

МИНИСТРЕСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**«ВКЛАД НАУКИ И ПРАКТИКИ  
В ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ  
ПРИ ТЕХНОГЕННОМ ЕЕ РАЗВИТИИ»**

**состоялась  
18-19 марта 2021 г.**

Брянская область – 2021

УДК 001:338.439.6:504.75 (06)

ББК 72:65.32:40.2

В 56

Вклад науки и практики в обеспечение продовольственной безопасности страны при техногенном ее развитии: сборник научных трудов международной научно-практической конференции, 18-19 марта 2021 г. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. – 388 с.

**ISBN 978-5-88517-362-9**

Настоящий сборник научных трудов содержит материалы научных исследований, научно-производственных экспериментов и передового опыта по инновационным технологиям в земледелии, селекции, семеноводству и биологическим системам в АПК, актуальным проблемам экономической науки и практики, проблемам экологии и природообустройства, инновациям в животноводстве, цифровизации в АПК, энергосбережению и агроинженерным инновациям.

Редакционный совет:

**Ториков Владимир Ефимович** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, проректор по научной работе и инновациям;

**Лебедько Егор Яковлевич** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, директор института дополнительного профессионального образования

**Сычев Сергей Михайлович** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, директор института экономики и агробизнеса;

**Малявко Иван Васильевич** – кандидат биологических наук, доцент, директор института ветеринарной медицины и биотехнологии;

**Купреенко Алексей Иванович** – доктор технических наук, профессор, директор инженерно-технологического института;

**Безик Дмитрий Александрович** – кандидат технических наук, доцент, директор института энергетики и природопользования.

Материалы конференции напечатаны с электронных носителей, представленных авторами, которые отвечают за возможные неточности в тексте.

*Рекомендован к изданию методической комиссией института дополнительного профессионального образования Брянского ГАУ, протокол №4 от 22 марта 2021 года.*

**ISBN 978-5-88517-362-9**

© Брянский ГАУ, 2021

© Коллектив авторов, 2021

**ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В СТОЛОВОЙ СВЕКЛЕ, ВЫРАЩИВАЕМОЙ В ПРЕДЕЛАХ  
ЗОН ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЖИЛИЩНОЙ ЗАСТРОЙКИ  
Г. ГОРКИ МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Heavy Metals in a Red Beet Which Is Cultivated Within the Zones  
of Individual Residential Building in Gorki, Mogilev Region*

**Левшук О.Н.**, аспирант, e-mail: oktanika11@gmail.com  
*Levshuk O.N.*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»  
*Belarussian State Agricultural Academy*

**Аннотация.** Установлено, что приоритетным загрязнителем свеклы столовой в пределах индивидуальной жилой застройки г. Горки является цинк. По величине коэффициента опасности содержания в корнеплодах тяжелые металлы располагаются в следующий убывающий ряд: цинк > кадмий > медь > свинец. По способности к биологическому накоплению в корнеплодах тяжелые металлы расположились в следующий убывающий ряд: Cd > Zn > Cu > Pb > Mn > Fe. Пространственное распределение загрязнения тяжелыми металлами свеклы столовой значительно отличается в разрезе отдельных химических элементов.

**Abstract.** *It is established that the priority pollutant of canteen beet within the individual resi-*

*dential development of Gorka is zinc. According to the magnitude of the hazard ratio of the content in root crops, heavy metals are located in the following decreasing series: zinc > cadmium > copper > lead. According to the ability to biological accumulation in root crops, heavy metals are located in the following decreasing series: Cd > Zn > Cu > Pb > Mn > Fe. The spatial distribution of heavy metal contamination of table beet differs significantly in the context of individual chemical elements.*

**Ключевые слова:** столовая свекла, тяжелые металлы, загрязнение.

**Key words:** table beets, heavy metals, pollution.

**Введение.** Интенсивный рост и развитие промышленности, транспорта, индустриализация и химизация сельского хозяйства, неконтролируемое использование удобрений за последние годы значительно увеличили и продолжают способствовать поступлению в окружающую среду тяжелых металлов (ТМ) техногенного происхождения [1]. В результате хозяйственной деятельности человека в биосфере циркулирует огромное количество поллютантов, которые способны накапливаться в почвах, водоемах, атмосфере. Передвигаясь по пищевым цепям чужеродные вещества, попадают в организм человека и вызывают серьезные нарушения здоровья [2, 3].

Современные тенденции экономического развития в Республике Беларусь способствуют проявлению все большего интереса населения к производству в пределах зон индивидуальной жилищной застройки продукции растениеводства, как среди сельских жителей так и у горожан. Одно из почетных мест среди выращиваемых столовых корнеплодов по праву занимает свекла. Столовая свекла - высокопродуктивное культурное растение, возделывание которого для Республики Беларусь имеет первостепенное народнохозяйственное и экономическое значение. Свекла выделяется высоким содержанием углеводов - до 14 %, из них сахара - около 10 %. Минеральный состав ее корнеплодов богат железом, йодом и магнием. Содержит много пектиновых веществ, клетчатки, органических кислот, витаминов В1, В2 и РР [4]. Однако содержание микроэлементов в выращенной растениеводческой продукции, зачастую превышают ПДК. В Беларуси обязательно контролируют содержание ТМ территорий вокруг промышленных центров, крупных предприятий, отдельно расположенных животноводческих комплексов, придорожных полос, земель, где вносятся осадки городских сточных вод и другие промышленные отходы [4]. При этом обязательный контроль качества продукции, выращенной в пределах индивидуальной жилищной застройки отсутствует.

