

Министерство образования Республики Беларусь

*Учреждение образования
«Мозырский государственный педагогический университет
имени И. П. Шамякина»*

Мозырский районный исполнительный комитет

*Мозырская горрайинспекция природных ресурсов
и охраны окружающей среды*

**СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПОЛЕССКОГО
РЕГИОНА И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ:
НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, КУЛЬТУРА**

**Материалы IV Международной
научно-практической конференции,
г. Мозырь, 24–25 сентября 2009 г.**

**Под общей редакцией доктора биологических наук, профессора
В. В. Валетова**

**Мозырь
2009**

УДК 502
ББК 20.1
С56

**Редакционная
коллегия:**

Лебедев Н. А., кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент;
Бодяковская Е. А., кандидат ветеринарных наук, доцент;
Бахарев В. А., кандидат биологических наук, доцент;
Луполов Т. А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
Лаптиева Л. Н., кандидат педагогических наук, доцент.

Рецензенты:

Бычкова Е. И., заместитель генерального директора ГНПО
«НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», заместитель
директора по научной и инновационной работе,
доктор биологических наук;
Серяков И. С., доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, академик АН сельского и лесного хозяйства
Латвии.

Печатается согласно плану научно-практических мероприятий
Министерства образования Республики Беларусь
и приказу по университету № 429 от 04.05.2009 г.

**Современные экологические проблемы устойчивого развития
С56 Полесского региона и сопредельных территорий: наука, образование,
культура: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф.,
Мозырь, 24–25 сент. 2009 г. / УО МГПУ имени И. П. Шамякина;
редкол.: Н. А. Лебедев [и др.]; под общ. ред. В. В. Валетова. – Мозырь,
2009. – 246 с.
ISBN 978-985-477-265-3**

Представлены материалы исследований, посвященные современным экологическим проблемам Полесского региона и сопредельных территорий. В частности, всесторонне рассматриваются вопросы экономического, сельскохозяйственного, социального, образовательного и культурного развития региона во взаимосвязи с его антропогенным преобразованием. Значительное внимание уделено изучению современного состояния и динамике развития природных экосистем под влиянием хозяйственной деятельности человека, рациональному природопользованию и охране биологического и ландшафтного разнообразия; отражены результаты исследований по социально-экономическим вопросам; рассмотрены эффективные пути ведения сельского хозяйства в условиях его интенсификации и индустриализации. Глубоко освещаются новые подходы и технологии современного биологического и экологического образования.

Опубликованные результаты научных исследований будут способствовать комплексному использованию ресурсов Полесского региона и сопредельных территорий. Они будут полезны научным сотрудникам, преподавателям и студентам биологического и экологического образования.

Материалы публикуются в авторской редакции.

**УДК 502
ББК 20.1**

ISBN 978-985-477-265-3

© Коллектив авторов, 2009
© УО МГПУ имени И. П. Шамякина, 2009

МОРФОАНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭПИДЕРМИСА ЛИСТА СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ (R. NIGRUM L.) КАК ПОГРАНИЧНОЙ ЗАЩИТНОЙ ТКАНИ У РАСТЕНИЙ РАЗНОГО ВОЗРАСТА

А. Г. ЧЕРНЕЦКАЯ

УО «Мозырский государственный педагогический университет имени И. П. Шамякина»

Одной из наиболее ценных ягодных культур в Республике Беларусь является смородина черная. Одним из факторов, снижающих количество и качество урожая смородины черной, являются потери, связанные с поражением болезнями, из которых наиболее распространена вредоносная мучнистая роса [1].

Быструю и объективную оценку устойчивости смородины к мучнистой росе в ряде случаев дать довольно сложно (особенно при определении полевой устойчивости). Формирование фитопатосистем связано с участием в этом процессе различных механизмов: физиолого-биохимических, генетических, экологических и структурных. Последние исследованы наиболее слабо, хотя известно, что иммунитет растений к болезням может быть связан со структурными особенностями вегетативных и генеративных органов. Исследования на уровне пассивного (структурного) иммунитета помогают раскрыть защитный потенциал растений, понять причины устойчивости, связанные с морфоанатомическим строением листовой пластинки. Изучение морфоанатомических признаков листа смородины, определяющих устойчивость растения к болезни, имеют значение при разработке косвенных методов оценки и отбора устойчивого материала, которые способствуют ускорению селекционной работы.

