

Б. Н. Насиев, д.с.-х.н.

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет
им. Жангир-хана

РОЛЬ АГРОТЕХНОЛОГИИ В ОПТИМИЗАЦИИ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ ГОРОХА И НУТА В ЗАПАДНОМ КАЗАХСТАНЕ

В статье представлены результаты полевых опытов по определению влияния агротехнологии на фотосинтетическую деятельность агрофитоценозов гороха и нута в Западном Казахстане. Установлена зависимость показателей фотосинтетической деятельности посевов от нормы высева семян и фонов предпосевных удобрений. Результатами опытов определена оптимальная норма высева семян гороха и нута и подобраны виды предпосевных удобрений.

Ключевые слова: агрофитоценозы гороха, семена гороха, семена нута, агротехнология.



Ма•алада Батыс Қазақстанда асбұршақ пен қойбұршақтың агрофитоценоздарының фотосинтездік әрекетіне агротехнологияның әсерін анықтау бойынша далалық тәжірибелердің нәтижелері келтірілген. Егістіктердің фотосинтездік әрекеті көрсеткіштерінің тұқымды себу мөлшері мен егіс алды тыңайтқыштары жағдайларына тәуелділігі көрсетілген. Зерттеу нәтижелері негізінде асбұршақ пен қойбұршақ тұқымдарының оңтайлы себу мөлшері мен қолайлы егіс алды тыңайтқыш түрлері анықталды.

Түйінді сөздер: асбұршақтың агрофитоценозы, ас бұршақ, қой бұршақ тұқымдары, агротехнология.



The article presents the results of field experiments to determine the effect of agricultural technology in the activities of photosynthetic agro-phytocenoses of peas and chickpeas in West Kazakhstan. The article shows dependence of photosynthetic activity of crops on seeding rates and backgrounds of spring-applied fertilizer. The results of experiments established the optimum seeding rate of peas and chickpeas, and selected types of spring-applied fertilizers.

Key words: agrophytocenoses of pea, pea seeds, chickpea seeds, agrotechnology.

Механизм формирования урожаев можно рассматривать с разных точек зрения. Это, например, зависимость урожая от динамики развития целого растения и отдельных его органов или влияние факторов внешней среды на отдельные компоненты урожая. Поверхность листьев - основной показатель, характеризующий состояние посевов с точки зрения их фотосинтетической деятельности, и листьям принадлежит ведущая роль в процессе фотосинтеза. При увеличении площади листьев до 30-40 тыс.м²/га процент поглощенной энергии пропорционально повышается, но при чрезмерном ее развитии в посевах ухудшается освещенность средних и особенно нижних ярусов, снижаются интенсивность и чистая продуктивность фотосинтеза. К тому же усиленный рост не всегда сопровождается увеличением общей фитомассы, а иногда является причиной ее снижения. Высокие урожаи можно получить при быстром формировании оптимальной площади листьев, долго сохраняющейся в активном состоянии и отдающей ассимилянты на формирование продуктивных органов в конце вегетации [1].

Обобщенных сведений о влиянии различных факторов и агротехнических приемов на фотосинтетическую деятельность посевов гороха и нута в условиях Западного Казахстана пока недостаточно. В связи с этим в программе исследований было предусмотрено изучение влияния предпосевного удобрения и различных норм высева семян на фотосинтетическую деятельность агрофитоценозов гороха и нута.

Исследования проводились в 2007-2011 гг. в 1-й зоне Западно-Казахстанской области. Почва опытного участка темно-каштановая, среднесуглинистая. Обеспеченность почвы опытного участка подвижными формами азота и фосфора низкая, калия - повышенная. Агротехника - рекомендованная для области. Применялись районированные сорта гороха и нута. В опыте исследовались 5 вариантов предпосевного удобрения для нута и гороха. Кроме этого изучали разные нормы высева семян - 0,6;0,8;1,0 и 1,2 млн. шт. всхожих семян на 1 га. Учет и наблюдения проводили по принятым методикам. Фотосинтетическую деятельность зернобобовых культур изучали по методике фотосинтеза Института физиологии растений [2].

У изучаемых видов зернобобовых культур максимальная площадь листьев, а следовательно, и наибольший потенциал продуктивности, приходится на период налива семян. Конечно, охарактеризовать емкость накопления хозяйственно-ценной доли урожая таким образом для зернобобовых культур довольно сложно, так как определяющий ее механизм до настоящего времени не известен. Однако опытные данные о взаимосвязи ассимилирующей поверхности с потенциалом продуктивности растений представляют ценный материал для изучения факторов, ограничивающих рост урожайности.

Основное условие создания высокопродуктивных агрофитоценозов - оптимальная структура каждого посева и оптимальная морфологическая структура каждого отдельного растения. Существенное влияние на морфологическую структуру каждого отдельного растения и всего посева оказывает густота стояния растений на единице площади. В образовании листовой поверхности, как и в динамике накопления сухой биомассы у зернобобовых культур, наблюдаются определенные закономерности. Так, у гороха максимальное накопление сухой биомассы приходится на период налива семян, тогда как наибольшая листовая поверхность сформировывается в период образования бобов. В период цветения она составляет немногим более 54 % от максимальной. У нута максимальное накопление сухой надземной биомассы и максимум листовой поверхности приходится на период налива семян. В фазу цветения сухая надземная биомасса у нута составляет 33,3 %, а площадь листьев - 37,3 % от максимума.

