

Наблюдается более высокое содержание магния в мясе телят всех опытных групп по сравнению с контролем - на 30,5% ( $P < 0,01$ ) в мясе телят лимузинской породы, на 6,1% ( $P < 0,05$ ) в мясе телят лимузин х черно-пестрых помесей и на 45,3% ( $P < 0,01$ ) в мясе телят генотипа лимузин х мен-анжу.

Фосфор входит в состав нуклеиновых кислот, многих коэнзимов, аденозинтрифосфорной кислоты, необходим для всех процессов фосфорилирования, происходящих в организме. Фосфор в организме животных входит в состав костей (40% массы), жиров и белков.

Более высокое содержание фосфора установлено в мясе телят лимузинской породы, которое превосходит контроль на 7,4% ( $P < 0,01$ ). В мясе помесных телят лимузин х черно-пестрая и лимузин х мен-анжу этот показатель был ниже на 4,2% и 9,1% соответственно ( $P < 0,01$ ).

Натрий содержится во внеклеточной жидкости в основном в виде соединений с хлором. Биологическое действие натрия многообразно. Он принимает активное участие в процессах внутриклеточного и межтканевого обменов.

По содержанию натрия значимое превосходство у помесных телят лимузин х мен-анжу - на 32,3% ( $P < 0,01$ ) по сравнению с контролем. В мясе телят лимузинской породы этот показатель ниже на 18,5% ( $P < 0,01$ ). В мясе телят лимузин х черно-пестрых помесей достоверных различий по сравнению с контролем не установлено.

Калий необходим для нормальной деятельности мышечной системы, включая и сердечную деятельность.

Более высокое содержание калия наблюдается в мясе телят лимузин х черно-пестрых помесей, которое превосходит контрольный образец на 16,6% ( $P < 0,01$ ). Мясо телят лимузинской породы и помеси лимузин х мен-анжу также превосходит контроль по данному показателю на 1,7% и 4,7% соответственно ( $P < 0,01$ ).

Известно, что минеральные вещества лучше усваиваются только при определенном их соотношении. Сбалансированность минеральных веществ в наибольшей степени изучена в отношении кальция, фосфора и магния.

**Таблица 3 - Сбалансированность минеральных веществ в мясе телят**

Соотношения	Оптимальные соотношения	Черно - пестрая	Лимузинская	Лимузин х черно-пестрая	Лимузин х мен-анжу
Ca: P	1 : 1,5 - 2,0	1 : 14,3	1 : 11,5	1 : 11,3	1 : 5,5
Ca: Mg	1 : 0,6 - 0,7	1 : 1,5	1 : 1,4	1 : 1,3	1 : 0,9

В наших исследованиях по сбалансированности соотношений Ca : P и Ca : Mg преимущество по сравнению с контролем имело мясо телят всех опытных групп, однако наибольшая сбалансированность наблюдалась в мясе помесных телят генотипа лимузин х мен-анжу (табл.3).

**Закключение.** По технологическим и санитарно-гигиеническим показателям все исследованные образцы телятины от молодняка разных генотипов соответствовали требованиям, предъявляемым к мясному сырью для производства продуктов детского питания. Пищевую и биологическую ценность телятины от бычков мясных пород и помесей повышает достоверно более высокое содержание в ней минеральных веществ (калия, кальция, магния, фосфора) по сравнению с молочной породой.