Цель работы – исследовать зависимость устойчивости смородины черной к болезни от морфоанатомической структуры листа в зависимости от возраста растений.

Изучались образцы смородины черной с различной степенью устойчивости к мучнистой росе. Исследования проводились на 7 сортах белорусской селекции: Памяти Вавилова, Церера, Купалинка, Капюша, Клуссоновская, Волшебница, Минай Шмырев. Для анатомических исследований использовались «Методы

анатомо-гистохимических исследований растительных тканей» [2] и «Анатомические методы исследований культурных растений: методические указания ВАСХНИЛ, ВНИИ растений им. Н. И. Вавилова» [3].

Анализируя полученные в результате исследования и представленные далее данные, следует отметить, что все изученные образцы смородины черной характеризуются единым планом строения листовой пластинки. Различия в морфоанатомической структуре листьев смородины выражаются количественно. В исследовании больше внимания было уделено нижнему эпидермису, так как именно эта ткань листа смородины черной является основной зоной взаимодействия с мицелием возбудителя мучнистой росы.

Лист смородины черной с обеих сторон покрыт однослойным эпидермисом. Клетки нижнего эпидермиса более крупные у образцов восьмилетних растений смородины ($2\ 289 \pm 62,6$ клеток на $1\ \text{мм}^2$). У сортообразцов однолетних растений клетки наиболее мелкие, и их число составляет в среднем $3\ 099 \pm 62,6$ клеток на $1\ \text{мм}^2$.

У листьев четырехлетних растений толщина нижнего эпидермиса меньше в 1,1 раза, чем у листьев восьмилетних растений. У однолетних растений она в среднем равна $0,79 \pm 0,04$ мкм, у четырехлетних растений – $0,73 \pm 0,05$ мкм, у восьмилетних – $0,82 \pm 0,03$ мкм.

Толщина верхнего эпидермиса меньше в 1,5 раза у образцов листьев смородины черной однолетних, чем восьмилетних растений (однолетние – $1,17 \pm 0,02$ мкм; четырехлетние – $1,32 \pm 0,07$; восьмилетние – $1,36 \pm 0,06$ мкм). Толщина верхнего эпидермиса больше в 1,5–2 раза толщины нижнего эпидермиса (рисунок 1). Толщина верхнего и нижнего эпидермиса листа смородины черной, на наш взгляд, играет немаловажную роль в устойчивости к мучнистой росе. Увеличение толщины эпидермиса (особенно нижнего) препятствует легкому проникновению патогена в ткань листа. Толщина эпидермиса не увеличивается у растений восьми лет у сорта, который в условиях Беларуси является сильнопоражаемым.

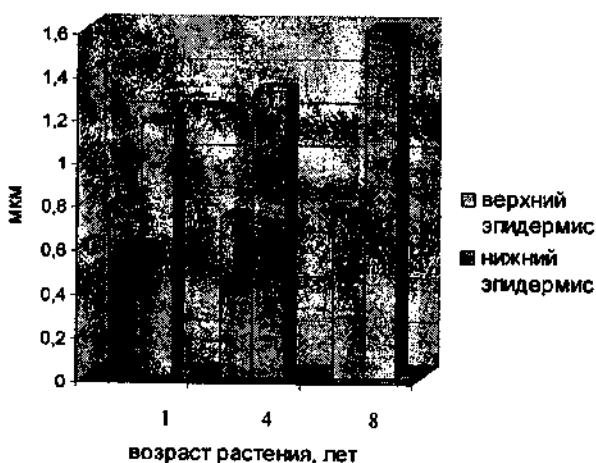


Рисунок 1 – Толщина эпидермиса листа смородины черной у растений разного возраста

У сортообразцов листьев смородины черной глубина извилин основных клеток эпидермиса с возрастом растения увеличивается: у образцов однолетних растений – $0,35 \pm 0,04$ мкм; четырехлетних растений – $0,51 \pm 0,04$ мкм; восьмилетних – $0,52 \pm 0,04$ мкм. Глубина извилин клеток нижнего эпидермиса листьев у растений восьми лет превышает глубину извилин у однолетних растений в 1,5–2 раза.

