства и животноводства, безопасных для здоровья и жизни человека – одна из важнейших задач сельскохозяйственного производства в целом. Поэтому в настоящее время все чаще стали применять экологически безопасные росторегулирующие вещества, повышающие урожайность и качество сельскохозяйственных культур (1).

Потеря урожая от неблагоприятных факторов окружающей среды может достигать 50-80 % от генетически обусловленной продуктивности. К числу приоритетных направлений современного растениеводства относится целенаправленное использование регуляторов роста растений для повышения продуктивности важнейших сельскохозяйственных культур (2).

Стимуляторы роста активизируют иммунную систему растений, позволяют «сглаживать» ограничивающие факторы получения потенциальной урожайности, повышают устойчивость к засухе или избытку влаги, повышенной или пониженной температуре окружающей среды, а также ускорить или замедлить созревание растений, увеличивают количество завязей, способствуют перераспределению питательных веществ в хозяйственно важные органы растений, достижение чего редко обеспечивается традиционными элементами технологии (3).

Цель наших исследований – определить влияние биостимуляторов нового поколения на рост, развитие и продуктивность ярового тритикале в условиях Вологодской области

Тритикале – гибрид пшеницы и ржи, абсолютно новый ботанический вид. Растение появилось в процессе скрещивания мягкой и твердой пшеницы с озимой рожью.

Огромный интерес к тритикале вызван большими возможностями этой культуры. Злак обладает отличным потенциалом урожайности, повышенной морозостойкостью, устойчив к вирусам и грибкам, не требует высоких показателей плодородия почвы.

Основная часть урожая тритикале применяется для изготовления комбикормов, культурой вскармливают крупный рогатый скот, коз, овец, свиней и других животных. Кроме того, гибрид используют в кондитерском, бродильном производстве и, конечно, в хлебопечении. Кстати, эту злаковую культуру используют также для производства биологического жидкого топлива и этилового спирта (4).

Зерно ярового тритикале существенно превосходит другие яровые культуры по кормовым достоинствам. Так, содержание белка в зерне ярового тритикале выше на 1,4 %, чем у ячменя, выход кормовых единиц – на 5,2 ц/га к.ед., обеспеченность кормовой единицы протеином – на 17 г соответственно (5).

Для проведения наших исследований мы использовали следующие биостимуляторы:

1. Агрופן С – представляет собой продукт биотехнологического выращивания грибов-микросциетов на корневой системе женьшеня. В состав препарата включена сбалансированная композиция фитогормонов, аминокислот, свободных жирных кислот, олигосахаридов, хитозана и биогенных микроэлементов (Zn, Cu, Mn, Mg, Ca, Fe, Na, K), витаминов.

Препарат повышает энергию прорастания и полевую всхожесть семян, раскрывает потенциал сорта, способствует ускоренному делению клеток, развитию более мощной корневой системы, увеличению площади листовой поверхности и содержанию хлорофилла.

2. Агростимулин – способствует ускоренному делению растительных клеток,

развитию более мощной корневой системы, увеличению площади листовой поверхности и содержания хлорофилла, снижает фитотоксичное действие пестицидов, обладает антимуtagenным эффектом, улучшает качество выращенной продукции, повышает урожайность, устойчивость растений к болезням, стрессовым факторам, устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды (переохлаждению, перегреву, недостатку или избытку света и влаги), появляется возможность уменьшить нормы внесения пестицидов, при применении препарата 3-5 раз за период вегетации (6).

Исследования по изучению влияния биостимуляторов на урожайность и качество продукции ярового тритикале сорта Гребешок проводились в опыте, заложенном в 2014 г. на учебно-опытном поле Вологодской государственной молочнохозяйственной академии. Схема опыта включала в себя 3 варианта:

- 1) контроль,
- 2) обработка семян биостимулятором Агропон С,
- 3) обработка семян биостимулятором Агростимулин.

Пахотный слой почвы характеризуется рН (KCl) – 5,1, содержанием (по Кирсанову) подвижного P_2O_5 – 280 мг/кг, обменного K_2O – 160 мг/кг почвы, гумуса – 2,1 %. Площадь 1 делянки – 1,2 м², учетная – 1 м².

Семена ярового тритикале обрабатывались биостимуляторами перед посевом в дозе 0,002 мл/м² препарата + 0,03 л/м² воды. В качестве контрольного варианта использовались необработанные семена.

Уборка ярового тритикале проводилась в период полного созревания семян. Взятие снопа для анализа элементов продуктивности проводили перед уборкой со всех повторностей опыта с площади 0,25 м². Урожайные данные приводили к стандартной влажности (зерно – 14 %, солома – 16 %) и обрабатывали методом однофакторного дисперсионного анализа при помощи программы Excel и по Б.А. Доспехову (Доспехов Б.А., 1985) (7). Качество зерна ярового тритикале определяли по общепринятым методикам.

Фенологические наблюдения показали, что рост и развитие растений на контрольном и опытных вариантах были различными. В контрольном варианте всходы были слабыми и изреженными, в отличие от тех вариантов, в которых семена были обработаны биостимуляторами. Таким образом, эти растения имели более интенсивную окраску, всходы были дружными и равномерными. Но при сравнении двух препаратов, наиболее высокие результаты были установлены у растений, обработанные Агропоном С.

Влияние биостимуляторов на посевные качества семян, размеры проростков и на динамику роста растений ярового тритикале представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние биостимуляторов на посевные качества семян, размеры проростков и на динамику роста растений ярового тритикале

Вариант опыта	Полевая всхожесть, %	Длина проростков на 5 сутки после посева, см	Высота растений, см			
			Фаза кущения		Фазы выход в трубку/колошение	
			22.05	2.06	14.06	5.07
1. Контроль (без обработки)	68	1,2	8,4	10,4	23,5	39,6
2. Обработка семян Агропоном С	79	2,3	12,5	15,8	25,8	43,0

Вариант опыта	Полевая всхожесть, %	Длина проростков на 5 сутки после посева, см	Высота растений, см			
			Фаза кущения		Фазы выход в трубку/колошение	
			22.05	2.06	14.06	5.07
3. Обработка семян Агростимулином	75	1,8	10,2	14,2	24,6	41,9
НСР ₀₅	-	0,16	2,1	2,3	1,2	1,1

В результате проведенных исследований было установлено, что действие биостимуляторов значительно повышает не только полевую всхожесть растений в среднем на 9 %, но и длину проростков на пятые сутки после посева по сравнению с контрольным вариантом.

Если сравнивать по показателям применяемые биостимуляторы, то Агропон С имеет выраженное ростостимулирующее действие, что проявляется значительным увеличением линейных размеров проростков ярового тритикале. Так семена, обработанные Агропоном С имеют энергию прорастания 93 %, это на 7 % выше по сравнению с использованием Агростимулина. То же самое можно сказать и про длину проростков: на 5 сутки после посева, т.е. в варианте с препаратом Агропон С величина растений составила 2,3 см, это на 0,5 см больше по сравнению с вариантом, в котором семена обрабатывались Агростимулином.

Обработка семян перед посевом привела к существенному, по сравнению с контролем, возрастанию высоты растений в период от всходов до колошения. Так высота растений в фазу колошения в контрольном варианте составила 10,4 см. Это в среднем на 4,6 см меньше по сравнению с растениями, обработанными биостимуляторами. Начиная с 14.06 у растений ярового тритикале началась фаза выхода в трубку, а с 5.07 – фаза колошения. Если сравнить длину растений в обе эти фазы во всех вариантах опыта, то существенной разницы не наблюдается. Поэтому можно сделать вывод, что обработка семян биостимуляторами перед посевом способствует быстрому развитию растений в начальные фазы роста и развития, а в последующие фазы вегетационного периода длина растений в вариантах опыта незначительно отличалась друг от друга.

Эффективность применяемого биостимулятора Агропон С на яровом тритикале подтверждается и данными по урожайности и качеству зерна (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние биостимуляторов на урожайность и продуктивность ярового тритикале

Вариант	Масса 1000 зерен, г	Содерже- Клейкови- ны, %	Прибав- ка, %	На- тура зерна, г/л	Прибав- ка, %	Урожай- ность зер- на, ц/га	Прибавка, ц/га
1. Контроль (без обработки)	38	15,0		760		43,5	
2. Обработка се- мян Агропоном С	49	15,8	0,8	782	22	61,7	18,2
3. Обработка семян Агростиму- лином	44	15,6	0,6	771	11	54,8	11,3
НСР ₀₅						2,9	

Как видно из табл. 2 урожайность тритикале в контрольном варианте ниже в

сравнении с опытными в среднем на 14,7 ц/га.

Проведенный структурный анализ растений показывает, что при использовании биостимуляторов улучшаются показатели: масса 1000 зерен, объемная масса (натура) зерна, и содержание сырой клейковины. Так масса 1000 семян тритикале увеличилась с 39 до 44 г, натура зерна – с 760 до 771 г/л.

Если провести сравнительный анализ полученных данных между двумя стимуляторами, то преимущество можно отдать препарату Агропон С: так, урожайность зерна составила 61,7 ц/га, что на 6,9 ц/га выше по сравнению с вариантом, в котором использовался Агростимулин.

Таким образом, предпосевная обработка семян биостимуляторами, а особенно Агропоном С на яровом тритикале позволяет получить дружные и крепкие всходы, повысить урожайность культуры и качество зерна. За счет применения биостимуляторов наблюдалось повышение полевой всхожести в среднем на 9 %, растения ярового тритикале лучше развиваются в начальные фазы роста и развития, что подтверждается длиной проростков в фазу кущения, а также происходит увеличение урожайности зерна по сравнению с контрольным вариантом в среднем до 14,7 ц/га.

Список литературных источников:

1. Черников, В. А. Агроэкология / В. А Черников, А. В. Голубев. – М. : Колос, 2000. – 534 с.
2. Коптик, И. К. Применение биостимуляторов / И. К.Коптик // Поле августа. – 2008. – №7. – С. 24.
3. Кузьминых, А. Н. Влияние стимуляторов роста на урожайность и качество зерна озимой ржи и яровой пшеницы / А. Н. Кузьминых // Научное обеспечение инновационного развития АПК : сб. докладов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию государственности Удмуртии. – Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – С. 131-135.
4. Научное обеспечение инновационного развития АПК : материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию государственности Удмуртии (Удмуртия, 16-19 февраля 2010 г.). – Удмуртия, 2010. – 112 с.
5. Посыпанов, Г. С. Растениеводство / Г. С. Посыпанов. – М. : КолосС, 2006. – 616 с.
6. Гриб, С. И. Яровое тритикале: преимущества и особенности возделывания/ С. И. Гриб, Т. М. Булавина, В. Н. Буштевич // Белорусское сельское хозяйство.–2003. – №4. – С. 24-25.
7. Каталог товаров для сада и дачного участка [Электронный ресурс] / Компания «АгроЭм». – СПб., 2015. Режим доступа: <http://www.agro-m.ru/0,2/katalog-tovarov/biostimulyatori,0,0,153/>. (Дата обращения: 10.03.2015).

Biostimulant Influence on Spring Triticale Yield and Quality

Schekut'eva, Natal'ya Aleksandrovna, Can. Of Science, Associate Professor of the Plant Cultivation Chair

e-mail: natasha_k.08@mail.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Abstract. The article deals with the influence of the new generation biostimulants on spring triticale yield and quality. Agropon C and Agrostimulin used in the research have shown good results compared to the test variant without a biostimulant use.

Keywords: biostimulants, spring triticale, germination, length of shoots, 1000 grain weight, grain test value, yielding capacity.

Влияние растительных наполнителей на качество ферментированных молочно-сывороточных напитков

Грунская Вера Анатольевна, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии молока и молочных продуктов

e-mail: grunskaya.vera@yandex.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Габриелян Дина Сергеевна, старший преподаватель кафедры технологии молока и молочных продуктов

e-mail: dg050272@yandex.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. Проведен выбор растительных наполнителей и показана целесообразность их использования в технологии ферментированных молочно-сывороточных напитков. Установлены рациональные дозы внесения растительных наполнителей, обеспечивающие хорошие органолептические и структурно-механические свойства напитков.

Ключевые слова: молочная сыворотка, обезжиренное молоко, сироп шелковицы белой, облепиха, протертая с сахаром.

В современных условиях комплексное и рациональное использование вторичного молочного сырья является одним из приоритетных направлений развития молочной промышленности, что обуславливает актуальность расширения ассортимента продуктов, вырабатываемых с использованием молочной сыворотки и обезжиренного молока.

Молочная сыворотка является источником важных пищевых нутриентов. В ее состав входит более двухсот биологически активных веществ, в том числе, почти все водорастворимые и тонкодисперсные компоненты молока (лактоза, сывороточные белки, минеральные соли, молочный жир, витамины и органические кислоты, ферменты и др.) [1]. Обезжиренное молоко, отличающееся от цельного значительно меньшим содержанием жира (0,05 %), содержит практически весь белковый, углеводный и минеральный комплексы цельного молока, витамины, ферменты, органические кислоты. Белковые соединения обезжиренного молока представлены всеми фракциями казеина и сывороточных белков и практически идентичны натуральному молоку [2].

Разнообразие ассортимента продуктов может быть достигнуто за счет применения при их производстве различных видов растительного сырья. Использование растительных добавок с высоким содержанием биологически активных веществ позволит обогатить их углеводный, витаминный, минеральный состав, а также улучшить вкусовые характеристики продуктов.

В связи с этим проведены исследования по изучению влияния растительных наполнителей на показатели качества обогащенных пробиотической микрофлорой ферментированных напитков, вырабатываемых на основе подсырной сыворотки и обезжиренного молока.

В качестве заквасочной микрофлоры для напитков использовали специально подобранную поликомпонентную закваску, содержащую ацидофильную палочку, пропионовокислые бактерии и кефирную закваску (соотношение между культурами: 0,5:2:2,5, соответственно) [3], а в качестве молочной основы напитков – смесь обезжиренного молока и подсырной сыворотки в соотношении (65-70:35-30) [4], обеспечивающем хорошие органолептические и структурно-механические свойства продуктов.

Для повышения пищевой ценности и улучшения органолептических свойств напитков в качестве растительных наполнителей были выбраны сироп шелковицы белой и облепиха, протертая с сахаром. Сироп шелковицы получают без добавления сахара, что важно для диетического питания. Его использование позволяет обеспечить сладкий вкус продукта без использования сахара-песка. Известно, что ягоды шелковицы (*Morus*) содержат моносахариды и дисахариды, органические кислоты (лимонную, яблочную), пектины, витамины группы В, аскорбиновую кислоту, соли меди и железа, антиоксиданты [5]. Ягоды облепихи богаты витаминами группы В, витаминами С, К, Е, К, РР, микроэлементами (их насчитывается около 20), включая титан, селен, кремний, железо, кальций, алюминий, магний, марганец, натрий, фтор, фосфор, серу и другие. Облепиха насыщена алкалоидами, стеринами, бета-каротинами, пектиновыми веществами, кумарином, бетаином, холином, рутином, инозидом, серотонином, лейкоантоцианами, флавоноидами, фосфолипидами и рядом других веществ [6].

Для установления рациональной дозы внесения наполнителей при производстве напитков использовали метод ортогонального композиционного планирования эксперимента [7, 8]. На основании результатов предварительно проведенных

опытов и литературных данных было выявлено два основных фактора: доза наполнителя в молочно-сывороточной основе (x_1) и титруемая кислотность сгустка (x_2), оказывающих наиболее существенное влияние на органолептические показатели, структурно-механические и синергетические свойства напитков. Напитки вырабатывали по типу резервуарного способа, наполнитель вносили в частично охлажденный (до 20 °С) сгусток. В качестве выходных параметров были выбраны:

y_1 - органолептические показатели, балл;

y_2 - влагоудерживающая способность сгустка, % выделившейся сыворотки при центрифугировании;

y_3 - эффективная вязкость неразрушенной структуры сгустка, Па·с.

Диапазон изменения исследуемых факторов представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Диапазон варьирования технологических факторов

Факторы	Диапазон
Наполнитель – облепиха, протертая с сахаром	
Доза, % (x_1)	8-20
Титруемая кислотность, °Т (x_2)	70-100
Наполнитель – сироп шелковицы	
Доза, % (x_1)	4-14
Титруемая кислотность, °Т (x_2)	70-100

Матрица планирования ортогонального центрально-композиционного плана 2-го порядка для двухфакторного эксперимента ($\alpha=1,000$, $d=0,667$) и усредненные по трем повторностям результаты этих опытов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Матрица планирования и результаты исследования

№ опыта	Факторы в натуральном масштабе		Выходные параметры		
	x_1	x_2	y_1	y_2	y_3
Напиток с облепихой, протертой с сахаром					
1	8	70	9	34	2,94
2	8	100	9,5	30	3,29
3	20	70	9	27	2,64
4	20	100	10,5	25	3,08
5	8	85	11,5	32	3,2
6	14	70	11	31	2,86
7	14	85	14	26	3,08
8	20	85	11	28	2,86
9	14	100	12	22	3,1
Напиток с сиропом шелковицы белой					
1	4	70	7,0	60	2,14
2	4	100	8,0	48	2,36
3	14	70	10,0	62	2,60
4	14	100	11,0	53	2,69
5	4	85	8,5	52	2,31
6	9	70	1,4	54	2,62

№ опыта	Факторы в натуральном масштабе		Выходные параметры		
	x_1	x_2	y_1	y_2	y_3
7	9	85	14,9	43	2,75
8	14	85	11,0	55	2,64
9	9	100	14,3	40	2,77

Органолептические показатели напитков определяли с использованием разработанной условной балльной шкалы. Влагоудерживающую способность сгустков оценивали методом центрифугирования по объему выделившейся сыворотки в процентах. Эффективную вязкость кислотных сгустков определяли с использованием метода ротационной визкозиметрии на приборе «Реотест 2.1».

С использованием программы Statsoft получены математические модели, отражающие зависимости изменения органолептических показателей, синергетической способности и эффективной вязкости сгустка от исследуемых факторов:

для напитка с облепихой, протертой с сахаром

$$y_1 = -56,6481 + 1,9213x_1 - 0,0671x_1^2 + 1,2926x_2 - 0,0015x_2^2;$$

$$y_2 = 49,50 - 0,500x_1 - 0,1666x_2; \quad y_3 = 2,3633 - 0,0236x_1 + 0,0114x_2;$$

для напитка с сиропом шелковицы

$$y_1 = -30,5916 + 3,9913x_1 - 0,2060x_1^2 + 0,5922x_2 - 0,0033x_2^2;$$

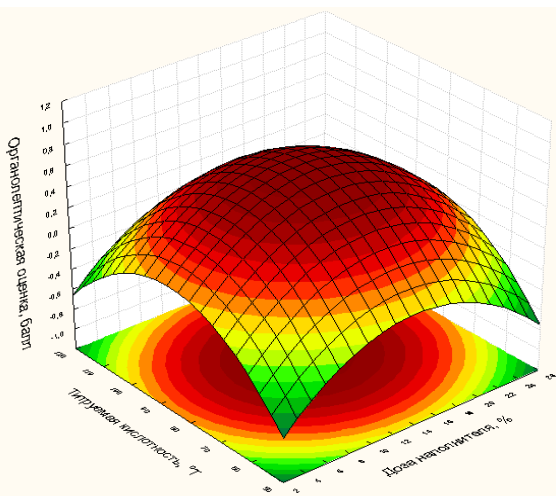
$$y_2 = 195,0548 - 6,3867x_1 + 0,3733x_1^2 - 2,5296x_2 + 0,0126x_2^2;$$

$$y_3 = -0,173467 + 1,028733x_1 - 0,047800x_1^2.$$

Анализ полученных зависимостей показал, что при использовании в качестве наполнителя сиропа шелковицы наибольшее влияние на органолептические и структурно-механические показатели напитка оказывает доза внесенного наполнителя по сравнению с кислотностью сгустка. При использовании облепихи, протертой с сахаром, на органолептические показатели почти в одинаковой степени влияют и доза наполнителя, и кислотность сгустка, а на структурно-механические свойства – в большей степени оказывает влияние кислотность сгустка.

Поверхности отклика и контурные графики выходных параметров в зависимости от дозы наполнителя и кислотности сгустка представлены на рис. 1, 2, 3.

а)



б)

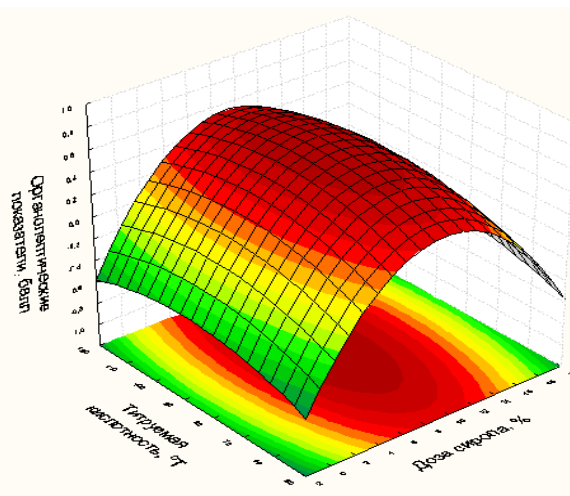


Рис. 1. Поверхности отклика и контурные графики зависимости органолептической оценки (y_1) от исследуемых факторов: а – напиток с облепихой, протертой с сахаром; б – напиток с сиропом шелковицы

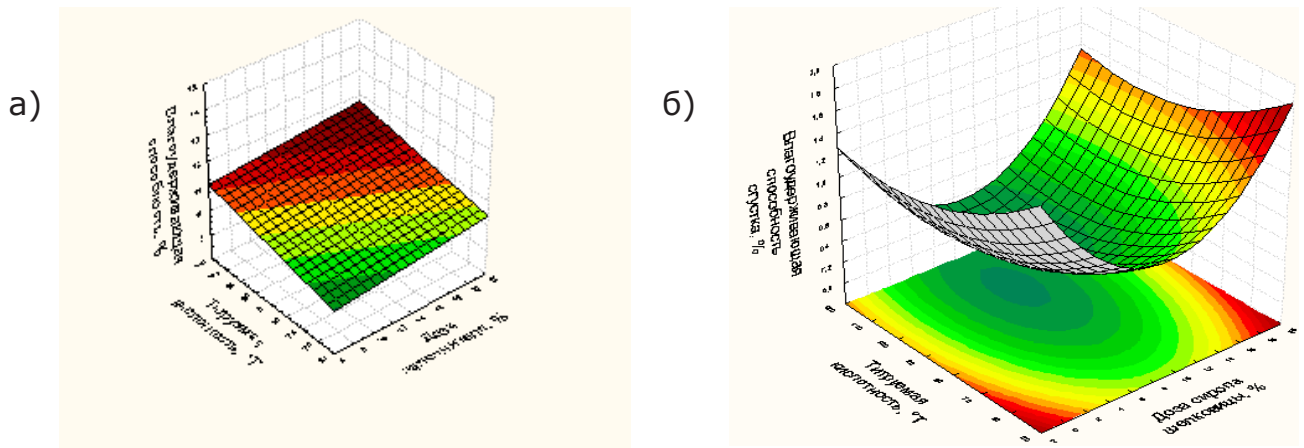


Рис. 2. Поверхности отклика и контурные графики зависимости влагоудерживающей способности (y_2) от исследуемых факторов: а – напиток с облепихой, протертой с сахаром; б – напиток с сиропом шелковицы

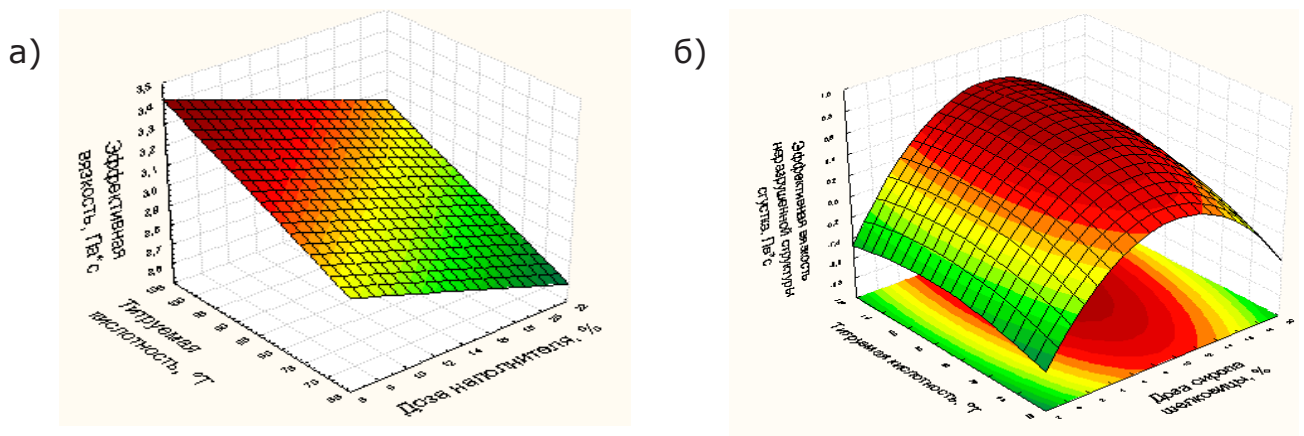


Рис. 3. Поверхности отклика и контурные графики зависимости эффективной вязкости (y_3) от исследуемых факторов: а – напиток с облепихой, протертой с сахаром; б – напиток с сиропом шелковицы

Оптимальные значения исследуемых факторов определены с использованием графиков поверхностей отклика и линий уровня поверхностей: $x_1 = 13-14 \%$, $x_2 = 85-90 \text{ }^\circ\text{T}$ (для напитка с облепихой, протертой с сахаром); $x_1 = 8-9 \%$, $x_2 = 85-95 \text{ }^\circ\text{T}$ (для напитка, с сиропом шелковицы).

