

Белоусова Наталья Михайловна,

канд. биол. наук, доцент

Попов Алексей Владимирович,

магистрант

ФГБОУ ВО «Приморский государственный

аграрно-технологический университет»

г. Уссурийск, Приморский край

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ МИКРОЗЕЛЕНИ СОИ ДЛЯ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТВОРОВ АМИНОКИСЛОТ

***Аннотация:** в связи с тем, что выращивание микрозелени не требует больших затрат времени, земли или сложного оборудования, а первый урожай можно собирать уже через 5–14 дней после посадки, а также благодаря высокому содержанию витаминов, микрозелень стала популярным трендом в питании. В лабораторных условиях проверялось воздействие растворов глицина и аланина на проращивание семян сои сорта Намуль, результаты отражены в данной публикации.*

***Ключевые слова:** соя, микрозелень, проращивание семян.*

Значимую роль в жизни человека играет питание, являющиеся фундаментом здоровья. Правильное питание, основанное на определенных принципах, способствует не только укреплению здоровья, в том числе, улучшению функционирования отдельных органов, повышению иммунитета и снижению веса, но и получению положительных эмоций. Разнообразные оздоровительные программы, проводящиеся во многих странах мира, демонстрируют значимость улучшения структуры питания в снижении заболеваемости и смертности населения. Поэтому правильное питание считается приоритетным фактором, обеспечивающим высокую продолжительность жизни и ее качество [1].

Дефицит белка в рационе питания человека в настоящее время перерос в международную проблему. Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций (ФАО) ставит решение данной задачи на второе место среди насущных проблем мировой цивилизации. Дефицит белка возникает у людей, испытывающих недостаток еды, а также придерживающихся монодиет, вегетарианства и других практик в питании. Возникающая на таком фоне белково-энергетическая недостаточность (Protein deficiency) подрывает иммунитет, снижает качество жизни и когнитивные способности человека.

С экономической и экологической точек зрения сырье растительного происхождения является более перспективным источником белка в сравнении с остальными. Среди многообразия растительных источников белка лидирующее положение заслуженно принадлежит сое [2].

Качество белка соевых бобов является предметом интенсивных исследований в течение нескольких десятилетий в связи с тем, что соевые бобы имеют большое значение в качестве пищевого ресурса для человека. Большинство этих исследований посвящено сухим зрелым соевым бобам и множеству продуктов, получаемых из них. Разработка продуктов питания из пророщенных соевых бобов может быть еще одним способом повышения универсальности и полезности соевых бобов. Пророщенные соевые бобы привлекают внимание из-за вероятности улучшения вкусовых и питательных качеств.

При проращивании семян сои содержание белка резко увеличивается за первые сутки на 1,3–2,3% по сравнению с последующими днями в зависимости от сорта. Предположительно это происходит за счет вымывания из семян сои веществ небелковой природы при их биоактивации в воде. Далее идет постепенное нарастание содержания белка в проростках за счет синтеза новых белков растущего организма [3].

Согласно ГОСТ 20290-74, проросток – это росток вместе с развившимися зародышевыми корешками [4]. При проращении семени выделяют основные фазы: водопоглощения, набухания, роста первичных корешков, развития ростка, фаза становления проростка.

В течение фазы водопоглощения сухие семена в состоянии покоя поглощают определенное количество влаги из воздуха или субстрата [5].

Вода является ключевым фактором в процессе прорастания семян, играет роль триггера – запускает активную фазу роста. При достижении порогового уровня оводненности усиливается дыхание, происходит активация основных метаболических процессов как в осевых органах, так и в семядолях, накопление осмотически активных веществ и подкисление клеточных оболочек.

Сухие семена обычно имеют влажность 7–12%, однако прорастание начинается при влажности не менее 40–50%. Роль воды в прорастании заключается не только в набухании коллоидов, но и в активизации ферментов, растворении запасных питательных веществ, а также в удалении ингибиторов [6].

При появлении в семенах свободной воды начинается фаза набухания семян (около 3-х часов). Набухание семян это одно из основных условий для их прорастания. Во время набухания происходит изменение физического состояния семени (оболочки семян становятся эластичными, семена увеличиваются в объеме), тем самым создаются условия для начала жизненных процессов в семени [5].