Листья смородины гипостоматические, то есть устьица расположены только на нижней стороне листа, как у большинства растений умеренной зоны. Устьица смородины черной аномоцитного типа, окружены неопределенным числом клеток, не отличающихся по форме и размерам от остальных клеток нижнего эпидермиса.

Размеры устьиц на нижнем эпидермисе являются одним из самых стабильных морфоанатомических признаков листа черной смородины (рисунок 2). По нашим данным, длина устьиц у однолетних растений в среднем равна $2,41 \pm 0,04$ мкм; у растений четырех лет – $2,43 \pm 0,06$ мкм; у растений восьми лет – $2,48 \pm 0,04$ мкм. В среднем устьица у листьев восьмилетних растений больше, чем у молодых растений.

Ширина устьиц на нижнем эпидермисе у сортообразцов увеличивается у листьев восьмилетних растений по сравнению с однолетними. Ширина замыкающих клеток у однолетних растений в среднем равна $1,61 \pm 0,03$ мкм; у четырехлетних растений – $1,62 \pm 0,03$ мкм; у восьмилетних растений – $1,75 \pm 0,02$ мкм.

Число устьиц на $1\ \text{мм}^2$ нижнего эпидермиса листа смородины черной находится в пределах от 273 до 603, и, как можно заметить, число устьиц на единицу площади нижнего эпидермиса листа уменьшается от однолетних растений до восьмилетних: у образцов однолетних растений – $509 \pm 16,6$ клеток на мм^2 ; у четырехлетних – $392 \pm 20,1$ клеток на мм^2 ; у восьмилетних – $380 \pm 16,5$ клеток на мм^2 . Это говорит о том, что клетки эпидермиса становятся с увеличением возраста растения более крупными.

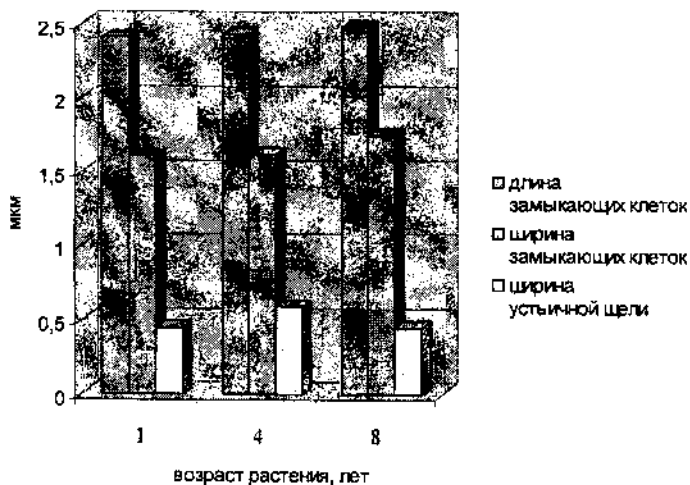


Рисунок 2 – Размеры замыкающих клеток устьиц нижнего эпидермиса листа смородины черной у растений разного возраста

При изучении устьичного аппарата нижнего эпидермиса учитывалась также ширина устьичной щели. Наибольшая ширина характерна для сортообразцов четырехлетних растений ($0,59 \pm 0,04$ мкм). У однолетних растений и восьмилетних средние размеры устьичной щели равны $0,45 \pm 0,04$ мкм.

Листовая пластинка всех исследуемых образцов опушена слабо. Трихомы расположены на верхнем эпидермисе, на нижнем эпидермисе – не обнаружены. Трихомы, главным образом, простые многоклеточные. У своего основания волосок окружен розеткой клеток, отличающихся по форме и размерам от основных клеток верхнего эпидермиса.

