

РЕЦЕНЗИЯ

на книгу В. М. Ковалева «Теоретические основы оптимизации формирования урожая». М.: изд-во МСХА, 1977, 284 с.

В наш век дробления наук на частные дисциплины важное значение имеют обобщающие публикации для восприятия функционирования растительного организма, агрофитоценоза и среды обитания как единого целого. К числу таких немногочисленных работ можно отнести предлагаемую вниманию читателя книгу доктора биологических наук, профессора В. М. Ковалева «Теоретические основы оптимизации формирования урожая».

Монография состоит из 5 глав. Автор поставил цель рассмотреть в них во взаимосвязи ключевые вопросы физиолого-генетических, селекционных и технологических основ формирования урожая, основные факторы его определяющие и количественные методы оптимизации продукционного процесса с позиций системного подхода. К достоинствам рецензируемой книги следует также отнести то, что указанные вопросы изложены исходя из современных достижений как отечественной, так и зарубежной науки. Библио-

графический список использованной лигатуры насчитывает около 300 наименований, в том числе 70 зарубежных работ, опубликованных преимущественно за последние два десятилетия. В ней широко представлены результаты многолетних комплексных исследований автора по обсуждаемым проблемам.

В I главе рассматриваются фотосинтез растений начиная с глубинных сторон этого процесса, его особенности у C_3 - и C_4 -растений, а также пути повышения продуктивности фотосинтетического аппарата. Подчеркивается, что при современном уровне знаний физиологии и генетики фотосинтеза и дыхания растений задача повышения активности фотосинтетического аппарата селекционными методами пока еще не имеет решения. Более высокая фотосинтетическая продуктивность у новых сортов сельскохозяйственных культур на современном этапе достигнута преимущественно за счет изменения генетических систем, ответствен-

ных за распространение ассимилятов между органами растений в онтогенезе, и повышения устойчивости их к неблагоприятным условиям.

Приводятся в этом плане данные, полученные при изучении фиторегуляторов и свидетельствующие о возможности альтернативного пути повышения фотосинтетической активности растений. Увеличение последней под влиянием регуляторов роста связывают со стимулированием работы ключевых ферментов фотосинтеза, его интенсивности, транспорта и распределения ассимилятов на процессы дыхания и роста растений.

Наряду с фотосинтезом, важнейшей функцией продукционного процесса является рост растений, в течение которого используются накопленные благодаря фотосинтезу и метаболизму пластические вещества и энергия. Вопросы регулирования интенсивности и направленности ростовых и формообразовательных процессов у растений в онтогенезе посвящена II глава. Здесь детально рассматриваются особенности роста и развития растений в онтогенезе, а также эндогенные системы и экзогенные факторы их регуляции на внутриклеточном, межклеточном и организменном уровнях. В параграфе «Характер физиологических реакций растений» обсуждаются полученные за последнее время данные, указывающие на неспецифичность физиологических реакций растительных организмов при воздействии факторов различной природы (Н. Ф. Батыгин, 1995; Г. В. Удо-

венко, 1995 и др.). Подтверждением этих выводов является то, что действие одних факторов вызывает повышение устойчивости организма к другим. Понятие о неспецифичности адаптации растений к разным неблагоприятным факторам среды имеет важное значение для раскрытия общей природы устойчивости растений и разработки принципов ее повышения.

В III главе обсуждаются важнейшие факторы роста продуктивности посевов сельскохозяйственных культур и стабильности урожаев: рациональное размещение, направление селекции на повышение продуктивности и устойчивости растений к абиотическим факторам, вредным организмам (на примере зерновых культур), зональная система специализации семеноводства, а также агротехнические приемы управления развитием элементов структуры продуктивности в течение вегетации растений, повышение их адаптации к неблагоприятным условиям выращивания. Дано описание приемов формирования оптимального посева на начальных этапах развития растений (норма высева, оптимальный срок высева, глубина посева) и управления развитием элементов структуры их продуктивностью в динамике (азотные подкормки, применение гербицидов, фунгицидов, ретардантов). Обсуждаются роль практической селекции в росте урожайности зерновых и кормовых культур за последние десятилетия, а также развитие новых методов — генной инженерии и клеточной селек-

ции. Подчеркивается важность проведения биологического контроля 'за посевами для принятия необходимых мер в ходе формирования урожая. Сюда входят наблюдения за ростом и развитием растений, факторами среды, фитосанитарным состоянием посевов; агрохимический анализ почвы и тканей растений и т. д.

