

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент образования, научно-технологической политики  
и рыбохозяйственного комплекса  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Красноярский государственный аграрный университет»

## НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Материалы международной научно-практической конференции  
(20 - 22 апреля 2021 г.)

Часть 2  
Наука: опыт, проблемы, перспективы развития

ТОМ 1

Электронное издание

Красноярск 2021

*Ответственные за выпуск:  
В.Л. Бонн, Е.И. Сорокатая*

**Редакционная коллегия:**

Харина Д.В., ведущий специалист управления науки и инноваций  
Чалова О.В., ведущий специалист управления науки и инноваций  
Горелов М.В., ведущий специалист управления науки и инноваций  
Паршуков Д.В., к.э.н., доцент, Институт экономики и управления АПК  
Колпакова О.П., к.с.-х.н., доцент, Институт землеустройства, кадастров и природообустройства  
Миронов А.Г., к.с.-х.н., доцент, председатель Совета молодых ученых  
Романченко Н.М., к.т.н., доцент, Институт инженерных систем и энергетики  
Смольникова Я.В., к.т.н., доцент, Институт пищевых производств  
Курбатова С.М., к.ю.н., доцент, Юридический институт  
Федотова А.С., к.б.н., доцент, Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины  
Мистратова Н.А., к.с.-х.н., доцент, Институт агроэкологических технологий

Н 34 Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития [Электронный ресурс]: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. Часть 2. Наука: опыт, проблемы, перспективы развития. Т.1 / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2021. – 496 с.

В издании представлены материалы международной научно-практической конференции, состоявшейся 20-22 апреля 2021 года в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный аграрный университет».

ББК 74+72

*Статьи публикуются в авторской редакции, авторы несут полную ответственность за подбор и изложение информации.*

© Авторы статей, 2021  
© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», 2021

В окрестностях станции кольцевания «Байкальская», нами учтено 124 вида птиц относящихся к 17 семействам. Среди, которых виды вызывающие особый интерес у европейских орнитологов это: сибирская чечевичка (*Carpodacus roseus* Pallas, 1776) встречающаяся у нас в зимнее время, японский перепел (*Coturnix japonica* Temminck & Schlegel, 1849) которого можно увидеть летом, интересна и желтобровая овсянка (*Emberiza chrysophrys* Pallas, 1776). Так же среди списка обнаруженных нами видов, находится не менее 50 птиц доступных для наблюдений как в зимнее так и в летнее время, орнитологами – любителями всех возрастов.

#### Список литературы (References)

1. Абашеева В. И. и др. К уточнению списка птиц Байкальского заповедника // Вестник ИрГСХА – 2013. – № 56. – С. 54-62.
2. Васильченко А.А. Итоги инвентаризации орнитофауны Хамар-Дабана // Фауна и ресурсы позвоночных бассейна озера Байкал. - Улан-Удэ, 1980. - с. 15-19.
3. Исаев А. П. и др. Перспективы развития орнитологического туризма на средней Лене // Известия Самарского научного центра РАН. 2017. №2-3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-ornitologicheskogo-turizma-na-sredney-lene> (дата обращения: 13.03.2021).
4. Орнитофауна как элемент природы при знакомстве с охраной природы и экологией озера байкал в период проведения летней школы в рамках программы "go east" Саловаров В.О., Кузнецова Д.В., Виньковская О.П. Baikal Letter DAAD. 2019. № 1. С. 183-187.
5. Режим доступа: <https://baikalzapovednik.ru/>
6. Саловаров В.О. Полевая орнитология (учеты птиц) Учебное пособие для магистров и бакалавров, обучающихся по направлениям: "Экология и природопользование", "Биология", "Лесное дело" / Иркутский аграрный университет имени А.А. Ежевского, Институт управления природными ресурсами. Иркутск, 2018.