Оценка органолептических показателей продуктов с различной дозой наполнителей проведена также с помощью профильного метода и представлена на рис. 4. Результаты этих исследований, подтвердили, что при внесении сиропа шелковицы в дозе 8-9 %, облепихи протертой с сахаром – в дозе 13-14 % напитки характеризуются гармоничным кисломолочным, умеренно сладким вкусом и ароматом шелковицы или облепихи, а также однородной консистенцией и светло-кремовым цветом при использовании в качестве наполнителя шелковицы и светло-оранжевым – при использовании облепихи.

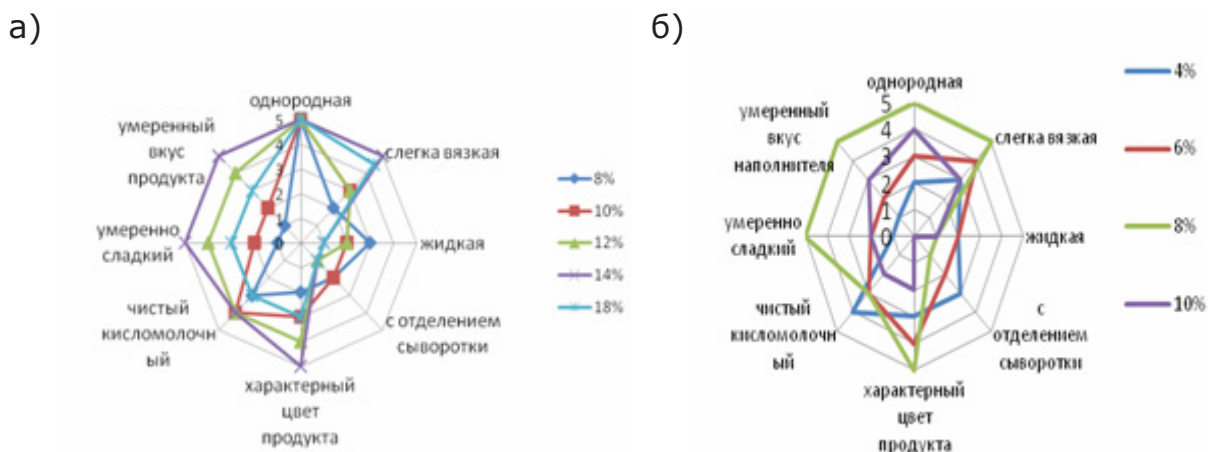


Рис. 4. Влияние дозы наполнителя на органолептические свойства молочно-сывороточного напитка: а – напиток с облепихой, протертой с сахаром; б – напиток с сиропом шелковицы

Проведены исследования по влиянию растительных наполнителей на изменение структурно-механических свойств напитков в процессе их хранения (табл. 3).

Таблица 3 – Изменение реологических характеристик напитков при хранении

Продолжительность хранения, сутки	Структурно-механические показатели напитков		
	Потеря вязкости, %	Восстановление структуры, %	Коэффициент механической стабильности
Без наполнителя			
0	34,62	76,92	1,53
5	30,77	78,56	1,46
7	41,18	70,59	1,70
11	55,88	64,71	1,91
С сиропом шелковицы			
0	30,12	90,00	1,43
5	30,77	92,31	1,43
7	33,23	85,71	1,45
11	34,14	76,92	1,48
С облепихой, протертой с сахаром			
0	33,33	85,52	1,50
5	32,05	87,15	1,45
7	34,12	82,19	1,51
11	42,13	79,25	1,65

В процессе хранения напитков наблюдалось незначительное снижение влагоудерживающих свойств (рис. 5). Следует отметить, что напитки с растительными наполнителями отличаются более высокими тиксотропными свойствами (коэффициент потерь вязкости уменьшается на 14-22 %, относительная степень восстановления структуры увеличивается на 12-14 %) и влагоудерживающей способностью (повышается на 3-5 %), что, по-видимому, объясняется проявлением гелеобразующих свойств наполнителей.

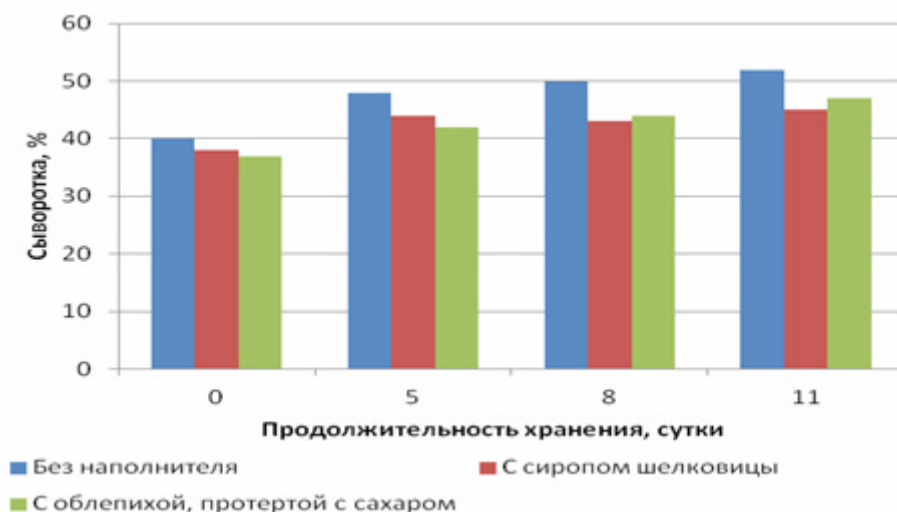


Рис. 5. Синергетические свойства кислотных густков молочно-сывороточных напитков

Таким образом, результаты выполненных исследований показали целесообразность использования сиропа плодов шелковицы белой и облепихи, протертой с сахаром, в качестве растительных наполнителей для получения молочно-сывороточных напитков. Установлены рациональные дозы их внесения: 13-14 % - для облепихи, протертой с сахаром; 8-9 % - для сиропа шелковицы, позволяющие получать напитки с хорошими органолептическими и структурно-механическими показателями.

Список литературных источников:

1. Храмцов, А. Г. Ценность молочной сыворотки / А. Г. Храмцов // Переработка молока. – 2010. – №7. – С. 40-43.
2. Храмцов, А. Г. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т. 5. Продукты из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки / А. Г. Храмцов, С. В.Василисин . – СПб. : ГИОРД. – 2004. – 576 с.
3. Пат. 2484631 Российская федерация, МПК А23С9/12. Способ получения кисломолочного продукта / Грунская В.А., Габриелян Д.С.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное профессионального образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина». – № 2012112844/10; заявл. 02.04.2012; опубл. 20.06.2013.
4. Грунская, В. А. Оптимизация молочно-сывороточной основы с учетом влияния технологических факторов при производстве ферментированного напитка [Электронный ресурс] / В. А. Грунская, Д. С. Габриелян, К. Ю. Рогатенко // Молочнохозяйственный вестник. – ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н.В. Верещагина. – Электрон. журнал. – Вологда ; Молочное. – 2014. – №4(16), IV кв. – С. 69–75. Режим доступа: <http://molochnoe.ru/journal>.
5. Тадидишвили, Д. Р. Шелковица (Morus) – перспективное сырье для производства продуктов лечебно-профилактического назначения / Д. Р. Тадидишвили, М. С. Карчава, Ц. З. Хуцидзе // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2006. – №7. – С. 39–40.
7. Михеев, А. М. Облепиха / А. М. Михеев, В. И. Демченко. – М. : Росагропро-

миздат, 2006. – 48 с.

8. Боровиков В. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: Для профессионалов / В. Боровиков. – 2-е изд. (+CD). – СПб. : Питер, 2003. – 688 с.

9. Грачев, Ю. П. Математические методы планирования эксперимента / Ю. П. Грачев, Ю. П. Плаксин. - М. : ДеЛи принт. – 2005. – 296 с.

The effect of herbal additives on the quality of fermented milk-whey beverages

Grunskaya Vera Anatol'evna, candidate of sciences (technics), assistant professor of technology of milk and dairy products

e-mail: grunskaya.vera@yandex.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Gabrielyan Dina Sergeevna, senior lecturer of technology of milk and dairy products

e-mail: dg050272@yandex.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Abstract. The vegetable toppings and the expediency of their use in technology of fermented milk-whey beverages. Rational dose adding vegetable fillers that provide good organoleptic and structural-mechanical properties of drinks.

Keywords: whey milk, skimmed milk, syrup of white mulberry, sea buckthorn mashed with sugar.

Исследование методом газовой хроматографии состава паровой фазы масла сладко-сливочного Крестьянского, выработанного на предприятиях Вологодской области

Коневец Валерий Иванович, кандидат химических наук, доцент кафедры химии и физики

e-mail: konevecv@mail.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Носкова Вера Ивановна, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии молока и молочных продуктов

e-mail: Noskovaarev@mail.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Кузин Андрей Алексеевич, кандидат технических наук, доцент кафедры технологического оборудования

e-mail: pronich@mail.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. Проведен газохроматографический анализ паровой фазы образцов масла сладко-сливочного Крестьянского, выработанного на предприятиях Вологодской области. Идентифицированы летучие вкусо-ароматические вещества. Установлены различия в спектре летучих веществ сладко-сливочного масла.

Ключевые слова: масло сладко-сливочное, идентификационные показатели, паровая фаза, вкусо-ароматические вещества, газовая хроматография, карбонильные соединения, альдегиды, кетоны.

Введение

Состав летучих веществ масла и молочного жира начали исследовать еще в 50-х годах XX века. К 1996 году было опубликовано 46 работ, в которых установлено почти 290 различных соединений [1-3].

Использованы разные варианты подготовки проб масла (прямой анализ паровой фазы, вакуумная перегонка, перегонка с водяным паром, флюидная жидкостная экстракция). Для идентификации наиболее часто использовано сочетание газовой хроматографии и масс-спектрометрии (GC-MS) и ольфактометрии (GC/MS-O) [5-10]. Показано, что наибольший вклад во вкус и аромат масла вносят соединения: диацетил, масляная, гексановая и декановая кислоты, гексаналь, ацетальдегид, диметилсульфид, δ -лактоны 8,10,12 и 14 атомами углерода, 2-гептанон, 2-нонанон, фенол, индол и скатол.

Образование привкуса пастеризации по данным многочисленных исследований [6], является результатом взаимодействия молочных белков, углеводов и жиров, свободных аминокислот, жирных кислот и других компонентов сливок в процессе их тепловой обработки. При этом образуется множество новых соединений, способных придавать сливкам множеством вкусовых и ароматических оттенков, которые в совокупности воспринимаются как единый вкусовой букет, по существующей терминологии «сливочный вкус с выраженным привкусом пастеризации» являющийся обязательным признаком высококачественного сладко-сливочного масла отечественного производства.

Позднее было замечено, что эффективность температурного воздействия усиливается фактором времени, т.е. продолжительностью выдерживания горячих сливок. При этом было замечено, что максимально доступные температуры нагревания сливок и длинные выдержки не всегда обеспечивают получение желаемых результатов.

При этом было установлено, что в формировании «привкуса пастеризации» сладко-сливочного масла участвует множество разнообразных вкусо-ароматических веществ (ВАВ) [5, 7, 12].

Сульфогидрильные соединения (свободные) являются основными в формировании привкуса «пастеризации» молочных продуктов, включая сливочное масло. Эти вещества – белковой природы, водорастворимы.

Карбонильные соединения – это альдегиды: алифатические насыщенные и ненасыщенные от C_1 до C_{11} (формальдегид, ацетальдегид, пропионовый, масляный, изомасляный, валериановый, капроновый, каприловый, кротоновый и др.), ароматические и жирноароматические (бензойный, фенилуксусный, фурфурол и др.); кетоны – алифатические насыщенные и ненасыщенные от C_3 до C_{15} (ацетон, ацетоин, диацетил, бутанон-2, гептанон-2 и т.д.), ароматические и пр.

Некоторые из ненасыщенных альдегидов имеют неприятные запахи – кормовой, окисленный и т.д. Низшие алифатические кетоны и дикарбонильные соединения (ацетон, гексанон-2, виниламилкетон, глиоксаль и др.) являются резкопахнущими жидкостями. В небольших концентрациях ацетон, пентанон-2 и гексанон-2 обладают приятными характерными запахами. Высшие кетоны с 11-15 атомами углерода имеют сильные приятные запахи, жирноароматические кетоны – грубые.

Именно наличие этих соединений и их количественное соотношение предположительно является причиной различных вкусовых пороков сливочного масла.

Карбоновые кислоты, участвующие в формировании вкуса и запаха – это

свободные летучие жирные кислоты (СЛЖК), включая муравьиную, уксусную, пропионовую, масляную, каприловую, каприновую и др., образующиеся в результате тепловой обработки сливок, гидролиза молочного жира под действием микрофлоры, окислительных реакций молочного жира, дезаминирования аминокислот, протекаемых при выработке и хранении масла.

СЛЖК C_1 – C_3 обладают раздражающим, резким запахом и вкусом, C_5 – C_{10} – неприятным прогорклым, затхлым, вяжущим. При сильном разбавлении некоторые из СЛЖК имеют слабые приятные (сливочный, ореховый, сырнй и т.д.) вкус и запах.

Кроме жирных кислот с короткой цепью, молочные продукты содержат жирные 2-кетокислоты, жирные 4- и 5-оксикислоты, которые могут усиливать приятные и неприятные вкусовые оттенки масла [5, 7, 12].

В сливочном масле свободные карбоновые кислоты образуются в результате реакции меланоидинообразования.

Лактоны – активно участвующие в формировании привкуса «пастеризации» сливочного масла, представляют собой циклические сложные эфиры оксикарбоновых кислот, они жирорастворимы.

Вкус и запах лактонов зависят от их строения и концентрации. Лактоны d-(C_8 – C_{14}) и g- C_{12} в небольших концентрациях обладают приятным вкусом и запахом – орехов, сливок, солода, карамели, персиков и малины. При высоком содержании некоторые из них могут придавать продуктам нежелательные привкусы – несвежий, кокосового ореха и др. [4].

Значительные изменения при нагревании молока и сливок вызываются меланоидиновыми реакциями, в результате взаимодействия между редуцирующими сахарами и свободными аминокислотами.

Выраженность этого привкуса в сливочном масле зависит от активности и завершенности протекающих реакций, температуры и продолжительности ее воздействия на сливки.

Материалы и методика исследований.

Исследовали товарные образцы масла сладко-сливочного Крестьянского (массовая доля жира 72,5 %), выработанного в соответствии с ГОСТ Р 52969-2008 [9]. Пробу масла массой $3,0 \pm 0,05$ г помещали в специальный флакон емкостью 15 мл и герметично закрывали винтовой крышкой с двойной прокладкой (фторопластовая пленка толщиной 0,1 мм + резиновый вкладыш из бутилового каучука толщиной 1 мм). Крышка имеет отверстие для ввода иглы шприца.

Флакон с пробой масла помещали в специальный термостат для проб с регулируемой температурой (диапазон регулирования температуры – +20–+150 °С. Точность поддержания температуры $\pm 0,1$ °С. Время термостатирования – от 15 до 60 минут при периодическом встряхивании (для установления равновесного давления пара летучих компонентов). Далее паровую фазу масла отбирали с помощью газоплотного шприца Hamilton, помещенного в специально изготовленный термостатирующий корпус с регулируемой температурой (V паровой фазы = 1,5 мл; диапазон регулирования температуры – +20–+150 °С; точность поддержания температуры $\pm 0,1$ °С).

Предварительными исследованиями установлено, что при времени термостатирования до 60 минут наблюдается сильное увеличение (~ 90 % максимального значения) суммарного отклика (а также уровней сигналов отдельных пиков). При более длительном прогревании (до 200 мин) – изменения незначительны (~ 10 %).

Поэтому в дальнейшем перед отбором паровой фазы для последующего анализа все образцы масла выдерживали в термостате 60 минут.

Для исследований образцов сливочного масла использован газовый хроматограф Clarus 500 фирмы PerkinElmer, оснащенный капиллярной колонкой Elite-FFAP (PerkinElmer) (длина колонки – 30 м; внутренний диаметр (ID) – 0,25 мм; толщина пленки НФ – 250 $\mu\text{м}$; неподвижная фаза (НФ) – полярная (сшитый полиэтиленгликоль, модифицированный нитротерефталевой кислотой). Детектор пламенно-ионизационный (ПИД) - температура - 250 $^{\circ}\text{C}$;

инжектор (испаритель) в режиме программирования потока) температура – 150 $^{\circ}\text{C}$; поток (режим программирования потока): 0,5 $\text{см}^3/\text{мин}$; начальный газ-носителя (азот) – 14,9 $\text{см}^3/\text{мин}$; обдув септы – 4 $\text{см}^3/\text{мин}$; общий поток – 29 $\text{см}^3/\text{мин}$; деление потока – 1:50; водорода - 45 $\text{см}^3/\text{мин}$ и воздуха - 450 $\text{см}^3/\text{мин}$;

программирование температуры термостата колонок - 40 $^{\circ}\text{C}$ (0 мин); 150 $^{\circ}\text{C}$ (0 мин) => нагрев со скоростью 15 град/мин до 200 $^{\circ}\text{C}$; 200 $^{\circ}\text{C}$ (5 мин).

Параметры удерживания веществ в колонке хроматографа и величину сигнала детектора (площадь пика на хроматограмме) вычисляли с помощью программного обеспечения TotalChrom (версия 6.2.1).

Количественная характеристика содержания индивидуального компонента или их суммы в спектре вкусо-ароматических веществ выражалась через площадь газохроматографического пика с размерностью микровольт-секунда ($\mu\text{V}\cdot\text{с}$). Расчеты концентраций выполняли методом внутренней нормализации.

Результаты исследований и их обсуждение.
Примеры хроматограмм приведены на Рисунке 1 (а, б, в).

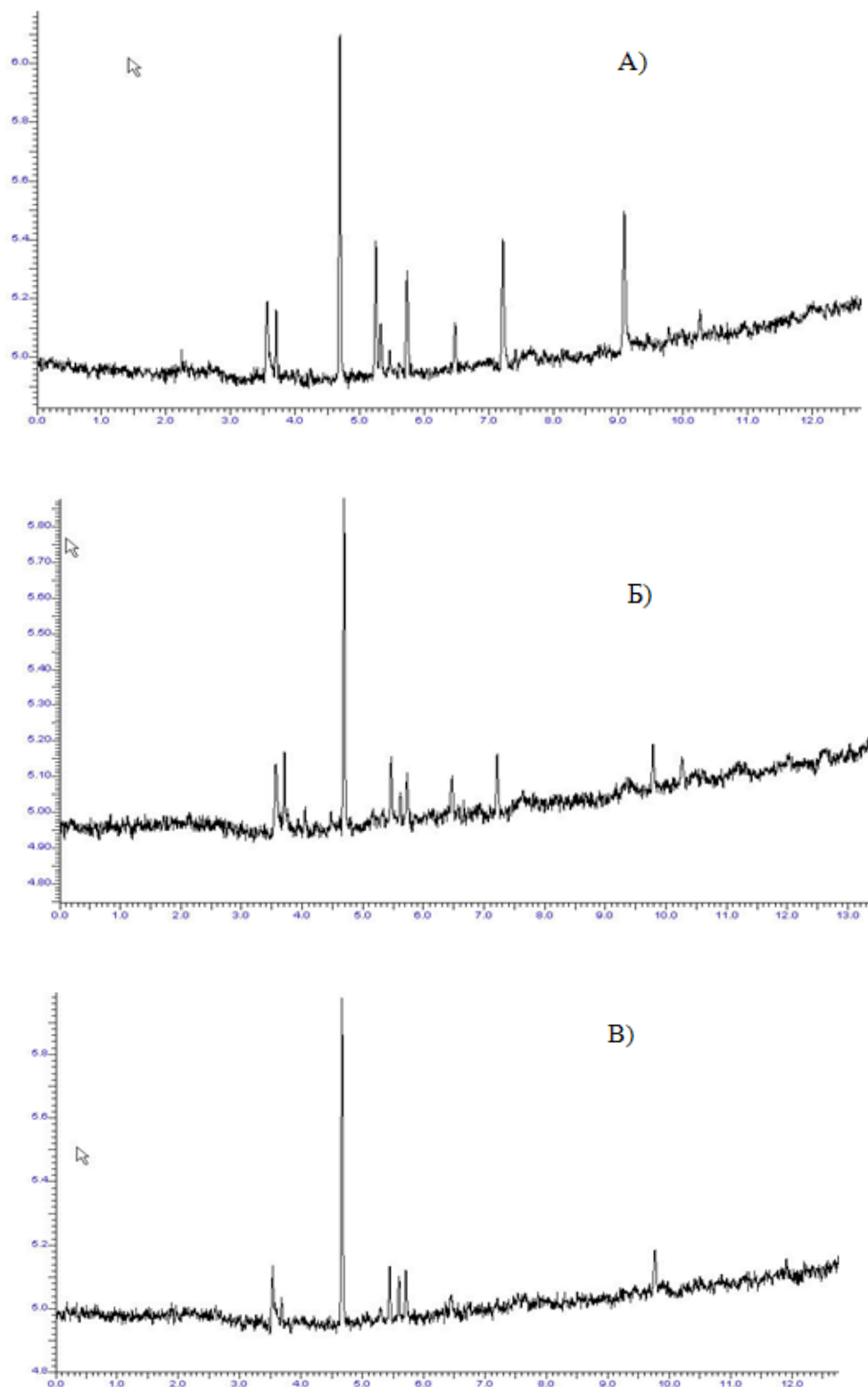


Рис. 1. Хроматограммы паровой фазы масла различных производителей в режиме программирования температуры колонки:
а) ЗАО «ПТК «Северное молоко»;
б) ПК «Вологодский молочный комбинат», г. Вологда;
в) ООО СХП «Устюглово».

Идентификацию летучих компонентов паровой фазы масла проводили путем сравнения литературных данных по линейным индексам удерживания (LRI) кандидатов со значениями LRI обнаруженных веществ [11,12].