Изучению накопления ТМ в корнеплодах уделено внимание в ряде работ. Исследования показали, что на процессы усвоения микроэлементов растительным организмом влияют не только концентрация и форма соединения, но и весь комплекс минеральных элементов, с которыми данный микроэлемент вступает в антагонистические и синергические взаимоотношения [5]. Избирательность поглощения элементов из почвы свеклой отражены в работе [6]. Приемы, снижающие поступление тяжелых металлов при возделывании столовой свеклы на загрязненных почвах, путем известкования и нормированного внесения минеральных удобрений освещены в работах [7, 8, 9]. Ограничение трансформации тяжелых металлов из листьев в корнеплоды сахарной свёклы за счет внесения микроэлементов и регуляторов роста в качестве внекорневых подкормок описано в работе [10]. Накоплению тяжелых металлов в сахарной свекле в условиях агроландшафтов посвящена работа [11].

Большинство исследований о накоплении ТМ в корнеплодах и негативном влиянии их на состояние здоровья населения выполнены на территориях зарубежных стран, характеризующихся развитой промышленностью, что определяет присутствие мощных источников загрязнения. Вместе с тем работы по оценке риска всего комплекса ТМ для здоровья населения на территориях с невысокими уровнями воздействия, такими как г. Горки Могилевской области на сегодняшний день практически отсутствуют. Следовательно, оценка уровня загрязнения тяжелыми металлами корнеплодов свеклы столовой в пределах зоны индивидуальной жилой застройки г. Горки (Могилевская область, Республика Беларусь), является актуальной научной проблемой.

**Цель исследования** – определить содержание и пределы варьирования тяжелых металлов в свекле столовой, выращиваемой в пределах индивидуальной жилой застройки агроселитебных ландшафтов г. Горки (Могилевская область, Республика Беларусь).

**Материалы и методика исследования.** Исследования выполнялись в 2017–2020 гг. на территории микрорайонов «Заречье», «Центр», «Слобода» и «Академия», а также в районе садовых товариществ «Труд», «Иваново» и «Садовод», расположенных в территориальных границах г. Горки.

Отбор проб (корнеплодов свеклы столовой) проводился в соответствии с требованиями, указанными в ГОСТ 17.4.3.01-83, ГОСТ 17.4.4.02-84, ГОСТ 28168-89. Пробы отбирались на исследуемых участках по диагонали, через равные расстояния, в трёх точках, массой 1 кг каждая. Точечные пробы соединялись в объединенную пробу, от которой отбирались корнеплоды соответствующей степени технической спелости, здоровые, без признаков механических повреждений. Было отобрано 43 образца свеклы столовой.

Определение содержания тяжелых металлов (Cu, Zn, Pb, Cd, Fe, Mn) выполнялось методом атомно-абсорбционной спектрометрии на приборе SOLAAR S Series AA фирмы Thermo Scientific (США). Минерализацию растительных проб проводили методом сухого озоления в муфельной печи до белой золы.

Для оценки степени опасности элемента-загрязнителя использовали коэффициент опасности элемента ( $K_{оп}$ ) – соотношение между концентрацией поллютанта и его предельно допустимой концентрацией (1):

$$K_{оп} = \frac{C_i}{ПДК_i} \geq 1 \quad (1)$$

где:  $C_i$  – концентрация  $i$ -того загрязняющего вещества, мг/кг;

$ПДК_i$  – предельно допустимая концентрация  $i$ -того загрязняющего вещества, мг/кг.

Для количественной оценки поступления тяжелых металлов из почвы в растения использовали коэффициент биологического накопления элемента ( $K_{бн}$ ) (2):

$$K_{бн} = C_p \div C_n \quad (2)$$

где:  $C_p$  – концентрация загрязняющего вещества в фитомассе растения, мг/кг;

$C_n$  – концентрация загрязняющего вещества в почве, мг/кг.

Прогнозирование пространственного распределения данных о содержании тяжелых металлов в корнеплодах свеклы столовой, выращиваемой в пределах исследуемой территории, выполнялся с помощью функциональных возможностей модуля «Геопространственный анализ» программного продукта ArcGIS версии 10.5. Прогнозные карты составлялись посредством выполнения интерполяции с использованием метода радиальных базисных функций (функция ядра – полностью регуляризованный сплайн). Статистическая обработка полученных результатов выполнена с применением статистического пакета Statistica версии 13.0.