УДК/UDC 632.959

#### БИОГЕРБИЦИДНЫЕ СВОЙСТВА СЕМЯН ДОННИКА ЖЕЛТОГО

Михайлова Светлана Ивановна<sup>1,2</sup>, канд. биол. наук, н.с, доцент

<sup>1</sup>Томский филиал ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений»,

<sup>2</sup>Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия  
e-mail: [mikhailova.si@yandex.ru](mailto:mikhailova.si@yandex.ru)

Трофимович Елизавета Алексеевна<sup>2</sup>, магистрант

<sup>2</sup>Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия

*В статье приводятся данные о биогербицидных свойствах семян донника желтого (*Melilotus officinalis*). Выявлен высокий фитотоксический эффект в отношении прорастания и развития проростков овсянки (*Avena fatua*).*

*Ключевые слова: донник желтый, *Melilotus officinalis*, овсянка, *Avena fatua*, семена, аллелопатическая активность, фитотоксичность, биогербициды*

#### BIOGERBICIDAL PROPERTIES OF YELLOW CLOVER SEEDS

Mikhailova Svetlana Ivanovna<sup>1,2</sup>, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, researcher

<sup>1</sup>Tomsk Branch of All-Russian Plant Quarantine Center ("VNIIPK"), Tomsk, Russia

<sup>2</sup>National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia

e-mail: [mikhailova.si@yandex.ru](mailto:mikhailova.si@yandex.ru)

Trofimovich Elizaveta Alekseevna<sup>2</sup>, Master's Degree student

<sup>2</sup>National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia

*The article presents data on the biogerbiocidal properties of yellow clover (*Melilotus officinalis*), seeds. A high phytotoxic effect on the germination and seedling growth of wild oat (*Avena fatua*) was revealed.*

*Key words: yellow clover, *Melilotus officinalis*, wild oat, *Avena fatua*, seeds, allelopathic activity, phytotoxicity, bioherbicides*

В настоящее время одним из актуальных направлений исследований в области защиты растений и биологического земледелия является поиск биорациональных средств защиты растений

(БСЗР) в борьбе с сорняками на основе микроорганизмов и растений. Имеются пока еще немногочисленные сообщения об экологически безопасных биогербицидах растительного происхождения. Наиболее часто в качестве биогербицидов используют растительные масла и экстракты, т. к. они безопасны для человека и не оказывают вредного воздействия на окружающую среду [1, 8]. Большое внимание, которое оказывают развитые и развивающиеся страны своим производителям биопрепаратов, постоянно набирающая силу общемировая тенденция экологизации защиты растений от вредных организмов, а также употребление для питания органических продуктов, будут способствовать расширению биопестицидного бизнеса [7].

Даже небольшой обзор БСЗР, приведенный в работе А.О. Берестецкого [1], дает представление о незначительной части биопрепаратов на основе растений или их действующих веществ. Тем более, что они предназначены в основном в качестве фунгицидов и инсектицидов.

Между тем практически все растения являются настоящими «химическими фабриками», производящими широкий спектр физиологически активных веществ. Бурное развитие такого направления экофизиологии растений, как аллелопатия, позволяет надеяться на разработку и получение биогербицидов на основе растений. В основе этих исследований лежит поиск аллелопатических веществ, выделяемых разными частями растений, и влияющих на разные группы живых организмов, в т.ч. и на культурные и сорные растения [3].

Особый интерес представляет изучение аллелопатической, и прежде всего аллелогербицидной активности, лекарственных растений, у которых достаточно хорошо изучен химический состав [4, 10, 11]. Использование лекарственных растений в качестве источника сырья для получения биопрепаратов разного спектра действия, в т.ч. и гербицидного, достаточно перспективно, так как для большинства видов хорошо отработаны технологии возделывания в разных регионах страны, а значит не будет проблем с получением сырья для производства препаратов.

В качестве такого растения нас заинтересовал донник лекарственный, или д. желтый – *Melilotus officinalis* (L.) Pallas – двулетнее травянистое растение семейства бобовых, широко распространенное в Европейской части России, Западной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке и Кавказе.

