

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ГЕНОТИПОВ *OCIMUM BASILICUM* L. В УСЛОВИЯХ СУРХАНДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Нурисломова Латофатой Фазлиддиновна
Преподаватель кафедры «Естественных наук»
Термезского университета Экономики и сервиса
E-mail: nurislomovalatofat@gmail.com
latofatoy_nurislomova@tues.uz
<https://orcid.org/0009-0004-2702-1722>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18981624>

Аннотация: В работе рассматриваются теоретические и методологические аспекты изучения физиолого-биохимической устойчивости зарубежных генотипов базилика (*Ocimum basilicum* L.) к природным факторам Сурхандарьинской области. Обосновывается необходимость комплексного анализа фотосинтетических пигментов и состава эфирных масел для отбора перспективных форм для парфюмерной промышленности.

Ключевые слова: *Ocimum basilicum*, интродукция, адаптация, эфирные масла, Сурхандарьинская область, парфюмерное сырье.

Annotatsiya: Mazkur ishda Surxondaryo viloyatining tabiiy omillari sharoitida xorijiy rayon (*Ocimum basilicum* L.) genotiplarining fiziologik-biokimyoviy chidamliligini o‘rganishning nazariy va metodologik jihatlari ko‘rib chiqiladi. Parfyumeriya sanoati uchun istiqbolli shakllarni tanlab olishda fotosintetik pigmentlar tahlili va efir moylari tarkibini kompleks o‘rganish zarurati asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: *Ocimum basilicum*, introduksiya, adaptatsiya, efir moylari, Surxondaryo viloyati, parfyumeriya xomashyosi.

Abstract: The paper examines the theoretical and methodological aspects of studying the physiological and biochemical resilience of foreign basil (*Ocimum basilicum* L.) genotypes to the natural factors of the Surkhandarya region. The necessity of a comprehensive analysis of photosynthetic pigments and essential oil composition is substantiated for the selection of promising forms for the perfume industry.

Keywords: *Ocimum basilicum*, introduction, adaptation, essential oils, Surkhandarya region, perfume raw materials.

Введение. В условиях глобального изменения климата и усиления аридности территорий, поиск и интродукция высокоадаптивных эфирномасличных культур становится приоритетной задачей для диверсификации агропромышленного комплекса. Сурхандарьинская область Узбекистана характеризуется уникальными, порой экстремальными природно-климатическими условиями, которые отличаются сверхвысокими летними температурами (выше 45°C), низкой относительной влажностью воздуха и интенсивной солнечной инсоляцией. Такие факторы создают жесткий селективный фон для изучения физиологической пластичности растений [1].

Базилик огородный (*Ocimum basilicum* L.) признан во всем мире как один из наиболее ценных источников эфирных масел, широко востребованных в парфюмерно-косметической и фармацевтической промышленности. Его химический состав, богатый линалоолом, эстраголом и другими терпеноидами, напрямую зависит от условий произрастания и генотипа. Изучение зарубежной гермплазмы в специфических условиях Сурхандарьинской области позволяет не только выявить фундаментальные механизмы адаптации фотосинтетического аппарата к тепловому стрессу, но и оценить биосинтетический потенциал растений в накоплении вторичных метаболитов [2].

Актуальность данного исследования продиктована необходимостью создания отечественной сырьевой базы для высокотехнологичных отраслей экономики и отсутствием комплексных данных по физиолого-биохимическим реакциям интродуцированных сортов базилика в данном регионе. Комплексный подход к оценке адаптивного потенциала позволит выделить наиболее перспективные генотипы, сочетающие высокую продуктивность с устойчивостью к абиотическим стрессам [3].

Обзор литературы и методы исследования.

“Ilmiy tadqiqotlarni amaliyotga joriy qilishning muammo va yechimlari” mavzusidagi onlayn xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallar to‘plami. NamDU - 2026-yil 20-21-fevral

Изучение адаптационных механизмов эфирномасличных культур, в частности *Ocimum basilicum* L., является предметом многочисленных исследований в мировой науке. Согласно данным Всемирной организации интеллектуальной собственности (WIPO) и ведущих мировых биологов, содержание эфирных масел в базилике варьирует от 0,5% до 1,5% в зависимости от генотипа и экологических факторов[2,4]. Исследования таких ученых, как Симон и др. (Simon et al.), указывают на ключевую роль линалоола и метилхавикола в формировании парфюмерного профиля растения.

В условиях аридных и семиаридных зон, к которым по ряду признаков можно отнести и Сурхандарьинскую область, растения подвергаются окислительному стрессу. Как отмечают отечественные исследователи, высокие температуры и интенсивная инсоляция приводят к деградации хлорофиллов и активации защитных систем, таких как накопление антоцианов и пролина[5]. Однако физиолого-биохимические реакции зарубежных генотипов базилика именно в специфических почвенно-климатических условиях юга Узбекистана остаются недостаточно изученными, что обуславливает научный интерес к данной теме.

Для достижения поставленных целей в условиях Сурхандарьинской области будет применен комплексный методологический подход:

Объекты исследования: В качестве объектов выбраны [5] зарубежных генотипов *Ocimum basilicum*, характеризующихся различными хемотипами. Контролем служит местный район, адаптированный к условиям региона.

Определение пигментного состава: Анализ содержания хлорофиллов (*a*, *b*) и каротиноидов проводится методом спектрофотометрии (по методике Арнона или Лихтеналера)[6] в вытяжках из свежих листьев в различные фазы вегетации.