**Результаты исследования.** В ходе проведенных исследований было установлено, что приоритетным загрязнителем свеклы столовой является цинк, а по величине коэффициента опасности содержания в корнеплодах тяжелые металлы располагаются в следующий убывающий ряд: цинк > кадмий > медь > свинец. Несмотря на то, что фактическое содержание кадмия в почве находилось на уровне, кратном 0,37 фона [1], лишь в отдельных случаях достигая величины, кратной 1,3 фона, было зафиксировано повсеместное загрязнение корнеплодов свеклы данным поллютантом (табл. 1).

Таблица 1 – Статистические характеристики коэффициента опасности содержания тяжелых металлов в столовой свекле, выращиваемой в пределах индивидуальной жилищной застройки г. Горки, n=43

Элемент	Значение показателя			S <sub>d</sub>	Med
	min	max	mid		
Cu	0,61	2,25	1,19	0,37	1,18
Zn	1,59	6,52	3,07	0,99	2,94
Pb	0,08	1,45	0,26	0,21	0,20
Cd	0,06	8,11	2,59	1,72	2,22

**Примечание:** min – минимальное значение; max – максимальное значение; mid – среднее значение; S<sub>d</sub> – среднеквадратическое отклонение; med – медианное значение.

Корнеплоды свеклы столовой оказались наименее загрязнены медью, однако фактическое ее содержание в почве в среднем превышает фоновое в 2,1 раза [1]. Причиной этого является то, что данный элемент малоподвижный в почве из-за высокого содержания в ней гумуса. Нивелирует токсичность и снижает доступность меди для растений свеклы и близкий к нейтральному рН почвенного раствора [12, 13].

По способности к биологическому накоплению в корнеплодах тяжелые металлы расположились в следующий убывающий ряд: Cd > Zn > Cu > Pb > Mn > Fe (табл. 2).

Таблица 2 – Статистические характеристики коэффициента биологического накопления тяжелых металлов в столовой свекле, выращиваемой в пределах индивидуальной жилищной застройки г. Горки, n=43

Элемент	Значение показателя			S <sub>d</sub>	Med
	min	max	mid		
Cu	0,06			0,49	0,80
Zn	0,04	4,22	1,07	1,02	0,54
Mn	0,02	0,1	0,015	0,01	0,007
Fe	0,003	0,017	0,007	0,003	0,007
Pb	0,001	0,13	0,015	0,019	0,011
Cd	0,02	15,28	1,58	3,17	0,53

**Примечание:** min – минимальное значение; max – максимальное значение; mid – среднее значение; S<sub>d</sub> – среднеквадратическое отклонение; med – медианное значение.

Значительное геохимическое подобие Zn и Cd предопределяет и подобие транспорта этих металлов в растения. Кроме того, Cd довольно подвижен в почве, хорошо растворяется в воде, легко поглощается растениями, проникает во все их органы и может замещать цинк во многих биохимических процессах, поскольку по химическим свойствам является очень близким к нему. Этим и объясняется высокий коэффициент его биологического накопления растениями свеклы. Цинк же, будучи ярким элементом – биофилом, активно участвует во многих процессах метаболизма, особенно в тех, которые протекают в репродуктивных органах растений. Поскольку кадмий двигается вместе с ним, то при таких обстоятельствах загрязнение этим элементом органов запасаания ассимилянтов в большинстве сельскохозяйственных культур становится почти неминуемым, что и имеет место в нашем случае. На этот факт указывают также и авторы работ [14, 15, 16].

Пространственное распределение загрязнения тяжелыми металлами свеклы столовой, выращиваемой в пределах индивидуальной жилищной застройки г. Горки имеет свои особенности и значительно отличается в разрезе отдельных химических элементов (рис. 1).