Линейные индексы удерживания (LRI) в режиме программирования температуры рассчитывали по уравнению [12]:

$$LRI = 100 \cdot \left[N + \frac{(t'_{R,x} - t'_{R,N})}{(t'_{R,N+1} - t'_{R,N})} \right] \quad (1)$$

где N — число атомов углерода в n- алкане с более короткой цепочкой; $t'_{R,x}$, $t'_{R,N}$, $t'_{R,N+1}$ – исправленные времена удерживания анализируемого вещества – x, n- алканов, выходящих до и после него, соответственно.

Результаты идентификации летучих компонентов паровой фазы масла, а также их относительное содержание в различных образцах приведены в Таблице 1.

Таблица 1 - Параметры удерживания и состав летучих веществ образцов масла сладко-сливочного Крестьянского

№ в общем списке	Соединение	ЗАО «ПТК Северное молоко»			ПК «Вологодский молочный комбинат»			ООО СХП «Устюг-молоко»			Среднее исправленное время удерживания, мин	Линейный индекс удерживания -LRI	
		t', мин	Площадь пика	Содержание, отн. %	t', мин	Площадь пика	Содержание, отн. %	t', мин	Площадь пика	Содержание, отн. %		Найдено	Справочные данные [11]
1	этаналь		0	0,0	0,48	152	4,0		0	0,0	0,48	713	710
2	диметил-сульфид	0,67	130	1,6		0	0,0		0	0,0	0,67	756	761
3	2- пропанон	1,11	2106	26,0	1,12	1842	48,2	1,12	1955	56,6	1,12	832	822
4	n- бутаналь	1,67	901	11,1	1,60	56	1,5		0	0,0	1,64	897	883
5	2- бутанон	1,72	305	3,8	1,76	114	3,0	1,76	90	2,6	1,75	907	901
6	метанол	1,89	108	1,3		0	0,0	1,90	369	10,7	1,90	919	909
7	2- пропанол		0	0,0	2,05	176	4,6	2,06	258	7,5	2,05	931	933
8	Этанол	2,16	821	10,1	2,16	309	8,1	2,17	313	9,1	2,16	939	936
9	n- пентаналь	2,90	298	3,7	2,90	261	6,8	2,90	127	3,7	2,90	997	981
10	2- бутаналь	3,64	1177	14,5	3,65	421	11,0		0	0,0	3,65	1046	1035
11	3- гептанон	5,53	1934	23,8		0	0,0		0	0,0	5,53	1148	1160

№ в общем списке	Соединение	ЗАО «ПТК Северное молоко»			ПК «Вологодский молочный комбинат»			ООО СХП «Устюгмолоко»			Среднее исправленное время удерживания, мин	Линейный индекс удерживания -LRI	
		t', мин	Площадь пика	Содержание, отн. %	t', мин	Площадь пика	Содержание, отн. %	t', мин	Площадь пика	Содержание, отн. %		Найдено	Справочные данные [11]
12	2- гептанон	6,22	143	1,8	6,22	233	6,1	6,22	343	9,9	6,22	1178	1182
13	н- гептаналь	6,71	189	2,3	6,68	261	6,8		0	0,0	6,70	1200	1192
Общая площадь:			8112	100,0		3825	100,0		3454	100,0			

Масло Крестьянское сливочное (ЗАО «ПТК «Северное молоко»)

Вклад альдегидов и кетонов в общее содержание летучих веществ паровой фазы исследованных проб масла составляет в сумме ~ 88 %, а спиртов ~ 11 %. Основными летучими веществами являются: ацетон (26 %), 3- гептанон (23,8 %), 2- бутеналь (14,5 %), н- бутаналь (11 %), н- пентаналь (10 %). Содержание остальных 4 альдегидов и кетонов значительно меньше (2- бутанон – 3,8 %; н- пентаналь -3,7 %, н- гептаналь – 2,3 %; 2- гептанон – 1,8 %). Следует отметить аномально низкое содержание метанола (1,3 %) в паровой фазе. В тоже время концентрация этанола (10 %) сопоставима с его содержанием в образцах масла Крестьянского других производителей.

Масло Крестьянское сливочное (ПК «Вологодский молочный комбинат», г. Вологда)

Вклад альдегидов и кетонов в общее содержание летучих веществ паровой фазы исследованных проб масла составляет в сумме ~ 87 %, а спиртов ~ 13 %. Основными летучими веществами являются: ацетон и изобутаналь (48,2 %), 2- бутеналь (11 %), н- пентаналь (6,8 %), н- гептаналь (6,8 %), 2- гептанон (6,1 %). Содержание остальных 4 альдегидов и кетонов значительно меньше (этаналь – 4 %), 2- бутанон – 3,0 %; н- бутаналь – 1,5 %. Следует отметить отсутствие в паровой фазе метанола и наличие 2- пропанола (4,6 %). Концентрация этанола (8 %) сопоставима с его содержанием в образцах масла Крестьянского других производителей.

Масло Крестьянское сливочное (ООО СХП «Устюгмолоко»).

Вклад альдегидов и кетонов в общее содержание летучих веществ паровой фазы исследованных проб масла составляет в сумме ~ 73 %, а спиртов ~ 27 %. Основными летучими веществами являются: ацетон и изобутаналь (56,5 %), 2- гептанон (10 %). Содержание остальных альдегидов и кетонов значительно меньше: 2- бутанон – 2,6%; н- пентаналь – 3,6 %.

Концентрация метанола (10,7 %), этанола (9 %) близки и сопоставимы с их содержанием в образцах масла Крестьянского других производителей. Следует отметить повышенное (по сравнению с другими образцами масла) содержание в паровой фазе 2- пропанола (7,5 %).

Наличие свободных жирных кислот (уксусная, пропионовая, масляная) и других вкусо-ароматических соединений при упрощенной подготовке проб в условиях исследований не зафиксировано.

Сравнительный анализ.

При одинаковых технических условиях выработки (ГОСТ Р 52969-2008), массовая доля жира (72,5 %) и близких сроках и условиях хранения перед исследованием (3-7 дня при температуре -3 °С) общее количество в паровой фазе летучих компонентов, их спектры имеют как сходство, так и ряд существенных отличий.

При близком абсолютном содержании 2-пропанона и изобутанала (площади пиков отличаются на ~6 %), относительное содержание этих компонентов значительно отличается: наименьшее (26 %) – для масла, выработанного ЗАО «ПТК «Северное молоко», а наибольшее (56,5 %) – для масла, выработанного ООО СХП «Устюгмолоко».

Содержание летучих ВАВ в паровой фазе масла, выработанного ЗАО «ПТК «Северное молоко» более чем в 2 раза превышает их количество для образцов масла, выработанных на ООО СХП «Устюгмолоко» и ПК «Вологодский молочный комбинат».

Наибольшее количество (11) летучих ВАВ обнаружено в паровой фазе масла, выработанного ЗАО «ПТК «Северное молоко», а наименьшее (7) – для образцов масла, выработанных ООО СХП «Устюгмолоко».

Паровая фаза масла, выработанного ЗАО «ПТК «Северное молоко», характеризуется аномально (по сравнению с маслом других производителей) высоким содержанием 2-бутенала и 3-гептанона.

Имеются и другие отличия в содержании летучих веществ.

Причины столь существенных отличий, по-видимому, прежде всего, связаны как с вариацией химического состава компонентов сырья (сливок), так и его изменений на разных стадиях технологического процесса выработки масла.

В целом, установленные нами существенные различия в содержании летучих веществ могут лечь в основу создания «хроматографических паспортов» масла различных производителей. Однако для этого требуются дополнительные исследования по расширенному кругу производителей и видов сливочного масла.

При получении достаточно большого статистического массива экспериментальных данных возможно получение спектров высококачественного масла, по которым предположительно будет возможно производить идентификацию качества сладко-сливочного масла в гармонизации его с существующей шкалой органолептической оценки.

Список литературных источников:

1. Siek T. J., Lindsey R. C. Semiquantitative Analysis Butter Volatiles of Fresh Sweet-Cream. J. Dairy Sci. V. 53, № 6, p. 700–703.
2. Siek T. J., Lindsey R. C. Volatile Components of Milk Fat Steam Distillates Identified by Gas Chromatography and Mass Spectrometry. J. Dairy Sci. V. 51, № 12, p. 1886 – 1896.
3. Contarini G., Povolo M. Comparison of solid-phase micro extraction and purge-and trap methods for the analysis of the volatile fraction of butter // J. Chromatogr. A. 2003. 985. № 1-2. P. 117-125.
4. Silvia Mallia. Oxidative stability and aroma of UFA/CLA (unsaturated fatty acids/

conjugated linoleic acid) enriched butter. Diss. Zurich, 2008. – 163 p.

5. Silvia Mallia, F. Escher, H. Schlichtherle-Cerny. Aroma-active compounds of butter: a review// Eur. Food Res. Technol. (2008) 226:315–325.

6. S. Jinjarak, A. Olabi, R. Jimenez-Flores, I. Sodini, J. H. Walker. Sensory Evaluation of Whey and Sweet Cream Buttermilk// J. Dairy Sci. 89:2441–2450.

7. S. MALLIA, F. ESCHER, S. DUBOIS, P. SCHIEBERLE, H. SCHLICHTHERLE-CERNY// Characterization and Quantification of Odor-Active Compounds in Unsaturated Fatty Acid/Conjugated Linoleic Acid(UFA/CLA)-Enriched Butter and in Conventional Butter during Storage and Induced Oxidation// J. Agric. Food Chem.2009,57,7464–7472.

8. D. G. Peterson, A. Reineccius. Characterization of the volatile compounds that constitute fresh sweet cream butter aroma. Flavour Fragr. J. 2003; 18: 215 – 220.

9. ГОСТ Р 52969-2008. Масло сливочное. Технические условия.

10. Кустова, Т. П. Разработка метода инструментальной оценки вкусового букета сладко-сливочного масла / Т. П. Кустова : автореферат дис. . канд. тех. наук.– Вологда ; Молочное, 2010. – 22 с.

11. NIST/EPA/NIH Mass Spectral Library (NIST 08). NIST, June 2008.

12. Мильман, Б. Л. Введение в химическую идентификацию. – СПб. : ВВМ, 2008. – 180 с.

Gas chromatography study of the vapour phase composition of sweet-cream-butter Krest'yanskoe produced at the Vologda region enterprises

Konevets Valery Ivanovich, Can. of Science (Chemistry), Associate Professor of the Chemistry and Physics Chair

e-mail: konevecv@mail.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Noskova Vera Ivanovna, Can. of Science (Chemistry), Associate Professor of the Milk and Dairy Product Technology Chair

e-mail: Noskovaarev@mail.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Kuzin Andrey Alekseevich, Can. of Science (Chemistry), Associate Professor of the Technological Equipment Chair

e-mail: pronich@molochnoe.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Abstract. The article deals with gas chromatography study of the vapour phase composition of sweet-cream-butter Krest'yanskoe produced at the Vologda region enterprises. It gives the results of volatile aroma substance identification. Differences in the spectrum of the sweet-cream butter volatile substances are established.

Keywords: sweet-cream butter, identification indicators, steam phase, aroma and flavour substances, gas chromatography, carbonyl compounds, aldehydes, ketones.

Использование сухой деминерализованной молочной сыворотки в производстве концентрированных молочных продуктов

Липатникова Светлана Николаевна, студентка технологического факультета
e-mail:svetlana.lipatnikova.93@mail.ru
ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Гнездилова Анна Ивановна, доктор технических наук, профессор кафедры технологического оборудования
e-mail:gnezdilova.anna@mail.ru
ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Музыкантова Анна Владимировна, соискатель кафедры технологического оборудования
e-mail: glushkova1987@mail.ru
ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. В лабораторных условиях способом рекомбинирования были выработаны образцы концентрированного молочного продукта с различными долями замены сухого обезжиренного молока на сухую деминерализованную молочную сыворотку. В результате установлено, что разработанные продукты по физико-химическим и по органолептическим показателям качества в целом соответствуют требованиям нормативной документации на традиционное сгущенное молоко с сахаром. Использование сухой деминерализованной молочной сыворотки в рецептуре концентрированного молочного продукта с сахаром позволяет повысить биологическую ценность продукта.

Ключевые слова: сгущенное молоко, сахар, сыворотка, вязкость, кристаллы лактозы, активная кислотность, активность воды.

В последние годы наблюдается тенденция увеличения доли концентрированных молочных продуктов (КМП) с сахаром, произведенных способом рекомбинирования, т.е. смешением сухих компонентов по рецептуре. Преимущество рассматриваемого способа заключается в том, что он позволяет расширить ассортимент продукции, организовать производство на минимальных площадях и исключить сезонность. В работах [1-4] предлагается использовать наряду с сухим обезжиренным молоком (СОМ) сухую деминерализованную молочную сыворотку (СДМС). Данные разработки позволяют решить вопросы более полной утилизации вторичного молочно-белкового сырья и повышения биологической ценности КМП с сахаром. Однако в этих работах недостаточно полно исследованы физико-химические показатели качества проектируемых продуктов, а некоторые показатели противоречивы, например, вязкость.

Целью настоящей работы является разработка концентрированного молочного продукта с сахаром и исследование его физико-химических и органолептических показателей качества.

В соответствии с поставленной целью объектом исследования явились КМП с сахаром, в которых СОМ на 10, 20 и 25 % заменялось на СДМС. Одна проба (без замены) оставалась в качестве контрольной. Режим охлаждения моделировался в соответствии с требованиями технологической инструкции [5]. Рецептура разрабатываемого продукта представлена в таблице 1.

Таблица 1 — Рецептура разрабатываемого продукта, кг/1000 кг продукта

Компонент	Доля замены СОМ на СДМС, %			
	0	10	20	25
Сухое обезжиренное молоко	230,00	207,00	184,00	172,50
Масло «Крестьянское», Ж=72,5 %	118,94	118,94	118,94	118,94
Сахар-песок	435,00	435,00	435,00	435,00
СДМС	-	23,00	46,00	57,50
Вода	215,86	215,86	215,86	215,86
Мелкокристаллическая лактоза	0,20	0,20	0,20	0,20

В соответствии с представленной рецептурой (таблица 1) были выработаны образцы продуктов. В образцах были определены физико-химические показатели качества: массовая доля сухих веществ, вязкость, активная кислотность, активность воды, средний линейный размер кристаллов лактозы, а также органолептические показатели. Массовая доля сухих веществ измерялась рефрактометрическим методом, вязкость – вискозиметром Гепплера, активная кислотность – рН-метром, активность воды с помощью гигрометра Rotronic HygroPalm, гранулометрический состав кристаллов лактозы – с помощью микроскопа BIOLAR. Полученные данные для свежесвыработанных КМП и в процессе трех месяцев хранения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели качества продукта

Наименование показателя	Контрольный образец	Замена СОМ на СДМС, %		
		10	20	25
Свежевыработанный продукт				
Массовая доля сухих веществ, %	73,6±0,10	73,4±0,10	73,5±0,10	73,2±0,10
Вязкость, Па*с	2,67±0,08	2,78±0,08	3,09±0,08	3,59±0,08
Активная кислотность (рН), ед.	6,30±0,05	6,30±0,05	6,35±0,05	6,36±0,05
Активность воды, a_w	0,766±0,013	0,760±0,013	0,733±0,013	0,745±0,013
Средний размер кристаллов лактозы, d_{cp} , мкм	4,50±0,13	5,11±0,13	5,25±0,13	5,79±0,13
Через 3 месяца хранения				
Массовая доля сухих веществ, %	73,6±0,10	73,5±0,10	73,5±0,10	73,3±0,10
Вязкость, Па*с	3,51±0,08	3,69±0,08	4,02±0,08	4,67±0,08
Активная кислотность (рН), ед.	6,65±0,05	6,60±0,05	6,64±0,05	6,55±0,05
Активность воды, a_w	0,750±0,013	0,756±0,013	0,740±0,013	0,757±0,013
Средний размер кристаллов лактозы, l_{cp} , мкм	5,10±0,13	6,02±0,13	6,1±0,13	6,57±0,13

Анализ таблицы 2 свидетельствует о том, что средний линейный размер кристаллов l_{cp} растет с увеличением массовой доли сыворотки, что согласуется с данными авторов [2, 3]. В ходе проводимых исследований было выявлено, что замена СОМ на СДМС более чем на 20 % является нецелесообразной, так как приводит к увеличению l_{cp} на 28-30 %. Однако к трем месяцам хранения l_{cp} не превышает 10-15 мкм, что соответствует требованиям [6].

Данный характер изменения l_{cp} может быть объяснен следующим образом. При добавлении сухой молочной сыворотки взамен СОМ в КМП с сахаром вводится дополнительное количество лактозы, что приводит к увеличению коэффициента пересыщения и, следовательно, к изменению температуры усиленной кристаллизации лактозы и требует корректировки температуры внесения затравки. Для определения температуры внесения затравки авторами [7] предлагается уточнения границы метастабильности, что необходимо учесть в последующих исследованиях.

Как следует из таблицы 2, при увеличении массовой доли СДМС вязкость всех образцов повышается. Это можно объяснить тем, что сывороточные белки участвуют в структурообразовании наряду с казеином.

Активная кислотность в контрольном и рабочих образцах изменяется в пределах погрешности измерений. При хранении в течение трех месяцев наблюдается незначительное повышение активной кислотности по отношению к свежевыработанным образцам. В целом значение рН находится в допустимом диапазоне значений для данных продуктов.

Активность воды является комплексным показателем хранимоустойчивости молочных консервов. Во всех образцах этот показатель несколько ниже, чем пределы допустимых для сгущенного молока с сахаром значений (0,80-0,85) и составляет 0,73–0,76, что свидетельствует о достаточно высокой хранимоустойчивости вырабатываемых продуктов.

По органолептическим показателям образцы продукта соответствовали требованиям ГОСТ Р 53947 [6].

Кроме того, использование в составе продукта молочной сыворотки приводит к увеличению биологической ценности продукта, о чем свидетельствует сравнительный аминокислотный скор сывороточных белков и белков молока (таблица 3).

Таблица 3 – Аминокислотный скор, % [8 -10]

Наименование аминокислоты	Нефракционированный белок молока	Сывороточные белки молока
Изолейцин	152,50	155,00
Лейцин	142,86	175,71
Лизин	150,91	165,45
Метионин+цистин	102,86	162,86
Фенилаланин+тирозин	178,33	136,67
Треонин	122,50	130,00
Триптофан	170,00	220,00
Валин	138,00	114,00

Как следует из таблицы 3, сывороточный белок в наибольшей степени обогащает продукт лейцином, метионином и цистином, а также триптофаном. Лейцин снижает уровень содержания сахара в крови человека, предотвращает появление преждевременной усталости, укрепляет систему иммунитета и необходим для нормального развития мышечных тканей. Метионин защищает суставы и обеспечивает детоксикацию организма, препятствует отложению жиров, оказывает выраженное антиоксидантное действие. Он также необходим для синтеза нуклеиновых кислот, коллагена и многих других белков. Триптофан играет важную роль в работе нервной системы, особенно в процессах, связанных с релаксацией, отдыхом и сном.

Выводы:

1. Сухую деминерализованную молочную сыворотку следует рекомендовать в производстве концентрированных сладких молочных продуктов.
2. Сухую деминерализованную молочную сыворотку необходимо добавлять в продукт в количестве 10-20 % от массы СОМ.
3. Введение сухой деминерализованной молочной сыворотки в концентрированные сладкие молочные продукты повышает их биологическую ценность.

Список литературных источников:

1. Пат. 2407347 Российская Федерация, МПК А23С9/18. Способ производства молокосодержащего концентрированного продукта с сахаром / А. И. Гнездилова, В. Г. Куленко, А. В. Глушкова; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО ВГМХА имени Н.В. Верещагина. - № 2009127165/10; заявл. 14.07.2009; опубл. 27.12.2010, Бюл. № 36. – 6 с.

2. Гнездилова, А. И. Консервированный молокосодержащий продукт с сахаром/ А. И. Гнездилова, Ю. В. Виноградова, А. В. Музыкантова // Молочная промышленность. – 2011. – №12. – С. 76 .

3. Гнездилова, А. И. Влияние сухой деминерализованной молочной сыворотки на физико-химические показатели качества консервов молокосодержащих сгущенных с сахаром/ А. И. Гнездилова, Ю. В. Виноградова, А. В. Музыкантова// Сб. материалов межд. научно-техн. конф. «Современные достижения биотехнологии» и межд. н-практ. семинара «Феномен молочной сыворотки: синтез науки, теории и практики». Часть 1. – Ставрополь, 2011. – С. 40-43.

4. Гнездилова, А. И. Влияние компонентов молочной сыворотки на процесс зародышеобразования при кристаллизации лактозы / А. И. Гнездилова, Ю. В. Виноградова, А. В. Музыкантова // Молочнохозяйственный вестник. – 2012.– №3(7). – С. 27-32.

5. Технологическая инструкция по производству молочных консервов. Часть 1, 2. – М. : ЦНИИТЭИММП, 1985. – 165 с.

6. ГОСТ Р 53436-2009. Консервы молочные. Молоко и сливки сгущенные с сахаром. Технические условия [Текст]. - Введ. 2011-01-01 – М. : Стандартинформ, 2010.

7. Гнездилова, А. И. Influence of some parameters on process of crystallization of lactose in the condensed dairy canned food with sugar / А. И. Гнездилова, Ю. В. Виноградова, А. В. Музыкантова // European Science and Technology. Materials of the IV international research and practice conference. - Vol.1. April. Munich. – Germany.- 2013. – С. 184-189.

8. Охрименко, О. В. Исследование состава и свойств молока и молочных продуктов (практикум по «Химии и физике молока»): учеб. пособие для студентов и аспирантов вузов по специальности 271100 – технология молока и молочных продуктов, а также студентов и аспирантов зооинженерных и ветеринарных факультетов вузов, слушателей институтов повышения квалификации / О. В. Охрименко, А. В. Охрименко. – Вологда : ВГМХА, 2000. – 162 с.

9. Храмцов, А. Г. Феномен молочной сыворотки/ А. Г. Храмцов. – СПб. : Профессия, 2011. – 804 с.

10. Залашко, М. В. Биотехнология переработки молочной сыворотки / М. В. Залашко. – М. : Агропромиздат, 1990. – 192 с.

The use of a dry demineralized whey in the production of concentrated milks

Lipatnikova Svetlana Nikolaevna, student of the Technological faculty
e-mail:svetlana.lipatnikova.93@mail.ru
FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Gnezdilova Anna Ivanovna, Doc. of Sciences (Technics), professor of the Technological Dairy Equipment Chair
e-mail:gnezdilova.anna@mail.ru
FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Muzykantova Anna Vladimirovna, post graduate student of the Technological Dairy Equipment Chair
e-mail: glushkova1987@mail.ru
FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Abstract. Under laboratory conditions using recombinant samples of the concentrated milk product with different proportions of skim milk powder replacement to the dry demineralized whey was produced. The result determined that, the developed products according to the physical and chemical and organoleptic quality indicator in total correspond to requirements of normative documents on traditional condensed milk with sugar. Dry demineralized whey usage in the recipe of the concentrated milk product with sugar can increase the biological value of the product.

Keywords: condensed milk, sugar, milk whey, viscosity, crystals of lactose, active acidity, water activity.

Миграция населения Вологодской области и ее региональные особенности

Ивановская Вероника Юрьевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры математики и механики

e-mail: veronika7170@yandex.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н. В. Верещагина»

Ивановская Алена Леонидовна, студентка экономического факультета

e-mail: lelia-iv@mail.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н. В. Верещагина»

Аннотация. В статье изучается миграционная ситуация, сложившаяся по настоящее время в Вологодской области. Для этого рассчитывается коэффициент миграционного прироста для районов области, проводится его анализ и на этом основании даются рекомендации по улучшению демографической ситуации и увеличению привлекательности для проживания, учебы, работы районов Вологодской области.

