УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе
ФГБОУ ВО «Рязанский
государственный университет
имени С.А. Есенина»,
кандидат
физико- математических
наук, доцент
_____ М.Н. Махмудов

«17» октября 2016 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации - федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина»
на диссертационную работу Щура Александра Васильевича «Экологические подходы к оптимизации состава почвенного микроценоза как основа поддержания стабильной производительной способности агроэкосистем», представленную на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.08 – «Экология (биология)»

Актуальность темы диссертационной работы.

За последние 15–20 лет площадь эродированных земель в Беларуси увеличилась с 2,1 до 3,8 млн га. Несмотря на проводимые защитные мероприятия, эрозионные процессы прогрессируют: ежегодные потери почвы составляют 14–16 т твердой фазы с гектара. Вместе с почвой безвозвратно теряется 150–200 кг гумусовых веществ, до 10 кг азота, 4–6 кг фосфора и калия, 5–6 кг кальция и магния с гектара. Недобор урожая на эродированной пашне составляет в среднем 36 %, и, как следствие, затраты на поддержание нужного для человека уровня производства сельскохозяйственной продукции с каждым годом возрастают, а отдача вложенного капитала уменьшается. В результате сельскохозяйственная отрасль оказалась ресурсорасточительной.

Природные экологические системы более устойчивы, продуктивность их со временем не падает, а возрастает. Они способны к саморегуляции в течение

длительного времени. Пахотные угодья не могут выходить без помощи человека на уровень гомеостаза из-за регулярной перепашки почвы, приводящей к нарушению структуры и численности ценотических групп в почве. Происходит активное техногенное загрязнение территории Беларуси. В результате катастрофы на Чернобыльской АЭС значительная часть территории страны подверглась радиоактивному загрязнению.

Таким образом, в Беларуси назрела необходимость более глубокого изучения механизмов управления биогеоценотическими процессами в агроэкосистемах и природных системах для разработки новой концепции ведения сельскохозяйственного производства на биогеоценотических принципах в соответствии с протекающими биосферными процессами и стратегии сельского хозяйства будущего с целью повышения общей эффективности аграрного производства с наименьшими затратами с сохранением производительной силы почвы и обеспечением высокой стабильности урожаев.

Новизна проведенных исследований и полученных результатов.

В результате проведенных исследований впервые в условиях дерново-подзолистых супесчаных почв установлены корреляционные связи между урожайностью и количеством почвенных бактерий (г = 0,76), между количеством бактерий и активностью ферментов групп оксиредуктаз (г = 0,51–0,75).

Установлено снижение количества плесневых грибов во всех вариантах опыта при обработке почвы с оборотом пласта (на 2,6–42 %) в сравнении с их количеством при обработке почвы без оборота пласта. Уменьшение количества и биомассы плесневых грибов – одна из важнейших причин снижения содержания гумуса в пахотных почвах, утраты почвенной структуры и плодородия почвы в целом, т. к. основное цементирующее звено (гуминовые кислоты) образуется при значительном участии грибов. Приведенные данные являются теоретическим обоснованием предлагаемой системы обработки почвы.

Выявлена корреляционная связь между целлюлозоразрушающей способностью и обработкой почвы, сохранявшаяся во всех культурах

севооборота, за исключением картофеля. Во всех вариантах опыта целлюлозолитическая способность почвы была выше при дисковании, чем при вспашке.

В процессе исследований выявлено, что биологическая активность почвы целинного аналога выше, чем этот показатель почвы пахотных земель. В почве целинного аналога суммарное содержание свободных аминокислот в 1,3, аминного азота в 1,2 раза выше, чем в почве опытного поля. В почве же опытного поля больше только глютаминовой кислоты и аланина (на 14 и 35 % соответственно). Активность ферментативных процессов в почве целинного аналога выше по инвертазе в 2,8, фосфатазе в 3,0, протеазе в 3,9, каталазе в 14,2, полифенолоксидазе в 1,9, пероксидазе в 1,47 раза в сравнении с активностью ферментативных процессов в почве опытного поля.

Выявлена закономерность повышенного накопления пожнивно-корневых остатков при обработке почвы без оборота пласта во всех вариантах опыта (1,7–7,7 %) за ротацию севооборота, за исключением варианта с внесением навоза в чистом виде.

