

Литература:

1. Бычков В. В. «Эстетика». — М.: Гардарики, 2005.
2. Дорохов Р.Н., Губа В.П. Спортивная морфология. — М., 2002.
3. Лысов П.К., Никитюк Б.Д., Сапин М.Р. Анатомия (с основами спортивной морфологии). — М.: Медицина, 2003.
4. <http://ru.wikipedia.org>
5. <http://twoshadows.ru/myproject/ideal#ch12>

ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

*Е. Кутлубаева, студентка 2 курса агрономического факультета
Научный руководитель – к.с.-х.н., доцент А.Л. Тойгильдин
Ульяновская ГСХА*

Жизнедеятельность растительного организма происходит при постоянном потреблении энергии, источником которой служат: солнечная энергия, превращаемая зелеными растениями в химическую энергию органических соединений, и процессы окисления органических веществ.

Важнейшим процессом является фотосинтез - процесс, при котором происходит поглощение электрической энергии солнца хлорофиллами и вспомогательными пигментами и превращение ее в химическую энергию, поглощение углекислого газа из атмосферы, восстановление его в органические соединения и выделение кислорода в атмосферу. Для его нормального протекания требуется непрерывное поступление к растениям солнечной энергии, элементов минерального питания и воды из почвы, кислорода и углекислого газа на фоне других факторов, благоприятствующих росту и развитию растений. По существу, земледелие представляет собой систему мероприятий, направленных на максимальное использование важнейшей функции растений – фотосинтеза.

Однако фотосинтез – это только одна, хотя и наиболее важная сторона сложного единого процесса питания растений. Он тесно связан с минеральным питанием растений. Известно, что биомасса растений на 90 -95% состоит из органических веществ, образующихся при фотосинтезе – крахмала, белков, жиров и других богатых энергией продуктов. Тогда как на долю элементов минерального питания приходится лишь 5 – 10% сухой массы урожая. Увеличить урожай – это значит целенаправленно регулировать процесс усвоения питательных веществ и направлять фотосинтез по заранее составленному графику формирования урожайности. К.А. Тимирязев считал, что предел плодородия земли определяется не количеством урожайности, не количеством поданной влаги, а количеством световой энергии, посылаемой солнцем на данную поверхность.

Для определения потенциальной урожайности можно использовать приток *фотосинтетически активной радиации (ФАР)* с длиной волны 380 -710 нм. Она входит в состав коротковолновой радиации.

В свою очередь ФАР подразделяется на следующие виды:

Прямая солнечная радиация S – часть лучистой энергии солнца, посту-

падающая к земле в виде почти параллельных лучей, она измеряется фотоактинометром и пиргелиометром;

Рассеянная радиация D – часть солнечной радиации, падающая на горизонтальную поверхность после рассеивания атмосферой и отражения от облаков, ее измеряют пиранометром, приемная часть которого затеняется от солнца при помощи специальных экранов;

Суммарная радиация – равная $S + D$, измеряется пиранометром, установленном на открытой площадке.

Показатель ФАР обычно составляет 42 – 47% интегральной радиации зависит от метеорологических условий года.

Продолжительность вегетационного периода существенно сказывается на усвоение ФАР. Коэффициент полезного действия поступающей к листьям зерновых культур ФАР может достигать 4,5 – 5%.

По коэффициенту используемого ФАР А.А. Ничипорович (1981г.) разделил посевы сельскохозяйственных культур на группы: обычные – ФАР равен 0,5 - 1,5%; хорошие – 1,5 - 3%; рекордные – 3,5 – 5% и теоретически возможные – 6 - 8%

Потенциальный урожай – это урожай, который может быть получен в идеальных метеорологических условиях (при достаточном количестве влаги и тепла). Он зависит от прихода ФАР, агротехнического фона, биологических свойств культур и сорта.