Ключевые слова: миграция, миграционный прирост, коэффициент миграционного прироста, миграционная подвижность населения, направления миграционного движения.

Как известно, в последние годы для Вологодской области характерна нестабильная миграционная динамика, которая обуславливает важность анализа миграционных процессов, их структуры и направленности как в целом для области, так и для отдельных ее районов с целью оценки уровня миграционной активности населения различных половозрастных групп, выявления качественных и количественных оценок миграционных потоков.

Цель настоящего исследования – выявить особенности формирования миграционного поведения населения Вологодской области на современном этапе и дать некоторые рекомендации по его регулированию в интересах социально-экономического развития области.

В основу исследования было положено использование коэффициента миграционного прироста для сравнения миграционной подвижности населения районов Вологодской области. Коэффициент миграционного прироста вычисляется как отношение разности числа прибывших и выбывших к общей численности населения региона (в расчете на 10 тыс. чел.). Этот коэффициент дает возможность сопоставлять уровень подвижности населения разных районов и выявлять динамику миграционного движения независимо от изменения численности населения.

Если обратить внимание на рейтинг регионов Северо-Западного федерального округа по привлекательности для миграции за январь–август 2014 года, то Вологодская область занимает четвертое место после города Санкт-Петербург, Ленинградской и Калининградской областей, имея положительный прирост населения +419 человек, в то время как почти в половине регионов округа отмечен отрицательный миграционный прирост [2]. В Вологодской области коэффициент миграционного прироста за 8 месяцев 2014 года составил +3,5.

Таблица 1 – Динамика коэффициента миграционного прироста численности населения Вологодской области за 2002-2012 годы

Годы	Все население		Городское население		Сельское население	
	тыс. чел	Коэффициент миграционного прироста	тыс. чел	Коэффициент миграционного прироста	тыс. чел	Коэффициент миграционного прироста
2002	1266,8	2,3	875,5	5,7	391,3	-5,1
2003	1255,6	4,0	869,2	-2,3	386,4	18,1
2004	1245,5	4,0	847,5	0	398,0	12,6
2005	1235,4	2,4	842,6	4,7	392,8	-2,5
2006	1227,8	0	839,6	4,8	388,2	-10,3
2007	1222,9	3,3	838,6	16,7	384,2	-26,0
2008	1218,2	5,7	838,3	44,4	379,9	-29,0
2009	1206,5	8,3	849,4	13,0	357,1	-28,0
2010	1201,2	-1,7	850,8	36,4	350,4	-97,0
2011	1198,5	4,2	852,9	34,0	345,6	-69,4
2012	1196,2	-8,4	852,9	11,7	343,3	-60,1

Анализ динамики коэффициента миграционного прироста численности населения Вологодской области за 2002–2012 гг., представленный в таблице 1, позво-

ляет сделать следующие выводы:

Отсутствует явная тенденция возрастания или убывания изучаемого коэффициента как для населения области в целом, так и в отдельности для городского и сельского населения, т.е. колебания коэффициента миграционного прироста зависят от различных социально-экономических причин, учесть которые сложно.

Коэффициенты миграционного прироста для сельского населения отрицательны, что говорит о сокращении численности сельского населения за счет миграции. Исключение составляют 2003 и 2004 годы, когда в Вологодской области произошли территориальные изменения: так в 2004 году 3 поселка городского типа были отнесены к категории сельских населенных пунктов; [3]

Коэффициенты миграционного прироста для городского населения положительны, за исключением 2003 и 2004 гг.;

В целом для населения Вологодской области коэффициент миграционного прироста положителен (кроме 2010 и 2012 гг.). Это говорит о том, что сокращение численности населения Вологодской области идет, в основном, за счет естественного прироста (убыли), т.е. превышения смертности над рождаемостью.

Таблица 2 – Расчет коэффициента миграционного прироста населения Вологодской области методом скользящей средней величины

Годы	Коэффициент миграционного прироста	Скользящая за 3 года	Скользящая за 5 лет
2002	2,3	-	-
2003	4,0	3,43	-
2004	4,0	3,46	2,54
2005	2,4	2,13	2,74
2006	0	1,90	3,08
2007	3,3	3,00	3,94
2008	5,7	5,76	3,12
2009	8,3	4,10	3,96
2010	-1,7	3,60	1,62
2011	4,2	-1,97	-
2012	-8,4	-	-

Для выявления тенденции изменения коэффициента миграционного прироста численности населения Вологодской области нами была сделана попытка сглаживания ряда динамики этого коэффициента с помощью скользящей средней величины с трехлетним и пятилетним интервалами (табл. 2). Как видно из графика на рис. 1 при волнообразных колебаниях величины изучаемого коэффициента и повышением его в 2014 году до +3,5, можно ожидать рост коэффициента миграционного прироста, однако, точно спрогнозировать изменение на перспективу, в связи с резко меняющимися экономическими условиями (кризисом), на наш взгляд, не представляется возможным.

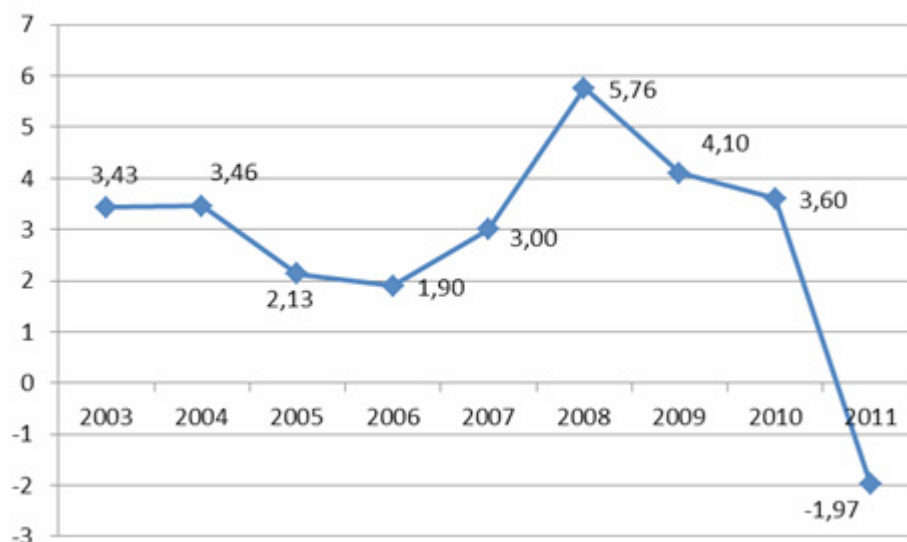


Рис. 1. Сглаживание ряда динамики коэффициента миграционного прироста с помощью скользящей средней величины с трехлетним интервалом

Поскольку, как было сказано выше, отрицательный миграционный прирост сельского населения Вологодской области снижает общую численность населения области, особенно в последние годы, целесообразно рассмотреть изменение величины коэффициента миграционного прироста численности сельского населения по районам области за 2011 и 2012 годы, т.е. рассмотреть его региональные особенности изменения за этот период.

Таблица 3 – Распределение районов Вологодской области по величине коэффициента миграционного прироста численности сельского населения в 2011 году

Величина коэффициента миграционного прироста (на 10 тыс.чел)	Районы	Число районов
От 150 до 0 (от 150 до 30)	Шекснинский, Кадуйский, Вологодский, Усть-Кубинский, Чагодощенский, Кирилловский	6
От 0 до -100 (от -41 до -100)	Устюженский, Сокольский, Череповецкий, Грязовецкий, Междуреченский	5
Меньше -100 (до -328)	Сямженский, Харовский, Вожегодский, Тотемский, Вытегорский, Никольский, Верховажский, Велико-Устюгский, Бабушкинский, Нюксенский, Тарногский, Вашкинский, Кич-Городецкий, Белозерский, Бабаевский	15

Таблица 4 – Распределение районов Вологодской области по величине коэффициента миграционного прироста численности сельского населения в 2012 году

Величина коэффициента миграционного прироста (на 10 тыс.чел)	Районы	Число районов
От 150 до 0 (от 90 до 50)	Череповецкий, Кадуйский, Вологодский, Кирилловский	4
От 0 до -100 (от -5 до -100)	Устюженский, Тотемский, Усть-Кубинский, Сямженский, Сокольский, Чагодощенский, Междуреченский, Шекснинский	8

Величина коэффициента миграционного прироста (на 10 тыс.чел)	Районы	Число районов
Меньше -100 (до -270)	Харовский, Вожегодский, Вытегорский, Никольский, Верховажский, Велико-Устюгский, Бабушкинский, Нюксенский, Тарногский, Вашкинский, Кич-Городецкий, Белозерский, Бабаевский, Грязовецкий	14

Анализ проведенных группировок районов по величине коэффициента миграционного прироста численности сельского населения говорит о том, что как в 2011, так и в 2012 гг. большая часть районов (20 и 22 соответственно) имеют отрицательные коэффициенты, т.е. уезжающих из этих районов больше, чем приезжающих. Основной отток населения, особенно среди молодежи, которая уезжает на учебу, приходится на восточные и северные районы, непривлекательность которых обусловлена их удаленностью от областного центра.

Следует также отметить, что в 2012 году по сравнению с 2011 годом, отрицательные значения коэффициента миграционного прироста значительно увеличились по абсолютной величине в большинстве указанных районах, что говорит об увеличении миграционных потоков из этих районов. Следует отметить также, что за эти два года уменьшилось число районов с положительным миграционным приростом. Если в 2011 году их было 6, то в 2012 году – только 4. В основном, это центральные и западные районы.

В 2011 году наиболее высокий коэффициент миграционного прироста был в Шекснинском районе и составил 145,7 чел. на 10 тыс. чел. населения, но уже в 2012 году данный коэффициент резко упал до -78,1 чел. на 10 тыс. чел. населения, что было вызвано сокращением рабочих мест на птицефабрике. [6]

За тот же период времени значительно увеличился коэффициент миграционного прироста в Череповецком районе с -62,1 до +81,6 чел. на 10 тыс. чел. населения, т.е. изменилось направление миграционного потока. Также изменилось, но только в противоположную сторону, направление миграционного потока с +88,2 до -27,4 в Усть-Кубинском районе.

Если рассмотреть распределение мигрантов по территориям прибытия и выбытия в 2011 и 2012 гг, то процент прибывших из Российской Федерации составил 92 % от всех прибывших, а процент выбывших 99% в 2011 году и, соответственно, 93,6 % и 96,7 % в 2012 году [5].

Что касается международной миграции, то в 2011 году процент прибывших составил 1 %, выбывших – 8 %; в 2012 году – 3,3 % и 6,4 %, соответственно. Основные направления международной миграции – Узбекистан, Таджикистан, Армения, Украина, что связано как с поисками работы, так и с возвращением на родину.

В составе мигрантов по возрастным группам, отмечается положительный прирост численности городского населения как в 2011, так и в 2012 гг., который дают возрастные группы мужчин и женщин в трудоспособном возрасте [5]. Для сельского населения в этих же возрастных группах наблюдается небольшой отток населения в города для продолжения учебы и поисков работы, что и определяет сокращение численности сельского населения и процесс его старения.

В 2012 году миграционный прирост (убыль) Вологодской области был равен 807 человек. В целом по области число мигрантов, сменивших место жительства в связи с учебой, составило 16 %, в связи с работой – 20 %, по причинам личного

или семейного характера – 40 % от всех участвующих в миграционном процессе.

Анализируя основные причины выбытия населения из Вологодской области такие как трудовая неустроенность, получение образования, экологическое неблагополучие, обострение криминогенной обстановки в области, для улучшения демографической ситуации, особенно на селе, необходимо принять следующие меры [4]:

- создать по возможности новые рабочие места на уже работающих предприятиях;

- расширить инфраструктуру в районах области в рамках участи в Федеральной целевой программе «Устойчивое развитие сельских территорий», а также в госпрограмме «Развитие АПК и потребительского рынка Вологодской области до 2020 года»;

- способствовать развитию малого бизнеса путем льготного кредитования, что особенно важно в период кризиса;

- в целях сдерживания оттока молодежи в крупные города, необходимо заботиться о престиже Вологодских вузов, организовывать выезды преподавателей вузов в районы области для проведения наглядной агитации, чаще устраивать «Дни открытых дверей»;

- органам охраны порядка усилить работу с молодежью по предотвращению правонарушений;

- экологам обратить особое внимание на уничтожение отходов, загрязняющих окружающую среду не только в крупных городах, но и в сельской местности.

Список литературных источников:

1. Демографический ежегодник Вологодской области / Росстат, Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Вологодской области. – Вологда, 2013. – 543 с.

2. Миграция населения в России – 2014: где больше всего мигрантов? [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://top-rf.ru/places/155-migratsiya-naseleniya-v-rossii-2014-rejting-za-8-mesyatsev.html>.

3. О сельском населении Вологодской области. Аналитические материалы / Вологдастат, 2011. – 211 с.

4. Официальный портал Правительства Вологодской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.vologda-oblast.ru>.

5. Статистический ежегодник Вологодской области 2012 : стат. сб. / Вологдастат. – Вологда, 2013. – 880 с.

6. Бизнес и власть. Сельское хозяйство и АПК [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.volbusiness.ru/vitamin-rosta-dlya-sheksninskogo-brojlera.html>.

Population shift of the Vologda region and its regional features

Ivanovskaya Veronika Yur'evna, Can. Of Science (Economics), associate professor of the Maths and Mechanics Chair

e-mail: veronika7170@yandex.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Ivanovskaya Alena Leonidovna, student of the Economics Faculty

e-mail: lelia-iv@mail.ru

FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Abstract. The article study the population shift occurred in the Vologda region nowadays. Coefficient of a migratory gain for the region districts is calculated, its analysis is carried out, consequently, some recommendations on the demographic situation and the increase of the living place, studying, work of the Vologda region districts attractiveness are given.

Keywords: migration, migratory gain, coefficient of a migratory gain, migratory mobility of the population, directions of the migratory movement.

Проблемы прогнозирования и управления экономическими рисками

Кубко Владислав Владимирович, кандидат социологических наук, старший преподаватель кафедры «Экономика и управления», Бизнес-школа (Институт)
e-mail: vkubko@inbox.ru
ФГБОУ ВПО «Череповецкий государственный университет»

Тишин Юрий Нилович, кандидат социологических наук, доцент кафедры «Экономика и управления», Бизнес-школа (Институт)
e-mail: tishin_66@mail.ru
ФГБОУ ВПО «Череповецкий государственный университет»

Аннотация. Экономические риски в современном мире формируют образ общества, связанные с ними проблемы тотальны и приобретают общеэкономические и общесоциальные значения. Исторический опыт показывает, что риск недополучения намеченных результатов особенно ярко стал проявляться в XXI веке. Мы видим начало формирования «общества рисков» – новой фазы развития экономики, однако логично и естественно будет не только признание всеобщности рисков, но и формирование концепций управления рисками. В работе рассматривается возможность управления рисками с использованием модифицированной теории надежности, а так же эффективные методы минимизации рисков при помощи страхования и его разновидности – самострахования.

Ключевые слова: экономические риски, мировые кризисы, общество рисков, элементы рисков, теория надежности, классификация рисков, страхование, минимизация последствий экономических рисков.

В усложняющихся общественно-политических условиях современного мира даже отдельные неблагоприятные события в разных странах и регионах мира трансформируются в глобальную проблему выживания человечества. Поэтому на повестке дня стоит вопрос о существовании глобального риска [3, 19].

Поскольку риск воспринимается как один из факторов, формирующих образ современного и особенно будущего общества, такие особенности риска, как тотальность и всеобъемлемость, привели к появлению утверждений о том, что связанные с ним проблемы приобретают общесоциальное значение. Ряд авторов видят в этом начало процесса формирования новейшей фазы развития общества – «общества риска» [3-5; 10; 12] и даже смену политико-экономических акцентов. Более того, как утверждает немецкий ученый У. Бэк, человечество уже вступило в эту новую фазу своего развития [4]. Этой точки зрения придерживается и Р. Швებлер [14].

Многие исследователи рассматривают риск как возможную неудачу, материальную или иную потерю, как опасности, которые могут наступить в результате реализации выбранного решения. Подобное определение мы можем видеть в словаре Вебстера, в котором риск определяется как «опасность, возможность убытка или ущерба». В книге В.В. Шахова «Введение в страхование» автор определяет риск как «опасность неблагоприятного исхода на одно ожидаемое событие» [13, с. 32]. В словаре-справочнике Е.И. Зоря и А.В. Цагарели риск определяется как «случайность – то, что может произойти, но не обязательно должно произойти» [6, с. 270].

А.П. Альгин в своей работе «Грани экономического риска» трактует понятие риска гораздо шире. Он определяет риск как деятельность, связанную с преодолением неопределенности в ситуации с неизбежным выбором, в процессе которой имеется возможность оценить вероятности достижения предполагаемого результата, неудач и отклонения от поставленной цели [2, с. 22]. Риск присущ любой сфере человеческой деятельности, что, согласно М.Г. Лапуста и Л.Г. Шаршуковой, связано с множеством условий и факторов, влияющих на положительный исход принимаемых людьми решений [8, с. 17]. Исторический опыт показывает, что риск недополучения намеченных результатов или, как говорят, «упущенных выгод», особенно ярко стал проявляться при развитии товарно-денежных отношений, конкуренции участников хозяйственного оборота. Поэтому на данной стадии хозяйственного развития появились различные представления о риске, впоследствии концептуализированные.

По мнению исследователей, причина изменения рискологических парадигм состоит в том, что в современных условиях большинство угроз и порождаемые ими риски (экономические, экологические, техногенные, биологические, политические, социальные и т.д.) становятся глобальными. По их мнению, основная проблема экономического роста будет состоять не столько в возрастающей потребности в инвестициях, сколько в необходимости резервирования капитала с целью гарантирования тех потребностей, которые будут вызваны рисками. Такой подход отражен в следующем определении: «Общество риска – это постиндустриальная формация, которая отличается от индустриального общества рядом коренных особенностей. Главное отличие состоит в том, что если для индустриального общества характерным было распределение благ, то для общества риска – распределение угроз и обусловленный этим риск» [1, с. 24].

Многие специалисты в области теории риска выдвигают предположение о том, что в ближайшей перспективе мировое сообщество ожидает еще более существенная трансформация. По их мнению, логичным и исторически естественным про-

должением «общества риска» станет общество, которое будет строить стратегию своего экономического развития не только с учетом риска, но на базе управления им [6, 5-8].

Если, цель социально-экономического развития государства – обеспечение ее долгосрочной и устойчивой конкурентоспособности, то одной из основных функций, обеспечивающих достижение стратегических целей, является противостояние факторам, препятствующим эффективной реализации принятых решений, то есть управление рисками. В условиях рынка эта функция становится одной из основополагающих, вносящих существенный вклад в достижение стратегических целей. Очевидно, что возрастающая роль и значение риска в современном обществе требует глубоких и всесторонних исследований в этой сфере.

Происхождение понятия «риск» связано в разных языках в первую очередь с ощущением неуверенности или опасности в разных сферах хозяйственной деятельности [7, с. 27].

Обычно в определениях выделяется такая характерная черта риска, как опасность, возможность неудачи. Однако они не охватывают всего содержания риска. Для полноты характеристики целесообразно ввести понятие «ситуация риска», поскольку оно непосредственно сопряжено с содержанием термина «риск». Ситуацией является сочетание различных обстоятельств и условий, создающих условия для того или иного вида деятельности, при этом они могут способствовать или препятствовать осуществлению данного действия. Модели, которые мы предлагаем, можно использовать так же для предупреждения и минимизации последствий экономических рисков в сельском хозяйстве. В северных провинциях материальные активы сельского хозяйства крайне ограничены, именно поэтому нематериальные инвестиции в развитии трудовых отношений, формирования новой трудовой этики крайне необходимы.

Очередной виток противостояния Россия-Запад должен дать новый импульс развитию собственного сельского производства, которое становится архиважным для дальнейшего развития страны.

Функционированию и развитию многих экономических процессов присущи элементы неопределенности, которые не имеют однозначного решения. Если существует возможность количественно и качественно установить степень вероятности того или иного варианта развития событий, то это и будет ситуация риска.

Отсюда следует, что рискованная ситуация связана с экономическими процессами, при этом ей сопутствуют три условия:

наличие неопределенности;

необходимость выбора альтернативы (при этом следует иметь в виду, что отказ от выбора также является его разновидностью);

возможность оценить вероятность осуществления той или иной альтернативы.

Между ситуацией неопределенности и ситуацией риска существуют объективные различия. Первая характеризуется тем, что вероятность наступления результатов решений или событий в принципе не устанавливается. Вторую можно охарактеризовать как разновидность неопределенности, когда наступление некоторых событий вероятно и может быть определено. В этом случае имеется возможность оценить вероятность событий, предположительно возникающих в результате совместной деятельности партнеров по производству, деятельности конкурентов, влияния природной среды, внедрения научно-технических достижений, воздействия рисков социальных протестов трудовых коллективов на результаты деятель-

ности организации.

Можно выделить несколько ситуаций риска:

субъект, делающий выбор из нескольких альтернатив, имеет в распоряжении объективные предпосылки получения предполагаемого результата, используя проведенные статистические исследования, что позволяет учитывать влияние рисков социальных протестов на эффективность деятельности организации;

вероятности наступления ожидаемого результата могут быть получены только на основе субъективных оценок;

субъект в процессе выбора и реализации альтернативы располагает как объективными, так и субъективными предпосылками.

Стремясь снять неопределенность, субъект делает выбор и стремится реализовать его. Этот процесс находит свое выражение в понятии «риск». Последний существует как на стадии выбора решения (плана действий), так и на стадии его реализации. И в том и в другом случае риск предстает способом практического разрешения противоречий при неясном (альтернативном) развитии противоположных тенденций в конкретных обстоятельствах.

В этих условиях более полной, чем приведенные выше определения, является следующая формулировка понятия «риск»: «Риск – это действие (деяние, поступок), выполняемое в условиях выбора, когда в случае неудачи существует возможность оказаться в худшем положении, чем до выбора (чем в случае не совершения этого действия)» [12, с. 11].

Заслуживает внимания также следующее определение риска: «Риск – это деятельность, связанная с преодолением неопределенности в ситуации неизбежного выбора, в процессе которой имеется возможность количественно и качественно оценить вероятность достижения предполагаемого результата, неудачи или отклонения от цели» [3, с. 25].

В ситуации риска выделим следующие основные элементы, взаимосвязь которых и составляет его сущность:

возможность отклонения от цели, ради которой осуществлялась выбранная альтернатива;

вероятность достижения желаемого результата;

отсутствие уверенности в достижении поставленной цели;

возможность материальных, нравственных, социальных и иных потерь, связанных с осуществлением выбранной в условиях неопределенности альтернативы.

Важным элементом риска является наличие вероятности отклонения от выбранной цели. При этом возможны отклонения как отрицательного, так и положительного свойства. Это обстоятельство привело к появлению точки зрения, согласно которой риск является только отрицательным отклонением от запланированного или ожидаемого результата. Положительное же отклонение носит название шанса [13, с. 42].

Регулярность, с которой происходят финансовые кризисы и порождаемые ими риски, говорит о том, что это объективное развитие любой экономики. Мировой финансовый кризис 2007-2009 гг. хорошо вписался в предложенную модель и в очередной раз подтвердил теоретические прогнозы К. Маркса, Н.Д. Кондратьева о волновом характере развития рыночной экономики, регулярных повторяющихся через 50-55 лет все более разрушительных кризисах. К экономическим, технологическим и социальным законам цикла Н.Д. Кондратьева добавляются экологические, демографические волны, в результате чего общая картина развития многократно

усложняется. Особенность нынешнего мирового финансового кризиса заключается в том, что он еще раз показал закономерности классической рыночной экономики, сопровождающейся глобальными экономическими рисками [11].

Авторы предлагают экономические риски применительно к производственным системам рассматривать с использованием теории надежности. В теории надежности применяют обобщенную количественную характеристику, которая позволяет сформулировать большинство показателей устойчивости предприятия. Для этого предполагается, что в строго заданный момент времени t состояние экономической системы описывается случайным вектором: $X(t) = (X_1(t); \dots; X_n(t))$.

