нейтрализации кислой реакции среды исходной коры, уменьшению отношения C:N до 57-62 в зависимости от варианта опыта, созданию благоприятных гидротермических условий, что стимулировало рост численности целлюлозоразлагающих и аммонифицирующих групп микроорганизмов, участвующих в биодеструкции органической массы коры и, по-видимому, обеспечило одинаково высокую интенсивность процесса минерализации УК, превышающую контроль в 1.3-1.9 раза. Следует отметить, что интенсивность минерализационных процессов оставалась высокой в КМК, КЦК и КВК в течение первых 4-х мес. компостирования, скорость продуцирования CO_2 в этих вариантах варьировала от 14 до 23 г С/ $м^2$ в сут. Постепенно по мере расходования легко доступной пищи для микроорганизмов интенсивность процесса минерализации УК снижалась и достигла уровня контрольного варианта к 5 – му мес. компостирования. За пять мес. компостирования потери углерода в УК составили половину от общего продуцирования CO_2 за весь период наблюдений. В период с 10-го по 12-й мес. компостирования выделение С-CO_2 было минимальным и варьировало в пределах 5-11 % от суммарного продуцирования С-CO_2.

ВЛИЯНИЕ СВЕТА РАЗЛИЧНОГО СПЕКТРАЛЬНОГО СОСТАВА НА НАКОПЛЕНИЕ ФЛАВОНОИДОВ ШЛЕМНИКА БАЙКАЛЬСКОГО (*SCUTELLARIA BAICALENSIS* GEORGI)

Окладникова Н.Н.
Томский государственный университет
Томск, Россия

Растительные организмы способны использовать свет не только как источник энергии, но и осуществлять с его помощью регуляцию роста и развития. Характер ответных реакций зависит от качества света (длины волны), интенсивности и периодичности освещения. Известны физиологические эффекты, вызываемые красным светом – это прорастание некоторых семян, индукция цветения, образование антоцианов и другие. Синий свет способствует активации экспрессии ферментов финилпропаноидного пути – фенилаланинаммонийлиазы и халконсинтазы. Использование соответствующей досветки при выращивании растений может способствовать повышению содержания биологически активных веществ, флавоноидов, дубильных веществ и антоцианов.

Шлемник байкальский (*Scutellaria baicalensis* Georgi) в китайской, тибетской, корейской народных медицинах. На территории Российской Федерации данный вид представлен тремя фрагментами сплошного ареала: Забайкальским, Амурским и Приморским. Отмечено сокращение ареала в следствие того, что в естественных условиях данный вид размножается исключительно семенами, возобновляется медленно, лекарственным сырьем являются корни, сбор которых возможен только в Читинской области. На современном этапе фармакологических исследований показана гипотензивная, седативная, противосудорожная, противоопухолевая, антиметастатическая, противовирусная, противовоспалительная активность препаратов *S. baicalensis*. Лечебное действие ш. байкальского объясняется наличием широкого спектра уникальных флавоноидов, в частности, таких как байкалин, байкалеин, вогонин.

В связи с этим представляло интерес изучить влияние света различного спектрального состава на накопление флавоноидов в надземной и подземной частях шлемника байкальского в условиях светокультуры.

Растения *S. baicalensis* выращивали в фитотроне на белом свету (3500 тыс. люкс, фотопериод 16 часов) и с досветкой красным и синим светом в течение 4 месяцев. Определение суммарного содержания флавоноидов проводили в спиртовом экстракте спектрофотометрическим методом при 279 нм, в качестве стандартного образца использовали байкалеин.

Отмечено, что при досветке синим светом растения ш. байкальского образуют больше листьев, чем при досветке красным. Также показано, что синий свет стимулировал цветение и образование побегов второго порядка. Однако, наибольшее содержание флавоноидов отмечено в корнях растений выращенных при досветке красным светом (18 %). В листьях суммарная концентрация флавоноидов не превышало 5 % от воздушно сухой массы. В стеблях наибольшая концентрация отмечена при досветке синим светом и составляет 1 % от воздушно сухой массы.

Таким образом, изменение качества света значительно влияет на морфобиологические и биохимические особенности растений. При досветке синим светом у четырехмесячных растений *S. baicalensis* происходит увеличение биомассы, за счет увеличения числа листьев, количества побегов второго порядка, индуцируется цветение. Красный свет способствует накоплению биологически активных соединений (флавоноидов) в корнях.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНОКУЛЯЦИИ ГОРОХА ПОСЕВНОГО КЛУБЕНЬКОВЫМИ БАКТЕРИЯМИ В СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Савиных А.А., Колоколова Н.Н., Боме Н.А.
Тюменский государственный университет
Тюмень, Россия

Рост народонаселения нашей планеты и все возрастающая потребность человечества в продуктах питания вызывает необходимость ин-

тенсификации сельскохозяйственного производства. Долгое время увеличение производства продовольствия происходило за счет расширения посевных площадей. В настоящее время признана необходимость всемерной биологизации сельскохозяйственного производства и восстановления плодородия почв за счет возобновляемых ресурсов. Стабилизирующим звеном в биологическом земледелии являются бобовые культуры. В экстремальных почвенно-климатических условиях Тюменской области наибольшее распространение получил горох, выращиваемый на площади 80 тыс. га.