Среднее число волосков на площади верхнего эпидермиса в 5 мм^2 составляет от 1 до 2. Количество волосков снижается по мере увеличения возраста растения: у сортообразцов однолетних растений – $0,5 \pm 0,1$ волосков на 1 мм^2 ; у растений четырех лет – $0,5 \pm 0,1$ волосков на 1 мм^2 ; у растения восьми лет – $0,2 \pm 0,1$ волосков на 1 мм^2 .

В ходе исследований вегетативного роста смородины черной установлено, что у растений разного возраста происходят количественные изменения параметров листа. С возрастом растения от одного года до восьми лет увеличивается до 6% толщина нижнего и до 14% верхнего эпидермиса. С возрастом растения от одного года до восьми лет увеличиваются размеры устьиц и основных клеток нижнего эпидермиса, что снижает их количество в 1 мм^2 : количество устьиц уменьшается в среднем на 25%, а количество основных клеток – на 3%.

Литература

1. Радюк, А. Ф. Итоги научных исследований по ягодным культурам в Беларуси / А. Ф. Радюк // Плодоводство: науч. тр. / БелНИИП; редкол.: А. С. Девятов [и др.]. – Минск, 1995. – Т. 10. – С. 21–35.
2. Фурст, Г. Г. Методы анатомо-гистохимического исследования растительных тканей / Г. Г. Фурст. – М.: Наука, 1979. – 155 с.
3. Анатомические методы исследования культурных растений: метод. указания / под. общ. ред. Г. И. Москалевой. – Л.: Всесоюз. науч.-исслед. ин-т растениеводства им. Н. И. Вавилова, 1989. – 75 с.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Валетов В. В., Кралевич И. Н.</i> Роль научной и инновационной деятельности УО МГПУ имени И. П. Шамякина в развитии региона	3
--	---

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

<i>Валетов В. В.</i> Основные направления и результаты биолого-экологических исследований на юго-востоке Белорусского Полесья	5
<i>Акушко О. Г.</i> Национальный план действий по рациональному использованию природных ресурсов и охране окружающей среды на 2006–2010 годы, утвержденный Указом Президента Республики Беларусь № 302 от 5 мая 2006 г., и результаты его реализации в Гомельской области	8
<i>Кильчевский А. В., Хотылева Л. В., Картель Н. А., Моссэ И. Б., Михайлова М. Е.</i> К 106-летию со дня рождения П. Ф. Рокицкого	10
<i>Микулец Ю. И.</i> Биохимические аспекты взаимосвязи некоторых витаминов и биоэлементов	12
<i>Усея В. В.</i> Охрана лесов от пожаров и ликвидация их последствий в Республике Беларусь	14
<i>Фурманов А. Г., Романов К. Ю.</i> Повышение уровня физического здоровья школьников, проживающих на территории радионуклидного загрязнения, в процессе занятий физической культурой	17