Случайный вектор, в частности, может быть одномерной переменной, принимающей всегда два значения: 1, если система работоспособна, и 0, если система находится в состоянии отказа. Компоненты вектора $X(t)$ могут быть значениями различных факторов системы. Случайный вектор $X(t)$ характеризуется распределением вероятностей $F(x_1; \dots; x_n; t)$, т.е. вероятностью того, что $X_1(t) \leq x_1; \dots; X_n(t) \leq x_n$.

В теории надежности каждому состоянию $x = (x_1; \dots; x_n)$ ставится во взаимно-однозначное соответствие некоторая числовая функция $g(x)$. Рассмотрим случай с двумя состояниями $g(1) = 1$ и $g(0) = 0$.

Математическое ожидание этой целевой функции (в теории надежности ее называют функцией выигрыша) $G(t)$ в момент t является основополагающей величиной. Такая функция обычно вычисляется по формуле:

$$G(t) = \int Sg(X(t)) = \int Sg(x_1; \dots; x_n) dF(x_1; \dots; x_n).$$

Далее, как правило, усредняют саму функцию $G(t)$ на некотором интервале времени $d \leq t \leq b$ с учетом некоторой весовой функции $W(t)$ и получают:

$$H(d, b) = \int SG(t) dW(t).$$

Следующей процедурой является определение входящих в формулы функций так, чтобы из этих выражений получить различные количественные показатели, используемые в теории надежности. Наиболее часто используют представления о вероятности безотказной работы как ее надежность (надежность – англ. reliability). Данный показатель отражает вероятность того, что система выполняет свои функции с соответствующим качеством в течение заданного интервала времени.

Обычно рассматривается постоянный интервал времени $[0, t]$. Далее делаются предположения, которые позволяют ввести строгим образом представления о надежности. Пусть $X(u) = 1$, если в этот момент устройство функционирует нормально, и $X(u) = 0$ в противном случае. Предполагается, что нормальное функционирование в момент времени t эквивалентно нормальному функционированию устройства на всем интервале времени $[0, t]$. Тогда получается $G(t) = \int Eg(x(t)) = P[x(t) = 1]$, где $P[x(t) = 1]$ – вероятность того, что устройство нормально функционирует в течение интервала времени $[0, t]$.

Предложенная функция $G(t)$ есть надежность устройства в соответствии с приведенным определением. В теории надежности предполагают, что если не производятся изменения или замены отказавших элементов, то состояние в момент

времени t полностью определяет характер поведения системы в интервале $[0, t]$.

Если известны значения весовой функции $W(t)$, то можно перейти к представлениям о риске, который в первом приближении оценивается следующим образом:

$$R = 1 - H(d, b)$$

где R – величина риска, при этом если величина R устраивает руководство, то можно считать, что отношения в трудовом коллективе устойчивы и требуют только незначительной коррекции.

Каждая система в зависимости от целей исследования имеет свою номенклатуру свойств. Обозначение множества свойств, принадлежащих системе C_c :

$$\{E_{c1}; E_{c2}; E_{c3}; \dots; E_{cn}\}$$

↓

$$\{E_i\}$$

где E_i – i -е свойство, принадлежащее системе C .

Эмерджентные свойства трудового коллектива связаны с появлением у объединяющихся (взаимодействующих, вступающих в отношения и т.п.) систем (элементов) новых, не принадлежащих ни одной из систем (элементов), свойств.

Выявление эмерджентных свойств и, соответственно, эмерджентных рисков зачастую связано с познавательным процессом. А в этом случае проблема обнаружения эмерджентных рисков экономических процессов переходит на уровень субъективности, т.е. становится значимой позиция системы, ее внутреннего интеллектуального потенциала и т.д. Именно это положение вызывает те многие трудности, которые связаны с выявлением эмерджентных рисков в реальных ситуациях.

Классификационная схема рисков в виде графического образа (классификационного дерева) представлена на рис. 1.

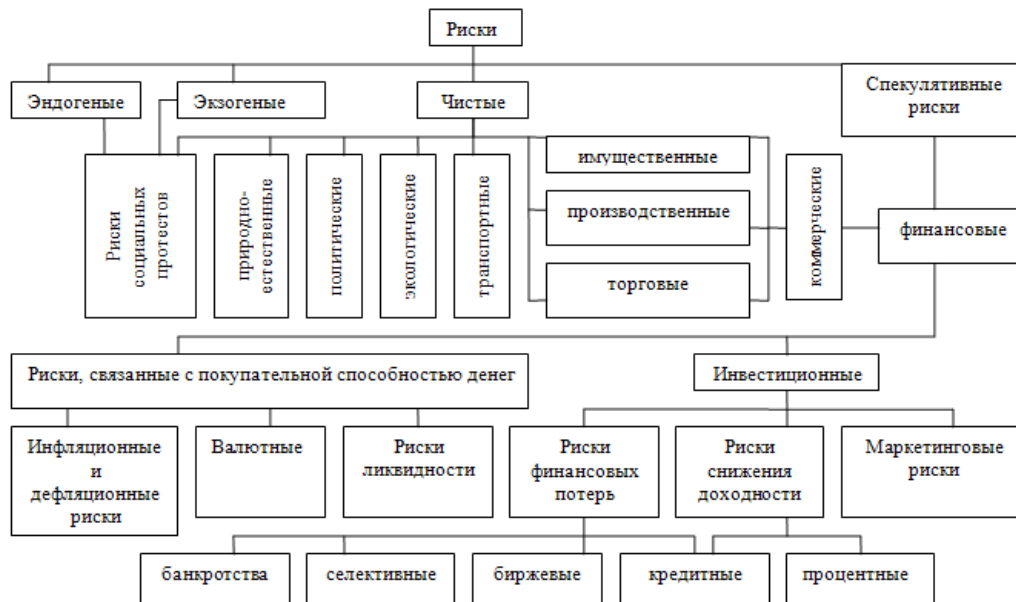


Рис. 1. Классификационное дерево рисков

Управление экономическими процессами в сфере риска предполагает их прогнозирование и регулирование. Прогнозирование экономических процессов – это

определение целей, задач, уровня их развития, а также установление средств для достижения этого. Регулирование означает оперативно-тактическое управление факторами, непосредственно влияющими на тот или иной процесс; оно обеспечивает согласование поведения личности, коллектива с общественными интересами, целями и задачами и реализуется на основе знаний о сущности и механизме того или иного экономического процесса, его тенденций, направленности.

В современных российских условиях используются адаптированные модели: двухфакторная модель прогнозирования банкротства, которая дает возможность оценить риск банкротства предприятий среднего класса производственного типа;

четырёхфакторная модель прогнозирования банкротств торгово-посреднических организаций;

шестифакторная модель прогнозирования риска потери платежеспособности предприятий (холдингов) цветной металлургии;

модели диагностики риска банкротства предприятия;

модели прогнозирования восстановления платежеспособности предприятия.

Однако ни в одной модели не учитываются риски экономических протестов персонала. Автор предлагает следующую модификацию формулы Кобба-Дугласа с учетом специфики компонента труда, видов инвестиций и экономического протеста в трудовом коллективе.

Функция Кобба-Дугласа может быть преобразована, с учетом ее характера и содержания, следующим образом:

$$P = P_M + P_N = D_1 L_\alpha^U L_\beta^E L_\gamma^F K^Y + D_2 L_\alpha^W L_\beta^R L_\gamma^S \tilde{N}_i^\delta$$

где P_M – выпуск продукта за счет материальных инвестиций, P_N – выпуск продукта (отдача) за счет нематериальных инвестиций; D_1 – положительная константа, учитывающая материальные инвестиции, L_α – затраты α труда, L_β – затраты β труда (материальные инвестиции в β труд), \tilde{N}_i^δ – сопротивление персонала, латентные и открытые социальные протесты (таб. 1.).

Таблица 1 – Классификация и соотношение факторов развития производства [8, 110-111]

Параметры и свойства	ОСНОВНЫЕ ВНУТРЕННИЕ ФАКТОРЫ					
	Финансы	Технология	Персонал			
			α	β	γ	δ
Проявление фактора	Средство возмещения затрат	Информация и методика процесса	Трудовой процесс	Интеллектуальный процесс	Среды отношений	Склонность коллектива к трудовым протестам
Результат применения	Продукция	Продукция	Продукция	Новые идеи	Нормы, правила	Нормы, правила
Возможная норма прибыли	Стандарт	Стандарт	Стандарт	Сверхвысокая	Трудноопределима	Снижается или отсутствует
Способность функционировать без остальных факторов	Да, под отдачу банковской ставки	Нет	Нет	Да	Да	Минимальна

Параметры и свойства	ОСНОВНЫЕ ВНУТРЕННИЕ ФАКТОРЫ					
	Финансы	Технология	Персонал			
			а	β	γ	δ
Необходимость дополнительных затрат для увеличения результата	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Да
Технологическая управляемость	Да	Нет	Да	Редко	Нет	Да
Психологическая управляемость	Нет	Нет	Да	Да	Да	Да
Моральная управляемость	Нет	Нет	Да	Да	Да	Да
Возможность нормирования	Да	Да	Да	Нет	Нет	Да

L_{γ} – затраты γ – труда (материальные инвестиции в γ труд); E, F – константы, аналогичные по содержанию U и Y . K – затраты капитала; D_2 – положительная константа, учитывающая нематериальные инвестиции; L_{α} – затраты α труда (объем нематериальных инвестиций в α труд); L_{β} – затраты β труда (нематериальные инвестиции в β труд); L_{γ} – затраты γ – труда (нематериальные инвестиции в γ труд); W, R, S – некоторые константы, причем в подавляющем большинстве случаев для них свойственны отношения следующего вида: $R > W, R > S$, где в первом случае R – материальные затраты, которые всегда должны быть меньше полученных результатов W – повышения производительности труда, роста стоимости выпускаемой продукции и услуг; во-втором случае R – нематериальные инвестиции в развитие человеческого капитала организации – S , которые можно проанализировать по снижению текучести кадров, повышению трудовой мотивации, дисциплины труда. Все полученные данные можно перевести в стоимостные выражения.

Значение нематериальных инвестиций объясняется тем, что воздействие на человеческий фактор с целью его активизации, может осуществляться психологическими, поведенческими и морально-нравственными методами, что неприменимо для других факторов производства. Общая атмосфера работы, воздействие среды, свод общепринятых на предприятии правил, что является результатом γ -компонеты, – все это оказывает серьезное воздействие на человеческий фактор коллектива. Эти методы воздействия можно охарактеризовать как финансово низкзатратные, поскольку требуют лишь времени, психологической, интеллектуальной и эмоциональной энергии менеджеров.

Эффективным методом минимизации риска является страхование и его разновидность – самострахование. Страхование можно отнести к такому методу передачи риска, где в роли трансферта выступает страховая компания. Сущность страхования состоит в том, что предприятие готово отказаться от части своих доходов во избежание риска. Однако данный метод имеет ряд ограничений. Во-первых, цена страхования должна соотноситься с размером возможного убытка. Во-вторых, не все виды рисков принимаются к страхованию.

Страхование рисков представляет собой защиту имущественных интересов предприятия при наступлении страхового события специальными страховыми компаниями (страховщиками) за счет денежных фондов, формируемых ими путем получения от страхователей страховых премий или страховых взносов.

В процессе страхования предприятию обеспечивается страховая защита по

всем основным видам его деятельности, при этом объем возмещения негативных последствий определяется реальной стоимостью объекта страхования.

По формам страхование подразделяется на:

- обязательное страхование, которое представляет собой форму страхования, базирующуюся на законодательно оформленной обязательности его осуществления. Массовость этого страхования позволяет существенно снизить размеры страховых тарифов и упростить процедуру его осуществления. Однако обязательное страхование не учитывает в полной мере особенности страхуемых активов, различную вероятность наступления страхового события на производстве;

- добровольное страхование характеризует форму страхования, основанную лишь на добровольно заключаемом договоре между страхователем и страховщиком, исходя из страхового интереса каждого из них. Принцип добровольности, основанный на страховом интересе сторон, распространяется как на предприятие, так и на страховщика, позволяя последнему уклоняться от страхования опасных или невыгодных для него рисков.

По объектам страхования действующая в России практика выделяет следующие группы:

- имущественное страхование охватывает практически все основные виды материальных и нематериальных активов предприятия, задействованных в производственном процессе. Страховые отношения при имущественном страховании определяются следующими обязательствами сторон: страхователь должен обеспечивать своевременную уплату страховых взносов (страховой премии), а страховщик должен обеспечить возмещение финансового ущерба, понесенного предприятием при наступлении страхового события. В роли страхователя могут выступать при имущественном страховании не только владельцы соответствующих активов, но и юридические лица, заинтересованные в их сохранности (например, арендаторы помещений, лизингополучатели оборудования и т.п.);

- страхование ответственности – его объектом является ответственность предприятия и его персонала перед третьими лицами, которые могут понести финансовый и другой вид ущерба в результате какого-либо действия или бездействия страхователя. Это страхование обеспечивает страховую защиту предприятия от рисков финансовых потерь, которые могут быть возложены на него в законодательном порядке в связи с причиненным им ущербом третьим лицам. Отношения сторон при страховании ответственности определяются следующими взаимными обязательствами: страхователь обязан уплачивать необходимые страховые взносы, (страховую премию), а страховщик обязан возместить страхователю сумму денежных средств, подлежащую уплате им третьим лицам за причиненный ущерб.

По объему страхование подразделяется на:

- полное страхование, которое обеспечивает страховую защиту предприятия от негативных последствий проектных рисков в полном их объеме при наступлении страхового события;

- частичное страхование, которое ограничивает страховую защиту предприятия от негативных последствий рисков, как определенными страховыми суммами, так и системой конкретных условий наступления страхового события.

Список литературных источников:

1. Аленивич, В. В. Страхование валютных рисков, банковских и экспортных коммерческих кредитов / В. В. Аленивич, Т. А. Аленивичева. – М. : ИСТ-СЕРВИС, 2004. – 115 с.
2. Альгин, А. П. Грани экономического риска / А. П. Альгин. - М. : Знание, 1997. – 64 с.
3. Альгин, А. П. Риск и его роль в общественной жизни / А. П. Альгин. – Тверь: Северо-западная Академия государственной службы, 2000. – 240 с.
4. Балабанов, И. Т. Риск-менеджмент / И. Т. Балабанов. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 192 с.
5. Бек, У. Общество риска. На пути к другому модерну / У. Бек; Пер. В. Седельник, Н. Федорова. – М. : Прогресс-Традиция, 2001. – 384 с.
6. Зоря, Е. И. Словарь-справочник / Е. И. Зоря, Д. В. Цагарели. – М. : Паритет Граф, 2000. – 400 с.
7. Клабквив, М. С. Страхование финансовых кризисов : монография / М. С. Клабквив. – Тернополь : Экономическая мысль, Карт-бланш, 2002. – 570 с.
8. Кубко, В. В. Региональные поля социальных протестов : монография / В. В. Кубко. – Гамбург : LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015. – 371 с.
9. Научно-технический прогресс : словарь / Ред. кол. Р. Яновский, Э. Араб-Оглы, В. Горохов, А. Зотов, В. Петров, И. Фролов, В. Халипов. – М. : Политиздат, 2007. – 368 с.
10. Овчинников, О. В. Стратегии модернизации России Архангельского Севера: теории, документы, факты : монография / О. В. Овчинников, Я. В. Попаренко, А. В. Сметанин. – Архангельск : ИПЦ САФУ, 2012. – 497 с.
11. Хайек, Ф. А. Пагубная самодеятельность. Ошибки социализма / Ф. А. Хайек. – М. : Новости ; Catallaxu, 1992. – 304 с.
12. Шаленко, В. Н. Конфликты в трудовых коллективах / В. Н. Шаленко. – М.: изд-во МГУ, 1992. – 258 с.
13. Шахов, В. В. Введение в страхование / В. В. Шахов. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 284 с.
14. Rethinking Social Movements: Structure, Meaning and Emotion / J. Goodwin, J.M. Jasper eds. – Lanham, MD: Rowman & Littlefield Publishers, 2005. – 307 p.
15. Schwebler R. Individualversicherung in Wirtschaft und Gesellschaft / R. Schwebler // Versicherungswirtschaft. – 1990. – №1. – p. 205-206.

Problems of forecasting and management of economic risks

Kubko Vladislav Vladimirovich, Can. of Science (Sociology), senior teacher of the Economy and Management Department, Business-school (Institute)

e-mail: vkubko@inbox.ru

Federal State Budgetary Educational Institution Higher Professional Education the Cherepovets State University (Cherepovets)

Tishin Yuriy Nilovich, Can. of Science (Sociology), associate professor of the Economy and Management Department, Business-school (Institute)

e-mail: tishin_66@mail.ru

Federal State Budgetary Educational Institution Higher Professional Education the Cherepovets State University (Cherepovets)

Abstract. The economic risks form the shape of society in the modern world; problems related to them are global and have macroeconomic and social importance. The historical experience shows, that the risk of failure to a planned results became apparent particularly distinctly in the XXI century. We watch the beginning of the «society of risks» formation as a new stage of economy development; however, not only recognition of risks generality will be logically and naturally accepted, but the conception forming of the risks management. In the paper, the opportunity of risks management with using the modified reliability theory, as well as effective methods of risks minimization by means of insurance including self-insurance are considered.

Keywords: economic risks, world crises, society of risks, risks elements, reliability theory, risks classification, insurance, minimization of economic risks consequences.

Интеграция учебной и научной деятельности в высшем учебном заведении: проблемы и пути решения

Лагун Анна Алексеевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и организации

e-mail: annalagun69@rambler.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Шилова Ирина Николаевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и организации

e-mail: irina.shilov@yandex.ru

ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Аннотация. Противоречия интеграции отечественных систем образования и науки обусловлены объективными процессами, происходящими в новых условиях развития и становления общества. В данной статье обобщены основные проблемы, которые не позволяют активно развиваться вузовской науке в стране и регионах в современной системе, и предложены некоторые меры, позволяющие их решить.

Ключевые слова: университетская наука, инновационные исследования, преподаватель, научный работник, психология труда, мотивация труда, аудиторная работа.

В результате административных мероприятий в 2012–2014 годах ожидается сокращение количества государственных вузов на уровне 40–50 %. Таким образом, по количеству государственных вузов Россия вернется в начало 1990-х годов. Укрупнение государственных вузов повышает концентрацию вузовской науки и усиливает конкуренцию за государственное финансирование исследований и разработок. К 2015 году на национальном уровне должно произойти увеличение доли российских вузов в затратах государства на исследования и разработки до 11,4 % (в 2010 – 8,5 %). Этими преобразованиями государство стремится создать исследовательские университеты по примеру интеграции науки и школы высшего образования в промышленно-развитых странах, таких как США, Япония и др.

В перспективе государственным вузам необходимо достичь определенного уровня финансовой самостоятельности. Так, в соответствии с перечнем поручений Президента РФ (Пр-1798) к 2018 году, самостоятельное финансовое обеспечение университетов из всех источников должно составить 50 % от объема финансового обеспечения государственного задания. Допуская, что университет не имеет других источников доходов, кроме поступлений от образовательной и научной деятельности, удельный вес доходов от НИОКР в общем объеме доходов вуза должен достигать 33 % [2].

В связи с сокращением количества настоящих и потенциальных студентов и, учитывая, что в региональных, а особенно в сельскохозяйственных и социальных вузах, оплата за обучение иногда не покрывает затраты на него, основное финансирование науки должно будет осуществляться за счет внедрения инновационных исследований, которое должно осуществляться университетами самостоятельно.

В связи с этим, важно отметить, что в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2013 годы» предпринятые попытки стыковки научного и производственного секторов посредством реализации важнейших инновационных по тематике, предлагаемой бизнес-сообществом, значительного успеха не имели, и реализация программы с 2011 года была прекращена [2].

Если государственная программа 2007–2013 не достигла цели, если бизнес-сообщество не заинтересовано в научных изысканиях университетов, то из этого вытекает явная проблема: если, например, технические вузы имеют возможность самофинансирования, в связи с государственной программой модернизации промышленного производства, то у сельскохозяйственных и социальных нет никаких перспектив на финансирование и осуществление полноценной интеграции науки и производства, т.к. у большинства сельскохозяйственных и социальных организаций нет средств, чтобы осуществлять инновационный процесс, и тем более оплачивать заказные научные исследования.

В 2014 году была разработана новая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России» на 2014–2020 годы, в которой учтены недостатки и несогласованности, имеющиеся в Программе 2007–2013 годов [5].

Примерами образцовых исследовательских университетов с самофинансированием своих научных разработок в России являются Высшая школа экономики г. Москва и Европейский университет г. С.-Петербург, которые формируют специальные программы обучения совместно с государственными структурами и крупными представителями бизнеса для набора под эти программы студентов. За счет выполнения этих программ формируется в том числе и научный фонд вуза.

Основная поддержка науки государством в основном осуществляется на уровне ведущих университетов, претендующих на включение в международные рейтинги. Нет поддержки социально значимых вузов, не существует программ развития прямых взаимосвязей вузовской и отраслевой науки. Финансирование проведения научных исследований в региональных вузах осуществляется по остаточному принципу и все в меньших объемах.

В Вологодской области «Программа содействия развитию промышленного производства, научной, научно-технической и инновационной деятельности» в рамках федеральной программы «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» предполагает субсидирование заказов промышленных предприятий на научные исследования в региональных университетах до 50 % от их стоимости [4]. К сожалению, в сельскохозяйственной отрасли, традиционной для региона, такие программы отсутствуют. А выделение бюджетных средств на развитие науки в сельском хозяйстве ежегодно сокращается.

Вследствие вышеизложенного, можно предположить, что одной из основных научных тем, разрабатываемой в региональных университетах должна быть исследование в области самофинансирования науки.

Еще одной из проблем региональных вузов является отсутствие кадров, заинтересованных в проведении научных исследований. Студенты, из числа которых формируется инновационный научный коллектив, ставят на последнее место в списке качеств, необходимых выпускнику вуза, приобретение навыков научно-исследовательской работы. Но, и для «кадров», которые решили связать свою жизнь с вузовской наукой нужно подготовить условия, при которых их научная деятельность будет результативной и позволит увеличить финансирование деятельности вуза за счет инноваций. Но отношение к молодым специалистам в большинстве учебных заведений оставляет желать лучшего:

1. При распределении учебной нагрузки, не опытной в преподавательской науке молодежи, достается основная часть аудиторных часов и множественная общественная работа, что не оставляет сил и времени для занятия наукой.

2. Затруднен доступ молодых ученых к научным результатам. После аспирантуры молодой человек входит не только в тему, но и в специфику отношений старшего поколения. Бывший аспирант с удивлением обнаруживает, что это не он трудился над «чужой» темой три года, а его научный руководитель оторвал от себя и тему, и время на воспитание и образование зеленого выпускника. Некоторое лукавство есть с обеих сторон, поскольку сотрудничество было добровольным. Отличие только в том, что исходно аспирант — это «табула rasa» и узнает правила в процессе обучения, а научный руководитель правила не только знает, но и формирует «под себя», в первую очередь принимая аспиранта на тему, интересующую все-таки научного руководителя [6]. Многие российские молодые ученые уезжают работать в зарубежные университеты именно за самостоятельностью и свободой творчества.

3. Работа в вузе малооплачиваемая и непрестижная для молодых специалистов. Во многих странах преподаватель университета имеет статус государственного служащего, зарплату выше средней по стране, специальный паспорт, позволяющий свободное перемещение за границей некоторым категориям граждан (в том числе профессора университетов и чиновники) и другие льготы.

Проблема совмещения научной и образовательной деятельности актуальна не только для молодых специалистов, работающих в системе высшего образования.