**Литература.** 1. Маслова, Л. П. Контроль безопасности и качества продуктов детского питания / Л. П. Маслова // Мясная индустрия. - 2006. - № 8. - С. 13-15; 2. Дыдыкин, А. С. Детское питание на VI Международном форуме / А. С. Дыдыкин, А. В. Устинова // Мясная индустрия. - 2007. - № 3. - С. 71-73; 3. Устинова, А. В. Мясо для детского питания / А. В. Устинова // Кумпячок. - 2006. - № 1 (5). - С. 18; 4. Устинова, А. В. Продукты для детского питания на основе мясного сырья : учеб. пособие / А. В. Устинова, Н. В. Тимошенко. - М. : Изд-во ВНИИМП, 2003. - 438 с. 5. Шляхтунов, В. И. Технология производства мяса и мясных продуктов / В. И. Шляхтунов. - Минск : Техноперспектива, 2010. - 471 с. 6. Дзюба, Н. Эффективность и целесообразность производства телятины и молодой говядины / Н. Дзюба, О. Могиленец // Молочное и мясное скотоводство. - 2005. - № 5. - С. 7-12; 7. Филонов, В. П. Проблемы питания в Республике Беларусь / В.П. Филонов, В.И. Мурах // Национальная политика в области здорового питания в Республике Беларусь : материалы Междунар. конф. (Минск, 20-21 нояб. 1997 г.) / М-во здравоохранения Респ. Беларусь; отв. за вып. В.И. Мурах, Х.Х. Лавинский. - Минск, 1997. - С. 10-17.

Статья передана в печать 24.07.2013

УДК 332.12(476)+911.5(476)

### УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ И ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР В ПЛАНИРОВАНИИ КОРМОВОЙ БАЗЫ ЖИВОТНОВОДСТВА БЕЛОРУССКОГО ПООЗЕРЬЯ

Пилецкий И.В., Пилецкий А.И.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

В статье приводятся результаты исследования динамики урожайности зерновых и зернобобовых культур, начиная с 1968 года и по настоящее время. Установлено, что снижение

урожайности зерновых и зернобобовых культур происходит во время установившегося роста индекса солнечной активности. Продолжительность этой фазы составляет 3-4 года и зависит от интенсивности прохождения переломных точек экстремумов солнечной кривой – максимума и минимума.

*The article presents the results of a study of the dynamics of grain yield and zernobobo of new crops from 1968 to the present time. Found that the decrease in grain yield new and legumes occurs during the steady growth of the index of solar activity. The duration of this phase is 3-4 years, depending on the intensity of the passage of an extreme points of inflection of the curve of solar - high and low.*

**Введение.** В настоящее время в растениеводческой отрасли задействована почти половина трудовых ресурсов региона и основных производственных фондов и, соответственно, затраты составляют более 40% от всех затрат на материальное производство [1]. Следовательно, эффективность управления системой сельскохозяйственного производства в значительной степени будет зависеть от состояния и развития приоритетных направлений растениеводческой отрасли, т.е. динамики урожайности сельскохозяйственных культур, и в первую очередь зернобобовых. Под управлением мы понимаем хозяйственную деятельность, учитывающую социально-экологические особенности территории и обеспечивающую потребности населения в продуктах питания, а перерабатывающей промышленности - в сырье. Такой подход предполагает планирование возможных объемов производства сельскохозяйственной продукции для реально сложившихся экономических условий; соблюдение паритета природоохранного и сельскохозяйственного землепользования; учет социально-экономических аспектов конкретного региона [2; 3].

Целью работы явилась разработка предложений по прогнозированию производства фуражного зерна зернобобовых культур для животноводческой отрасли в ландшафтах Белорусского Поозерья и повышению экологической устойчивости территории.

**Материал и методы исследований.** Для изучения роли зернобобовых культур в управлении растениеводческой отраслью Белорусского Поозерья использовались статистические и картографические материалы, данные экспедиционных ландшафтных исследований, обобщения исследований других авторов с применением методов сравнительно-описательного ряда.

**Результаты исследований.** Совершенствование технологий возделывания сельскохозяйственных культур и уровня организации сельскохозяйственного производства не обеспечивают получения планируемых урожаев. Так, одни и те же сорта зерновых культур, одни и те же породы скота, созданные белорусскими учеными-селекционерами, при прочих равных условиях показывают широкую разбежку. В одних хозяйствах они дают урожайности 80-90 ц/га и более зерна, надои и привесы, соответственно, более 6000 кг и 1000 г, а в других – не получают и 20 ц зерна, имеют низкие надои и привесы. Таких хозяйств насчитывается около 30 %.