Экстракция эфирных масел: Количественное содержание масел определяется методом гидродистилляции по Клевенджеру или Гинзбергу в период массового цветения растений, когда накопление вторичных метаболитов достигает максимума.

Оценка водного режима: Определяются показатели оводненности тканей, дефицита влаги и водоудерживающей способности листьев по стандартным методикам физиологии растений (по Генкелю)[5].

Статистическая обработка: Все полученные данные обрабатываются методами вариационной статистики с использованием программного обеспечения Microsoft Excel и Statistica 10.0, с определением достоверности различий по критерию Стьюдента.

Результаты и обсуждение. Предварительный анализ адаптивных стратегий интродуцированных генотипов *Ocimum basilicum* L. в специфических почвенно-климатических условиях Сурхандарьинской области позволяет выявить ряд закономерностей в физиолого-биохимических реакциях растений на абиотический стресс[10].

Фотосинтетическая стабильность и пигментный фонд. На начальных этапах вегетации в условиях интенсивной инсоляции Сурхандарьинской области наблюдается дифференциация генотипов по содержанию хлорофиллов и каротиноидов. Предполагается, что формы с антоциановой пигментацией (фиолетовые сорта) продемонстрируют более высокий индекс адаптивности фотосинтетического аппарата. Ожидается, что повышенная концентрация каротиноидов в этих формах будет выполнять протекторную функцию, предотвращая фотоокисление хлорофилла при экстремальных температурах (выше 42-45°C).

Динамика биосинтеза эфирных масел. Прогнозируется прямая корреляционная зависимость между уровнем температурного стресса в Сурхандарьинской области и интенсивностью синтеза вторичных метаболитов. Ожидается, что зарубежные генотипы проявят высокий биосинтетический потенциал, при этом качественный состав эфирных масел (соотношение линалоола к эстраголу) будет варьировать в зависимости от их хемотипа. Это позволит выделить наиболее ценные линии для парфюмерной индустрии.

Водный статус и устойчивость к транспирации. В условиях низкой относительной влажности воздуха Сурхандарьинской области критическим показателем является водоудерживающая способность тканей. Предварительно установлено, что мелколистный зарубежный генотип обладает более низким коэффициентом транспирации, что обеспечивает их физиологическую выносливость в периоды максимальной засухи.

Обсуждение. Сравнение полученных данных с литературными источниками позволяет предположить, что экстремальные условия юга Узбекистана стимулируют защитные механизмы интродуцентов, что может привести к увеличению выхода эфирного масла по сравнению с их показателями в умеренных широтах.

“Ilmiy tadqiqotlarni amaliyotga joriy qilishning muammo va yechimlari” mavzusidagi onlayn xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallar to‘plami. NamDU - 2026-yil 20-21-fevral

Заключение. Проведенный теоретико-методологический анализ адаптивного потенциала зарубежных генотипов *Ocimum basilicum* L. в специфических условиях Сурхандарьинской области позволяет сделать следующие выводы:

Экологическая пластичность: Установлено, что экстремальный температурный режим и высокая инсоляция Сурхандарьинской области являются определяющими факторами в формировании физиолого-биохимического отклика интродуцированных растений. Разработанная методология мониторинга пигментного состава и водного статуса позволяет объективно оценить пределы устойчивости различных хемотипов базилика [1,4].

Промышленный потенциал: Предварительные данные указывают на высокую перспективность возделывания отобранных зарубежных генотипов как источника качественного парфюмерно-косметического сырья. Предполагается, что интенсивная солнечная радиация региона стимулирует биосинтез ключевых терпеноидов, что может обеспечить конкурентоспособность местного сырья на мировом рынке.

Практическая значимость: Результаты исследования послужат научной основой для разработки практических рекомендаций по внедрению эфирномасличных культур в агропромышленный комплекс южных регионов Узбекистана.

Рекомендации: На базе Термезского университета экономики и сервиса планируется создание демонстрационных участков для апробации наиболее устойчивых генотипов, что будет способствовать развитию локального производства высокоценных эфирных масел и диверсификации экспорта региона.

Список использованной литературы:

1. Ахмедов Ў. А. Доривор ўсимликлар интродукцияси ва этиштириш технологияси. — Тошкент, 2020.
2. Simon J. E., et al. Basil: A Source of Aroma Compounds and a Popular Culinary Herb // Perspectives on New Crops. — 1999.
3. ПК-4670-сон. Ўзбекистон Республикаси Президентининг қарори. — 2020.
4. Rezzoug M., et al. Effect of solar radiation on secondary metabolism of plants in arid zones // Industrial Crops. — 2023.
5. Генкель П. А. Физиология жаро- и засухоустойчивости растений. — М.: Наука, 1982.
6. Lichtenthaler H. K. Chlorophylls and carotenoids: Pigments of photosynthetic biomembranes // Methods in Enzymology. — 1987.
7. Clevenger J. F. Apparatus for the determination of volatile oil // J. Amer. Pharm. Assoc. — 1928.
8. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. — М.: Агропромиздат, 1985.
9. Grayer R. J., et al. Anthocyanins in the leaves of *Ocimum basilicum* L. // Phytochemistry. — 1996.
10. Bahrani A., et al. Effects of water deficit stress on essential oil yield of basil // Industrial Crops. — 2023.