Преподавателям фактически предписывается совмещение учебной деятельности с исследовательской. Раздел «научная работа» входит в индивидуальный план любого преподавателя. Без выполнения плана научной деятельности в некоторых вузах преподаватель не пройдет по конкурсу на замещение вакантной должности на кафедре, что вполне объяснимо, потому что, если педагогическая деятельность не подкреплена научной работой, профессиональное педагогическое мастерство быстро угасает.

Руководство вузов разрабатывает все новые способы, каким образом заинтересовать или даже заставить преподавателей заниматься разработкой научной темы. Но часто итоги научной работы оказываются «в столе», они никому не нужны, кроме самого вуза «для галочки», снижается мотивация и качество труда преподавателя, происходит его своеобразный «уход» из вуза.

Также все меньше времени на занятие наукой оставляет расширяющийся процесс бюрократизации учебной деятельности преподавателя, рост объемов всевозможных проверок, написание отчетов, справок и т.д. В таких условиях о каких-то серьезных научных исследованиях речь не идет, а вуз без научных исследований – это не вуз, это просто ремесленное училище [3].

Существует так же психологическая проблема в совмещении двух видов деятельности одним человеком. Научную и преподавательскую деятельность крайне сложно совмещать в равных пропорциях, т.к. они основаны на различных психологических качествах индивидуума. Человек в какой-то момент встает перед выбором: заниматься ли ему преимущественно наукой или же совершенствоваться как преподавателю. Это разные пути карьеры, разные варианты построения профессиональной идентичности. И это является еще одной проблемой для всех вузов страны.

Совершенно необходимо учитывать, с позиции психологии труда, что проведение исследований и преподавание – существенно различающиеся виды деятельности. Научный работник очень часто оказывается посредственным преподавателем. Он привычно оперирует научным понятийным аппаратом, даже не задумываясь над тем, как сделать его доступным и понятным для обучающихся. Преподаватель же, чтобы эффективно учить других, должен уметь представлять интеллектуальные действия в доступном внешнему восприятию, максимально детализованном плане. С психологической точки зрения, условия достижения мастерства в этих двух видах деятельности разные и, в значительной мере, даже взаимоисключающие [1].

У научных сотрудников часто не хватает специальных педагогических умений, необходимых для аудиторной работы. А лучшие из преподавателей никогда не занимались серьезными научными исследованиями.

К примеру, в Германии – одном из основных центров образования Европы – наука и высшее образование осуществляется в тандеме университетов и высших школ. Университет ведет по большей части научную деятельность, и основное внимание уделяет теории, высшие школы подготавливают студентов для практической работы [7].

В вузах расписание аудиторных занятий, составленное без достаточно полного внимания к нюансам, связанным с научной работой, препятствует участию в научных мероприятиях и мобильности сотрудников, приоритетом которых является научная деятельность. Да и иные условия для совмещения научной и учебной деятельности в вузах оставляют желать лучшего.

Имеет место перегрузка аудиторной работой. Если вести по 3-4 пары в день, на

занятия наукой не остается времени. Максимальный объем аудиторной нагрузки, доступный без ущерба, как для научной работы, так и для качества преподавания, составляет не более 8-10 аудиторных часов в неделю (в западных университетах, кстати, большего никто и не требует; средняя нагрузка в зарубежных университетах на преподавателя составляет 400-450 часов). В России же эта величина подчас бывает превышена в несколько раз.

Для того, чтобы качественно заниматься научными исследованиями, сотруднику необходимо участвовать в конференциях, симпозиумах, выезжать в командировки для проведения опытов, экспериментов и т.п. То есть отсутствовать в стенах учебного заведения по нескольку дней. Кто же тогда будет проводить занятия? Чтобы «отработать» пропущенные часы, сотрудник снова отвлекается от научной работы. Появляется эффект «весов»: научная работа в определенный период времени «перевешивает» преподавательскую, а насыщенная учебная деятельность не позволяет непрерывно заниматься научными исследованиями. Снижается качество работы: и преподавательской, и научной.

Все вышеизложенное является причиной того, что активно занимаются в России научной работой среди профессорско-преподавательского состава сравнительно немного педагогов – 17,1 % от общей численности.

В 2014 году в ФГБОУ ВПО «Вологодская молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина» было проведено исследование, направленное на изучение участия преподавателей в научном процессе академии и степени их мотивации.

В анкетировании принимали участие 86 преподавателей академии. Основной формой научной работы педагогов академии является написание научных статей и тезисов (70,8 % опрошенных) и участие в работе внутривузовских научных конференций с привлечением студентов (50,0 %). Около 56 % принявших участие в опросе преподавателей занимаются совместной с коллегами разработкой научных проблем.

При этом прослеживается тенденция роста суррогатных публикаций, за которыми не стоит ни серьезных научных исследований, ни систематических теоретических изысканий. В международных конференциях принимают участие менее 50 % респондентов, причем наименьший процент приходится на преподавателей, имеющих степень докторов наук (33 %), а исследования по гранту проводят всего около 10 %. Научная работа большинства сотрудников (72,9 %) связана с привлечением студентов, которые принимают участие во внутривузовских конференциях.

Почти 48 % сотрудников идентифицируют себя с преподавателем, главное для которого – передать студентам научные знания и сформировать их профессионально, а научная работа не является важной составляющей; 33,3 % считают себя исключительно преподавателями. Тех же, кто идентифицирует себя с ученым-исследователем, всего 14,6 %. Учеными-исследователями в большей степени считают себя «неостепененные» преподаватели, т. к. почти все они разрабатывают индивидуальную тему, связанную с подготовкой диссертации.

Самую активную научную деятельность осуществляют преподаватели, имеющие степень кандидата наук. В этой категории публикуются со статьями и тезисами 80,6 % респондентов, 36,1 % опрошенных разрабатывают собственную научную тему, 13,9 % выполняют исследования по гранту.

Первое место среди мотивов участия педагогов в исследовательской деятельности занимает мнение, что научная работа развивает интеллектуальные способности и позволяет реализовать творческий потенциал. У кандидатов наук этот по-

казатель достигает 61,1 %, у профессоров – 33,3 %, а у старших преподавателей – 22,2 %.

Почти каждый третий опрошенный считает, что выполнение научной работы приносит им чувство удовлетворения своей работой и формирует высокую самооценку. Колебания значений показателя существенны – от 67 % – у профессоров до 22 % – у старших преподавателей.

Около 20 % опрошенных считают, что исследовательская работа отвлекает от учебного процесса. В то же время, преподаватели отмечают положительные стороны участия в научной деятельности:

- 52,4 % респондентов отмечают, что научная работа обеспечивает научный уровень преподавания, развивает интеллект и позволяет реализовать свой творческий потенциал;

- 33,3 % опрошенных утверждают, что занятие наукой приносит чувство удовлетворения и высокой самооценки.

Только около 20 % сотрудников мотивированы возможностью заработать с помощью участия в научно-исследовательской деятельности.

Таким образом, на основе проведенного анализа и исследования можно обобщить следующие основные проблемы развития интеграции науки и образования в вузах:

- 1) низкая степень мотивации участия преподавателей в реальной научно-исследовательской деятельности;

- 2) нерационально распределенная учебная нагрузка не позволяет сотрудникам качественно заниматься научной работой на постоянной основе;

- 3) побуждение к самофинансированию проведения научных исследований в вузах;

- 4) старение контингента научных работников.

Несмотря на существенные различия между научной и преподавательской деятельностью, их совмещение необходимо. Студенты получают возможность быть в курсе последних научных достижений. Кроме того, сам процесс преподавания часто стимулирует к появлению новых научных идей. Так же преподавательский опыт обучает исследователей доходчиво излагать свои идеи, дает основательный опыт публичных выступлений, что подтверждается и результатами анкетирования преподавателей ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н.В. Верещагина (54,2 % опрошиваемых отметили, что занятие научной работой позволяет обеспечить высокий научный уровень преподавания).

Совмещение научной работы и преподавания связано с довольно значительным числом проблем. Однако они принципиально вполне решаемы администрацией вуза в тандеме с профессорско-преподавательским составом сотрудников и часто даже не требуют крупных ресурсных вложений. Исключением является, пожалуй, лишь перегрузка аудиторной работой, изменить которую вуз не может самостоятельно. Все остальные проблемы или носят организационный характер и могут быть решены даже на уровне отдельных кафедр и факультетов, или на уровне принятия конкретных управленческих решений администрацией вуза.

В университетах многих развитых стран, с высоким качеством образования, большинство преподавателей, которые занимаются научной работой, выводят учебные часы за 2-3 месяца и остальное время участвуют в конференциях, симпозиумах, обмениваются опытом, совместно с учеными других стран проводят исследования. Для формирования непрерывной научной деятельности оптимальным

следует признать вариант, когда учебные часы компактно выстраиваются в сроки, заранее согласованные с преподавателем, научная работа которого требует академической мобильности. Поэтому возможно разработать в рамках вуза льготное расписание для работников, научная деятельность которых требует отвлечения от учебной работы. Дать им возможность полноценно и без помех осуществлять свои научные исследования и испытания.

При распределении учебной нагрузки на кафедре необходимо учитывать направленность научной работы сотрудника.

Чтобы для научного процесса не создавались финансовые препятствия, администрации вузов можно предложить отобрать перспективные идеи ученых, привлечь инвесторов, которые готовы вложить деньги в эти исследования. Возможно создание при вузах бюджетных или коммерческих венчурных фондов для финансирования исследований, которые имеют перспективу коммерческого внедрения, предусмотреть меры, позволяющие снизить риск.

Внедрить адресное обучение студентов по заказу государственных структур и коммерческих предприятий, которые будут оплачивать обучение специалистов, постоянно проверять уровень их образования, привлекая к практической работе. Тем более, что предприятия и госучреждения постоянно нуждаются в квалифицированных кадрах.

Необходимо разработать систему мотивации, которая позволит улучшить качество научной деятельности в вузе, а не просто увеличит количество суррогатных публикаций «для галочки».

Ученый – человек, который имеет характер неустойчивый и эмоциональный. В большинстве своем человека науки «пугают» административные и финансовые препятствия. Если он не будет уверен в том, что сможет довести свои исследования до конца (страх препятствий), в том, что администрация вуза и руководство региона сделает все возможное для того, чтобы его научные изыскания получили практическое внедрение, то он может вообще не начать работу над научной темой или оставить разработки.

Нельзя заставлять ученого самого искать область применения своего интеллектуального труда (многие исследователи просто не способны на это психологически и практически), этим должны заниматься отдельные специалисты.

В большинстве вузов научные исследования проводятся «кулуарно» на отдельных кафедрах и факультетах. Перспективным направлением является объединение тем для разработки научных тем, которые требуют участия ученых различных специальностей (укрупнить темы), которые, работая сообща, смогут решить более широкие задачи, провести законченные исследования.

Для того, чтобы вузы смогли достойно выполнять свои основные функции – удовлетворение потребности граждан в приобретении профессиональных компетенций, потребности общества в квалифицированных специалистах с высшим образованием, а также проведение фундаментальных и прикладных инновационных исследований – необходимо на всех уровнях администрирования создать условия для успешного и плодотворного совмещения научной и преподавательской работы сотрудников вузов.

Список литературных источников:

1. Гусев, А. А. Наука в вузах: стратегические альтернативы [Электронный ресурс] / А. А. Гусев; ПП-Информ. – Торгово-промышленные ведомости – 2012. – №4. Режим доступа: <http://www.tpp-inform.ru/official/2908.html>.
2. Грецов, А. Г. Совмещение научной и преподавательской деятельности: проблемы и перспективы [Электронный ресурс] / А. Г. Грецов; Российский союз молодых ученых. – 2008. Режим доступа: <http://rosmu.ru/activity/opinions/45.html> (дата обращения 28.01.2015 г.).
3. Довейко, А. Б. Проблема интеграции науки и образования в современном вузе [Электронный ресурс] / А. Б. Довейко, А. И. Верецкая. Режим доступа: <http://innclub.info/...uploads/2013/04> (дата обращения 25.01.2015 г.).
4. Департамент экономического развития Вологодской области : официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://economy.gov35.ru/departments/economic_development/branch_wise/development_of_industries (дата обращения 28.02.2015 г.).
5. Минобрнауки РФ : официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/> (дата обращения 07.05.2015).
6. Ворох, А. «Молодые ученые»: опыт формулирования проблемы [Электронный ресурс] / Андрей Ворох. Режим доступа: <http://trv-science.ru/2013/05/07/molodye-uchenye-opyt-formulirovaniya-problemy/> (дата обращения 15.05.2015).
7. Высшее образование в Германии [Электронный ресурс] / Сайт «Университеты мира». Режим: <http://www.uni-versity.info/Germany> (дата обращения 07.05.2015).

Teaching and Scientific Activities Integration in Higher Educational Establishments: Problems and Solutions

Lagun Anna Alexeevna, Can. of Sciences (Economics), associate professor of the Economics and Organization Chair
e-mail: annalagun69@rambler.ru
The FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Shilova Irina Nikolaevna, Can. of Sciences (Economics), associate professor of the Economics and Organization Chair
e-mail: irina.shilov@yandex.ru
The FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Abstract. Contradictions of Russian educational and science systems integration are conditioned on objective processes taking place in new conditions of society development and formation. In this article the main problems have been summarized that prevent an active developing of academic research in the country and regions in the present-day system, some steps have been suggested that let solve them.

Keywords: academic research, innovative investigations, teaching staff, scientist, labour psychology, motivation of labour, classroom work.



Рефераты Summaries

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №2 (18)]

с. 7 - 12

Табл. 2. Библ. 8.

Полезные насекомые на семенных посевах козлятника восточного в Вологодской области

Т.В. Васильева, ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Useful Insects on Galega Orientalis Seed-Plots in the Vologda Region

Vasil`eva, T.V.

ttvvt2013@ya.ru

Ключевые слова: козлятник восточный, энтомофаги, полезность, жуки, жужелицы, кокциnellиды.

Keywords: Galega orientalis, entomophages, usefulness, beetles, ground beetles, Coccinellidae.

Реферат

Исследования проводились в условиях Вологодской области на опытном поле ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н.В. Верещагина в 2010-2014 годах на семенных посевах козлятника восточного на дерново-слабоподзолистой, среднесуглинистой почве с мощностью пахотного горизонта 20-22 см, содержанием гумуса – 2,6 %. Целью наших исследований явилось биоэкологическое обоснование эффективности (полезности) энтомофагов на семенных посевах козлятника восточного. Наблюдения осуществлялись с помощью энтомологического сачка, осмотра растений, раз в декаду, с мая по сентябрь. Учет почвообитающих энтомофагов проводили путем почвенных раскопок и площадь каждой раскопки составляла 0,25 м² и глубиной пробы 30 см. Комплекс энтомофагов в агроценозе козлятника восточного представлен 12 видами: жужелицы – 6, кокциnellиды – 3, златоглазка – 1, малашка – 1 и набис – 1 вид. Наибольшую численность имели: коровка семиточечная – 5 экз./м², птеростих обыкновенный – 3 экз./м², охотник серый – 2 экз./м², коровка двуточечная – 2 экз./м², жужелица полевая – 1 экз./м², коровка пятиточечная – 1 экз./м².

Максимальная численность жужелиц наблюдалась в фазу бутонизации козлятника восточного и составила 4 экз./м², кокциnellид и охотника серого – в фазу цветения (7 экз./м² и 4 экз./м² соответственно), златоглазки обыкновенной – в фазу стеблевания (2 экз./м²) и малашки медной – в фазу цветения-плодообразования (2 экз./м²). При соотношении хищник и жертва 1:2 и 1:3 повреждаемость корней долгоносиками была равна 0,1 балл. Эффективность энтомофагов в годы наблюдений составила 95-98 %, а семенная продуктивность козлятника восточного повысилась на 12-14 %.

Summary

The research was carried out in the Vologda region on the experimental field of

FGBOU VPO (The Federal State Financial Institution of Higher Professional Education) the Vologda State Dairy Farming Academy named after N.V. Vereshchagin from 2010 to 2014 on *Galega orientalis* seed-plots on soddy weak podzolic, middle loamy soil with the plough-layer depth of 20-22 cm, with the humus content of 2.6 %. The aim of our research was bioecological reasoning of entomophages usefulness on *Galega orientalis* seed-plots. The observations were made with the help of insect net, plants examination once in a ten-day period from May to September. Accounting for soil-inhabiting entomophages was made by soil excavation, the area of each soil excavation was 0.25 m² and the sample depth 30 cm. 12 species of *Galega orientalis* are present in the farming ecosystem: ground beetles - 6, Coccinellidae - 3, Lacewings - 1, Malachius - 1 and Nabis - 1. Seven-spotted ladybird - 5 specimens /m², Pterostichus melanarius - 3 specimens /m², Nabis ferus - 2 specimens /m², twin spot ladybird - 2 specimens /m², corn ground beetle - 1 specimens /m², five-spotted ladybird - 1 specimens /m² have had the largest number. The maximum number of ground beetles was observed in the bud-formation period of *Galega orientalis* and it was 4 specimens/m², Coccinellidae and Nabis ferus - in the flowering period (7 and 4 specimens/m² accordingly), common lacewings - in the shooting stage (2 specimens/m²) and Malachius aeneus- in the flowering period and in the stage of fruit formation (2 specimens/m²). With the ratio predator-prey 1:2 and 1:3 roots damaging by billbugs was 0.1 point. The effectiveness of entomophages was 95-98 % in the years of observation and the seed yield of *Galega orientalis* has increased by 12-14 %.

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №2 (18)]

с. 13 - 19

Табл. 4. Библ. 19.

Сравнительная характеристика различных видов лиственницы на примере дендрологического сада ФГБОУ ВПО «ВГМХА им. Н.В. Верещагина»

С.Е. Грибов, Е.Б. Карбасникова, А.А. Карбасников, ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В.Верещагина»

Comparative Characteristics of larch various species by the example of dendrological garden at FSBEI HPE the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Gribov, S.E.

griboff.s.e@mail.ru

Karbasnikova, E.B.

helen15@yandex.ru

Karbasnikov, A.A.

Alexkarbon@yandex.ru

Ключевые слова: систематика, вид, экотип, ареал, дендрологический сад, морфометрические показатели, репродуктивные свойства, качества семян, всхожесть

Keywords: systematics, species, ecotype, geographic range, dendrological garden, morphometric parameters, reproductive properties, seed characteristics, germinating capacity

Реферат

Цель исследований - провести сравнительную оценку лиственницы сибирской (*Larix sibirica*) и лиственницы Сукачева (*Larix Sukaczewwii*). Объектом исследований являются аллеи посадки лиственницы сибирской и Сукачева, произрастающие в дендрологическом саду ФГБОУ ВПО ВГМХА им. Н.В. Верещагина. По морфометрическим показателям лиственница Сукачева превосходит лиственницу сибирскую. По диаметру ствола она превосходит на 7 %, по диаметру кроны – на 16 %, по высоте – на 4 %. Разницу в морфометрических показателях можно объяснить различиями в возрасте посадочного материала, используемого при создании аллей. По биометрическим показателям шишек лиственница сибирская отличается от лиственницы Сукачева. Шишки лиственницы Сукачева превосходят лиственницу сибирскую по длине на 5,3 %, а по ширине на 24,8 %. Достоверность различий доказана как по длине так и по ширине шишек. Семена имеют внешние отличительные особенности: у лиственницы сибирской они желтовато-бурые, у лиственницы Сукачева они светло-коричневые с темными крапинками. Крылатки тоже имеют внешние отличия, в частности крылатки лиственницы Сукачева крупнее и шире. Семена лиственницы сибирской значительно мельче, чем у лиственницы Сукачева, разница в объемах составляет 44,3 %. При статистической обработке полученных

данных достоверность различий по данному показателю выявлена. В целом, у обоих видов этот показатель соответствует данным характерным для вида. Для лесного хозяйства области и, в частности, для лесокультурного производства, большое значение имеет выход семян из шишек. У обоих видов это значение низкое и составляет 1,88 % у лиственницы сибирской и 1,06 % у лиственницы Сукачевы. Изучены качественные характеристики семян. Всхожесть семян не превышает 10 %, такие семена признаются некондиционными. Низкий процент всхожести объясняется наличием значительного количества пустых семян. К их образованию ведет самоопыление лиственницы и является ее характерной особенностью.

Summary

The research objective is to characterize the Siberian larch (*Larix sibirica*) and *Larix Sukaczewii*. The subject of the research is alley plantings of *Larix sibirica* and *Larix Sukaczewii* that grow at the dendrological garden, FSBEI HPE the Vereschagin State Dairy Farming Academy of Vologda. *Larix Sukaczewii* outscores *Larix sibirica*. It exceeds the stem diameter 7 %, the crown diameter – 16 %, the height – 4 %. The difference in morphometric parameters is because of the planting material age used by alley creating. The Siberian larch differs from *Larix Sukaczewii* in cone biometric parameters. *Larix Sukaczewii*'s cones are 5.3 % longer and 24 % thicker than *Larix sibirica*'s ones. The difference in length and thickness has been proved. Seeds have external features: the seeds of *Larix sibirica* are yellowish-brown, the seeds of *Larix Sukaczewii* are light-brown with dark speckles. Their key fruit have also identifying characteristics: key fruit of *Larix Sukaczewii* are larger and broader than that of *Larix sibirica*. The seeds of *Larix sibirica* are much smaller, the difference in sizes is 44.3 %. The difference has been also proved. In this way the parameters of both species agree with the parameters typical for each species. Appearance of the seeds from cones is very important for the forestry of the Region particularly for the silvicultural production. The parameter of both species is low. It is 1.88 % by *Larix sibirica* and 1.06 % by *Larix Sukaczewii*. The qualitative characteristics of seeds have been studied. Germinating capacity of seeds is limited to 10 %, such seeds are termed substandard ones. Low germinating capacity of seeds is because of considerable amount of empty seeds. Their forming is because of larch self-fertilization and is its prominent feature.

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №2 (18)]

с. 20 - 28

Табл. 5 Библ. 10

Почвоулучшающее и продукционное значение клевера лугового в Северо-Западном регионе

Н.И. Капустин, Н.А. Медведева, М.Л. Прозорова, ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Soil-improving and productive value of meadow clover in the North-West region

Kapustin, N.I.

named35@mail.ru

Medvedeva, N.A.,

named35@mail.ru

Prozorova, M. L.

proz-marina@yandex.ru

Ключевые слова: сидеральные удобрения, клевер луговой, урожайность, биологизация, свойства почвы.

Keywords: green manure, meadow clover, yield capacity, biologizing, soil properties.

Реферат

Фактором, сдерживающим интенсивное развитие растениеводства, является низкая естественная продуктивность сельскохозяйственных угодий. В связи с этим в настоящее время перспективной является адаптивная интенсификация сельского хозяйства, которая ориентирует на необходимость более полного использования природных ресурсов за счет биологизации интенсификационных процессов в агроэкосистемах. Использование кормовых культур на зеленое удобрение по влиянию на плодородие почвы близко к внесению органических удобрений, а по затратам в 1,5-2,0 раза дешевле. Перспективным для использования в качестве сидерального удобрения в северных областях Европейской территории России из многолетних бобовых трав является клевер луговой, являющийся наиболее приспособленной к произрастанию в почвенно-климатических условиях региона культурой. Для проведения исследований был заложен полевой опыт. Почва опытного участка дерново-подзолистая среднесуглинистая, кислотность почвы $pH_{\text{кол}} = 5,1$, содержание органического вещества 2,7 %, P_2O_5 -251мг/кг, K_2O -193мг/кг. Повторность в опыте 3-кратная, площадь делянки 38м². Весной следующего после заделки клевера года на всех вариантах опыта был посеян ячмень. В ходе исследований проводили учет урожайности зеленой массы клевера и зерна ячменя, идущих на кормовые цели, рассчитывали сбор кормовых единиц с 1 га. Определяли в пересчете на сухое вещество количество запахиваемой органической массы (наземная масса + корни), затем по коэффициенту гумификации рассчитывали количество гумуса

образующегося в результате разложения запаханной массы (коэффициент гумификации сухого вещества клевера – 0,2, сухого вещества соломы 0,15). Проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что двухцелевое использование клевера на корм и сидерат, позволяет получать не только высокую урожайность зеленой массы, но и обеспечить бездефицитный и положительный баланс гумуса в почве.