Анализ статей, посвященных выявлению аллелопатических и биогербицидных свойств донника желтого показал, что исследователи изучали разные формы экстрактов на основе травы донника, собранной в период цветения [12, 13]. Мы не обнаружили данных о наличии аллелопатических свойств семян данного вида. Поэтому в выборе объекта исследования и постановке цели мы руководствовались полученными ранее данными по близкому виду – доннику белому *Melilotus albus* L., у семян которого обнаружен фитотоксический эффект в отношении прорастания семян культурных и сорных видов растений [5, 6].

Объектом исследований явились семена донника желтого сорта Сибирский скороспелый (урожай 2018 года) репродукции Сибирского ботанического сада Томского государственного университета. В качестве объекта-тестера использовали семена широко распространенного сорного растения – овса пустого, или овсюга – *Avena fatua* L. (семейство мятликовые Poaceae). Семена овсюга собраны в агроценозе яровой пшеницы в Алтайском крае 18 августа 2018 года С.И. Михайловой.

Определение аллелопатической активности донника проводили методом биотестирования. В работе использовали классическую методику определения аллелопатической активности растений путем биотестирования проростков [3].

В эксперименте изучено влияние водных экстрактов семян донника, полученных методом горячей экстракции. Семена овсюга помещали на проращивание в чашки Петри по 20 штук в 3-х повторностях. Проращивание проводили на фильтровальной бумаге, смоченной водными экстрактами семян донника разной концентрации (0,25%; 0,5%; 1%). Контролем служили семена овсюга, проращиваемые на дистиллированной воде.

Семена проращивали при температуре 22°C в течение 6-ти дней. Затем измеряли всхожесть семян и морфометрические показатели: длину проростков (мм), длину корня (мм), длину надземной части (мм).

Индекс токсичности экстрактов донника рассчитывали по формуле:

$$ИТ, \% = 100 \times (L_k - L_o) / L_k$$

где ИТ – индекс токсичности, %;  $L_k$  – длина проростка или органа в контроле, мм;  $L_o$  – длина в опыте, мм.

Обработка экспериментальных данных проведена на персональном компьютере с вычислением статистических показателей в программе Statistica 6.0 с помощью пакета прикладных

программ Microsoft Excel. В таблицах представлены средние арифметические значения в форме «среднее ± ошибка среднего».

Установлено, что водный экстракт из семян донника желтого с Омский скороспелый обладает высокой аллелопатической (аллелогербицидной) активностью. Даже в небольшой концентрации (0,25%) он вызывает фитотоксический эффект, который выражается в торможении прорастания семян овсяго и резком уменьшении размеров органов, особенно корня (рисунок, таблица 1, 2).

Незначительное снижение всхожести семян овсяго наблюдается уже под действием слабой концентрации (0,25%) экстракта семян донника. Достоверные отличия отмечены для концентраций 0,5% и 1% ( $P < 0,05$ ). Под влиянием 0,5%-ного экстракта всхожесть овсяго снижается до 50% (рисунок).

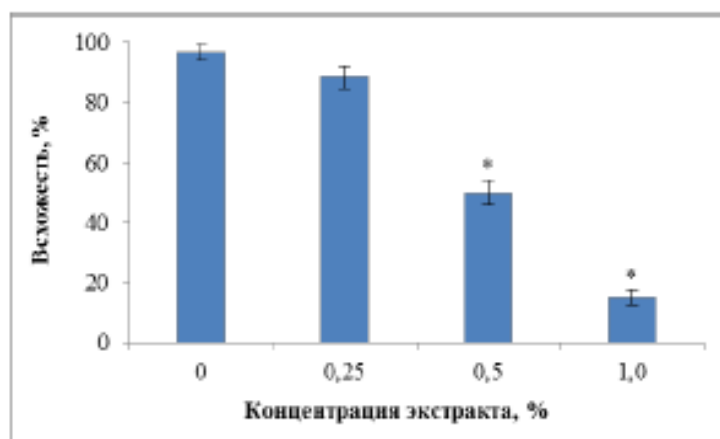


Рисунок – Влияние водных экстрактов семян донника желтого на прорастание овсяго.