Несмотря на достоинства районированных в Тюменской области сортов гороха посевного (Флагман 5, Омский 9, Батрак, Губернатор, Тюменец, Ямальский), для полной реализации их биологического потенциала необходим поиск приемов, направленных на увеличение продуктивности.

Известно, что, при повсеместном присутствии азотфиксирующих микроорганизмов в почве, искусственное заражение растений селектированными штаммами может быть гораздо эффективнее, чем местными (Базилинская, 1989).

В 2006 году в условиях северной лесостепи Тюменской области было проведено изучение влияния препаратов клубеньковых бактерий на продуктивность растений гороха посевного (на примере сорта Губернатор).

Полевые исследования были выполнены на экспериментальном участке биостанции «Кучак» Тюменского государственного университета на серой лесной почве, супесчаной по гранулометрическому составу. По данным агрохимических анализов в пахотном слое содержалось 5,1% органического вещества; обеспеченность фосфором составила 282,6 мг/100 г почвы, калием – 192,9 мг/100 г почвы; pH водное – 6,1. За вегетационный период сумма эффективных температур составила 7687 ^{0}С, количество выпавших осадков – 320,7 мм.

В день посева семена опытных вариантов гороха обрабатывались водной суспензией биопрепаратов, содержащих разные штаммы клубеньковых бактерий, а контрольных – водой (Методические рекомендации…2004). Для инокуляции использовали 7 штаммов (245, 260, 261, 262, 263, 1026, 1076), полученных из лаборатории экологии симбиотических и ассоциативных ризобактерий Всероссийского НИИ сельскохозяйственной микробиологии РАСХН (С.-Петербург). Семена гороха высевались на делянках учетной площадью 1 м^2. Повторность опыта 4-кратная. В фазы ветвления, цветения, созревания была проведена комплексная оценка по 18 признакам, характеризующим биомассу растений гороха. Также учитывалось количество взошедших (полевая всхожесть) и сохранившихся к уборке урожая растений (биологическая устойчивость).

Анализ полученных данных в ходе полевого опыта позволил выявить положительное влияние штаммов 1026, 1076 на способность семян к прорастанию, что нашло отражение в повышении показателя полевой всхожести на 3%. При обработке семян штаммами 245 и 1026 была отмечена высокая биологическая устойчивость растений гороха в течение вегетационного периода, которая превышала контрольный вариант на 7 – 8%.

Предпосевная обработка семян гороха штаммами клубеньковых бактерий способствовала активному росту надземной массы на 20-34%, главного корня – 19-40%, боковых корней – 12-27%.

В фазу созревания у растений, инокулированных штаммами 245 и 260, отмечены достоверно высокие отличия с контролем по признакам: высота растения, количество междоузлий, количество фертильных междоузлий, количество бобов и семян с одного растения, масса бобов и семян с одного растения, длина корня, количество боковых корней, надземная масса растения.

У растений, инокулированных штаммом 261, обнаружены достоверно высокие отличия с контролем по признакам: высота растения, количество междоузлий, количество и масса бобов с растения, длина корня, количество боковых корней, надземная масса растения.

При инокуляции растений гороха штаммом 262 было отмечено достоверное увеличение, по сравнению с контролем таких параметров, как: высота растений, количество бобов и масса бобов с растения, длина корня, количество боковых корней, надземная масса растения.

Инокуляция растений гороха штаммами 263 и 1076 приводила к достоверному повышению, по сравнению с контролем, следующих показателей: длина корня и количество боковых корней. Растения, инокулированные 1026 штаммом, достоверно выше отличались от контроля по признакам: длина корня, количество боковых корней, надземная масса растения.

Урожайность растений гороха, обработанных штаммами 245, 260, 263, 1026, превышала урожайность контрольного варианта на 20 – 26%.

Таким образом, изучение элементов структуры продуктивности гороха посевного сорта Губернатор показало, что инокуляция семян штаммами клубеньковых бактерий способствовала повышению таких показателей, как биологическая устойчивость – до 58,8±3,47% (контроль – 51,3±3,57%), урожайность – до 574,2±37,21 г/м^2 (контроль – 423,7±24,64 г/м^2). По комплексу хозяйственно-ценных признаков растений гороха, обусловленных инокуляцией клубеньковыми бактериями, выделились два наиболее высокоэффективных штамма 245 и 260.