Завершается рассмотрение этой главы параграфом «Особенности интегрированной системы выращивания зерновых культур», где выделяются основополагающие принципы технологий. Приводятся усовершенствованные зональные технологии возделывания зерновых культур для различных регионов России, предусматривающие значительное снижение доз применяемых удобрений, уменьшение пестицидной нагрузки, сбережение влаги и энергии в создавшихся условиях финансового и энергетического кризиса.

Для оптимального управления формированием урожая необходимо учитывать воздействие на продуктивность растений множества сильно варьирующих факторов в динамике с позиций системного подхода. Методология этого вопроса изложена в IV главе «Моделирование продукционного процесса растений как метод оптимального управления формированием урожая». Здесь дано описание балансовых, математико-статистических и динамических имитационных моделей для установления количественных связей урожая с агроклиматическими, почвенными, агротехническими факторами и биологическими особенностями растений, рас-

сматриваются их достоинство и недостатки. Первые две группы моделей уже нашли широкое применение в практике программирования урожайности сельскохозяйственных культур. Вместе с тем наиболее перспективным методом для прогнозирования и оперативного управления формированием урожая с момента посева до уборки является имитационное моделирование продукционного процесса, позволяющее на качественно новом уровне подойти к учету влияния почвенно-климатических условий и обоснованию комплекса агротехнических мероприятий. Уже разработаны и применяются в практике ряд прикладных динамических моделей продуктивности посевов сельскохозяйственных культур. В последнее время в связи с проблемой глобального изменения климата, вызванного воздействием антропогенных факторов на среду, в ряде стран стали широко использовать имитационные модели формирования урожая для расчета возможных последствий в агроэкосистеме (Ю. А. Израэль, 1987; О. Д. Сиротенко, 1995).

Несомненный интерес у специалистов, занимающихся комплексными системными исследованиями, вызовет завершающий параграф этой главы: «Организация и проведение исследований по моделированию продукционного процесса растений». Здесь изложены методические вопросы для трех уровней программирования урожая: по балансовым уравнениям, производственным функциям и динамическим имитационным моделям. Обсуждаются принци-

пы, техника, схемы (планы) постановки опытов для этих целей.

В заключительной главе: «Методы оптимизации получения запланированных урожаев (программирование)» рассматриваются модели различных типов, их структура, которые нашли применение для прогнозирования и управления формированием урожая зерновых, кормовых и других культур. Описаны особенности технологии получения запланированного урожая.

Подчеркивается, что разработанные в ряде научных учреждений (Волгоградском СХИ, АФИ, ЮЖНИИГиМ, ТСХА, ВНИИ кормов, ВНИИ риса и др.) компьютерные технологии и системы программно-целевого управления урожаем отдельных культур и продуктивностью севооборотов в целом позволяют более эффективно использовать имеющиеся ресурсы, значительно снизить затраты труда на возделывание культур и получать запланированные урожаи. Широкомасштабные производственные испытания показали, что на программируемых посевах сельскохозяйственных культур урожайность в большинстве случаев при одинаковых материальных ресурсах выше в сред-

нем на 20—30% (И. С. Шатилов, 1987).

В целом следует отметить, что книга В. М. Ковалева «Теоретические основы оптимизации формирования урожая», несомненно, представляет значительный интерес для научных сотрудников и специалистов в области биологии растений и агрономии, а также естествоиспытателей. Она рекомендована Министерством сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации в качестве междисциплинарного учебного пособия для студентов высших учебных заведений по направлениям: «Агрономия», «Агрохимия и почвоведение». Является ценным источником информации для научных сотрудников.

Книга профессора В. М. Ковалева не имеет аналогов среди изданных отечественных и зарубежных учебников и монографий для биологов, агрономов, естествоиспытателей и других специалистов данного профиля. Оригинальность ее определяется удачным сочетанием изложения теоретических основ регулирования физиологических процессов растений и их использования при управлении формированием урожая сельскохозяйственных культур.

*Доктор биологических наук,
профессор А. К. Федоров*

*Кандидат биологических наук,
доцент О. Г. Семенов*