Summary

The factor keeping the intensive plant-growing development in is the low natural productivity of agricultural pastures. Nowadays the adaptive intensification of agriculture which orients onto the necessity to use natural resources more entirely via biologizing intensification processes in agro- and ecosystems is perspective. The usage of feed crops as green manure by the influence on the soil fertility is close to the manure application, but by the expenditures is as 1,5-2,0 times costless. Out of perennial legume grasses meadow clover sown practically in all the farms is the perspective one as a green manure in north regions of European Russia. It is the culture more acceptable to the growing under soil-climatic region conditions. A field experiment was begun for studies performance. The soil of the experimental plot is podzolic of middle loam, the acidity of the soil is pH_{кол} – 5.1, the organic matter content is 2.7 %, P₂O₅ – 251 mg/kg, K₂O – 193mg/kg. The repeatability is of 3-phase, the area of the plot is 38m². Next spring after the clover was ploughed in, barley was sown on all the experiment variations. During the study the record of clover green mass and barley seeds yield aiming to feeds has been made as well as feed units collection from 1 ha has been calculated. The amount of organic mass ploughed in (top mass plus roots) has been determined in terms of dry matter, as well as by humification rate the amount of humus received as a result of ploughed in mass (humification rate of clover dry matter is 0.2, straw dry matter is 0.15) has been calculated. Performed studies allow make a conclusion that two-aimed usage of clover for feeds and green manure makes it possible to obtain not only high yields of green mass but to provide rich and positive humus balance in the soil.

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №2 (18)]

с. 29 - 34

Табл. 2. Ил.2. Библ.4.

Эффективность селекционно-племенной работы с отечественными породами крупного рогатого скота при использовании чистопородного разведения и скрещивания

А.Г. Кудрин, Г.В. Хабарова, Ю.М. Смирнова, О.О. Головкина, ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Efficiency of Breeding Work with Russian Cattle Breeds Using Straight Breeding and Crossbreeding

Kudrin, A. G.

kudrin230949@yandex.ru

Khabarova, G.V.

galinakhabarova@yandex.ru

Smirnova, Yu.M.

juliya_smirnova_35@list.ru

Golovkina, O.O.

zjjm@yandex.ru

Ключевые слова: породы крупного рогатого скота, коровы, скрещивание, хозяйственно-биологические качества.

Keywords: cattle breeds, cows, crossbreeding, economical-biological traits.

Реферат

Проведена производственная оценка пород крупного рогатого скота в Вологодской области. Исследования показали, что наиболее конкурентноспособными являются импортные породы – голштинская и айрширская. Среди отечественных пород высокой молочной продуктивностью отличается черно-пестрый скот. На части популяции отечественных пород крупного рогатого скота проводится скрещивание с быками-производителями голштинской породы. Объем такого скрещивания по черно-пестрой породе составляет 53 %, холмогорской – 9,3 % и ярославской породе – 14,8 %. Помесные животные черно-пестрой породы по сравнению с их чистопородными сверстницами имеют превышение по удою за 305 суток 1 лактации на 1078 кг, по количеству молочного жира эта разность составляет 41,7 кг. Коровы, полученные в результате скрещивания, являются более скороспелыми, в то же время у них на 21,4 % удлиняется продолжительность сервис-периода. Для голштинизированных животных холмогорской породы характерно повышение уровня удоев на 1192 кг по сравнению с чистопородными сверстницами. Разность по количеству молочного жира у таких коров составляет 42,7 кг. Они более скороспелы, но также имеют некоторое снижение воспроизводительных качеств. Помесные животные ярославской породы отличаются более высоким удоем при разности

1491 кг, увеличением выхода молочного жира на 49,5 кг. У таких коров на 0,25 % снижается массовая доля жира в молоке и сокращается возраст первого отела при незначительном увеличении длительности сервис-периода.

Summary

The farm test of cattle breeds was carried out in the Vologda Region. The research showed that among the most competitive breeds are foreign ones – Holstein and Ayrshire breeds. As for the Russian breeds, a high milk yield is obtained from the black-and-white cattle. A part of Russian cattle breeds population was crossbred with Holstein servicing bulls. The scale of this crossbreeding concerning the black-and-white cattle is 53 %, the Kholmogory breed – 9.3 % and the Yaroslavl breed – 14.8 %. Mixed bred animals of the black-and-white breed give an increase in milk yield within 305 days per 1 lactation by 1078 kg, in the amount of milk fat this difference is 41.7 kg. The cows, bred as a result of crossbreeding, mature earlier, at the same time their service period is by 21.4 % longer. Kholmogory animals, crossbred with the Holstein breed, are marked by an increase in milk yield by 1192 kg in comparison with their single bred herdmates. The difference in the amount of milk fat, produced by these cows, is 42.7 kg. They mature earlier but their reproductive traits are a little lower. Mixed bred animals of the Yaroslavl breed are distinguished by a higher milk yield with the difference of 1491 kg, in the amount of milk fat this difference is 49.5 kg. The fat content in the milk, produced by these cows, is by 0.25 % lower. The age of their first calving decreases while their service period becomes a little longer.

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №2 (18)]

с. 35 - 40

Табл.2 , Библ.8

Роль минеральных удобрений в повышении продуктивности гороха полевого усатого морфотипа в чистых и смешанных посевах

Е.Н. Прядильщикова, И.Л. Безгодова, Н.Ю. Коновалова, ФГБНУ СЗНИИМЛПХ

The role of fertilizers in increasing the productivity of field whiskered peas in pure and mixed crops

Pryadilshchikova, E. N.

sznii@list.ru

Bezgodova, I. L.

sznii@list.ru

Konovалova, N. Yu.

sznii@list.ru

Ключевые слова: горох, ячмень, овес, минеральные удобрения, урожайность, протеин, смешанные посевы.

Keywords: peas, barley, oats, mineral fertilizers, crop yield, protein, mixed crops.

Реферат

В ФГБНУ СЗНИИМЛПХ выведен сорт гороха полевого Вологодский усатый с целью распространения зернобобовых культур в условиях Европейского Севера РФ. Сорт отличается повышенной урожайностью, улучшенными кормовыми достоинствами, неосыпающийся, устойчивый к полеганию. В статье приведены результаты оценки эффективности применения минеральных удобрений в чистых и смешанных посевах гороха полевого усатого морфотипа. В среднем за три года исследований применение минеральных удобрений в дозе $N_{30}P_{30}K_{45}$ оказало достоверное влияние на увеличение урожайности гороха полевого на 0,27-0,29 т/га, смешанных посевов гороха с овсом на 0,35-0,4 т/га и горохо-ячменной смеси на 0,42 и 0,59 т/га. При внесении полной дозы минеральных удобрений в одновидовых и смешанных посевах масса 1000 семян бобовой культуры повышается до 190 г. Внесение минеральных удобрений увеличивало высоту растений как в чистых, так и смешанных посевах гороха. Посев гороха с нормой высева 1,4 млн/га на фоне полного минерального удобрения был выше контроля на 13 см. В смешанных посевах при внесении минеральных удобрений высота растений гороха возросла с 81 до 98 см, овса и ячменя с 77 до 95 см. Внесение минеральных удобрений в полной дозе оказало положительное влияние на рост продуктивности как чистых, так и смешанных посевов гороха полевого усатого морфотипа. В среднем за три года исследований они обеспечили повышение урожайности на 12-26 %, сбора сырого протеина до 17 % и переваримого до 17,5 %.

Summary

In order to spread leguminous crops in the European North of Russia our institute launched the Vologda field whiskered pea. It is of high harvesting rate, improved forage qualities, non-shed in grain, resistant to lodging. The article provides the results of the evaluation of the use of mineral fertilizers efficiency in one-crops and mixed crops of field whiskered pea. In average over three years of research the usage of fertilizers dose of $N_{30}R_{30}K_{45}$ has significant influence on the increase in peas yield on the field by 0.27-0.29 t/ha, mixed crops of peas and oats by 0.35-0.4 t/ha, peas and barley mixture by 0.42 and 0.59 t/ha. In increasing doses application of mineral fertilizers to mono - and mixed crops peas the weight of 1000 seed increases to 190 g. Mineral fertilizers application increased the height of the plants to one-crops and mixed crops of peas. Sowing peas with a seeding rate of 1.4 m/h under a complete fertilizer was higher than the control by 13 cm. In the mixed crops under mineral fertilizers the height of pea plants increased from 81 to 98 cm, oats and barley from 77 to 95 cm. Application of mineral fertilizers to the full dose had a positive effect on the productivity growth both pure and mixed crops of field whiskered peas. In average over three years of research, they have provided higher yields by 12-26%, crude protein collecting up to 17% and digestible protein up to 17.5%.

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №2 (18)]

с. 41 - 45

Табл. 2. Библ. 4.

Функциональное состояние системы гемостаза рыб

Л.Л. Фомина, А.Э. Вайцель, Д.И. Березина, ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»

The functional state of the hemostatic system of fish

Fomina, L.L.

fomina-luba@mail.ru

Vaitsel, A.E.

nastya08066@mail.ru

Berezina, D.I.

reservoirdog.purple@ya.ru

Ключевые слова: рыбы, кровь, гемостаз, тромбоциты, эволюция.

Keywords: fish, blood, hemostasis, platelets, evolution.

Реферат

Сведения по показателям крови рыб весьма ограничены, и изучение гемостаза таких представителей, как карп и осетр, очень важно для понимания особенностей физиологии крови в целом у всего класса. Цель работы – изучить функциональное состояние тромбоцитарного и плазменно-коагуляционного звеньев системы гемостаза рыб и сравнить полученные данные с соответствующими у млекопитающих. Работа выполнена в Вологодской области. Исследования проводили на карпах и осетрах. Все исследования крови проводили в первые два часа после забора крови. Адгезивно-агрегационная активность тромбоцитов рыб характеризовалась следующими показателями: суммирующий индекс агрегации тромбоцитов с АДФ у карпов составляет $3,9 \pm 2,8$ %, у осетров $24,9 \pm 8,5$ %; скорость агрегации с АДФ у карпов $0,0006 \pm 0,0003$, у осетров $0,01 \pm 0,005$ минут; индекс агрегации тромбоцитов с АДФ у карпов $2,5 \pm 1,5$ %, у осетров $10 \pm 3,2$ %; индекс дезагрегации тромбоцитов $2,9 \pm 1,4$ % и $2,9 \pm 1,1$ % соответственно. Анализ данных первичного гемостаза в сравнении с соответствующими у коров, показал, что тромбоциты рыб принимают не менее активное участие в осуществлении гемостаза, чем у млекопитающих. Скорость образования агрегатов у тромбоцитов рыб быстрее скорости агрегации млекопитающих, образующиеся агрегаты тромбоцитов рыб более устойчивы. Активность плазменно-коагуляционного звена свертывающей системы гемостаза у рыб в 5-10 раз ниже млекопитающих, что можно связать с возможной гемостатической ролью слизи рыб, содержащей большое количество тромбокиназы.

Summary

The data on the fish blood indices are quite limited, and studying hemostasis of such representatives as carp and sturgeon is very important for understanding the

blood physiology peculiarities of the whole class. The purpose of the work is to study the functional state of platelets and plasma coagulation parts of the fish hemostatic system and compare the received data with the corresponding data in mammals. The work has been performed in the Vologda Region. The research has been made on carps and sturgeons. All the research works have been done during the first two hours after taking the blood samples. The adhesive and aggregating activity of fish platelets has been characterized by the following indices: the summarizing index of platelets aggregation with ADP in carps is 3.9 ± 2.8 %, in sturgeons it is 24.9 ± 8.5 %; the aggregation rate with ADP in carps is 0.0006 ± 0.0003 , in sturgeons it is 0.01 ± 0.005 minutes; the platelets aggregation index with ADP in carps is 2.5 ± 1.5 %, in sturgeons it is 10 ± 3.2 %; the platelets disaggregation indices are 2.9 ± 1.4 % и 2.9 ± 1.1 % accordingly. The analysis of the primary hemostasis data compared to those of the cows has shown that fish platelets are as important in hemostasis as those in mammals. The rate of forming aggregates in fish platelets is greater than the aggregation rate in mammals, the resulting aggregates of fish platelets are more stable. The activity of plasma coagulation part of the coagulating system of fish hemostasis is 5 to 10 times lower than in mammals, which can be connected with the possible hemostatic role of fish mucus containing a large amount of thrombokinase.

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №2 (18)]

с. 46 - 54

Табл. 2. Ил. 2. Библ. 7.

Агрономическая эффективность применения удобрений и гербицидов в севообороте на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве

О.В. Чухина, Н.В. Токарева, С.Н. Дурягина, ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочно-хозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Agronomic efficiency of applying fertilizers and herbicides in crop rotation on sod-podzolic medium loamy soils.

Tokareva, N.V.

lisenok351@mail.ru

Chuhina, O.V.

Dekanagro@molochnoe.ru

Duryagina, S.N.

rastevod@molochnoe.ru

Ключевые слова: продуктивность, обменная энергия, кормовые единицы, севооборот, доза удобрения, гербициды, балансовые коэффициенты, оплата удобрений.

Keywords: productivity, metabolic energy, feeding units, crop rotation, dose of fertilizers, herbicides, balance coefficients, payment of fertilizers.

Реферат

Исследования проводились в Вологодской области в продолжительном полевом опыте, включенном в реестр Государственной сети опытов с удобрениями и другими агрохимическими средствами. Цель исследований – выявить агрономическую эффективность применения удобрений и гербицидов в севообороте. Применение расчетных доз удобрений на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве со средним уровнем окультуренности в условиях Вологодской области обеспечило сбор кормовых единиц культурами севооборота 3,9-4,2 т/га в год, обменной энергии – 39-43 ГДж/га. Обработка гербицидами обеспечивала прибавку к абсолютному контролю сбора обменной энергии на 22-60 %, кормовых единиц на 22-59 %. Получение запланированного положительного и отрицательного баланса по азоту, а также нулевого по фосфору обеспечили все культуры севооборота, за исключением ячменя ярового. Планируемый в опыте отрицательный баланс по калию был обеспечен всеми культурами севооборота. Гербициды обеспечили получение фактических балансовых коэффициентов ближе к плановым. Оплата удобрений сбором обменной энергии на 1 кг действующего вещества удобрений в среднем за 3 года исследований соответствовала 142-52 МДж. При обработке культур севооборота гербицидами наблюдалось значительное повышение оплаты удобрений сбором обменной энергии при минимальной дозе удобрений (43 кг д.в./га) на 30 МДж, а при применении полных расчетных доз удобрений (224-269 кг д.в./га) - на

5-6 МДж. Оплата удобрений кормовыми единицами культурами севооборота на вариантах без обработки гербицидами составляла 5,2-11,2 кг/кг д.в., а на вариантах с обработкой – 5,8-14,2 кг/кг д.в.

Summary

The research has been made in the Vologda Region on a long-lasting field experiment included into the Register of the state network of experiments with fertilizers and other agrochemicals. The purpose of the research is to reveal the agronomic efficiency of fertilizers and herbicides application in crop rotation. The application of the calculated doses of fertilizers in sod-podzolic medium loamy soil with the average level of cultivation under the conditions of the Vologda Region has provided the gain of 3.9-4.2 t/ha per year in feeding units and the gain of 39-43 GJ/ha in metabolic energy. Treating with herbicides has increased the metabolic energy by 22-60 % and has provided the gain in feeding units by 22-59 % compared with the absolute control. Receiving the planned positive and negative balance of nitrogen and a zero balance of phosphorus has been provided by all rotational crops with the exception of summer barley. The negative balance of potash planned in the experiment has been provided by all rotational crops as well. Herbicides have enabled the obtaining of the actual balance coefficients close to the planned ones. The payment of 1 kg of the active substance of fertilizers in the metabolic energy gain in the average for 3 years of research has reached 142-52 MJ. While treating the crop rotation cultures with herbicides a substantial increase in payment of fertilizers by the total metabolic energy gain of 30MJ at the minimum dose of fertilizers (43kg a.s./ha) has been observed. The full calculated doses of 224-269 kg a.s./ha have provided the gain of 5-6MJ. The payment of fertilizers by the crop rotation cultures in feeding units on the plots which haven't been treated with herbicides has amounted to 5.2-11.2 kg/kg a.s., and on the treated plots it has reached 5.8-14.2 kg/kg a.s.

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №2 (18)]

с. 55 - 64

Табл. 2. Ил. 3. Библ. 7.

Изучение внутрипольной variability агрохимических показателей пахотных почв и определение потребности в удобрениях и мелиорантах в технологиях точного земледелия

Д.В. Шемняков, А.Н. Налиухин, ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Studying the variability of agrochemical parameters of arable soils within the field and defining the need for fertilizers and land improvers in precision agriculture techniques

Shemnyakov, D.V.

fpk-dpo@mail.ru

Naliukhin, A.N.

naliuhin@yandex.ru

Ключевые слова: точное земледелие, агрохимическое обследование, показатели почвенного плодородия, внутрипольная variability, дерново-подзолистая почва, ячмень, урожайность.

Keywords: precision agriculture, agrochemical study, indicators of soil fertility, variability within the field, soddy-podzolic soils, barley, yielding capacity.

Реферат

В работе изложены результаты изучения внутрипольной variability основных агрохимических показателей дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы и их связь с урожайностью ярового ячменя сорта Сонет. Исследования проводились в Вологодской области на агрополигоне площадью 28,8 га. Для создания электронной карты использовали планшетный компьютер Algiz-7 со встроенным GPS приемником и программным обеспечением FiledRover II. Для взятия почвенных образцов на почвенный контур была наложена сетка с целью выделения границ элементарных участков площадью 1 га. Координаты взятия почвенных образцов вводили в бортовой компьютер. С элементарного участка отбирали 20 точечных проб, массой 350-400 г. Картограммы распределения по участкам агрополигона урожайности ячменя и агрохимическим показателям почвы сформированы в ГИС «Деметра» (Агрофизический научно-исследовательский институт, г. Санкт-Петербург). По результатам исследований отмечено сильное варьирование по элементарным участкам поля содержания гумуса (от 1,9 до 5,1 %), подвижного фосфора (203-529 мг/кг) и среднее – кислотности почвы (от 4,6 до 6,7 ед. рН). Содержание подвижного калия колеблется от среднего (95 мг/кг) до очень высокого (289 мг/кг). Выявлена положительная корреляция ($r=0,55$) между содержанием калия в почве и урожайностью ячменя. Также отмечается средняя по тесноте ($r=0,51$) линейная взаимосвязь между суммой поглощенных оснований и урожайностью культуры. На

основании выявленных закономерностей взаимосвязи агрохимических показателей почвы с урожайностью ячменя показано, что наиболее целесообразно использование азотных и калийных удобрений с учетом почвенной неоднородности. Дозы азотных удобрений целесообразно дифференцировать по данным растительной диагностики в разные фазы вегетации. Внесение фосфорных удобрений вследствие высокого и очень высокого содержания подвижного фосфора в почве агрополигона нецелесообразно.

Summary

The article presents the results of studying the variability of the basic agrochemical parameters of soddy-podzolic light loamy soil within the field and the impact of these parameters on the yielding capacity of 'Sonet' spring barley variety. The investigations have been carried out on the experimental field with the total area of 28.8ha in Vologda Region. For making an electronic map an 'Algiz-7' tablet computer with a built-in GPS receiver and 'Filed Rover II' software has been used. For taking soil samples a grid has been put on the soil contour to identify the boundaries of the elementary plots with the area of 1 ha. The coordinates of taking soil samples have been entered into the onboard computer. 20 spot samples weighing 350-400 g have been taken from the elementary plot. The cartograms of distribution of barley yielding capacity and agrochemical soil parameters between the plots of the experimental field have been formed in GIS 'Demetra' (Agrophysical Research Institute, St. Petersburg). According to the results of the research a considerable variation in humus content (from 1.9 to 5.1%), mobile phosphorus (203-529 mg/kg) and an average variation in soil acidity (from 4.6 to 6.7 pH) have been noted. The mobile potassium content varies from average (95mg/kg) to very high (289mg/kg). A positive correlation ($r=0.51$) linear relationship between the potassium content in the soil and the yielding capacity of barley has been revealed. An average in closeness ($r=0.51$) linear relationship between the sum of the absorbed bases and the yielding capacity of the crop has been also noted. According to the identified correlations between the agrochemical soil parameters and the yielding capacity of barley it has been shown that using nitrogen and potassium fertilizers taking soil heterogeneity into consideration is the most reasonable. It is advisable to differentiate the doses of nitrogen fertilizers according to plant diagnosis data in different phases of growth. Applying phosphorus fertilizers is not advisable due to high and very high mobile phosphorus content in the soil of the experimental field.

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №2 (18)]

с. 65 - 70

Табл. 2. Библ. 6.

Влияние биостимуляторов на урожайность и качество продукции ярового тритикале

Н.А. Щекутьева, ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Biostimulant Influence on Spring Triticale Yield and Quality

Schekut'eva N.A.

natasha_k.08@mail.ru

Ключевые слова: биостимуляторы, яровой тритикале, полевая всхожесть, длина проростков, масса 1000 зерен, натура зерна, урожайность.

Keywords: biostimulants, spring triticale, germination, length of shoots, 1000 grain weight, grain test value, yielding capacity.

Реферат

Получение экологически чистой продукции растениеводства и животноводства, безопасных для здоровья и жизни человека – одна из важнейших задач сельскохозяйственного производства в целом. Поэтому в настоящее время все чаще стали применять экологически безопасные росторегулирующие вещества, повышающие урожайность и качество сельскохозяйственных культур. Цель наших исследований – определить влияние биостимуляторов нового поколения на рост, развитие и продуктивность ярового тритикале в условиях Вологодской области. Для проведения наших исследований мы использовали следующие биостимуляторы: Агропон С и Агростимулин. Опрыскивание биостимуляторами проводилось 2 раза, начиная с обработки семян перед посевом и в фазу кущения. В результате проведенных исследований было установлено, что действие биостимуляторов значительно повышает полевую всхожесть растений в среднем на 9 %, но и длину проростков на пятые сутки после посева по сравнению с контрольным вариантом. Проведенный структурный анализ растений показывает, что при использовании биостимуляторов улучшаются показатели: масса 1000 зерен, объемная масса (натура) зерна, и содержание сырой клейковины. Если провести сравнительный анализ полученных данных между двумя стимуляторами, то преимущество можно отдать препарату Агропон С: так, урожайность зерна составила 61,7 ц/га, что на 6,9 ц/га выше по сравнению с вариантом, в котором использовался Агростимулин.

Summary

The production of ecologically clean products of phytogenic and animal origin, safe for health and human life is one of the most important tasks of agricultural production in general. Therefore, nowadays environmentally safe growth regulating substances that increase the yield and quality of crops are used more and more often. The aim

of the research is to determine the effect of new generation biostimulants on the growth, development and productivity of spring triticale in the Vologda region. The biostimulants Agropon C and Agrostimulin have been used to conduct the research. Biostimulant spraying has been carried out twice beginning with the treatment of the seeds before sowing and at bushing stage. The research results show that the effect of biostimulants significantly increases the plant germination on average by 9 % as well as the shoot length on the fifth day after sowing in comparison with the test variant. The plant structural analysis shows that the use of the biostimulants improves the following indicators: 1000 grain weight, bulk mass (test value) of grain, and the wet gluten content. The comparative analysis of the use of the two stimulants shows that Agropon C has an advantage: while using Agropon C, the grain yield is 61.7 hundredweight per hectare that is by 6.9 hundredweight per hectare more compared to the Agrostimulin variant.

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №2 (18)]

с. 71 - 79

Табл. 3. Ил. 5. Библ. 8.

