

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
**Директор ФГБНУ**  
**«Федеральный научный центр овощеводства»**  
**д.с.-х.н., член-корреспондент РАН**  
**А.В. Солдатенко**  
\_\_\_\_\_ 2022 г.



### ОТЗЫВ

ведущей организации ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства» на диссертационную работу Мухортова Сергея Яковлевича «Агроэкологические основы оптимизации овощных агроценозов в условиях ЦЧР», представленную в диссертационный совет Д 220.010.07 при ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 03.02.14 – биологические ресурсы

Актуальность темы. Овощные культуры наряду с полевыми культурами играют важную роль в питании человека, являясь основным источником пополнения витаминов и минеральных солей. Однако в последнее время наметилась устойчивая тенденция сокращения площадей под овощными культурами. Наряду с экономическими причинами, в условиях ЦЧР России немаловажное значение имеют вопросы реализации ресурсных потенциалов овощных культур в конкретных почвенно-климатических условиях. Причем, механизмы реализации в современных условиях должны иметь экологическую направленность с тем, чтобы, по мере возможности, улучшать экологическое состояние агроэкосистем. Поэтому усиление процесса биологизации выращивания овощных культур за счет использования различных приемов, усиливающих биологическое разнообразие агроэкосистем, регулирующих на естественной основе биохимические процессы формирования урожайности культур, улучшающих логистику уборки сформированного урожая, оптимизирующих формирование продуктивных агроценозов в конкретных условиях является актуальным в современных условиях.

Кроме того, наряду с вышеперечисленным решению данной проблемы может способствовать разработка современных методов проведения

многофакторных экспериментов, характеризующихся существенным сокращением затрат на проведение их, но при сохранении достоверности получаемых результатов.

Исходя из вышеизложенного, актуальность темы исследования не вызывает сомнения.

Научная новизна исследований. Впервые для условий Центрально-Черноземного региона определена положительная агроэкологическая роль промежуточной сидеральной культуры в динамике формирования и реализации биологических ресурсов овощных агроценозов, доказана возможность использования биопрепарата на основе *Azotobacter vinelandii* в регулировании биологических ресурсов овощных агроценозов и их эдафотопов, а также увеличении урожайности овощных культур, выявлен механизм достижения максимального эффекта регуляторов роста в овощных агроценозах и оценены параметры адаптивных потенциалов последних и их роль в обеспечении экологической устойчивости агроэкосистем.

Обоснована возможность проведения многофакторных полевых экспериментов с овощными агроценозами при существенном снижении количества опытных вариантов и сохранении достоверности получаемых результатов. Предложена логистическая система выращивания салатных сортов томата в конвейерном варианте с применением одноразовой уборки и стимулятора созревания. Установлена зависимость реализации биологических ресурсов овощных агроценозов от густоты размещения овощных растений (на примере томата).

Теоретическая и практическая значимость. Активизация биогенности почвы при использовании промежуточной сидеральной культуры в овощном агробиоценозе обуславливает рост численности аммонификаторов и азотобактера, что усиливает ростовые процессы овощных культур в агроценозах. Положительное воздействие сидерата приводит к росту урожайности культур, улучшению качества и экологической безопасности получаемой продукции.

Применение азотобактерина (на основе культуры *Azotobacter vinelandii*) в агроценозах овощных растений сопровождается ингибированием нитрификационной способности почвы под капустой белокочанной и томатом, что ведет к снижению

накопления нитратов в продукции этих овощных культур. При этом достоверно увеличивалась урожайность этих культур.

Совмещение в единой системе воздействия азотобактерина и сидерата приводит к увеличению положительных эффектов в функционировании овощных агроценозов, причем наблюдается синергетический эффект, при обязательном росте урожайности культур.

Определен положительный эффект слабых воздействий при использовании в овощных агроценозах регуляторов роста. Определены реакции основных овощных культур на применение регуляторов роста: в агроценозах капусты белокочанной обработка семян позволила получить наиболее существенную прибавку урожайности поздних сортов; причем, максимальный эффект у сорта Касатка получен при использовании циркона и крезацина, а у сорта Горлица – при использовании циркона и перекиси водорода. Наибольшая урожайность отмечена на гибридах капусты цветной (Винсон, Тетрис, Кортес) при использовании циркона, эпина экстра, гумата 7+, в агроценозах брокколи у гибрида Фиеста – при использовании циркона и эпина экстра, у гибрида Монтоп – иммуноцитифита и бутона.

Повышение продуктивности наблюдалось при использовании различных регуляторов роста у корнеплодных культур: у свеклы столовой (Хавская) – от применения (в комплексе «семена+растения») альбита, циркона, агата 25К; у моркови – от использования циркона (Рогнеда, Кантербюри, Карлена, Канада), перекиси водорода (Рогнеда, Нарбоннэ, Канада), эпина экстра (Рогнеда, Кантербюри, Карлена, Канада), альбита (Кантербюри, Карлена, Канада), агата 25К (Нантская 4, Кантербюри, Карлена), крезацина (Рогнеда, Нантская 4, Карлена).