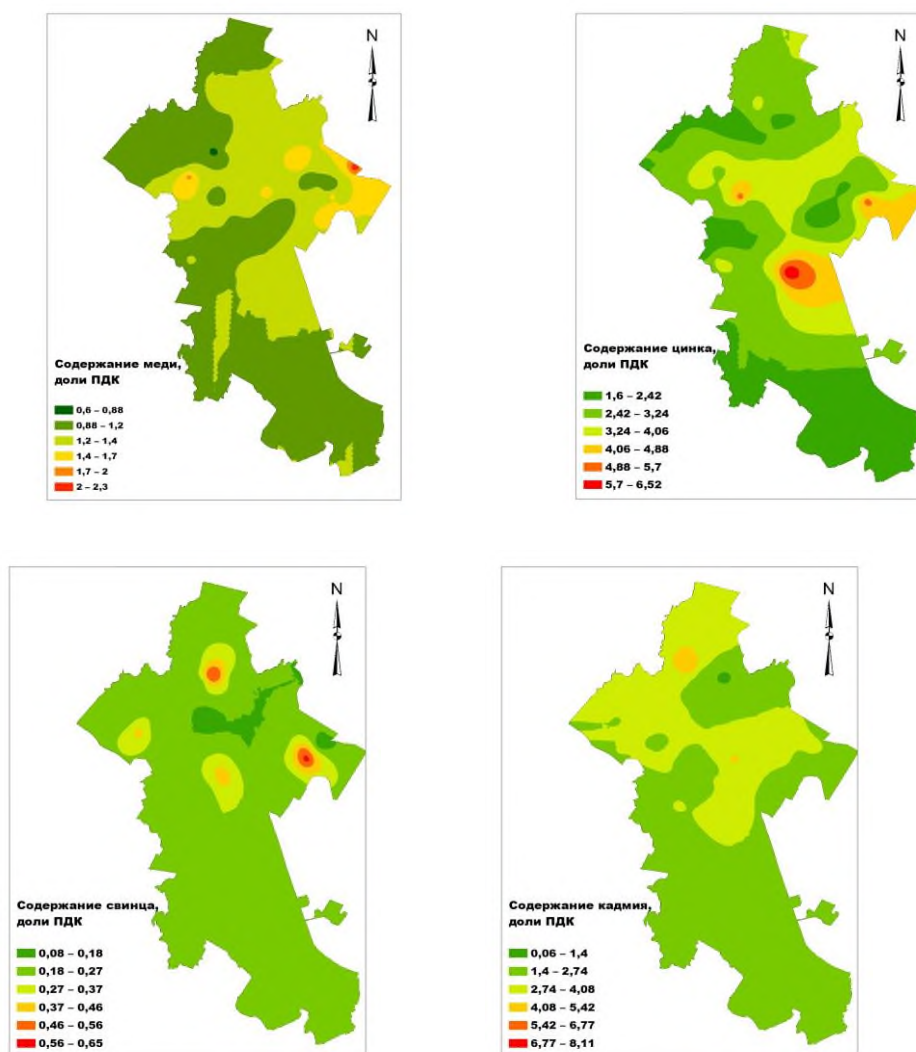


Рисунок 1 – Пространственное распределение загрязнения тяжелыми металлами свеклы столовой, выращиваемой в пределах индивидуальной жилищной застройки г. Горки

Максимальное загрязнение медью имеет свекла, выращиваемая в пределах микрорайонов «Слобода», «Центр» и «Академия». Прослеживается наличие тренда в увеличении загрязнения свеклы медью в направлении «восток-запад», тогда как в направлении «север-юг» тренд имеет выгнутую форму, а максимальные загрязнения фиксируются в центре территории интереса. Аналогичный тренд в направлении «север-юг» прослеживается и для цинка, а критическим по загрязнению свеклы данным элементом является микрорайон «Центр».

Для загрязнения свеклы кадмием прослеживается четкий спадающий тренд в направлении «север-юг», а для загрязнения свинцом пространственный тренд не прослеживается. Это является еще одним свидетельством в подтверждение того, что почва не является единственным источником поступления кадмия в растения.

Выводы. По результатам выполненных исследований можно сделать следующие выводы: 1) цинк является приоритетным загрязнителем свеклы столовой в пределах индивидуальной жилой застройки г. Горки; 2) высокий коэффициент биологического накопления кадмия растениями свеклы, объясняется его подвижностью в почве и геохимическим подобием цинку; 3) пространственное распределение загрязнения тяжелыми металлами свеклы столовой, выращиваемой в пределах индивидуальной жилищной застройки г. Горки значительно отличается в разрезе отдельных химических элементов, что свидетельствует о наличии источников техногенного характера.