Обращаем внимание, что наиболее чувствительна к действию экстракта донника корневая система тест-растения. Под влиянием экстрактов донника в первую очередь угнетается рост корней овсяго, что проявляется в развитии аномальных проростков. В некоторых случаях мы наблюдали проростки овсяго с развитой надземной частью, но практически недоразвитыми (до 1 мм длиной) корнями.

Сильное угнетение корневой системы тест-растений под влиянием водных экстрактов донника желтого скорее всего можно объяснить его антимитотической активностью. Ранее выявлено снижение митотической активности клеток корневой меристемы у проростков лука под действием вытяжек семян донника белого с концентрациями 0,5 и 1% [6].

Таблица 1 – Влияние водных вытяжек из семян донника желтого на длину корней овсяго

Вариант опыта	Число измерений	Длина корней, мм		
		$X \pm m_x$	lim (min–max)	Индекс токсичности, %
Контроль	58	$94,6 \pm 3,1$	20–130	0
0,25 %	53	$21,8 \pm 1,6$	1–55	77,0
0,5 %	30	$6,2 \pm 1,1$	1–30	93,4
1,0 %	9	$2,8 \pm 1,1$	1–12	97,0

Таблица 2 – Влияние водных вытяжек из семян донника желтого на длину надземной части овсяго

Вариант опыта	Число измерений	Длина надземной части, мм		
		$X \pm m_x$	lim (min–max)	Индекс токсичности, %
Контроль	58	$60,6 \pm 3,1$	25–94	0
0,25 %	53	$46,9 \pm 2,3$	1–84	22,6
0,5 %	30	$38,0 \pm 4,1$	1–73	37,3
1,0 %	9	$24,2 \pm 3,0$	1–12	60,1

Таким образом, высокий фитотоксический эффект водных экстрактов донника желтого позволяет использовать в качестве сырья для разработки и производства биогербицида не только траву данного вида, но и семена.

В этом плане донник желтый является очень перспективной культурой, т. к. может обеспечить гарантированную сырьевую базу. В настоящее время в Госреестре РФ на 2020 год зарегистрировано 9 сортов донника желтого, которые рекомендованы для возделывания в лекарственных, медоносных и кормовых целях для разных почвенно-климатических условий РФ [2].

Кроме того, донник желтый широко распространен на большей части территории страны как дикорастущее растение и часто образует обширные заросли на рудеральных местах, залежах. Он является инвазивным видом и внесен в «Черную книгу флоры Сибири» [9]. Высокий полиморфизм дикорастущих образцов данного вида позволит ввести отбор форм с высоким содержанием кумарина для получения сырья с большими биогербицидными свойствами.