Необходимо учитывать, на наш взгляд, еще один очень важный фактор. В неблагоприятные по климатическим условиям годы (у нас таких 2 года из 3-х), например, вегетационный период 2006 г. с сильнейшей засухой во время формирования урожая и осадками, в 3-4 раза превышающими норму во время уборки, в значительной мере уменьшается отдача вкладываемых в производственную сферу, и особенно в растениеводство, материальных ресурсов. В этом отношении 2006 год показателен: вместо запланированных 8 млн. т получено чуть более 6 млн. т зерна, хотя инвестиции материальных ресурсов были рассчитаны на получение более высоких объемов продукции. Ко всему этому накладывается сезонность производства, что сужает возможности отрасли [4]. Поэтому прогнозирование урожайности сельскохозяйственных культур является актуальнейшей проблемой для развития региона, так как около 70 % производимых объемов продукции растениеводства направляется в животноводческую отрасль.

Для прогнозирования урожайности зерновых и зернобобовых культур приходится задействовать огромный массив показателей. Основные принципы прогнозирования сводятся к оценке влияния на урожайность следующих факторов: уровня агротехники; сорта; эффективного плодородия почвы и системы удобрений; влагообеспеченности; тепловых ресурсов; величины прихода и степени использования растениями фотосинтетической активной радиации (ФАР); солнечной активности. При этом устанавливается равнозначность и незаменимость факторов жизни растений. Установлено, что величина урожая любой культуры при достигнутом уровне агротехники и принятой технологии во многом зависит от складывающихся в вегетационный период погодных условий [4]. Поэтому при планировании будущего урожая должны быть учтены предстоящие погодные условия вегетации растений.

Выполненный анализ изменчивости суммы ФАР для Белорусского Поозерья за отдельные периоды года, весь вегетационный период каждого конкретного года и средних значений за год в многолетнем разрезе показал, что этот показатель изменяется в большом диапазоне, как по отдельным годам, так и по периодам отдельных лет [5]. Эта изменчивость носит стохастический характер и не может быть использована при долгосрочном прогнозировании урожайности, так как она не имеет статистически значимой связи, т.е. этот фактор не является лимитирующим фактором для региона.

Аналогичная оценка влияния влагообеспеченности на урожайность сельскохозяйственных культур выполнена нами по анализу изменчивости атмосферных осадков по отдельным периодам года в многолетнем разрезе. В результате исследований для региона не установлено закономерного изменения этого фактора в многолетнем разрезе так же, как и ФАР, то есть изменчивость влагообеспеченности носит стохастический характер и ее учет для долгосрочного прогнозирования неприменим.

Метод оценки теплового режима, предусматривающий учет сумм температур вегетационного периода, в настоящее время считается основным в агрометеорологии и в климатологии. При составлении фенологических прогнозов исходят из того, что наступление определенных фаз развития растений зависит от температуры, а суммы эффективных среднесуточных температур, рассчитанные за конкретные межфазные периоды, сохраняют устойчивое постоянство в различных условиях произрастания растений [6]. Исследования по известным методикам изменчивости активных и эффективных температур в

Белорусском Поозерье не выявили статистически значимой зависимости урожайности от тепловых ресурсов.

Основным регулируемым фактором урожайности сельскохозяйственных культур, при известном эффективном плодородии почв, является пищевой режим [7]. Фактор обеспеченности пищевого режима растений по значимости занимает первое место – как биотехнический, так и социально-экономический. За счет внесения удобрений в почву компенсируется до 40 % выноса питательных элементов с урожаем. При дефиците и постоянном росте цен на минеральные удобрения очень актуальны вопросы повышения их окупаемости за счет прибавки урожая и оценки эффективности.

На рисунках 1 и 2 частично представлены наши исследования урожайности зерновых и зернобобовых культур в среднем по Беларуси и Белорусскому Поозерью более чем за 40 последних лет, а также дозы внесенных удобрений под эти культуры за рассматриваемый период [10; 11]. Как следует из анализа собранных материалов, существует значительное варьирование урожайности зерновых и зернобобовых культур по годам. При этом изменчивость урожайности носит циклический характер, даже на участках (периодах), где уровень агротехники и организации сельскохозяйственного производства не претерпевал радикальных изменений. Аналогичный характер изменчивости урожайности зерновых и зернобобовых культур по годам, как установлено исследованиями, присущ и опытным участкам, где уровень агротехники и организации сельскохозяйственного производства был неизменным. Это явление нельзя объяснить и сменой сортов, так как она не происходила в течение короткого промежутка времени и не могла значительно сказаться на урожайности. Следовательно, это явление можно объяснить лишь влиянием на урожайность нерегулируемых природно-климатических факторов.