У пастернака (Круглый) отмечена положительная реакция на применение циркона, альбита и эпина экстра.

Повышение продуктивности отмечено у томата при использовании агата 25К (Краса Воронежа, Яхонт), крезацина (Краса Воронежа, Кулон), циркона (Лунный, Кулон), альбита (Лунный), эпина экстра (Яхонт).

У овощного гороха максимальный эффект проявлялся при использовании циркона и альбита, а у фасоли овощной максимальный эффект был отмечен при использовании циркона и эпина экстра. У овощных бобов максимальный эффект в

повышении продуктивности был отмечен при применении гумата 7+ (Русские черные, Белорусские), но у сорта Белорусские примерно такая же эффективность отмечена и при использовании бутона и иммуноцитифита.

Применение регуляторов роста на зеленых культурах показало, что у кориандра отмечается более широкий отклик на данное воздействие и максимальный эффект был отмечен при применении агата 25К (Шико, Бородинский, Янтарь), альбита (Бородинский, Янтарь), эпина экстра (Бородинский, Янтарь). У кресс-салата максимальный доказанный эффект проявлялся при применении циркона, у змееголовника – при применении перекиси водорода.

Определение адаптивной способности биологических ресурсов различных агроценозов с овощными культурами позволило дать оценку их возможностям с точки зрения оптимизации функционирования агробиоценозов, включающих в свой состав овощные растения, при использовании различных регулирующих это функционирование факторов.

У сортов томата разной скороспелости и разной архитектоники растения загущение посадок до 80 тысяч растений на I га сопровождается повышением урожайности.

Разработка технологии конвейерного поступления продукции томата для сортов салатного назначения обусловила формирование трехкомпонентной сортовой структуры с применением стимулятора созревания плодов и проведением одноразовой ручной уборки в конвейерном режиме.

Степень обоснованности и достоверности выводов и заключений соискателя, сформулированных в диссертации. Достоверность и значимость полученных результатов достигнута благодаря правильно сформулированной цели, а также задачами по ее достижению:

1. Оценена роль промежуточной сидеральной культуры в формировании биологических ресурсов, продуктивности и экологической устойчивости овощных агроценозов.

2. Выявлена роль *Azotobacter vinelandii* в функционировании комплекса почвенных микроорганизмов овощных агроценозов, продуктивности возделываемых культур и качества получаемой продукции.

3. Определена роль, условия использования и эффективность регуляторов роста в формировании биологических ресурсов, динамике развития овощных культур, получении экологически безопасной продукции и повышении устойчивости агроэкосистем.

4. Оптимизирована возможность планирования многофакторного эксперимента с овощными культурами при сохранении адекватности эксперимента и снижении затрат на его проведение.

5. Установлена возможность возделывания многосборной овощной культуры для создания конвейера продукции салатного назначения при совмещении одноразовой уборки и стимулятора созревания.

6. Оптимизировано влияние густоты размещения овощных растений на рост биологических ресурсов, функционирование и продуктивность овощных агроценозов.

7. Дана агроэкономическая оценка приёмам оптимизации биологических ресурсов в динамике функционирования овощных агроценозов, формировании их урожайности и роли в устойчивости агроэкосистем.

Представленные в диссертации исследования позволили сформулировать рекомендации по оптимизации функционирования овощных агроценозов в условиях ЦЧР.

Полученные экспериментальные данные, их анализ и интерпретация свидетельствуют о том, что поставленные цель и задачи выполнены. Положения, заключение и рекомендации для производства основаны на экспериментальном материале автора, достоверность которых не подлежит сомнению.

Значимость для науки и практики заключения и рекомендаций. Новизна и практическая значимость исследований Мухортова Сергея Яковлевича достаточно весомы, значимость исследований существенна, так как доказана возможность увеличения биологических ресурсов и урожайности овощных агроценозов при использовании приемов биологизации, эффекта «малых воздействий» (регуляторов роста) и оптимизации размещения растений на занимаемой площади при сопутствующем увеличении экологической устойчивости агробиоценозов с овощными культурами.

Соответствие диссертации требованиям Положения ВАК РФ. Научные положения, заключение и рекомендации, изложенные в диссертации и автореферате Мухортова Сергея Яковлевича «Агроэкологические основы оптимизации овощных агроценозов в ЦЧР» соответствуют требованиям пункта 9 «Положения ВАК РФ ...», предъявляемым к докторским диссертациям по специальности 03.02.14 – биологические ресурсы.