#### Список литературы (References)

1. Берестецкий, А.О. Биорациональные средства защиты растений / А.О. Берестецкий // Защита и карантин растений. – 2017. – № 1(91). – С. 5–12.
2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. «Сорта растений» (официальное издание). М.: ФГБНУ «Росинформагротех». – 2020. – 680 с.
3. Гродзинский, А.М. Аллелопатия растений и почвоутомление / А.М. Гродзинский. – Киев: Наукова думка. – 1991. – 430 с.
4. Кондратьев, М.Н. Вторичные соединения лекарственных растений как потенциальная основа для создания биогербицидов / М.Н. Кондратьев, Ю.С. Ларинова, А.Н. Давыдова // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2017. – Т. 20. – № 5. – С. 36–40.
5. Михайлова, С.И. Исследование биогербицидных свойств семян *Melilotus albus* Medik / С.И. Михайлова, Т.В. Эбель // Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем: материалы Международной научно-практической конференции «Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем. Становление и перспективы развития органического земледелия в Российской Федерации» (Краснодар, 11-13 сентября 2018 г.) – Краснодар, 2018. – С. 266–268.
6. Михайлова, С.И. Аллелопатическая и антимитотическая активность семян *Melilotus albus* Medik / С.И. Михайлова, Е.Ю. Митренина // Известия ФНЦО. – 2019. – № 1. – С. 101–104.
7. Монастырский, О. А. Биопрепараты: типы, рынки в России и в других странах / О.А. Монастырский // Агробиомия. – 2019. – № 11. – С. 86–90.
8. Спиридонов, Ю.Я. Современное состояние проблемы изучения и применения гербицидов (дайджест публикаций за 2014–2017 гг.) / Ю.Я. Спиридонов, С.Г. Жемчужин, И.Ю. Клейменова, Г.С. Босак // Агробиомия. – 2019. – № 6. – С. 81–91.
9. Черная Книга флоры Сибири / науч. ред. Ю.К. Виноградова, отв. ред. А.Н. Куприянов; Рос.акад. наук, Сибирское отделение; ФИЦ угля и углехимии [и др.]. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео». – 2016. – 440 с.
10. Appiah, K.S. Exploring alternative use of medicinal plants for sustainable weed management / K.S. Appiah, H.K. Mardani, A. Osivand, C.A. Amoatey, S. Krabitey, Y. Oikawa, Y. Fujii // Sustainability. – 2017. – Т. 9. – № 8. – С. 1468.
11. Islam, A.K.M.M. Allelopathy of medicinal plants: current status and future prospects in weed management / A.K.M.M. Islam, S. Yeasmin, J.R.S. Qasem, A.S. Juraimi, Md.P. Anwar // Agricultural Sciences. – 2018. – Vol. 9. – P. 1569–1588. <https://doi.org/10.4236/as.2018.912110>
12. Mardani, H. Evaluation of allelopathic activity of 178 Caucasian plant species / H. Mardani, E. Kazantseva, V. Onipchenko, Y. Fujii // International Journal of Basic and Applied Sciences. – 2016. – Vol. 5. – №1. – P. 75–81.
13. Wu, C.X. Discovery and weed inhibition effects of coumarin as the predominant allelochemical of yellow sweetclover (*Melilotus officinalis*) / C.X. Wu, G.Q. Zhao, D.L. Liu, S.J. Liu, X.X. Gun, Q. Tang // Int. J. Agric. Biol. – 2016. – Vol. 18. – P. 168–175.