СЕКЦИЯ № 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ

<i>Баранова Н. Н., Колесник И. М.</i> Состояние питьевых вод некоторых источников нецентрализованного водоснабжения г. Гродно	21
<i>Бахарев В. А.</i> Формирование современного облика герпетофауны Беларуси по палеонтологическим данным	22
<i>Белова Е. А., Супрун М. В.</i> Оценка состояния почвенного покрова поймы реки Городничанка методом биотестирования	24
<i>Букиневич Л. А., Лузан И. В.</i> Древесно-кустарниковая флора рекреационных территорий города Мозыря	27
<i>Булко Н. И., Шабалева М. А., Козлов А. К.</i> Современное состояние лесных насаждений поймы р. Припять в зоне действия польдерных систем	28
<i>Валетов В. В., Лебедев Н. А.</i> Размерно-весовая характеристика <i>Astacus leptodactylus</i> Esch. в водохранилище Лешнянское Мозырского района	30
<i>Гайдученко Е. С., Ботвич А. М., Коршунов А. В.</i> Морфометрическая характеристика европейской рыжей полевки (<i>Gletrionomys glareolis</i> Shr.) рекреационных лесов Гомельской агломерации	32
<i>Голубков В. В.</i> Эколого-географическая характеристика видов рода <i>thelocarpon</i> (Ascomycota, Families incertae sedis, The-locarpacea) на территории Беларуси	33
<i>Гусев А. П.</i> Фитоиндикационно-геоэкологический анализ геосистем юго-востока Беларуси	35
<i>Ермолаева И. А., Ризевский В. К.</i> Динамика структуры прибрежных сообществ молоди рыб реки Припять	37
<i>Зубей А. В.</i> Видовой состав рыб субфоссиальной коллекции археологического памятника Чечерск (р. Сож, басс. р. Днепр)	40
<i>Клебанович Н. В., Ересько М. А.</i> Устойчивость к подкислению полугидроморфных почв Беларуси	42
<i>Колесник И. М.</i> Таксономическая структура сообщества дрожжевых грибов на плодах в западном регионе Беларуси	44
<i>Коханская С. П., Рябцев В. А.</i> Вертикальное распределение мезостигматических клещей в почвах сосновых лесов Беларуси	46
<i>Лещенко А. В., Плюта М. В., Ризевский В. К., Ермолаева И. А., Зубей А. В., Новик И. В.</i> Результаты мониторинговых исследований промысловых уловов рыбы на реках Припять и Днепр в 2007–2008 годах	48
<i>Марчик Т. П.</i> Эколого-трофическая структура микробных сообществ дерново-карбонатных почв	51
<i>Минец М. Л.</i> Особенности населения жуужелиц рода <i>Carabus</i> l. некоторых биотопов заказника «Званец»	53
<i>Михайлова М. Е., Никифоров М. Е., Яковец Н. Н., Камыш Н. А.</i> Оценка генетической структуры популяций больших белоголовых чаек: серебристой (<i>Larus argentatus</i>) и хохотуны (<i>Larus cachinnans</i>), обитающих в Беларуси, с помощью полиморфных ДНК-маркеров	55
<i>Мойсейчик Е. В., Созинов О. В.</i> Классификационная схема прибрежно-водной растительности правобережья р. Нача	58
<i>Морозов И. М., Торбенко А. Б.</i> Растительность островов Черствятского озера	60
<i>Прибыловская Н. С., Болбат Ю. В.</i> Вертикальное распределение зимнего фитопланктона озера Белое (ландшафтный заказник «Озеры»)	62
<i>Ридевский Г. В.</i> Функциональная типология административных районов Беларуси как инструмент региональной экологической политики	64
<i>Саварин А. А.</i> О смертности белогрудого ежа, <i>Eriaceus concolor</i> (Eriaceidae, Insectivora), в Белорусском Полесье	66
<i>Савчук С. С., Третьяков Д. И.</i> Особенности аборигенного компонента флоры Брестского Полесья	69

<i>Селевич Т. А., Дорошик О. В.</i> Видовой состав псаммофитов долины реки Неман в окрестностях г. Гродно	71
<i>Становая Ю. Л.</i> Таксономическая структура осеннего фитопланктона озёр Сильша, Волобо, Оптино республиканского ландшафтного заказника «Сильша»	73
<i>Суходольская Р. А.</i> Исследования популяционной структуры жужелиц: результаты и проблемы	74
<i>Тимофеева Г. А.</i> Морфометрическая характеристика и репродуктивные параметры жужелиц <i>Pterostichus melanarius</i> и <i>Carabus granulatus</i> (Coleoptera, Carabidae)	76
<i>Хандогий А. В., Иванов Д. И.</i> Ископаемые остатки земноводных голоцена Беларуси	79
<i>Цинкевич В. А., Прищепчик О. В.</i> Дополнение к списку видов жесткокрылых (Coleoptera) Полесского государственного радиационно-экологического заповедника	81
<i>Шляхтенюк А. С.</i> Материалы к фауне жалоносных перепончатокрылых (Hymenoptera, Aculeata) г. Мозыря и предложение по созданию энтомологического заказника	83
<i>Шур А. В., Вульвач Е. Н., Климович И. А., Бедуленко М. А., Валько О. В., Валько В. П.</i> Влияние эдафотона на переход из почвы ¹³⁷ Cs в растительность нижнего яруса лесных экосистем Чериковского района Могилевской области	86
<i>Юхневич Г. Г., Гуца А. А.</i> Дегидрогеназная активность почв г. Гродно	88
<i>Янута Г. Г.</i> Особенности питания американской норки (<i>Mustela vison</i>) на р. Припять в теплый сезон	90