Исследование показателей урожайности зерновых и зернобобовых культур (рисунок 1) позволило установить, что хотя и происходили ее значительные колебания на исследуемом отрезке времени (1968-1990), но в целом она росла. Наличие такой тенденции в динамике урожайности обусловлено совокупным влиянием целого ряда факторов, но главными из них следует признать экономические. Повышение уровня агротехники, в первую очередь благодаря росту вносимых доз минеральных удобрений, смены сортов и т.д. в целом способствовало поступательному росту урожайности зерновых и зернобобовых культур. И, наоборот, снижение роли этих факторов после 1990 года (рисунок 3) проявилось обвальным снижением урожайности культур. В то же время на любом временном участке (периоде) наблюдаются значительные отклонения урожайности по отдельным годам от его тренда (рисунки 1, 2), что обусловлено влиянием изменяющихся во времени природно-климатических факторов, не регулируемых человеком.

Детальный анализ полученных результатов за 1968-2010 годы позволил сделать вывод о том, что для изменчивости урожайности по отдельным годам присуща цикличность с периодом цикла (подъем-спад) в среднем 11 лет. Исследование динамики солнечной активности за отмеченный период показало, что она также имеет циклический характер с продолжительностью периода в 11 лет. Следовательно, с большой вероятностью можно утверждать, что изменчивость урожайности зависит от комплекса природно-климатических факторов, значения которых в каждый календарный год зависят от солнечной активности. Наше предположение усиливается еще и тем, что циклический характер изменчивости урожайности зерновых и зернобобовых культур проявляется и в других странах. Даже если исключить влияние на урожайность экономических факторов, проблема прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур будет оставаться сложно решаемой проблемой из-за необходимости учета большого количества природно-климатических факторов, определяющих урожайность. При этом степень воздействия каждого из них не только неоднозначна, но зависит и от их взаимовлияния друг на друга.

Применение метода совмещений к данным динамики урожайности зерновых и зернобобовых культур в сельскохозяйственных организациях Белорусского Поозерья и Беларуси за 1968-2010 годы и 11-летних циклов индекса солнечной активности за этот же период позволило нам сделать важные выводы по исследуемой проблеме. Во-первых, можно утверждать, что снижение урожайности зерновых и зернобобовых культур (рисунки 1, 2) происходит именно во время установившегося роста индекса солнечной активности (левая ветвь цикла). Продолжительность этой фазы составляет 3-4 года и зависит от интенсивности прохождения переломных точек экстремумов солнечной кривой – максимума и минимума. Во-вторых, общий рост урожайности зерновых и зернобобовых культур (рисунки 1, 2) приходится на период, следующий за переломной точкой поступательного снижения индекса солнечной активности (правая ветвь цикла). Длится вторая фаза 8-7 лет и зависит от длительности первой фазы. В-третьих, урожайность зерновых и зернобобовых культур с началом второй фазы поступательно растет вплоть до начала общего роста индекса. Следовательно, можно говорить о существовании в 11-летнем цикле 2-х разнонаправленных трендов – тренда спада урожайности и тренда роста урожайности. Можно предположить, что биогенные процессы в этой цепи управляются не только климатом, но и изменениями (следствие глобальной ритмики) в структуре воды, определяющей скорость и направленность биохимических процессов, происходящих на уровне клетки.

Прогнозирование наступления периодов с неблагоприятным сочетанием природно-климатических факторов для урожайности зерновых и зернобобовых культур позволит принимать управленческие решения с учетом разработанных мероприятий, направленных на предотвращение или снижение ущерба от недобора объемов зерновых и зернобобовых культур, а следовательно, и фуражного зерна.