Содержание диссертации в полной мере отражено в автореферате, основные результаты опубликованы в открытой печати научных изданий.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии на всех этапах проведения исследований: постановка задач, анализ научной литературы, закладка и проведение лабораторных и полевых опытов, обработка и обобщение экспериментальных данных, составление заключения и рекомендаций.

Материалы диссертации опубликованы в 138 научных работах, в том числе в 16 изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 2 монографиях.

Оценка содержания диссертации. Диссертация состоит из введения, восьми глав, заключения, рекомендаций и приложения. Работа изложена на 298 страницах без учета списка литературы и приложения. Включает 182 таблицы, 42 рисунка. Список использованной литературы содержит 630 наименований, в том числе 111 на иностранных языках.

В работе С.Я. Мухортова по теме диссертации проанализирована литература за довольно значительный период времени, начиная от классических трудов и заканчивая современными данными. Изученность проблемы по научным трудам позволила автору правильно определить объекты исследования и составить схемы экспериментов.

В исследование было привлечено довольно большое количество объектов: группа капустных культур (белокочанная, цветная, брокколи), группа корнеплодных культур (столовая свекла, морковь, пастернак), группа плодовых овощных культур (томат, горох овощной, фасоль овощная, бобы овощные), группа зеленых культур (горчица листовая, кориандр посевной, кресс-салат, змееголовник), в том числе по каждой культуре исследовано по нескольку сортов, допущенных к использованию. Благодаря правильно составленным схемам опытов, автору

удалось провести большое количество экспериментов в полевых условиях.

Автор убедительно доказал, что в условиях ЦЧР возможно усиление степени биологизации агробиоценозов с овощными культурами за счет увеличения биологического разнообразия овощных агроценозов при сопутствующем повышении экологической устойчивости последних.

Предложенный автором метод проведения многофакторных полевых экспериментов с овощными культурами на основе латинского квадрата позволяет оптимизировать расходы на проведение подобных экспериментов и получать адекватные истинному положению вещей результаты.

Автор представил убедительные доказательства положительного влияния «малых воздействий» (на основе использования различных регуляторов роста) на рост, развитие и урожайность большого разнообразия сортов разных овощных культур. Причем, автор оценил при этом динамику адаптивных потенциалов этих агроценозов, что достаточно ценно с научной точки зрения.

Автором была оценена динамика архитектоники растений томата при изменении схем размещения их на занимаемой площади и выявлены лучшие схемы, что важно как с научной, так и практической точек зрения.

Предложенная автором логистическая схема выращивания салатных сортов томата на основе трехкомпонентной сортовой структуры и применения стимулятора созревания и одноразовой ручной уборки является вкладом в совершенствование логистических схем уборки многосборовых овощных культур.

Наряду с достоинствами диссертационной работы, в ней имеются определенные недостатки:

1. В разделе «Условия и методика проведения научных исследований» не указано, по каким методикам проводилось определение разных видов микроорганизмов в почве и рассчитывались коэффициенты, характеризующие состояние комплекса почвенных микроорганизмов.

2. Ссылку на методику, по которой рассчитывали параметры, характеризующие адаптивную способность и стабильность овощных агроценозов, целесообразно было бы перенести со страницы 200 в раздел «Условия и методика проведения научных исследований».

3. Раздел «Современные возможности планирования эксперимента с овощными агроценозами» целесообразнее было бы вывести в отдельную главу, так как здесь рассматривается методология проведения полевых экспериментов с овощными культурами, что имеет самостоятельное научное значение.

Заключение. Несмотря на сделанные замечания, в целом диссертационная работа Мухортова С.Я. «Агроэкологические основы оптимизации овощных агроценозов в ЦЧР» представляет завершённое решение проблемы, имеет научную новизну и практическую значимость и вносит существенный вклад в расширение биологического разнообразия в овощных агроценозах. Это позволяет считать ее отвечающей требованиям пункта 9 положения ВАК РФ «О порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Мухортов Сергей Яковлевич заслуживает присуждения ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 03.02.14 – биологические ресурсы.

Отзыв на диссертацию Мухортова С.Я. обсужден и утвержден на заседании методической комиссии по земледелию и агрохимии Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства – филиал ФГБНУ «Федеральный центр овощеводства», протокол № 3 от 21.04.2022 г.

Доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор



В.А. Борисов

Борисов Валерий Александрович,  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства»  
140153, Московская область, Раменский район, д. Верея, Островецкое шоссе, стр. 500.  
e-mail: valeri.borisov.39@mail.ru  
тел. (8-496) 46-24-364

Подпись В.А. Борисова заверяю.  
Начальник ОК ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО



А.А. Гарновская

*Отзыв поступил в дис. совет 12.05.2022 г.*  
*Уч. секретарь Д.Ю.010.07 Стекольников А.В.*