Достоверно установлено, что более эффективной является органоминеральная система внесения удобрений с применением микробиологических препаратов. Сбор кормовых единиц за ротацию севооборота превышал контрольный вариант (контроль) на 26 % (обработка почвы с оборотом пласта) и 28 % (обработка почвы без оборота пласта).

Впервые в условиях Республики Беларусь показана эффективность применения микробиологического препарата Байкал ЭМ-1, который позволил повысить среднегодовую продуктивность на 9,7–11,2 ц/га (18–20 %), улучшить качественный состав микрофлоры почвы и активизировать биохимические процессы.

Разработана новая классификация почв на основе учета микробного пейзажа: болезнетворные (5–20 % общей микрофлоры представлены микроорганизмами типа *Fusarium*); ферментативные (содержание грибов класса *Fusarium* меньше 5 %); синтезирующие (содержат значительное количество цианобактерий, зеленые и синезеленые водоросли, которые являются фотосинтезирующими организмами); подавляющие болезни (содержат

значительное количество микроорганизмов типа *Trichoderma*, *Aspergillius*, *Streptomyces*).

В результате экспериментов установлено влияние биологически активных препаратов на снижение перехода ^{137}Cs из почвы в хозяйственно-ценные части растений.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Достоверность и обоснованность результатов исследования, научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается: использованием современных экспериментальных методов исследования; апробацией полученных результатов в производственных условиях; сравнением результатов исследования с ранее известными данными патентных документов и литературных источников; согласованием известных, проверяемых данных, с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертационного исследования.

Значение результатов диссертационного исследования для науки и производства.

В результате проведенных исследований установлены биогеоценотические взаимосвязи основных структурных компонентов экосистем и уровней антропогенных нагрузок и интродукции микроорганизмов. Существующие технологии возделывания сельскохозяйственных культур (интенсивная обработка почвы, высокие объемы внесения минеральных удобрений и средств химической защиты растений) снижают биологическое разнообразие и сдвигают природное равновесие почвенной биоты в агроэкосистемах, что приводит к нарушению круговорота веществ, быстрой минерализации гумуса, деградации почвы, снижению ее плодородия в целом по сравнению с устойчивыми и саморегулирующимися природными экосистемами.

Выявлено, что замена основной обработки почвы с оборотом пласта (вспашка) на обработку почвы без оборота (чизельвание, дискование) позволит за счет проведения зяблевой обработки в оптимальные сроки повысить урожайность зерновых на 6–7 ц/га (в настоящее время только 4–5 % зяби поднимается в оптимальные сроки), уберечь почву от разрушения водой и

ветровой эрозии (ежегодно при зяблевой вспашке смывается в среднем около 16 т почвы с гектара, в т. ч. 200 кг гумуса, 5 кг P_2O_5, 6 кг K_2O), сохранить биоразнообразие почв, снизить затраты на производство продукции (около 8,5 млн долл. ежегодно по Республике Беларусь).

Внесение микробиологических препаратов в системе удобрений повышало продуктивность сельскохозяйственных угодий на 8–10 %. Предложены и внедрены в производство варианты применения биологически активных препаратов для снижения перехода ^{137}Cs из почвы в хозяйственно-ценные части растений.

Результаты исследований внедрены в производство в совхозе-комбинате «Заря» Мозырского района Гомельской области и СПК «Зарянский» Славгородского района Могилевской области Республики Беларусь.

Технология снижения содержания радиоцезия в лесной продукции внедрена в Вепринском опытно-производственном лесничестве Чериковского района Могилевской области.

Результаты исследований используются в лекциях по дисциплинам «Основы экологии», «Отраслевая экология», «Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций» в ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет».

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационного исследования.

Материалы, изложенные в диссертационном исследовании Щура А.В., сформулированные научные положения и выводы могут быть использованы:

- широким кругом специалистов при планировании и проведении научно-исследовательских работ, посвященных проблеме оптимизации почвенных микроценозов;
- агропромышленными предприятиями, которые осуществляют деятельность на техногенно (в том числе и радиоактивно) загрязненных территориях для получения экологически безопасной нормативно чистой продукции, восстановления плодородия нарушенных почв и оптимизации условий произрастания сельскохозяйственных культур;
- населением, которое проживает на техногенно (в том числе и радиоактивно) загрязненных территориях, для получения возможности снижения

токсических и дозовых нагрузок на организм;

- образовательными учреждениями высшего образования для подготовки студентов в рамках курсов, посвященных изучению различных проблем микробиологии, экологии и биотехнологии.