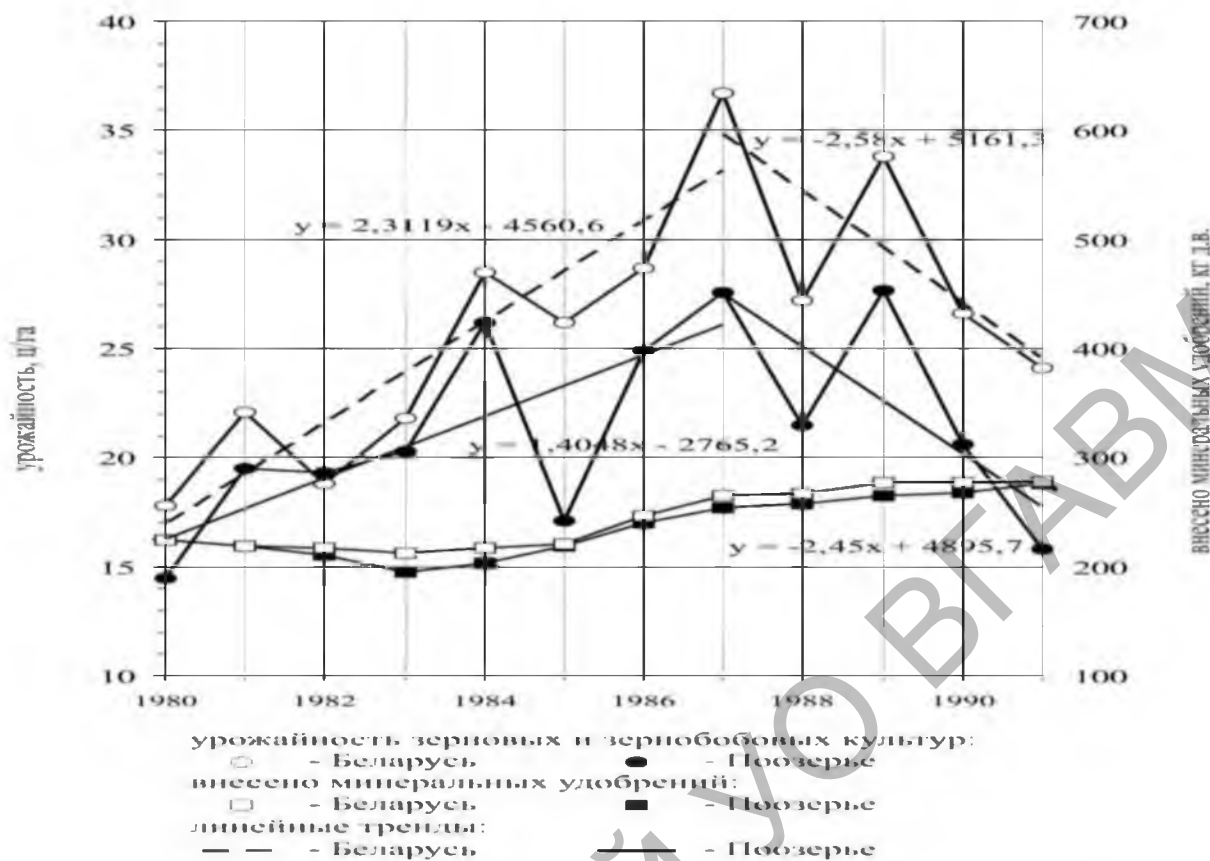


Рисунок 1 - Динамика урожайности зерновых и зернобобовых культур в сельскохозяйственных организациях Белорусского Поозерья (2 исследуемый цикл)