Проблема повышения урожая сложная и многогранная. В связи с этим необходимо, во – первых, верхний предел урожая в разных географических районах по приходам ФАР и значение КПД ФАР, во – вторых, разработка технологий для уменьшения разрыва между теоретически возможными и действительными урожаями. Этому препятствует главным образом несоответствие динамических факторов внешней среды (солнечная радиация, водный режим, температура) динамика потребностей в них растет в течение вегетационного периода для осуществления фотосинтеза, прохождения процессов роста и развития. Улучшить положение можно следующими мерами:

- создание путем мелиорации и агротехники таких условий среды, которые бы лучше удовлетворяли потребности посевов;
- районирование сортов с учетом климата и микроклимата;
- селекция и использование сортов наиболее соответствующих условиям окружающей среды в данном регионе;
- внедрение адаптивных систем земледелия.

До настоящего времени в земледелии наибольшее повышение урожая достигнуто благодаря улучшению минерального питания, водного режима растений и широкого внедрения сортов и гибридов интенсивного типа. Дальнейшее увеличение продуктивности посевов возможно за счет широкого внедрения интенсивных агротехнологий с заранее заданными параметрами урожайности.

Лучшее использование ФАР происходит при комплексном регулировании водного, воздушного, минерального режимов, а на болотных почвах – и теплового. При агротехнике, как правило, используют приходящую энергию ФАР с КПД 0,5 – 1%, в условиях хорошего водоснабжения и обеспеченности удобрениями коэффициент возрастает до 2 – 3%. В наиболее благоприятных условиях посевы усваивают 4 -5 и даже 8 – 10 % и более ФАР. Значение КПД ФАР в разных посевах подразделяются следующим образом:

Основными органами аккумуляции солнечной энергии являются листья. В связи с этим важное значение приобретает создание посевов с оптимальной площадью листьев. Следует отметить, снижение использования ФАР наблюдается как при недостаточной, так и при избыточной площади листовой поверхности. Коэффициент использования ФАР повышается с возрастанием площади листьев до 35 – 40 тыс. м/га. Поэтому оптимальной структурой характеризуются посевы, в которых отмечается быстрое возрастание площади листьев до 40 тыс. м/га. С последующим по возможности более длительным сохранением ее на указанном уровне. Таким образом, не достаточно иметь большую суммарную площадь листовой поверхности посевов. Важно, чтобы оно быстро формировалось и длительно функционировало, т.е. обладало высоким фотосинтетическим потенциалом. Важным показателем процесса фотосинтеза имеющим прикладное значение, является *чистая продуктивность фотосинтеза* (ЧПФ) – количество сухого органического вещества синтезируемого 1 м поверхности листьев в сутки.

Оптимальное значение ЧПФ в посевах колеблется в пределах 5 – 7 г/м в сутки. Общая площадь листьев зависит от густоты стояния растений и степени их развития. Для формирования высокой урожайности необходимо иметь посевы, представляющие собой оптимальный фотосинтетический комплекс.

Для обеспечения высокой интенсивности фотосинтеза требуется постоянное движение воздушных масс в слое стеблестоя. Резервом повышения углекислого газа в этом слое является внесение в почву органических удобрений, глубокая обработка почв, рыхление междурядий, т. е. все агротехнические мероприятия, обуславливающие интенсификацию микробиологической деятельности и разложение органических веществ в почве.

Урожайность культур зависит от содержания воды в почве. Вода необходима в течении всей вегетации для поддержания определенной концентрации минеральных и органических веществ в тканях и регулирование температуры органов и тканей растений путем транспирации. Приемы обработки почвы, выбор определенной густоты стояния растений, правильное использование органических минеральных удобрений способствует оптимизации водного режима почвы.

Для получения высоких урожаев необходимо оптимальное обеспечение растений элементами питания – макроэлементами (азот, фосфор, калий, сера, кальций, магний) и микроэлементами (бор, марганец, молибден, медь, цинк, и др.) с учетом потребности в них на определенных этапах их роста и развития.

Эффективность удобрений находится в сложной зависимости от различных факторов: погодных условий; агрофизических и агрохимических показаний свойств почвы; приемом обработки почвы; способом внесения удобрений и т.д.

Таким образом, в основе производства продукции земледелия лежит фотосинтез – важнейшая сторона единого процесса питания растений тесно с связанная с их минеральным питанием, водопотреблением и другими метаболическими функциями растений.