СЕКЦИЯ № 2. РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

<i>Абрамчик А. М., Жебрак И. С.</i> Антимикробная активность водных настоев коры <i>Salix triandra L.</i> и <i>Salix viminalis L.</i>	92
<i>Алехнович А. В., Кулеш В. Ф.</i> Воспроизводство и аквакультура длиннопалого рака в условиях Беларуси	94
<i>Барановский Н. А., Барановская О. В.</i> Организационные и законодательные механизмы совершенствования землепользования сельских территорий Украинского Полесья	96
<i>Белова Е. А., Супрун М. В.</i> Оценка состояния почвенного покрова поймы реки Городничанка методом биотестирования	98
<i>Бученков И. Э., Деревинский А. В., Кавцевич В. Н.</i> Охраняемые и редкие виды флоры окрестностей агробиостанции «Зеленое» БГПУ им. М. Танка	100
<i>Валетдинов А. Р., Валетдинов Р. К., Валетдинов Ф. Р., Горшкова А. Т., Шлычков А. П.</i> Способ оценки аэротехногенного загрязнения почв химическими элементами по результатам мониторинга снежного покрова	101
<i>Винникова Е. В., Старшикова Л. В., Авхачев А. В.</i> Характеристика некоторых составляющих экологического рейтинга Мозырского района	104
<i>Возулкина Н. В., Возулкин К. Э., Шандрикова Л. Н.</i> Электрофоретическая характеристика белков моршкы приземистой (<i>Rubus chamaemorus</i>), произрастающей на разных стационарах верховых болот Витебской области	106
<i>Гавий В. Н., Мирон И. В.</i> Природно-заповедный фонд как рекреационный компонент природно-ресурсного потенциала Черниговской области	108
<i>Гавий В. Н., Шовкун Т. Н.</i> Радиационное загрязнение сельскохозяйственных угодий и его влияние на онкозаболеваемость населения Черниговской области Украины	110
<i>Денисова С. И., Шкатуло В. В., Янченко Е. М.</i> Влияние агонистов экистероидов на биохимические показатели гомогената гусениц непарного шелкопряда (<i>Lymantria dispar L.</i>)	112
<i>Дробенков С. М.</i> Перспективы и научные задачи практического использования гадюки обыкновенной (<i>Vipera berus</i>) в Беларуси	114
<i>Ермоница И. В.</i> Оценка средозащитных функций леса на землях лесного фонда	115
<i>Жук Е. Ю., Панасюк В. С., Дубина А. В.</i> Опыт применения программного обеспечения для оценки состояния лесных насаждений	117
<i>Зарубов А. И.</i> Современное экологическое состояние водотоков Белорусского Полесья	119
<i>Каревский А. Е., Курило О. И.</i> Перекисное окисление белков в скелетных мышцах и печени <i>Rana temporaria L.</i> из водоемов с различным уровнем антропогенной нагрузки	121
<i>Козло П. Г., Литвинов В. Ф., Янута Г. Г., Козорез А. И., Литвинов А. В.</i> Анализ динамики численности, популяционной структуры и воспроизводства – основа разработки планов управления и рационального использования ресурсов бобра (<i>Castor fiber</i>)	122
<i>Козорез А. И., Тарайковский Д. Г., Ровкач А. И.</i> Влияние степени мозаичности лесных охотничьих угодий на территориальное распределение оленьих	124
<i>Кулак А. В.</i> Редкие виды чешуекрылых насекомых (Insecta: Lepidoptera) биологического заказника «Изин»	126