Общие замечания и вопросы по диссертационной работе.

1. В автореферате следовало более подробно описать методики, по которым проводились анализы.
2. В диссертации в основном используются черно-белые рисунки, для большей наглядности следовало бы использовать изображения в цвете.
3. В тексте диссертации встречаются единичные опечатки, в частности в приложениях и списке литературы.
4. В тексте диссертации избыточно подробно изложены климатические и почвенные условия проведения экспериментов, считаем, что данная информация не столь важна в контексте диссертационной работы, чтобы посвящать ей столь значительный объем диссертационной работы.
5. В связи с неоднородными погодными условиями, наблюдалось значительное варьирование показателей микробиологической активности почвы. Возможно, следовало бы воспользоваться не абсолютными значениями этих показателей, а сделать их индексное представление, что сделало бы их более наглядными.
6. На наш взгляд при описании почвенных сообществ использовалось избыточное количество экологических индексов (Менхиника, Маргалефа, Бергера-Паркера, Симпсона, Шеннона). С другой стороны, данные индексы показали отсутствие противоречивой информации.
7. При расчете экономической эффективности применения биологически активных препаратов следовало бы использовать более универсальные единицы, чем белорусские рубли.
8. Значительная часть приложений посвящена статистической информации, использованной в работе однократно, в тоже время это усиливает достоверность представленной информации.

Заключение.

Указанные замечания не снижают ценности и значимости проведенных исследований и не влияют на общую положительную оценку работы в целом. Диссертация Щура А.В. является завершенной научно-квалификационной работой, в которой получено решение научных проблем оптимизации состава почвенного микроценоза как основа поддержания стабильной производительной способности агроэкосистем, имеющих важное хозяйственное значение для развития агропромышленной отрасли.

Результаты исследования опубликованы в 108 работах, в т. ч. 1 монографии, 51 статье, из них 20 в изданиях, входящих в Перечень рекомендованных ВАК РФ. В течение продолжительного периода полученные данные исследований неоднократно докладывались и обсуждались на международных симпозиумах и конференциях.

Считаем, что диссертационная работа полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора биологических наук, а ее автор – Щур Александр Васильевич – заслуживает присуждения ему ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.08 – «Экология (биология)».

Отзыв составлен заведующим кафедрой экологии и природопользования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина», доктором сельскохозяйственных наук, профессором, член-корреспондентом Петровской академии наук и искусств, Почетным работником высшего профессионального образования Российской Федерации Ивановым Евгением Сергеевичем.

Диссертационная работа Щура А.В., автореферат и отзыв на автореферат и диссертационную работу были рассмотрены и одобрены на заседании кафедры экологии и природопользования естественно-географического факультета ФГБОУ ВО «РГУ имени С.А. Есенина», протокол № 2 от «05» октября 2016 г.

Голосовали «за»- 10 чел.;

«против» - нет;
«воздержались» - нет.

Заведующий кафедрой
экологии и природопользования Иванов Евгений Сергеевич

Старший преподаватель кафедры
экологии и природопользования Поминчук Юлия Александровна

Иванов Евгений Сергеевич, заведующий кафедрой экологии и природопользования, ФГБОУ ВО «РГУ имени С.А. Есенина», доктор сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.15- агроэкология, профессор
390000, Российская Федерация, г. Рязань, улица Свободы, д. 46
Телефон: +7 915 598 73 80
E-mail: e52.ivanov@yandex.ru

Поминчук Юлия Александровна, старший преподаватель кафедры экологии и природопользования ФГБОУ ВО «РГУ имени С.А. Есенина», кандидат биологических наук по специальности 03.02.08 - экология
390000, Российская Федерация, г. Рязань, улица Свободы, д. 46
Телефон: +7 953 749 90 18
E-mail: yu.pominchuk@rsu.edu.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»
390000, Российская Федерация, г. Рязань, улица Свободы, д. 46
Телефон: +7 (4912) 28-05-78 (кафедра экологии и природопользования)
Сайт: http://www.rsu.edu.ru/; e-mail: info@rsu.edu.ru