

## **АННОТАЦИЯ**

**диссертационной работы Идрисовой Алтынай Бейбитовны на тему:  
«Разработка технологии конвейерного выращивания листовой овощных культур в открытом и защищенном грунте в юго-востоке Казахстана»  
представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D08103 – «Плодоовощеводство»**

### **Актуальность темы исследований.**

Выращивание экологически чистой овощной продукции в условиях защищенного грунта является важной стратегической задачей агропромышленного комплекса Республики Казахстан (РК). Современное понимание рационального и правильного питания требует потребления достаточного количества и увеличения ассортимента зеленой овощной продукции, позволяющее в определенной степени разнообразить питание населения. Казахстан является одним из наиболее развитых сельскохозяйственных регионов с огромным потенциалом, но значимой проблемой остается выращивание раннеспелых и зеленых овощей в защищенном грунте. По данным Ассоциации теплиц Казахстана, сегодня в стране насчитывается более 1,8 тыс га площадей под тепличные сооружения, от промышленных комплексов до минитеплиц. Овощеводство, как одна из ведущих отраслей сельского хозяйства, играет важную роль в обеспечении продовольственной безопасности страны.

Актуальностью научно-исследовательской работы определяется тем, что произведено комплексное изучение гидропоника – экономный способ выращивания листовых зеленых растений. Опыт показал, что увеличение производства тепличных овощей, повышение их урожайности, улучшение качества продукции и снижение затрат труда зависит от применения новых прогрессивных энергосберегающих технологий и создания современной научно-технической базы. Одна из таких технологий – выращивание овощных культур на гидропонике. Применение гидропонике снижает финансовые затраты на обработку почвы, защиту от сорняков и вредителей, позволяет выращивать большее количество растений на ограниченной площади посадки. Вода и минеральные удобрения расходуются рациональнее, за счет их многократного использования. Появляется возможность управлять ростом растений, путем изменения состава субстрата питательных веществ, концентрации кислорода в растворе, что увеличивает урожайность. Технологии выращивания сортов мангольда листового в искусственных питательных средах с выращиванием его в различных субстратах, выявление лучшей технологии выращивания методом гидропонике. Увеличение видов и объема производства зеленых листовых культур является одним из приоритетных направлений в развитии овощного кластера. В последнее время государство все больше внимания стало уделять здоровью нации, поэтому проблема экологически чистых продуктов по-прежнему остается актуальной.

**Цель диссертационного исследования:** получение конвейерной продукции зеленых листовых культур сортов мангольда на основе современных технологии выращивания в открытом и защищенном грунте.

**Задачи исследования:**

- изучить биологические особенности перспективных сортов мангольда при выращивании на гидропонных установках.

- оценить основные приемы технологии конвейерного выращивания сортов мангольда в теплице.

- изучить влияние условий конвейерного выращивания на биохимический состав, качество и урожайность сортов мангольда.

- дать оценку экономической эффективности и рентабельности конвейерного выращивания сортов мангольда в открытом и защищенном грунтах.

**Методы исследования.**

Методология исследования включала в себя поиск и анализ источников информации по объекту исследования; постановка цели и задач по экспериментальному обоснованию; проведение фенологических наблюдений, биометрических измерений, учет урожайности, изучение биохимического состава сортов мангольда; обобщение результатов исследований в виде выводов, определяющих теоретическое и практическое значение данной диссертационной работы. Используются: методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве [4]; методы определения массовой доли сахаров (по Бертрану) [5]; «Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» (выпуск 4) [6]; методы агрохимических исследований (Юдин Ф.А.) [7]; методы определения витамина С (по Мурри), ГОСТ 24556-89 [8]; методы определения всхожести семян [9], ГОСТ 12038–84; методика полевого опыта [10].

**Основные положения, выносимые на защиту:**

- изучение биологических особенностей сортов мангольда при выращивании на гидропонных установках.

- основные приемы конвейерного выращивания сортов мангольда в теплице.

- влияние на биохимический состав, качество и урожайность сортов мангольда в условиях конвейерного выращивания

- экономическая эффективность и рентабельность конвейерного выращивания зеленых листовых культур в защищенном и открытом грунте.