### Библиографический список

1. Мыслыва Т.Н., Левшук О.Н. Тяжелые металлы в агроселитебных ландшафтах г. Горки // Вестник БГСХА. 2019. № 2. С. 211–216.
2. Биологическая безопасность пищевых продуктов: учеб. пособие / под ред. А.И. Машанова, Е.А. Речкина, Г.А. Губаненко. Красноярск: Изд-во Краснояр. гос. аграрный ун-т, 2016. 117 с.
3. Титов А.Ф., Казнина Н.М., Таланова В.В. Тяжелые металлы и растения. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2014. 194 с.
4. Агрохимия: учебник / под ред. И. Р. Вильдфлуша и др. 2-е изд., доп. и перераб. Мн.: Ураджай, 2001. 488 с.
5. Взаимосвязи в питании растений / под ред. Ю.И. Ермохина, А.В. Синдиревой. Омск: Вариант-Омск, 2011. 208 с.
6. Громакова Н.В. Оценка урожая свеклы столовой и картофеля, возделываемых на черноземе обыкновенном, загрязненном тяжелыми металлами // Овощи России. 2017. № 5. С. 74-75.
7. Лицуков С.Д., Кузнецова Л.Н., Ширяев А.В. Влияние средств химизации на накопление свинца и цинка растениями овощных культур на черноземе типичном // Вестник Орловского ГАУ. 2015. № 4. С. 86-92.
8. Андриенко Л.Н., Гиндемит А.М. Содержание кадмия, никеля, цинка в растениях столовой свеклы и моркови в условиях внесения микроудобрений на лугово-черноземной почве Омской области // Вестник Омского ГАУ. 2018. № 2. С. 6-16.
9. Ильинский А.В. Анализ коэффициентов биологического поглощения тяжелых металлов для кормовой свеклы // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). 2020. № 2. С. 9-12.
10. Ошкин В.А. Снижение содержания тяжёлых металлов в корнеплодах сахарной свёклы // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2015. № 4. С. 777-780.
11. Тяжелые металлы в почве, сахарной свекле и картофеле, производимых в северо-западной части Липецкой области / Ю.Е. Мамонтова и др. // Альманах современной науки и образования. 2009. № 5. С. 85-87.
12. Мыслыва Т.Н. Тяжелые металлы в урбаноземах парково-рекреационных ландшафтов г. Житомир // Агрохимия. 2011. № 1. С. 67–74.
13. Дабахов М.В., Дабахова Е.В., Титова В.И. Экологическая оценка почв урбанизированных ландшафтов. Н. Новгород: НИУ РАНХиГС, 2014. 300 с.
14. Influence of soil geochemical and physical properties on the sorption and bioaccessibility of Cr (III) / M.A. Stewart [at al.] // Journ. Environ. Qual. 2003. Vol. 32. P. 129–137.
15. Liu Xiao-mei, Wu Qi-tang, Li Pime-tao Nongye huanjing kexue xuebao // Journ. Agro-Environ. Sci. 2003. Vol. 22, No. 5. P. 636–640.
16. Tariku B.B., Merid T. Assessment of some major and heavy metal contents in green pepper (*Capsicum annum*) and beetroot (*Beta vulgaris*) grown in the Vicinity of the industrial area of Ejersa, Ethiopia // Journal of Natural Sciences Research. 2016. Vol. 6 (21). P. 22–29.
17. Агрохимия: учебник / В.Г. Минеев, В.Г. Сычѳв, Г.П. Гамзиков, А.Х. Шеуджен, Е.В. Агафонов, Н.М. Белоус, В.С. Егоров, А.И. Подколзин, В.А. Романенков, С.П. Торшин, В.В. Лапа, А.Р. Цыганов, Т.Ф. Персикова, Р.Е. Елешев, А.С. Сапаров. М., 2017.
18. Ториков В.Е., Сычев С.М. Овощеводство: учеб. пособие. СПб., 2017.
19. Почвенное плодородие и радионуклиды. (Экологические функции удобрений и природных минеральных образований в условиях радиоактивного загрязнения почв) / Г.Т. Воробьев, И.Н. Чумаченко, З.Н. Маркина, А.А. Курганов, П.В. Прудников, И.А. Кошелев. М., 2002.
20. Драганская М.Г., Чаплыгина В.В., Белоус Н.М. Роль органических удобрений в снижении накопления <sup>137</sup>CS в растениях // Плодородие. 2005. № 4 (25). С. 37-38.
21. Риск получения молока и кормов не соответствующих нормативам по содержанию цезия-137 / Н.М. Белоус, И.И. Сидоров, Е.В. Смольский, С.Ф. Чесалин, Т.В. Дробышевская // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30, № 5. С. 75-77.
22. Васютин А.С., Каюмов М.К., Мальцев В.Ф. Карантин растений. М., 2002.
23. Сычев С.М., Солдатенко А.В., Сычева И.В. Селекция овощных культур с минимальным накоплением радионуклидов, технологические способы снижения их содержания в продукции. Брянск, 2011.



## СОДЕРЖАНИЕ

### СЕКЦИЯ 1. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

<b>ВЛИЯНИЕ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ СЕМЯН НА ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОСЕВОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ</b>	10
Юламанова Г.И., Иргалина Р.Ш., Якупова Р.А.	
<b>РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ АГРОТЕХНОЛОГИИ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО И СОРГО САХАРНОГО В УСЛОВИЯ ЮГО-ЗАПАДА ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ</b>	13
Дронов А.В.	
<b>ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИПОСЕВНОГО УДОБРЕНИЯ ПОД СОЮ НА ФОНЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ</b>	21
Мамсиров Н.И., Хатков К.Х.	
<b>ПРИМЕНЕНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КАРТОФЕЛЯ СОРТА БРЯНСКИЙ ДЕЛИКАТЕС В УСЛОВИЯХ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ</b>	28
Вьюгин С.М., Вьюгина Г.В.	
<b>РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВАХ ПРИУСЛОВНОЙ ПОЙМЫ Р. УНЕЧА</b>	31
Силаев А.Л., Пургина А.В., Лузакова А.Н.	
<b>МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ПОЧВЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПОЙМЫ Р. УНЕЧА</b>	35
Шаповалов В.Ф., Смольский Е.В., Студенок Д.М., Штабеева О.В.	
<b>КОНЦЕНТРАЦИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В АЛЛЮВИАЛЬНОЙ ЛУГОВО-БОЛОТНОЙ ПОЧВЕ Р. УНЕЧА</b>	38
Чекин Г.В., Антонова М.В., Штабеева Т.В.	
<b>РАДИАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДОЁМОВ В РАДИОАКТИВНОЙ ЗОНЕ С УРОВНЕМ ЗАГРЯЗНЕНИЯ 5-40 Ки/км<sup>2</sup></b>	41
Василенков С.В.	
<b>ПАРАМЕТРЫ ПЕРЕХОДА РАДИОНУКЛИДОВ В РАСТЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ БОТАНИЧЕСКИХ ГРУПП И ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ПОЙМЕННОГО ЛУГА</b>	47
Байдакова Е.В.	
<b>ПОВЫШЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ НАРУШЕННЫХ И ДЕГРАДИРОВАННЫХ ПОЧВ</b>	53
Серебренникова Н.В.	
<b>МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ</b>	56
Курмашева Н.Г., Фаткутдинова Г.Ф.	
<b>ИЗУЧЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СРЕДНЕГОДОВОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НА ТЕРРИТОРИИ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ</b>	62
Мамеев В.В., Ториков В.Е.	