При набухании в семенах происходят биохимические и физиологические процессы. Под воздействием ферментов сложные химические соединения (крахмал, белки, жиры и другие) переходят в простые, растворимые соединения. Они становятся доступными для питания зародыша и через щиток перемещаются в него. Семена сои поглощают 120% воды от их массы [6].

Фаза роста первичных корешков характеризуется первым делением клеток первичного корешка. Морфологически же она фиксируется появлением над оболочкой семени первичного корешка, то есть наклевыванием.

Фаза развития ростка начинается с появлением ростка и представляет собой тот рубеж, где начал жить проросток, но еще не образовалось полноценное растение. Завершается фаза появлением у проростка сформированной почечки [7]. Заключительной фазой прорастания семян является фаза становления проростка, и оканчивается она переходом проростка на автотрофное питание.

Для использования в пищу проростки сои должны быть не более 4–5 см длиной, так как далее проросток становится грубым и жестким [5].

Для проращивания использовали семена овощного сорта сои Намуль созданный в лаборатории селекции сои ФГБНУ «ФНЦ агrobiотехнологий Дальнего Востока имени А. К. Чайки» совместно с корейскими партнерами и включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в 2022 г., на него получен патент №12260.

Овощной сорт сои Намуль выведен в результате индивидуального отбора из популяции №30–20 в 2016 г., путем выделения элитного растения с константными наследственными признаками.

Намуль принадлежит к маньчжурскому подвиду *spp. manshurica* (Enk.), апробационной группе *communis* Enk [8].

При проращивании и предпосевной обработке семян сои используют водные растворы свободных L-аминокислот (как отдельных, так и в виде комплексных гидролизатов). Эти растворы действуют как мощные биостимуляторы: они ускоряют метаболизм, повышают энергию прорастания и защищают проростки от осмотического и температурного стресса.

Таблица 1

Энергия прорастания высота побегов на 5й день семян сои Намуль при обработке растворами аминокислот в лабораторных условиях.

Вариант опыта	Концентрация растворов	Энергия прорастания %	Средняя высота побегов (см)
контроль	-	75	3,5
глицин	1%	78	3,6
	5%	85	3,8
	10%	90	4,5
аланин	1%	78	4,3
	5%	82	4,8
	10%	89	5,0

В условиях агрохимической лаборатории ПримГАТУ семена сои Намуль обрабатывали 1%, 5% и 10% растворами аминокислот глицина и аланина. Отмечали энергию прорастания семян, появление проростков и их рост в течении 5 дней

Обработка семян сои аминокислотами повышает энергию прорастания, улучшает всхожесть, стимулирует развитие корневой системы на ранних этапах онтогенеза, увеличивает линейные размеры и повышает биомассу по сравнению с контролем.

Список литературы

2. Шахова, М. Н. Разработка технологии получения белково-липидного комплекса из семян сои / М. Н. Шахова, С. В. Бутова, В. В. Воронцов // Технологии и товароведения сельскохозяйственной продукции. – 2023. – № 2 (21). – С. 65–73.

4. ГОСТ 20290–74 Семена сельскохозяйственных культур. Определение посевных качеств семян. Термины и определения = Seeds of crops. Determination of seed sowing quality. Terms and definitions: межгосударственный стандарт: издание официальное: утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР от 15 ноября 1974 г., №2537: введен впервые: дата введения 1975.07.01. – Москва : Стандартинформ, 1974. – 17 с.

6. Наумова, Т. В. Растениеводство: учебное пособие / Т. В. Наумова, О. В. Павлова, М. С. Красникова. – Уссурийск : ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 2016. – 281 с.

7. Ступин, А. С. Основы семеноведения: учебное пособие / А. С. Ступин. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 384 с.

8. ФНЦ Агробιοтехнологий Дальнего Востока Им. А.К.Чайки. Селекционные достижения. – URL: <https://fncdv.ru/selekcionnyj-centr/> (дата обращения: 25.04.2026). – Текст : электронный.