**Описание основных результатов исследования.**

Конвейерное выращивание листовых овощных культур – 3-х сортов мангольда, в инновационной теплице КазНАИУ по гидропонной технологии показало высокую эффективность.

Применение светодиодного освещения с возможностью настройки наиболее подходящего спектра в конкретный период вегетационного роста растений, ассимиляционное освещение с системами микроклимата, правильным питанием растений и современной системой обеззараживания

воздуха, позволяет получать максимальный урожай в периоды, когда данная продукция не может быть получена условиях открытого грунта.

Особенностью новой инновационной технологии является получение качественной рассады листовых зеленых растений за 25-35 суток.

Результаты исследований показали, что наилучшим искусственным субстратом при гидропонном малообъемном выращивании рассады сортов мангольда является минеральная вата.

Исследование влияния сроков посева показали, что при более поздних сроках посева 21 и 28 мая урожайность сортов мангольда Рубин, Невеста были достоверно ниже. Урожайность сорта Бычья кровь - выше при посадке в первую декаду мая (21 мая и 4 июня). В среднем за три года исследований на этих уровнях посева урожайность составила на уровне 5,60-6,28 кг/м<sup>2</sup>. Сорт Невеста и Рубин достигали фазы спелости и товарного урожая при посадке в первой декаде мая – 14 и 21 мая (2,12-3,88 кг/м<sup>2</sup>).

Изученные способы обработки регуляторами роста — замачивание семян в течение 3 и 6 часов, двукратное подтопление горшочков и кассет питательным раствором с ростовыми веществами — существенно усилили рост побегов, увеличилась площадь листьев, активизировалось нарастание корневой системы по сравнению с контролем. В варианте с применением препарата St.+супер гумисол (0,5%) получили лучшую по всем показателям рассаду. В данном варианте превосходство развития сортов мангольда в опыте составило по листовому аппарату 1,4-1,6 раза, по сравнению с контролем. Это в свою очередь позволило выставлять растения на 3-4 дня раньше в производственную зону, что в дальнейшем обеспечило получение товарной продукции более высокого качества. Высота растений Невеста и Рубин в варианте с использованием Супер-гумисола (0,5%), количество листьев, площадь листьев на одном растении превышали данные биометрические показатели по сравнению с контролем в среднем в 1,2-1,5 раза.

Высокое содержание сухого вещества, сахаров, органических кислот, аскорбиновой кислоты и фенольных соединений отмечено у сортов мангольда листового типа Бычья кровь.

В результате биохимических исследований в 2021-2023 гг. установлено, что у сорта Бычья кровь (листовой тип) и Сорт Невеста и Рубин накапливали больше сухого вещества в условиях 2021 года, чем в 2022 году. Высокое содержание аскорбиновой кислоты соединений отмечено у сорта зеленых листовых сорт Бычья кровь. Что пониженная температура при поздней посадке сортов мангольда способствует накоплению сахаров в листьях.

По результатам корреляционного анализа, выявлены тесные связи между фенотипическими и хозяйственно ценными признаками. Листья, имеющие красную пигментацию, склонны накапливать меньше сахаров ( $r=0,45$ ) и синтезировать больше аскорбиновой кислоты ( $r=0,37$ ), а также имеют закономерную тесную связь с содержанием антоцианов ( $r=0,71$ ). Тенденция к снижению содержания антоцианов ( $r=0,41$ ) наблюдается у сортов с маслянистой консистенцией листьев и с хрустящей консистенцией листьев.

По всем этим показателям наиболее эффективным сортом мангольда, рекомендованным для выращивания в защищенном грунте нами, был рекомендован сорт Бычья кровь.

В открытом грунте посадка рассадой сортов мангольда, выращенной в инновационной теплице позволила получить высокий урожай в оптимальные сроки. Урожай сорт мангольда Невеста и Рубин был собран через 60 дней после посадки рассады, сорт Бычья кровь - через 56 дней.

