

ПРИЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКЦИОННЫМ ПРОЦЕССОМ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В СИСТЕМЕ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Ш. О. Бастаубаева, С. Б. Рамазанова

*Казахский научно-исследовательский институт земледелия и
растениеводства*

*040909, Республика Казахстан, Алматинская обл., Карасайский р-н,
п. Алмалыбак, ул. Ерленесова 1, kazniizr@mail.ru*

Современное земледелие, по мнению известного ученого В. И. Кирюшина, находится в состоянии перманентной агротехнологической революции. Она началась в 60-х годах прошлого века с создания интенсивных сортов (зеленая революция); в 80-х годах стали управлять продукционным процессом по микропериодам органогенеза (агрохимическая); с 1990-х годов внимание аграриев акцентировано на точных технологиях (информационная). В результате среднемировая урожайность зерновых культур перешагнула рубеж 3 т/га, а в передовых западноевропейских странах – 8 т/га. При этом во всех государствах уровень урожайности прямо зависит от уровня применения минеральных удобрений [1].

В своем послании народу Казахстана от 10 января 2018 года Президент республики Н. А. Назарбаев определил задачи по ускоренному развитию сельского хозяйства на основе цифровизации аграрного рынка, использования современных технологий в системе точного земледелия.

В Казахском НИИ земледелия и растениеводства в последние годы проводятся исследования по управлению продукционным процессом зерновых культур.

Еще в 60-х годах XIX века ученые России указывали на необходимость свойств и отзывчивости культурных растений на состояние окружающей среды. Растения в культуре подвергаются воздействию на них человека, который с помощью агротехнических приемов создает условия питания, водного и светового режимов, ведет систематическую работу по селекции новых, более совершенных форм [2]. К. А. Тимирязев писал: «Мы положительно научились непосредственно лепить растительные формы; мы можем изменять форму стеблей, листьев, цветов при помощи физических деятелей: света тепла,

влажности. Это новое течение науки пробивается одинокими струйками и сольется в широкий поток, вероятно за порогом XX века» [3].

Именно в середине XX века было установлено, что влияние условий внешней среды и реакция на них растений неоднозначны в различные периоды их жизни. Это послужило толчком для разработки биологических методов контроля за ходом закладки органов растений в процессе индивидуального развития, а в дальнейшем и направленного вмешательства в их формирование.

Систематические наблюдения за ростом и развитием, ходом закладки и реализации элементов продуктивности растений в ходе индивидуального развития дают возможность направленного вмешательства в их формирование и точного управления продукционным процессом по микропериодам органогенеза [4, 5, 6, 7, 8].

Развитие отечественного сельскохозяйственного производства на ближайшую перспективу связано с интенсификацией, разработкой и освоением новых технологий для точного земледелия. Для решения этих актуальных задач проводились исследования биологических основ закладки и формирования элементов продуктивности зерновых культур при применении удобрений.

Установлено, что применение удобрений с учетом состояния развития растений зерновых культур является эффективным приемом воздействия на питательный режим орошаемых светло-каштановых почв, рост, развитие растений и урожайность зерна. Используя удобрения в ответственные периоды органогенеза можно направленно оптимизировать закладку и формирование элементов продуктивности, развитие ассимиляционной поверхности листьев, динамику формирования биомассы и, следовательно, управлять продуктивностью зерновых культур.

Отмечено, что при применении азотных удобрений в 1,5–2,0 раза возрастает количество продуктивных побегов пшеницы, снижается их редукция на 25,0–53,1%, возрастает доля побегов, завершающих полный цикл развития до 76,3–94,4% против контроля.

Установлено, что внесение азотных удобрений по этапам органогенеза приводит к увеличению размеров листьев в 1,9–2,4 раза, в том числе флагового в 1,8–2,4 (за счет ширины листа), подфлагового в 1,2–2,2 (за счет длины листа)

раза в зависимости от того, на каком этапе было внесено удобрение. Наиболее эффективным оказалось внесение азотных удобрений под зерновые культуры перед дифференциацией зачаточного соцветия (начало III этапа органогенеза). Установлены тесные положительные связи между размерами ассимиляционной поверхности двух листьев верхнего яруса и количеством колосков и зерне в колосе пшеницы, соответственно $r = 0,767$ и $0,819$. При этом сроке внесения азотных удобрений число цветков в колосе – важнейший показатель потенциальной продуктивности зерновых культур в 1,4–1,7 раз превышало контроль. Закладка элементов продуктивности колоса была выше в удобренных вариантах была выше, больше их сохранилось к уборке, выше была и озерненность колоса.

Под влиянием азотных удобрений урожайность зерна пшеницы увеличилась в 1,3–2,1 раза. Отмечена и более высокая окупаемость туков зерном при использовании их с учетом состояния развития растений по микропериодам органогенеза.

Таким образом, своевременно и точно используя удобрения в ответственные для формирования урожая микропериоды органогенеза можно направленно воздействовать на основные показатели фотосинтетической деятельности растений, элементы продуктивности и следовательно на величину и качество урожая.

Список литературы

1. Кирюшин В. И. Технологическая модернизация земледелия России: предпосылки и условия // Земледелие. 2015. № 6. С. 6.
2. Бекетов А. Н. Курс ботаники. М., 1862. С. 2.
3. Тимирязев К. А. Полное собрание сочинений. М. Т. V. 1938. С. 416.
4. Куперман Ф. М., Мурашов В. В. Морфофизиологический анализ формирования элементов продуктивности колоса озимой пшеницы в условиях нечерноземной зоны // Докл. ВАСХНИЛ. 1976. № 1. С. 5.
5. Куперман Ф. М., Рамазанова С. Б., Вильгельм М. А., Мурашов В. В. Методические рекомендации по проведению контроля за ростом и развитием риса. Алма-Ата, 1986. 21 с.
6. Ниловская Н. Т. Изучение путей управления продуктивностью растений с целью реализации их потенциальных возможностей // Агрохимия. № 6. С. 24.
7. Милащенко Н. З. История развития агрохимических исследований ВИУА за 70 лет // Агрохимия. 2002. № 6. С. 5.
8. Кененбаев С. Б., Рамазанова С. Б., Баймаганова Г. Ш., Вильгельм М. А., Рамазанова Р. Х., Сулейменов Е. Т., Куныпияева Г. Т. Методические рекомендации по проведению биологического контроля за ростом и развитием зерновых культур. Алмалыбак, 2008. 27 с.