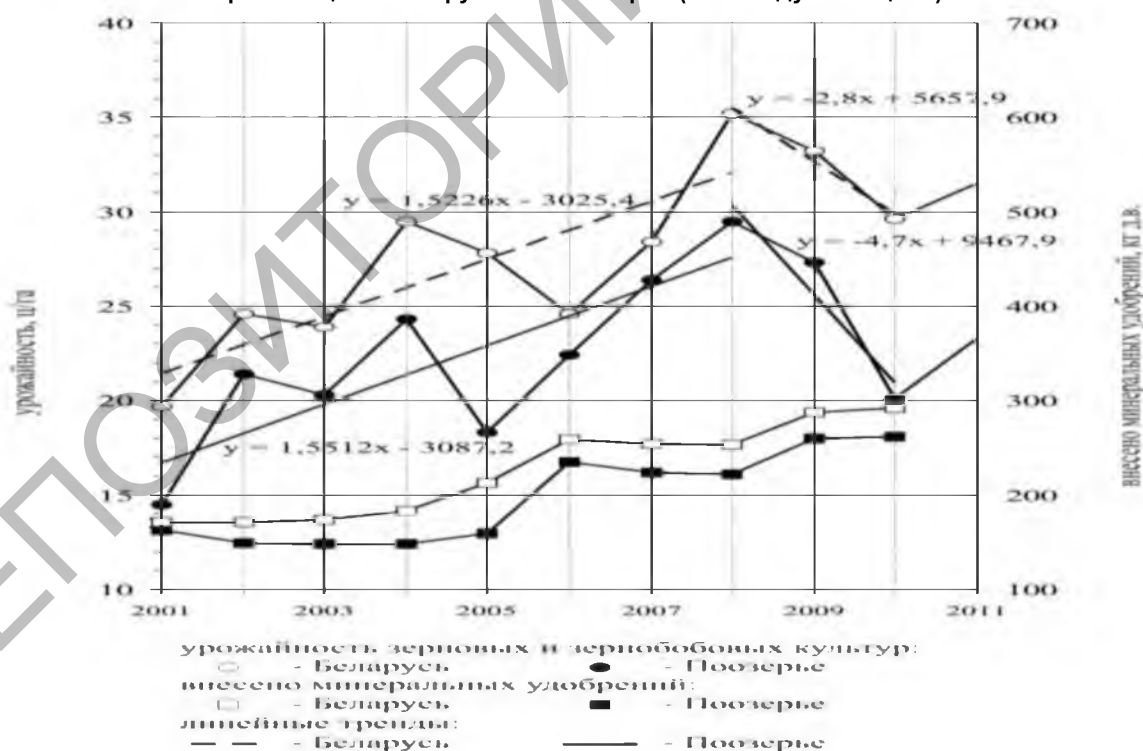


Рисунок 2 - Динамика урожайности зерновых и зернобобовых культур в сельскохозяйственных организациях Белорусского Поозерья (4 исследуемый цикл)

**Заключение.** Проведенными исследованиями установлено, что управление культурными ландшафтами должно строиться на разработке прогнозов, способных дать достоверную оценку продуктивности различных видов сельскохозяйственных земель, учитывающих их качество, влияние природно-климатических и экономических факторов;

- существует цикличность изменчивости (подъем 7-8 лет + спад 4-3 года) урожайности зерновых и зернобобовых культур на определенном промежутке времени на фоне 11-летнего цикла колебаний индекса солнечной активности;

- результаты исследований могут стать основой для разработки математических моделей по прогнозированию урожайности зерновых и зернобобовых культур в регионе;

- рассчитывать среднюю урожайность зерновых и зернобобовых культур для любого года, когда сохраняется принятый характер тренда, а также прогнозировать степень риска получения урожая, отличного от среднего, с учетом влияния изменчивости урожайности по годам.