<b>ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В СТОЛОВОЙ СВЕКЛЕ, ВЫРАЩИВАЕМОЙ В ПРЕДЕЛАХ ЗОН ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЖИЛИЩНОЙ ЗАСТРОЙКИ Г. ГОРКИ МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ</b>	66
Левшук О.Н.	
<b>ОТЗЫВЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ ЯБЛОНИ РАЗНЫХ ПОМОЛОГИЧЕСКИХ СОРТОВ НА ПРИЩИПКУ АПИКАЛЬНЫХ ЛИСТОЧКОВ ВО ВТОРОМ ПОЛЕ ПИТОМНИКА</b>	72
Рязанова Л.Г., Дорошенко Т.Н., Задорожний А.П., Зайнутдинов З.З.	
<b>СПОСОБНОСТЬ СОРТОВ ГРУШИ УКОРЕНЯТЬСЯ С ПОМОЩЬЮ ЗЕЛЕННЫХ ЧЕРЕНКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РЕГУЛЯТОРА РОСТА ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ В УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННОГО ТУМАНА</b>	75
Зацепина И.В.	
<b>УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ И ФОРМ ГРУШИ И ВИШНИ К НАСЕКОМЫМ-ВРЕДИТЕЛЯМ</b>	78
Кружков Ал.В., Кириллов Р.Е., Чивилев В.В.,	
<b>ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ ГИБРИДНЫХ ФОРМ СЛИВЫ</b>	82
Богданов Р.Е., Богданов О.Е.	
<b>ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ ЧЕСНОКА ОЗИМОГО ПРИ СРЕЗАНИИ И ОСТАВЛЕНИИ ЦВЕТОЧНЫХ СТРЕЛОК</b>	84
Степанов А.Ф., Иванова М.В.	
<b>ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА КРАСИВОЦВЕТУЩИХ ДЕКОРАТИВНЫХ КУСТАРНИКОВ В УСЛОВИЯХ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ</b>	89
Вьюгин С.М., Вьюгина Г.В.	
<b>ОРГАНИЗАЦИЯ И ОТКРЫТИЕ МОЛОЧНОЙ ФЕРМЫ</b>	92
Пимкина Т.Н.	
<b>СЛАГАЕМЫЕ ИНТЕНСИФИКАЦИИ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ</b>	94
Шестаков В.М., Ермошина Е.В.	
<b>ИНТЕНСИВНОСТЬ РАЗДОЯ И ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ В ВЫСОКОПРОДУКТИВНОМ СТАДЕ</b>	99
Коршун С.И., Климов Н.Н.	
<b>РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕМЕНИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ИМПОРТНЫХ КОМПАНИЙ</b>	105
Шаркаева Г.А., Чаргеишвили С.В.	
<b>ВЛИЯНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ФАКТОРОВ НА ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ МАТОЧНОГО ПОГОЛОВЬЯ БЕЛОРУССКОЙ ПОПУЛЯЦИИ ГОЛШТИНИЗИРОВАННОГО СКОТА</b>	109
Климов Н.Н., Коршун С.И.	