Одним из основных показателей фотосинтетической деятельности растений, определяющих урожайность, являются величина площади листьев, а также динамичность ее формирования и фотосинтетический потенциал. От максимальной площади листьев зависит фотосинтетический потенциал. В исследованиях колебания величины листовой поверхности, ФП и урожая сухой фитомассы в зависимости от норм высева достигали у гороха 23,7; 24 и 21 %; у нута - 32,0; 13,8 и 25,5%. Наилучшие условия для фотосинтетической деятельности посевов гороха складывались при высеве 1,0 млн. всхожих семян на 1 га, нута -

при 0,8 млн. шт. всхожих семян на 1 га. Величина фотосинтетического потенциала зависит от фона предпосевного удобрения. Изучаемые фоны предпосевного удобрения в сочетании с обработкой семян ризоторфином и молибденом повышали показатели фотосинтетической деятельности посевов гороха и нута.

Как показывают данные опыта, наибольшей листовой поверхностью и фотосинтетическим потенциалом отличались посеvy гороха на фонах предпосевного фосфорного удобрения в сочетании с обработкой семян ризоторфином и молибденом. На данном агрофоне получены наивысшие показатели фотосинтетической деятельности посевов нута: максимальная листовая поверхность достигала 41,8 тыс.м² за вегетацию. Полученные данные по влиянию предпосевного удобрения, состоящего из макро- и микроэлементов в сочетании с бактериальным препаратом, на фотосинтетическую деятельность зернобобовых культур в условиях Западного Казахстана подтверждают высокую отзывчивость гороха и нута на фосфор, молибден и ризоторфин.

Эффективность микроэлементов находится в зависимости от их содержания в почве, поэтому на разных типах почв прибавка урожая от тех или иных микроэлементов колеблется в значительных пределах [3]. Микроэлементы оказывают прямое или косвенное влияние на процессы фотосинтеза у растений. Так, молибден участвует в образовании хлорофилла и аминокислот, изменяет интенсивность фотосинтеза [4,5]. Замечено, что дефицит влаги в период вегетации зернобобовых культур снижает эффективность минеральных удобрений, в том числе и микроэлементов [6,7].

В условиях засушливого Западного Казахстана, характеризующихся недостаточным естественным увлажнением, использование необоснованно высоких доз удобрений представляет экономическую нецелесообразность и к тому же опасность в производстве некачественной продукции и нарушении экологического равновесия в микросреде.

Исследования показали, что листовая поверхность нута и гороха в большей степени зависит от густоты посева, чем от фонов предпосевного удобрения. В наших исследованиях наибольшая фотосинтетическая деятельность нута достигнута при

норме высева 0,8 млн. всхожих семян на 1 га, а для гороха более оптимальным был высев 1,0 млн.шт. Однако применение молибдена способствовало усилению действия фосфора, в первую очередь развития более мощных и стойких растений, что в конечном счете создает условия для формирования высокой урожайности.

Наиболее мощными приемами улучшения фотосинтетической деятельности посевов зернобобовых культур в условиях Западного Казахстана являются подбор оптимально адаптированных видов для экологически обособленных зон данного региона, установление оптимальной структуры посевов с дифференциацией густоты стояния растений в зависимости от биологии видов, сроков сева, фонов предпосевного удобрения, складывающихся условий по водообеспеченности и назначения самих посевов - зерно, семена, кормовая масса. Изменяя структуру посевов через нормы высева, можно формировать агрофитоценозы с заранее заданной площадью листьев, а в смешанных посевах - с необходимым соотношением компонентов, что дает возможность в сочетании с применением разных агрофонов предпосевного удобрения изменять в определенных пределах химический состав растений и планировать продуктивность агрофитоценозов. При оптимизации водного и пищевого режимов роль структуры посевов в формировании программируемых урожаев возрастает.

Таким образом, наиболее оптимальная фотосинтетическая деятельность агрофитоценозов нута и гороха в условиях Западно-Казахстанской области достигается при применении в качестве предпосевного удобрения двойного суперфосфата в дозе 20 кг.га д.в. в сочетании с обработкой семян ризоторфином и молибденом с нормой высева для нута 0,8 млн. всхожих семян на 1 га, а для гороха 1,0 млн. шт. семян на 1 га.

Литература

1 *Ничипорович А.А.* Фотосинтез и теория получения высоких урожаев. - М.: Изд. АН СССР, 1956.

2 *Ничипорович А.А., Строганова Л.Е., Чмора С.Н., Власова М.П.* Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. - М.: Изд. АН СССР, 1961.

3 *Андреева В. М., Скориков Э. Л., Салимов В. С.* и др. Питательный режим. Основные элементы питания: справочник агронома. - Челябинск: Южно-Уральское книжное изд-во, 1989. - С. 69-91.

4 *Жунгиету Г. И., Жунгиету И. И.* Химическая экология высших растений. - Кишинев: Штинница, 1991. - 199 с.

5 *Рубин В. А.* Проблемы физиологии в современном растениеводстве. - М.: Колос, 2000. - С. 55.

6 *Балашов В. В., Хабаров М. А.* Биологические особенности и технология возделывания нута в Волгоградской области // Вестник АПК Волгоградской области. - 2003. - № 5. - 23 с.

7 *Алиев Д.* На пути познания тайны фотосинтеза // Вестн. Рос. акад. с.-х. наук. - 2008. - С. 9-10.