Троц В.Б., Троц Н.М. ТАКСАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ НАСАЖДЕНИЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЗАЩИТНОЙ ЛЕСНОЙ ПОЛОСЫ ЧАПАЕВСК-ВЛАДИМИРОВКА В КВАРТАЛАХ № 10 И № 13 ВОЛЖСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА	382
Троц В.Б., Троц Н.М. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СЕЯНЦЕВ, ВЫРАЩЕННЫХ В УСЛОВИЯХ ЛЕСНОГО ПИТОМНИКА СТАУ	385
Семенова Е.А. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ФУНГИЦИДОВ НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ФЕРМЕНТАТИВНУЮ АКТИВНОСТЬ ПРОРОСТКОВ СОИ	389
Троц В.Б., Троц Н.М. СОСНА ОБЫКНОВЕННАЯ В ИСКУССТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ВОЛЖСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА	393
Троц В.Б., Троц Н.М. ТОВАРНАЯ СТРУКТУРА ДРЕВОСТОЕВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В БУЗУЛУКСКОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ	395
Килязова Н.В., Семенова Т.В. ВОПРОСЫ ОПТИМИЗАЦИИ ДЕГРАДИРОВАННЫХ ПАСТБИЩНЫХ АГРОЭКОСИСТЕМ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА	398
Троц В.Б., Троц Н.М. ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА РЕСУРСОВ НЕДРЕВЕСНОЙ ПРОДУКЦИИ ЛЕСА ПОХВИСТНЕВСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА	401
Ситкина Р.А., Удзуху И.А. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РОССИИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	405
Бекетова О.А., Едигметчев Ю.Ф. СТРАТЕГИИ ВЫБОРА АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ПОДХОДОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ	408
Ершова Е.В., Коротких Ю.С. СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	413
Маркин В.Н. То Т.М. ОБОСНОВАНИЕ ГИДРОМЕЛИОРАТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ С УЧЕТОМ СОХРАНЕНИЯ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ	415
Фомина Н.В. ОЦЕНКА УРОВНЯ ФИТОТОКСИЧНОСТИ И МИКРОБНОГО ТОКСИКОЗА ПОЧВОГРУНТА ОБЪЕКТОВ ЦВЕТОЧНОГО ОФОРМЛЕНИЯ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА	422
Бодяковская Е.А., Крикало И.Н., Харольская А.Л., Яковцова В.П. ПРИБРЕЖНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПРАВОГО БЕРЕГА РЕКИ ПРИПЯТЬ В ПРЕДЕЛАХ ГОРОДА МОЗЫРЬ	425
Ильина В.Н. К ВОПРОСУ О СОСТОЯНИИ ДУБОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ ПРИГОРОДНЫХ ЛЕСОВ И ЗЕЛЕНЬХ ЗОН Г.О. САМАРА	429
Демиденко Г.А. ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ КАНТЕГИРСКАЯ 89 НА СЕМЕНА В КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ	431
Кобцева Л.В. СПОСОБЫ ПЕРЕРАБОТКИ ОТРАБОТАННЫХ МАСЕЛ С ЦЕЛЬЮ ИХ ВТОРИЧНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	434
Борисова И.С. ФЕРМЕНТИРОВАННЫЕ СОЕВЫЕ ПРОДУКТЫ: ЗНАЧЕНИЕ ФЕРМЕНТАЦИИ	438
Халипский А.Н. БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ «DOSTORFARMER»	440
Раубо В.М., Гурина А.Н., Севастюк Т.В., Чабан М.А., Савельева О.В. СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	443
Гончаров Д.О. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ В ОКРЕСТНОСТЯХ СТАНЦИИ КОЛЬЦЕВАНИЯ «БАЙКАЛЬСКАЯ» С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ОРНИТОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА	447
Михайлова С.И., Трофимович Е.А. БИОГЕРБИЦИДНЫЕ СВОЙСТВА СЕМЯН ДОННИКА ЖЕЛТОГО	449
Семенова К.С., Каблуков О.В., Кузина О.М. ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ, КАК МЕТОД МОНИТОРИНГА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ	453
Кузьмин С.Р., Карпук Т.В. ВЛИЯНИЕ ПРОИСХОЖДЕНИЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ШИРИНУ КРОНЫ ДЕРЕВЬЕВ В ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КУЛЬТУРАХ	455
Бобровский А.В., Козулина Н.С., Василенко А.В., Крючков А.А. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ БАКОВОЙ СМЕСИ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	457
Сорокина О.А. ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ОТ УСЛОВИЙ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ОБРАБОТКЕ ПОЧВЫ	460
Савенкова Е.В., Багакина Е.В. СУПРЕССИВНЫЕ СВОЙСТВА ВЕРМИКОМПОСТОВ	464

**НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ,  
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Материалы международной научно-практической конференции  
(20 - 22 апреля 2021 г.)

**Часть 2**  
**Наука: опыт, проблемы, перспективы развития**

**ТОМ 1**

*Ответственные за выпуск:*  
*В.Л. Бопп, Е.И. Сорокатая*

Электронное издание

*Издается в авторской редакции*

Подписано в свет 08.09.2021. Регистрационный номер 122  
Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета  
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117