<b>ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПО ГЕНАМ CSN2 И CSN3</b>	114
Епишко О.А., Пешко В.В., Танана Л.А., Пешко Н.Н.	
<b>ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕНДЕРНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ СКОРОСПЕЛОСТИ ЛОШАДЕЙ ЧИСТОКРОВНОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ</b>	117
Маркин С.С., Козлов С.А., Зиновьева С.А.	
<b>ДЛИНА ШЕРСТИ АКЖАЙКСКИХ КРОССБРЕДНЫХ МАТОК</b>	120
Максимова О.В.	
<b>ДЛИНА И ШИРИНА ЗАВИТКОВ ПОТОМСТВА БАРАНОВ СУР РАЗНЫХ ЗАВОДСКИХ ТИПОВ</b>	123
Сатторов С., Имомов Х., Абдурахманов А., Кушаков С.	
<b>КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ</b>	125
Буяров В.С., Меднова В.В.	
<b>ЗАКОНОМЕРНОСТИ РОСТА ВИСЦЕРАЛЬНЫХ ОРГАНОВ КУР ЯИЧНОГО КРОССА ХАЙСЕКС КОРИЧНЕВЫЙ НА РАЗНЫХ СТАДИЯХ ЭМБРИОГЕНЕЗА ПРИ СТАБИЛЬНОМ ТЕМПЕРАТУРНО-ВЛАЖНОСТНОМ РЕЖИМЕ ИНКУБАЦИИ</b>	129
Челнокова М.И., Сулейманов Ф.И., Челноков А.А.	
<b>СОХРАННОСТЬ И МЕДОПРОДУКТИВНОСТЬ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ КАРПАТСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЗУЛЬТАТОВ ЗИМОВКИ И УСЛОВИЙ МЕДОСБОРА</b>	133
Зеленина О.В.	
<b>БОРЬБА С БРАКОНЬЕРСТВОМ – ВАЖНЫЙ АСПЕКТ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМЫ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ</b>	137
Ковальчук А.Н.	
<b>СЕКЦИЯ 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ</b>	
<b>ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАГРУЗКИ ЕМКОСТЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ</b>	143
Купреенко А.И., Исаев Х.М., Бычкова Т.В.	
<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ В СУШИЛКЕ ШАХТНОГО ТИПА</b>	148
Панова Т.В., Панов М.В.	
<b>УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМАМИ СУШКИ В БАРАБАННОЙ ГЕЛИОСУШИЛКЕ</b>	152
Ченин А.Н.	
<b>ПУТИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ</b>	157
Адылин И.П.	

<b>АНАЛИЗ И ПРОГНОЗ ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ И ГЕНЕРАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ОРЛОВСКОЙ ТЭЦ ФИЛИАЛА ПАО «КВАДРА»-«ОРЛОВСКАЯ ГЕНЕРАЦИЯ»</b>	161
Лансберг А.А., Сорокин Н.С.	
<b>МЕТОДИКА РАСЧЁТА ДРЕНАЖА С УЧЁТОМ ИЗМЕНЕНИЯ ПОДДРЕННОЙ ТОЛЩИ МЕЛИОРИРУЕМОГО ТОРФЯНИКА</b>	166
Дунаев А.И.	
<b>СТАНЦИЯ МОНИТОРИНГА УРОВНЯ ВОДЫ В КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЕ ЭКСТРЕННОГО ОПОВЕЩЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ</b>	169
Кровопускова В.Н.	
<b>ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТНО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК</b>	172
Сакович Н.Е., Христофоров Е.Н.	
<b>ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИ ОПАСНОГО ОБЪЕКТА</b>	175
Христофоров Е.Н., Сакович Н.Е.	
<b>ВЛИЯНИЕ ЧАСТОТ СВОБОДНЫХ КОЛЕБАНИЙ ПОДРЕССОРЕННЫХ МАСС НА БЕЗОПАСНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ АВТОТРАНСПОРТНЫХ МАШИН</b>	180
Белова Т.И., Старченко Е.В., Растягаев В.И.	
<b>АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОТНИКОВ ПРИЕМНЫХ ПУНКТОВ КОМБИКОРМОВОГО ПРОИЗВОДСТВА</b>	185
Белова Т.И., Терехов С.В.	
<b>ПРОВЕРКА ПРОТИВОПЫЛЕВЫХ РЕСПИРАТОРОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА</b>	191
Снегирева А.А., Белова Т.И., Недосек Е.А., Прудникова О.Н.	
<b>СОВРЕМЕННЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ И АНАЛИЗА ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ</b>	197
Хайхан Т.Ю.	
<b>СЕКЦИЯ 3. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ</b>	
<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ</b>	203
Левашов Е.Н., Быкова О.И.	
<b>ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРОБЛЕМА ГОЛОДА: ПОЛИТЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ</b>	206
Жилинская Н.Н., Иванова А.А.	
<b>СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ В РОССИИ</b>	211
Васькин В.Ф., Коростелева О.Н., Кузьмицкая А.А.	

<b>ЭФФЕКТИВНОСТЬ АГРАРНОГО ТРУДА</b> Прока Н.И.	217
<b>АДРЕСНАЯ ПОДДЕРЖКА ОТРАСЛЕЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА: РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ДОКТРИНЫ</b> Никитин Д.А., Квашина О.Н	221
<b>КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА</b> Волчёнкова А.С.	227
<b>ЦИФРОВОЕ НЕРАВЕНСТВО КАК СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА В РАЗВИТИИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ</b> Шамсутдинова Т.М.	231
<b>ПРЕОДОЛЕНИЕ ПРОТИВОРЕЧИЙ ГОСРЕГУЛИРОВАНИЯ ОБОРОТА ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬХОЗНАЗНАЧЕНИЯ</b> Павлова А.В., Семенова Е.В.	234
<b>МАРКЕТПЛЕЙС ДЛЯ ХОЗЯЙСТВ НАСЕЛЕНИЯ</b> Галиев Р.Р.	238
<b>ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОСТОЯНИЯ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ</b> Иванюга Т.В.	243
<b>ФИНАНСОВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ</b> Коростелева О.Н.	248
<b>ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СТРАТЕГИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА</b> Чирков Е.П.	254
<b>ФОРМИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ КАК КОМПОНЕНТА РЕГИОНАЛЬНОЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКОЙ</b> Чирков Е.П.	259
<b>НОВОСТИ АГРОСТРАХОВАНИЯ И НАПРАВЛЕНИЯ ЕГО РАЗВИТИЯ</b> Виноходова И.Г., Иванова Ю.А.	266
<b>БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ ОРГАНИЗАЦИИ</b> Солдатова Л.И.	268
<b>К ВОПРОСУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УЧЕТА КРЕДИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК</b> Репникова В.И.	274
<b>СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОЦЕНКИ И УЧЕТА ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ</b> Клюкина А.Д., Клипперт Е.Н.	277