Куц Н. Н., Гулицкая Л. В. Загрязнение рек при строительстве и капитальном ремонте мостов	128
Липтиева Л. Н., Бондарь Г. Е., Лашук М. Н. Организация экскурсий по экологической тропе ландшафтного заказника «Мозырские овраги»	129
Лащенко В. Ф. Разнообразие энтомофауны Черниговщины и ее охрана.....	131
Липский В. К., Спириденко Л. М., Комаровский Д. П., Карпущина А. А. Охрана водных объектов и болотных ландшафтов при аварийных разливах нефти.....	133
Литвинков А. А. Влияние радиационного загрязнения на развитие дубового шелкопряда (<i>Antheraea pernyi</i> G.-M.)	134
Мисюта Ю. Г., Волчек А. А. Макрофиты как биоиндикационная тест-система для экологической оценки малых рек Брестского Полесья	135
Насута Е. М. Экологическая обусловленность флористического состава разновозрастных парцелл фитоценозов <i>Querceta</i>	137
Севницкая Н. Л. Возможность использования энтомопатогенного гриба <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill. для контроля численности короэда типографа при обработке ловчей древесины.....	139
Седловская С. М., Кочергин Б. Н. Оценка влияния ксенобиотиков на физиолого-биохимические показатели развития дубового шелкопряда (<i>Antheraea pernyi</i> G.-M.).....	141
Сергейчик С. А. Эколого-физиологические исследования фитотоксичности формальдегида	143
Синкевич Е. В. Медико-экологическая характеристика питьевой воды в Гродненской области	145
Созинов О. В., Насута Е. М. Оценка состояния объектов растительного мира на производственных территориях	147
Старшикова Л. В., Засимович О. М. Биологически активные вещества яблочных соков	149
Старшикова Л. В., Зеляк А. В., Винникова Е. В. Природоведческие факторы организации рекреационной и туристской деятельности на Мозырщине	150
Сушко Г. Г. Охраняемые виды насекомых верховых болот Беларуси.....	153
Токарчук С. М. Оценка ландшафтного разнообразия Брестской области с использованием геоинформационных систем	154
Токарчук О. В. Комплексная оценка экологического состояния трансграничной части бассейна реки Западный Буг.....	156
Чернецкая А. Г. Морфоанатомические особенности эпидермиса листа смородины черной (<i>R. nigrum</i> L.) как пограничной защитной ткани у растений разного возраста	158
Шакун В. В. Оценка кормовой продуктивности сосняков для оленя благородного (<i>Cervus e. elaphus</i> L.) в Беларуси	160

СЕКЦИЯ № 3. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Агеєда Т. Н., Шанишьева Т. П., Мерзлова О. А. Изменение радиэкологической ситуации в агропромышленном комплексе Могилевской области в отдаленный после аварии на ЧАЭС период ...	163
Астапович С. П., Алякин А. В. Влияние сроков сева и азотного удобрения на рост, развитие и урожайность озимой сурепицы	165
Бобовкина В. В. Влияние плотности ценоза на развитие растений подсолнечника	167
Бодяковская Е. А. Эффективность препарата «Норвет-100» при бронхопневмонии телят.....	168
Борисов Н. А., Веремей Э. И. Экологически безопасные технологии при лечении высокопродуктивных коров с язвами в области пальцев	169
Боровик А. А., Пикун П. Т. Использование лядвенца рогатого в кормопроизводстве Полесской зоны Беларуси	172
Гаевский Е. Е., Куликов Я. К. Экологические особенности формирования продуктивности картофеля в условиях оптимизации дерново-подзолистой песчаной почвы.....	173
Журба В. А., Руколь В. М., Анашкин Е. Е., Тарасевич А. В. Профилактика стресса при предупреждении роста рогов у телят	174
✓ Колосов Г. В. Влияние пространственных факторов и особенностей применяемой технологии на энергозатраты в процессе вспашки с использованием техники белорусского производства.....	176
Колосов Г. В. Повышение эколого-экономической эффективности сельскохозяйственного землепользования на основе энергетически-эффективной организации использования пахотных земель ...	178
Копылович В. Л., Шестак Н. М. Перспективы интродукции засухоустойчивых культур в Белорусском Полесье	180
Корзун О. С., Дорошкевич Е. И. Экологическое значение инкрустирования семян проса защитно-стимулирующими составами.....	182
Куликов Я. К., Гаевский Е. Е. Оптимизация дерново-подзолистой песчаной почвы путем торфования и землевания.....	183