Биометрический и биохимический анализ показал, что добавление в питательный раствор при выращивании рассады также показало высокую эффективность и в открытом грунте. Высота розетки, диаметр розетки, количество листьев у сортов мангольда перед уборкой урожая были существенно выше, в среднем за два года исследований на 12-14%. Содержание сухого вещества, общего сахара, хлорофила, каротина в растениях сортов мангольда были существенно выше по сравнению с контролем. В конечном итоге, урожайность в опыте была существенно выше, чем в контроле, в среднем за два года 12-16%.

Уровень рентабельности выращивания мангольда в инновационной теплице составил 134,9%, Невеста –40,8%.

Уровень рентабельности выращивания сорт Бычья кровь в открытом грунте на юго-востоке Казахстана составила в ценах 2023 года – 40,2%, Невеста – 32,8%.

### **Научная новизна и значимость диссертационной работы**

Научная новизна. Впервые в условиях юго – востока Казахстана изучены и определены оптимальные параметры технологических приемов возделывания сортов мангольда в защищенном и открытом грунте, позволяющие создать конвейер свежей продукции (выбор сортов, оптимальные сроки посева, способы выращивания, питательные компоненты). Дана оценка экономической эффективности и рентабельности конвейерного выращивания зеленых листовых овощных культур в открытом и защищенном грунте.

Практическая значимость работы. В результате проведенных исследований разработаны и обоснованы рациональные приемы выращивания, позволяющие получать конвейерным способом экологически чистую зеленую листовую овощную продукцию круглогодично.

Проведенные исследования позволили выявить оптимальные параметры технологических приемов выращивания сортов мангольда в агроклиматических условиях юго – востоке Казахстана, предложить для мелкотоварного производителя и населения схемы конвейерного производства этих культур в открытом грунте, обеспечивающие поступление свежей продукции на рынок с начала июня до середины октября. Для активно внедряемых в защищенном грунте современных гидропонных технологий рекомендованы сорта мангольда, характеризующиеся высокой скоростью роста и продуктивностью с учетом уровня освещенности. Полученные результаты позволяют увеличить ассортимент выращиваемых листовых зеленых овощных культур и расширить период потребления свежих овощей в

условиях юго – востока Казахстана. Результаты исследований будут использованы тепличными комбинатами и крестьянскими хозяйствами, выращивающих листовые зеленые культуры. Также будут востребованы в дальнейшем при разработке учебных пособий, для высших и средних учебных заведений по агрономической специальности.

#### **Теоретическая и практическая значимость исследования:**

Методология диссертационного исследования включала в себя поиск и анализ источников информации по объекту исследования; постановка целей и задач по экспериментальному обоснованию; проведение фенологических наблюдений, биометрических измерений, учет урожайности, изучение биохимического состава листовых зеленых культур; обобщение результатов исследований в виде выводов, определяющих теоретическое и практическое значение диссертационной работы. Научные положения, выводы диссертационной работы основываются на большом объеме экспериментального материала, полученного с использованием современных методов исследования, что подтверждается таблицами, графиками, фотографиями. Все результаты исследований обработаны статистически с помощью программы «Microsoft Excel». Оценка значимости разности между средними осуществлялась по  $HCp_{0,5}$ . Основные результаты доложены и обсуждены на заседаниях кафедры плодовоовощеводства (2020-2023 гг.).

#### **Публикация результатов исследования.**

Основные результаты исследования опубликованы в 21 научной статье, в т.ч. 1 - в журнале, входящем в базу данных Scopus, 3 - в изданиях, рекомендуемых КОКСНВО МНиВО РК, и также 17 статьи в материалах международных научно-практических конференций.

#### **Личный вклад автора в получение научного результата.**

Автор диссертационной работы в полной мере внес свой вклад в определении цели работы, постановки задачи исследования, а также в выполнении экспериментов, обобщение и обработку полученных данных.

#### **Объем и структура диссертации.**

Диссертационная работа состоит из введения, 4 глав, выводов, рекомендаций, списка использованной литературы, содержащего 200 источников, в том числе 36 иностранных авторов, приложений. Диссертационная работа изложена на 99 страницах компьютерного текста, иллюстрирована 23 таблицами, 10 рисунками.