<b>СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО КРЕДИТОВАНИЯ В КОММЕРЧЕСКОМ БАНКЕ</b>	283
Селина М.Н.	
<b>ПРАКТИКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЩЕХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСХОДОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ</b>	287
Горло В.И.	
<b>ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ИНВЕСТИЦИОННЫЙ СЧЕТ КАК СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ДОХОДА</b>	291
Марушин Н.С.	
<b>УПРАВЛЕНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ НА СКЛАДЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ</b>	293
Хавроничев В.И., Тюлю Г.М.	
<b>ФИСКАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ ТАМОЖЕННЫХ ОРГАНОВ КАК ИНСТРУМЕНТ ЗАЩИТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ</b>	297
Щелкунова Е.В., Фадеева С.С., Мамедов А.К.	
<b>СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА ОБЯЗАТЕЛЬСТВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ</b>	301
Гудкова Е.А.	
<b>СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КЛАССИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: СТАТИСТИЧЕСКАЯ И БУХГАЛТЕРСКАЯ ОТЧЕТНОСТЬ</b>	305
Клюкин А.Д., Лобан И.И.	
<b>СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДИК РАСЧЕТА ОБЪЕМА ИНВЕСТИЦИЙ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ, РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</b>	310
Болотько В.М., Лобан И.И.	
<b>ОСОБЕННОСТИ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РЕГИОНА (НА МАТЕРИАЛАХ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ)</b>	313
Самылина Ю.Н., Бойкова А.В., Малышева Е.Н.	
<b>ФОРМИРОВАНИЕ КОНЦЕПЦИИ СИСТЕМЫ МОТИВАЦИИ ТРУДА НА ПРИМЕРЕ ООО «СОЮЗ-АГРО» ОМСКОГО РАЙОНА ОМСКОЙ ОБЛАСТИ»</b>	317
Тисленко Е.В., Погребцова Е.А.	
<b>ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ</b>	322
Смирнова О.В., Ковшикова Г.А.	
<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРОДВИЖЕНИЯ ПРОДУКЦИИ</b>	326
Лысенкова С.Н., Жиденко Е.В.	

<b>ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК УСЛОВИЕ ПРОДВИЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ПРЕОДОЛЕНИЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО НЕРАВЕНСТВА</b>	332
Федоренко И.Н., Гапоян С.А., Антипичева Е.Е.	
<b>ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА В СРЕДНЕЙ ПОЛОСЕ РОССИИ</b>	335
Ожерельев В.Н.	
<b>ПРОИЗВОДСТВО КОМБИКОРМОВ ДЛЯ ПТИЦЫ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ</b>	341
Сущенья О.А.	
<b>ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И СТРАТЕГИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО ПОДКОМПЛЕКСА</b>	347
Новикова Ю.Ю.	
<b>ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА БУТИЛИРОВАННОЙ ВОДЫ</b>	349
Филиппова А.А., Крылова Н.П.	
<b>ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА В ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ</b>	353
Малышева Е.Н., Самылина Ю.Н.	
<b>ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ КУР В ЛИЧНЫХ ПОДСОБНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ</b>	356
Бельская О.В.	
<b>СОСТОЯНИЕ МОЛОЧНО-СЫРЬЕВОГО ПОДКОМПЛЕКСА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ И ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЕГО РАЗВИТИЯ</b>	359
Храмченкова А.О.	
<b>ЦЕНОВЫЕ ДИСПРОПОРЦИИ В МОЛОЧНОМ ПОДКОМПЛЕКСЕ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ</b>	363
Комшанов Д.С., Месяц А.А.	
<b>АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ</b>	368
Кузьмицкая А.А.	
<b>СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УСЛОВИЙ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА В РЕГИОНЕ</b>	373
Коростелева О.Н.	
<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ В АГРОБИОЛОГИИ</b>	378
Петракова Н.В.	
<b>ФОРМИРОВАНИЕ НОРМ И ЦЕННОСТЕЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b>	381
Шустов А.Ф.	
<b>ТЕХНОЦЕНТРИЗМ КАК КУЛЬТУРНО-МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКАЯ ПАРАДИГМА РАЗВИТИЯ ТЕХНОГЕННОГО ОБЩЕСТВА</b>	384
Свидерский А.А.	