<i>Луцолов Т. А., Мелихова М. С., Вареник И. В.</i> Анализ гибридности семян кукурузы	185
<i>Луцолов Т. А., Романишко Е. Л., Петку В. С.</i> Аллельный полиморфизм гена казеина в молоке овец каракульской породы	187
<i>Луцолов Т. А., Туровец В. Н., Вареник И. В.</i> Классификация коллекции самоопыленных линий кукурузы на основе их родословной	189
<i>Мазоло Н. В.</i> Использование комплексной мультиферментной кормовой добавки «Энзифид» для молодняка крупного рогатого скота	191
<i>Масюкова В. Н.</i> Влияние биологического стимулятора торфа (БСТ-1) на заживление свежих ран у крупного рогатого скота	193
<i>Медведский В. А., Карась А. В.</i> Использование улучшенной воды для поения свиней	195
<i>Новикова В. П., Медведская Т. В.</i> Исследование питьевой воды в условиях свиноводческого комплекса	196
<i>Петрушко И. С.</i> Развитие мясного скотоводства в зоне Белорусского Полесья – стратегическое направление рационального использования природных ресурсов региона	199
<i>Пехота А. П., Полторан Д. С.</i> Экологическая роль зеленого удобрения	202
<i>Радовня О. С., Радовня В. А., Копылович В. Л.</i> Влияние экологических факторов на результативность отбора в селекции озимой ржи на белковость	204
<i>Руколь В. М., Журба В. А., Веремей Э. И., Красочко П. А., Ломако Ю. В.</i> Этиологическая структура возбудителей бактериальных инфекций гнойно-некротических поражений кожи крупного рогатого скота	206
<i>Садовникова Е. Ф., Прындюк С. А.</i> Экологические аспекты использования различных пород пчел и перспективы племенной работы на пасеке СПК «Бережное» Столинского района Брестской области	208
<i>Флерко Т. Г.</i> Эколого-географическая характеристика агрогородков Гомельской области	210
<i>Шпаркович М. В.</i> Электрохимическая активация в ветеринарной медицине	212

СЕКЦИЯ № 4. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА СОВРЕМЕННОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ

<i>Бахарев В. А., Змушко А. В.</i> Нетрадиционные решения в традиционных подходах	215
<i>Бодяковская Е. А.</i> Анализ уровня знаний по курсу «Физиология человека и животных»	216
<i>Зиматкина Т. И., Макшанова Е. И.</i> Перспективные методы совершенствования экологического образования	218
<i>Замостик В. И., Лютенко А. В.</i> Зимний сад в школе как необходимое условие и основное средство активизации экологического воспитания	219
<i>Лаптева Л. Н., Тальчук А. А., Крикало И. Н.</i> Исследования состояния здоровья и образа жизни студентов биологического факультета	221
<i>Лешко А. А., Чубаро С. В., Лешко Г. А.</i> Изучение школьниками влияния туризма на видовой состав растительных сообществ	223
<i>Луцолов Т. А., Романишко Е. Л., Черепанова Н. П.</i> Метод проектов как средство формирования критического мышления на уроках биологии	225
<i>Некрасов А. Н., Лебедев Н. А., Амелькина М. Е.</i> Микрофотосъемка на лабораторных занятиях по дисциплинам биологического цикла	226
<i>Папуча И. В., Коваленко С. А.</i> Субъективная составляющая отношения к природе студентов-биологов	228
<i>Резько Н. А., Онищук Т. Н.</i> Популяция кувшинки белой в рамках экологического образования школьников	230
<i>Тимофеева Г. А.</i> Инновации при изучении экологии как средство развития исследовательских навыков	231
<i>Тристенъ К. С.</i> Информированность студентов об использовании химических соединений для улучшения эстетики зубов	233
<i>Тристенъ К. С.</i> Осведомленность студентов о значении фтора в формировании стоматологического здоровья	234
<i>Хлебин Р. Ф.</i> Школьные лесничества Гомельской области	236
<i>Цепяев С. П.</i> Некоторые проблемы институционального исследования экологического знания	237
<i>Чернецкая А. Г., Лис Е. А., Савенко П. Н.</i> Разнообразные методы и формы активизации познавательной деятельности учащихся на уроках биологии	239