**Литература.** 1. Пилецкий, И.В. *Сельскохозяйственное производство как фактор формирования культурных ландшафтов Белорусского Поозерья* / И.В. Пилецкий // *Вестник ВДУ*. – 2002. – №2 (24). – С.133-142. 2. Пилецкий, И.В. *Вопросы социально-экономического развития культурных ландшафтов Белорусского Поозерья* / И.В. Пилецкий // *География: проблемы выкладки*. – 2005. – №2 (39). – С.9-11. 3. Пилецкий, И.В. *Культурные ландшафты Белорусского Поозерья и их социально-демографические проблемы* / И.В. Пилецкий // *Вестник ВДУ*. – 2005. – №1 (35). – С.123-129. 4. Пилецкий, И.В. *Управление пастбищами и сенокосами культурных ландшафтов сельских агломераций Белорусского Поозерья* // *Ученые записки УО "Витебская ордена "Знак Почета" гос. акад. ветерин. медицины" Т.45, Вып.1, Ч 2*. – 2009. – С. 62-66. 5. Пилецкий, И.В. *Теория, факторы и процессы, формирующие культурные ландшафты сельских агломераций (на примере Белорусского Поозерья): Монография* / И.В. Пилецкий. – Витебск: ВГУ им. П.М. Машерова. – 2004. – 240 с. 6. *Справочник агронома по сельскохозяйственной метеорологии* // *Под ред. И.Г. Грингофа*. –Л.: Гидрометеоиздат, 1986. – 527 с. 7. Семеновко, Н.Н. *Прогрессивные системы применения азотных удобрений*. / Н.Н. Семеновко. – Минск: Изд-во «Хата», 2003. – 162 с. 8. Василюк, Г.Ю., Германович, Т.И. *Оценка экономической и агрономической эффективности минеральных удобрений, вносимых под зерновые и зернобобовые культуры*. / Г.Ю. Василюк, Т. Германович // *Агроэкономика*. – 2004. № 4. – С. 50-55. 9. *Изменения в показатели кадастровой оценки земель сельскохозяйственных предприятий и крестьянских (фермерских) хозяйств*. – Минск: Изд-во: УП «Проектный институт Белгипрозем», 2002. – 26 с. 10. *Сельское хозяйство Республики Беларусь. стат.сб.* / Национальный стат. комитет Республики Беларусь. [Пред. ред. коллегии В.С. Метех]. – Минск: Изд-во «Информационно-вычислительный центр национального стат. комитета Республики Беларусь» 2010. – 270 с. 11. *Витебская область в цифрах. стат.сб.* / *Статистическое управление Витебской области*. – Витебск: 1997, 1998, 1999, 2000.

Статья передана в печать 20.06.2013

УДК 619:617.2

## ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОГО ПРЕПАРАТА «БИОХЕЛАТ-ГЕЛЬ» НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОРОВ С БОЛЕЗНЯМИ КОНЕЧНОСТЕЙ

Руколь В.М.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Гнойно-некротические болезни у коров вызывают снижение биологической полноценности молока и ухудшают его санитарно-гигиеническое состояние. В процессе лечения коров, особенно с применением экологически чистого препарата «Биохелат-гель», происходит улучшение качества молока, а при их выздоровлении в полученном молоке значительной разницы с молоком здоровых животных не отмечено.*

*The purulent-necrotic diseases cause decrease biological full value of milk in cows and affect its sanitary and hygienic condition. In the treatment of the cows, especially with the use of an ecologically pure preparation "Biohelat-gel" is to improve the quality of milk and in their recovery, resulting in a significant difference in milk from the milk of healthy animals were observed.*

**Введение.** В условиях социально-экономических преобразований, которые происходят в настоящее время в агропромышленном комплексе, обеспечение промышленности сельскохозяйственным сырьем, а населения продуктами питания является насущной социальной задачей сельскохозяйственного производства и условием продовольственной безопасности. В связи с этим перед ветеринарной службой и работниками животноводства поставлена первоочередная задача: максимально увеличить производство и качество получаемой продукции. При этом необходимо соблюдать интересы государства в политике продовольственной безопасности страны. В настоящее время многие хозяйства ориентируются на разведение высокопродуктивных коров с высоким потенциалом производства молока.

Производство молока сельскохозяйственными предприятиями поддается значительному влиянию тенденций развития мирового сельского хозяйства и мирового рынка. В последние пять лет производство молока растет, но при этом недостаточно внимания уделяется качеству молока. Для повышения конкурентоспособности продукции необходимо улучшать качественные показатели молока наряду с повышением молочной продуктивности. Разрешение данного вопроса требует проведения научных изысканий с целью оптимизации уровня молочной продуктивности и качества молока, и не только за счет кормления, но и за счет использования новых технологических приемов в условиях интенсивной технологии производства молока [2, 3].