Влияние растительных наполнителей на качество ферментированных молочно-сывороточных напитков

В.А. Грунская, Д.С. Габриелян, ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

The effect of herbal additives on the quality of fermented milk-whey beverages

Grunskaya, V. A.

grunskaya.vera@yandex.ru

Gabrielyan, D. S.

dg050272@yandex.ru

Ключевые слова: молочная сыворотка, обезжиренное молоко, сироп шелковицы белой, облепиха, протертая с сахаром.

Keywords: whey milk, skimmed milk, syrup of white mulberry, sea buckthorn mashed with sugar.

Реферат

Проведен выбор растительных наполнителей и показана целесообразность их использования в технологии ферментированных молочно-сывороточных напитков. Выполнены исследования по определению рациональной дозы внесения растительных добавок с учетом их влияния на показатели качества обогащенных пробиотической микрофлорой ферментированных напитков, вырабатываемых на основе подсырной сыворотки и обезжиренного молока. Для сквашивания молочно-сывороточной основы, состоящей из обезжиренного молока и подсырной сыворотки, использована поликомпонентная закваска, содержащая ацидофильную палочку, пропионовокислые бактерии и кефирную закваску. В качестве растительных наполнителей были выбраны сироп шелковицы белой и облепиха, протертая с сахаром. Для установления рациональной дозы внесения наполнителей при производстве напитков использован метод ортогонального композиционного планирования эксперимента. Выявлены основные факторы (доза наполнителя в молочно-сывороточной основе и титруемая кислотность сгустка), оказывающие наиболее существенное влияние на органолептические показатели, структурно-механические и синергетические свойства напитков и получены математические модели, отражающие зависимости изменения этих показателей от исследуемых факторов. Оценка органолептических показателей продуктов с различной дозой наполнителей с помощью профильного метода подтвердила, что при внесении сиропа шелковицы в дозе 8-9 %, облепихи протертой с сахаром – в дозе 13-14 % напитки характеризуются гармоничным кисло-молочным, умеренно сладким вкусом и ароматом наполнителя, однородной консистенцией. Проведены исследования

по влиянию растительных наполнителей на изменение структурно-механических и синергических свойств напитков в процессе их хранения, которые выявили положительное влияние используемых добавок на тиксотропные свойства продуктов.

Summary

The vegetable toppings and the expediency of their use in technology of fermented milk-whey beverages. Performed studies to determine the rational dose of addition herbal supplements with regard to their influence on indicators of quality, enriched with probiotic microflora of fermented beverages produced on the basis of cheese whey and skim milk. For souring milk-whey bases consisting of skim milk and cheese whey, used specially selected multicomponent leaven containing acidophilic *Bacillus*, propionic acid bacteria and kefir starter. To increase nutritional value and improve the organoleptic properties of beverages in the vegetable fillers were selected syrup of white mulberry and sea buckthorn mashed with sugar. To establish a rational dose of fillers in the production of beverages used the method of orthogonal composite design of experiment. Based on the results of previously conducted experiments and literature data revealed the main factors (dose of filler in milk-whey based and titratable acidity clot), which have the most significant effect on the organoleptic characteristics of the structural-mechanical (effective viscosity) and sinergeticheskie properties of beverages and obtained a mathematical model reflecting the dependence of the changes of these parameters from the studied factors. The adequacy of the obtained models is confirmed by conducting analysis of variance with the factors of determination, Fisher. Evaluation of organoleptic characteristics of products with different dose fillers using the profile method confirmed that when making mulberry syrup at a dose of 8-9 %, sea buckthorn puree with sugar, in the dose of 13-14 % drinks characterized by harmonious sour, moderate sweet taste and fragrance of the filler, an even consistency. Conducted research on the effect of vegetable fillers on changes of the structural-mechanical and sinergeticheskikh properties of the drinks in the storage process, which revealed the positive impact of the used herbal supplements on thixotropic properties of the products.

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №2 (18)]

с. 80 - 89

Табл. 1. Ил. 1. Библ. 12.

Исследование методом газовой хроматографии состава паровой фазы масла сладко-сливочного Крестьянского, выработанного на предприятиях Вологодской области

В.И. Коневец, В.И. Носкова, А.А. Кузин, ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Gas chromatography study of the vapour phase composition of sweet-cream-butter Krest'yanskoe produced at the Vologda region enterprises

Konevets, V.I.

konevecv@mail.ru

Noskova, V.I.

Noskovaarev@mail.ru

Kuzin, A.A.

pronich@molochnoe.ru

Ключевые слова: масло сладко-сливочное, идентификационные показатели, паровая фаза, вкусо-ароматические вещества, газовая хроматография, карбонильные соединения, альдегиды, кетоны.

Keywords: sweet-cream-butter, identification indicators, steam phase, aroma and flavour substances, gas chromatography, carbonyl compounds, aldehydes, ketones.

Реферат

Дан краткий анализ вкусо-ароматических веществ (ВAB) сливочного масла. Исследованы товарные образцы масла сладко-сливочного Крестьянского (массовая доля жира 72,5 %), выработанного на ряде предприятий Вологодской области в соответствии с ГОСТ Р 52969-2008. Для исследований состава паровой фазы образцов сливочного масла использован газовый хроматограф Clarus 500 фирмы PerkinElmer, оснащенный капиллярной колонкой Elite-FFAP и пламенно-ионизационным (ПИД) детектором. Исправленные времена удерживания анализируемых веществ в колонке хроматографа и величину сигнала детектора (площадь пика на хроматограмме) вычисляли с помощью программного обеспечения TotalChrom (версия 6.2.1). Расчеты концентраций выполняли методом внутренней нормализации. Идентификацию летучих компонентов паровой фазы масла проводили путем сравнения литературных данных по линейным индексам удерживания (LRI) кандидатов со значениями LRI обнаруженных веществ. Установлено, что в паровой фазе исследованных образцов сливочного масла присутствуют 13 соединений (альдегиды, кетоны, спирты). Наличие свободных жирных кислот (уксусная, пропионовая, масляная) и других вкусо-ароматических соединений при упрощенной подготовке проб в условиях исследований не зафиксировано. При одинаковых технических условиях выработки и близких сроках и условиях хранения перед исследованием

общее количество в паровой фазе летучих компонентов, их спектры имеют как сходство, так и ряд существенных отличий. Это может лечь в основу создания «хроматографических паспортов» масла различных производителей. При получении достаточно большого статистического массива экспериментальных данных возможно получение спектров высококачественного масла, по которым, предположительно, будет возможно производить идентификацию качества сладко-сливочного масла в гармонизации его с существующей шкалой органолептической оценки.

Summary

The article gives a brief analysis of butter aroma and flavour substances. It deals with the study of commercial samples of sweet-cream butter Krest'yanskoe (fat mass fraction 72.5 %) produced at a number of the Vologda region enterprises in accordance with state standard specification or GOST R 52969-2008. The gas chromatograph Clarus 500 by PerkinElmer company, equipped with a capillary column Elite-FFAP and a flame ionization (FID) detector has been used for the study of the vapour phase composition of the butter samples. TotalChrom software (version 6.2.1) has been used for the calculation of the corrected retention times of the analyzed substances in the chromatograph column and the detector signal degree (peak area on the chromatogram). Concentrations have been calculated by the internal normalization method. The butter vapour phase volatile components have been identified by comparing published data on the linear retention indices (LRI) of the candidates with the values of LRI detected substances. It is established that there are 13 compounds (aldehydes, ketones, alcohols) in the vapour phase of the investigated butter samples. The presence of free fatty acids (acetic, propionic, butyric) and other aroma and flavour compounds under conditions of the research simplified sample preparation is not fixed. Under identical technical production conditions and close terms and storage conditions prior to testing, the total number of volatile components in the vapour phase as well as their spectra show similarities as well as significant differences. It can form the basis for the creation of a butter "chromatographic passport" of different manufacturers. When sufficient statistical experimental data is available, it will be possible to obtain high-quality butter spectra, which, presumably, will help identify the quality of sweet-cream butter harmonizing it with the existing organoleptic evaluation scale.

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №2 (18)]

с. 90 - 95

Табл. 3, Библ. 10

Использование сухой деминерализованной молочной сыворотки в производстве концентрированных молочных продуктов

С.Н. Липатникова, А.И. Гнездилова, А.В. Музыкантова, ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

The use of a dry demineralized whey in the production of concentrated milks

Lipatnikova, S.N.

svetlana.lipatnikova.93@mail.ru

Gnezdilova, A.I.

gnezdilova.anna@mail.ru

Muzykantova, A.V.

glushkova1987@mail.ru

Ключевые слова: сгущенное молоко, сахар, сыворотка, вязкость, кристаллы лактозы, активная кислотность, активность воды.

Keywords: condensed milk, sugar, milk whey, viscosity, crystals of lactose, active acidity, water activity.

Реферат

Целью работы является разработка концентрированного молочного продукта с сахаром и исследование его физико-химических и органолептических показателей качества. Использование молочной сыворотки в производстве концентрированных молочных продуктов с сахаром позволяет решить вопросы более полной утилизации вторичного молочно-белкового сырья. В лабораторных условиях были выработаны образцы концентрированного молочного продукта с различными долями замены сухого обезжиренного молока (СОМ) на сухую деминерализованную молочную сыворотку. В образцах были определены физико-химические и органолептические показатели качества. В результате установлено, что разработанные продукты в целом соответствуют требованиям нормативной документации на традиционное сгущенное молоко с сахаром. В ходе проводимых исследований было выявлено, что замена СОМ на сухую деминерализованную молочную сыворотку более чем на 20 % является нецелесообразной, так как приводит к увеличению среднего размера кристаллов лактозы на 28–30 %. Поэтому сухую деминерализованную молочную сыворотку рекомендуется добавлять в продукт в количестве 10–20 % от массы СОМ. Использование молочной сыворотки в рецептуре концентрированного молочного продукта с сахаром позволяет повысить биологическую ценность продукта, о чем свидетельствует сравнительный аминокислотный скор сывороточных белков и белков молока.

Summary

The aim of this paper is the development of a concentrated milk product with sugar and the study of its physical and chemical and organoleptic quality indicators. The use of whey in the production of concentrated milk products with sugar enables to cope with problems of more complete utilization of by-milk-protein raw materials. Under laboratory conditions samples of the concentrated milk product with different proportions of skim milk powder replacement to the dry demineralized whey were produced. In the samples physical and chemical and organoleptic quality indicators were determined. The result determined that, the developed products in total correspond to requirements of normative documents on the traditional condensed milk with sugar. During research it was found that the replacement of skim milk powder to the dry demineralized whey is more than 20 % impractical because it leads to the increase in the average size of lactose crystals by 28-30 %. Therefore, it is recommended to add the dry demineralized whey to the product in the amount of 10-20 % according to the weight of skim milk powder. The usage of milk whey in the recipe of the concentrated milk product with sugar allows increase the biological value of the product, as a comparative amino acid imminent of whey and milk proteins improves it.

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №2 (18)]

с.96 - 102

Табл. 4. Ил. 1. Библ. 6.

Миграция населения Вологодской области и ее региональные особенности

В.Ю. Ивановская, А.Л. Ивановская, ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н. В. Верещагина»

Population shift of the Vologda region and its regional features

Ivanovskaya, V.Yu.
veronika7170@yandex.ru
Ivanovskaya, A.L.
lelia-iv@mail.ru

Ключевые слова: миграция, миграционный прирост, коэффициент миграционного прироста, миграционная подвижность населения, направления миграционного движения.

Keywords: migration, migratory gain, coefficient of a migratory gain, migratory mobility of the population, directions of the migratory movement.

Реферат

В современном мире отмечается интенсивная пространственная массовая подвижность населения. Миграции порождают крупные изменения в размещении людей как внутри стран, так и между ними. Учет миграционных процессов очень важен для социально-экономического развития любой страны, так как они оказывают сильное влияние на структуру и численность населения и на всю социальную и хозяйственную сферу жизни общества. В 2012 году миграционный прирост (убыль) Вологодской области был равен 807 человек. В целом по области число мигрантов, сменивших место жительства в связи с учебой, составило 16 %, в связи с работой – 20 %, по причинам личного или семейного характера – 40 % от всех участвующих в миграционном процессе. В целом для населения Вологодской области коэффициент миграционного прироста положителен (кроме 2010 и 2012 гг.). Это говорит о том, что сокращение численности населения Вологодской области идет, в основном, за счет естественного прироста (убыли), т.е. превышения смертности над рождаемостью. За 2002–2012 гг. значительно увеличился коэффициент миграционного прироста в Череповецком районе с -62,1 до +81,6 чел. на 10 тыс. чел. населения, т.е. изменилось направление миграционного потока. Также изменилось, но только в противоположную сторону, направление миграционного потока с +88,2 до -27,4 в Усть-Кубинском районе. Если обратить внимание на рейтинг регионов Северо-Западного федерального округа по привлекательности для миграции за январь-август 2014 года, то Вологодская область занимает четвертое место после города Санкт-Петербург, Ленинградской и Калининградской областей,

имея положительный прирост населения +419 человек, в то время как почти в половине регионов округа отмечен отрицательный миграционный прирост.

Summary

In the modern world an intensive spatial mass mobility of the population is noted. Migrations generate large changes in placement of people both in the countries, and between them. The accounting of migratory processes is very important for social and economic development of any country as they have strong impact on the structure and population and on all social and economic spheres of society's life. In 2012 the migratory gain (decrease) of the Vologda region equaled 807 people. In general in the region the number of migrants who replaced a residence because of the study was 16 %, because of the work – 20 %, because of the personal or family reasons – 40 % of all the participants of the migratory process. In general for the population of the Vologda region the coefficient of a migratory gain is positive (except 2010 and 2012). It means that the reduction of population in the Vologda region is generally at the expense of a natural increase (decrease), i.e. the excess of mortality over the birth rate. For 2002-2012 the coefficient of a migratory gain in the Cherepovets area from 62,1 considerably increased to +81.6 people per 10 thousand people of the population, i.e. the direction of the migratory stream changed. Also, but only to the opposite side, the direction of a migratory stream from +88.2 to -27.4 in the Ust-Kubinsky area changed. If we pay attention to the rating of the Northwest federal district regions attractive to the migration for January-August, 2014, the Vologda region takes the fourth place after the city of St. Petersburg, the Leningrad and Kaliningrad areas, having a positive population increase of +419 people while almost in half of regions of the district the negative migratory gain is noted.

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №2 (18)]

с. 103 - 113

Табл. 1. Ил. 1. Библ. 15.

Проблемы прогнозирования и управления экономическими рисками

В.В. Кубко, Ю.Н. Тишин, ФГБОУ ВПО «Череповецкий государственный университет»

Problems of forecasting and management of economic risks

Kubko, V.V.

vkubko@inbox.ru

Tishin, Yu.N.

tishin_66@mail.ru

Ключевые слова: экономические риски, мировые кризисы, общество рисков, элементы рисков, теория надежности, классификация рисков, страхование, минимизация последствий экономических рисков.

Keywords: economic risks, world crises, society of risks, risks elements, reliability theory, risks classification, insurance, minimization of economic risks consequences.

Реферат

Экономические риски в современном мире формируют образ общества, связанные с ними проблемы тотальны и приобретают общеэкономические и обще-социальные значения. Исторический опыт показывает, что риск недополучения намеченных результатов особенно ярко стал проявляться в XXI веке. Мы видим начало формирования «общества рисков» – новой фазы развития экономики, однако логично и естественно будет не только признание всеобщности рисков, но и формирование концепций управления рисками. В данной статье авторы выделяют характерные черты современных рисков, их условия, наиболее распространенные ситуации риска. Разработана новая модель анализа экономических рисков организации с применением теории надежности, которая позволяет сформулировать большинство показателей устойчивости предприятия. Представлена, доработанная авторами, схема рисков. Для прогнозирования банкротства предприятия авторы предлагают модификацию формулы Кобба-Дугласа с учетом специфики компонентов труда и учета протестов трудовых коллективов. В статье так же рассматриваются эффективные методы минимизации при помощи страхования и его разновидности самострахования.

Summary

The economic risks form the shape of society in the modern world; problems related to them are global and have macroeconomic and social importance. The historical experience shows, that the risk of failure of planned results became apparent particularly distinctly in the XXI century. We watch the beginning of the «society of risks» formation as a new stage of economy development; however, not only recognition of

risks generality will be logically and naturally accepted, but the conception forming of the risks management. In this paper, the authors identify the characteristic features of modern risks, their conditions, the most common risk situations. A new model for the economic risks analysis of the organization using reliability theory, which allows us to formulate most of the indicators of sustainability of the enterprise is developed. Presented by the authors the modified risks scheme is offered. For the prediction of a bankruptcy the authors propose a modification of the Cobb-Douglas formula, taking into account the specifics of the components of labor and accounting labor collectives' protests. The article also considers effective minimization methods through insurance and self-insurance varieties.

[Молочнохозяйственный вестник, 2015, №2 (18)]

с. 114 - 122

Библ. 7.

Интеграция учебной и научной деятельности в высшем учебном заведении: проблемы и пути решения

А.А. Лагун, И.Н. Шилова, ФГБОУ ВПО «Вологодская государственная молочно-хозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Teaching and Scientific Activities Integration in Higher Educational Establishments: Problems and Solutions

Lagun, A.A.

annalagun69@rambler.ru

Shilova, I.N.

irina.shilov@yandex.ru

Ключевые слова: университетская наука, инновационные исследования, преподаватель, научный работник, психология труда, мотивация труда, аудиторная работа.

Keywords: academic research, innovative investigations, teaching staff, scientist, labour psychology, motivation of labour, classroom work.

Реферат

Происходящее за счет серии слияний и присоединений укрупнение государственных вузов повышает концентрацию вузовской науки. Доходы в вузах должны будут формироваться на основе финансирования бюджетов всех уровней и собственных прикладных исследований университетов. Причем инновационный процесс высшие учебные заведения должны будут осуществлять самостоятельно в тандеме с производителями. Необходимо создать условия для развития стратегических исследований в секторе НИОКР, генерируемых университетами, что является перспективной задачей экономической науки и государственного управления. Проблема совмещения научной и преподавательской деятельности актуальна для многих специалистов, работающих в системе высшего образования. В ФГБОУ ВПО «ВГМХА им. Н.В. Верещагина» проведено исследование, направленное на изучение степени мотивации и участия преподавателей в научном процессе академии, в результате которого можно отметить следующие основные проблемы развития интеграции науки и образования в вузе: старение контингента научных работников; большая преподавательская нагрузка не позволяет сотрудникам качественно заниматься научной работой на постоянной основе; низкая степень мотивации участия в реальной научно-исследовательской деятельности. Для формирования непрерывной научной деятельности оптимальным следует признать вариант, когда учебные часы компактно выстраиваются в сроки, заранее согласованные с преподавателем, научная работа, которого требует академической мобильности. Необходимо разработать систему мотивации, которая позволит улучшить качество

научной деятельности в вузе, а не просто увеличит количество суррогатных публикаций «для галочки». Перспективным направлением является объединение научного потенциала кафедр и факультетов для разработки научных тем. Возможно создание при вузах бюджетных венчурных фондов для финансирования исследований, которые имеют перспективу коммерческого внедрения.

Summary

The enlargement of state higher education institutes due to amalgamation and joining strengthens the science. Higher education institutes income will have to be based on financing of all levels budgets and on own application studies of universities. Institutes of higher education have to carry out innovation process by themselves in tandem with manufacturers. Generated by universities conditions for development of strategy investigations in the sector of R&D are to be created. This is a perspective task of economic science and state regulation. The problem of scientific and teaching work combining is very actual for many specialists working in Higher Education. The investigation has been carried out at the FSBEI HPE the Vologda State Dairy Farming Academy named after N.V. Vereshchagin. The investigation is dedicated to a motivation stage and participation of teaching staff in scientific life of the academy. As the result the following principal problems have been identified: ageing of scientific workers, a big teaching load does not give the workers the opportunity to carry out researches continually, a low interest in a real research work. To form a continual research work the variant should be considered the most effective when the academic hours are lined compactly and their period is agreed with the worker whose research work requires academic mobility. The motivation system has to be worked out that will improve the quality of scientific work at a higher education institute and will not just increase the number of surrogate publications to be box-ticking. An upcoming trade is to join chairs and faculties scientific resources to work out research projects. The budgetary venture capital funds foundations can finance the investigations that have a perspective of commercial introductive.

Требования к оформлению статей для журнала «Молочнохозяйственный вестник»

К публикации в журнале «Молочнохозяйственный вестник» принимаются статьи, содержащие результаты теоретических и экспериментальных исследований авторов, являющиеся актуальными на современном этапе научного развития и соответствующие тематике журнала.

Объем публикации до 16 страниц для статей проблемного характера и до 8 страниц для статей по частным вопросам, набранных машинописным текстом в текстовом процессоре MS Word, версии не ниже 2003, и сохраненном в файл формата RTF, на листах формата А4, шрифтом Times New Roman, размер 14 пт, одинарный интервал. Для таблиц следует применять размер шрифта 10 – 12 пт. Заголовки в тексте необходимо выделять с помощью стандартных стилей (Заголовок 1, Заголовок 2 и т.д.). На 2 страницы текста разрешается разместить не более 1 объекта (рисунка или таблицы). Вложенные объекты должны полностью помещаться при книжной ориентации листа. Все использованные в тексте изображения необходимо предоставить в отдельных файлах форматов jpeg, gif или png. Все высылаемые файлы для удобства можно заархивировать (форматы zip, rar, 7z).

Структура статьи:

- универсальный десятичный код (УДК) – справа в верхнем углу;
- название статьи на русском языке - по центру;
- фамилия, имя, отчество (полностью), ученая степень, ученое звание, должность;
- e-mail автора (обязательно);
- полное наименование организации (места работы) автора;
- название статьи на английском языке - по центру;
- фамилия, имя, отчество (полностью), ученая степень, ученое звание, должность на английском языке;
- e-mail автора;
- полное наименование организации (места работы) автора на английском языке;
- ключевые слова на русском и английском языках (не более 7);
- аннотация на русском и английском языках;
- основной текст статьи. В соответствии с международными стандартами статьи должны отвечать следующей схеме изложения материала: постановка проблемы, степень изученности вопроса, новизна данной статьи, изложение проблемы, научно-практические выводы и предложения, заключение, литературные источники.
- список литературных источников (рекомендуется не менее 7 и не более 15 наименований), оформленный по требованиям ГОСТ 7.1-2003. Список составляется в порядке цитирования в основном тексте статьи. Ссылки в тексте приводятся обязательно на каждый источник в квадратных скобках, например [1].

Вместе со статьей в редакцию должны быть предоставлены сопроводительное письмо; авторская справка на каждого автора; лицензионный договор о предоставлении права на использование произведения; реферат оформленный строго по требованиям. Образцы необходимых документов размещены на сайте журнала:

<http://molochnoe.ru/journal/node/5>

На каждую статью обязательна рецензия, составленная доктором или кандидатом наук по направлению исследований автора. Подпись рецензента подтверждается начальником отдела кадров и заверяется печатью соответствующей организации.

Все рукописи, представляемые для публикации в журнале, проходят институт рецензирования, по результатам которого принимается решение о целесообразности опубликования представленных материалов.

Поступившие и принятые к публикации статьи не возвращаются. Материалы присылаются в редакцию в печатном и электронном виде. Электронный вариант отправляется по электронной почте на адрес редакции журнала (vestnik.molochnoe@yandex.ru), печатный вариант – Почтой РФ (160555, г.Вологда, с.Молочное, ул.Шмидта, 2, ВГМХА, Отдел науки, главному редактору А.Л. Бирюкову).

За фактологическую сторону представленных в редакцию материалов юридическую и иную ответственность несут авторы.

Публикация статей в журнале бесплатная.

При использовании материалов ссылка на журнал обязательна.

При публикации материалов журнала на другом сайте обязательно должна присутствовать активная ссылка на журнал «Молочнохозяйственный вестник» как на первоисточник.