

АГРОНОМИЯ

УДК 631.58:502.62/23:167/168(571.15)

**Н.В. Яшутин,
М.И. Мальцев**

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ НА ЛАНДШАФТНОЙ ОСНОВЕ

Ключевые слова: агроценоз, агроландшафт, ландшафт, ландшафтное земледелие, система земледелия, зональная система земледелия, почвозащитная система земледелия, контурно-мелиоративное земледелие, организация территории, структура посевных площадей, эрозия.

Более трех десятилетий ученые-аграрники совместно со специалистами сельского хозяйства страны работают над проблемами разработки, освоения и совершенствования зональных, почвозащитных, ресурсосберегающих систем земледелия на ландшафтной основе. Имеются весьма эффективные модели, внедряются инновационные технологии и отдельные приемы. В частности, в 70-е годы прошлого столетия широкое признание получила концепция почвозащитного мелиоративного устройства агроландшафта, в которой обосновывались решения проблемы борьбы как с засухой, так и эрозией почвы [1-4].

Наиболее эффективным для склоновых земель оказалось агро-мелиоративное направление, получившее название контурно-мелиоративного земледелия (КМЗ). Основа КМЗ – комплекс противоэрозионных мероприятий, представляющий взаимозвязанную систему организационно-хозяйственных, агротехнических, лесомелиоративных и гидротехнических противоэрозионных приемов.

Смысл контурно-мелиоративного земледелия заключается в расчленении склонов большой длины на небольшие отрезки

(полосы) по контуру, т.е. по горизонталям рельефа или с небольшими отклонениями от них. Сток талых и дождевых вод задерживается водонаправляющими валами и пологими ложбинами или безопасно отводится по ним и залуженным водотокам в прилегающие балки, лиманы и пруды (для дальнейшего использования при орошении). Все линейные рубежи (границы полей, севооборотов, рабочих участков, полосы лесных насаждений, гидротехнические сооружения, а также направления обработок почвы) размещаются по контурам.

Система способствует развитию специализации и концентрации сельскохозяйственного производства, поскольку она содержит дифференцированное освоение угодий под кормовые и зерновые культуры, эффективно и равномерно защищает и мелиорирует всю территорию сельскохозяйственных угодий.

Ведущими организациями в разработке систем КМЗ явились Всероссийский научно-исследовательский институт земледелия и защиты почв от эрозии (ВНИИЗиЗПЭ), Почвенный институт им. В.В. Докучаева, Алтайский научно-исследовательский институт земледелия и селекции сельскохозяйственных культур (в настоящее время Алтайский НИИ сельского хозяйства – АНИИСХ), Украинский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии им. А.Н. Соколовского, Всероссийский научно-исследовательский институт агролесомелиорации (ВНИАЛМИ), Воронежский аграрный университет им. К.Д. Глинки. Близкие направления конст-

руктивного, системного подхода к мелиорации и охране земель формировали и многие другие научные учреждения.

Изобретения в области контурно-мелиоративного устройства агроландшафтов были направлены на способы защиты почв от эрозии и оползней на склонах (АС 1799234, АС 1429962), строительства террас и освоения склонов (АС 1583007, АС 1575972, АС 1457832), освоения земель, покрытых древесной растительностью (АС 1496663, АС 1690573), восстановления уничтоженных природных растительных сообществ и рекультивации земель (АС 1217284, АС 1404009, АС 1376965) и др.

Сделано немало, имеются крупные разработки (АНИИСХ, ВНИИЗиЗПЭ, ВНИАЛМИ, Воронежский ГАУ, Красноярский НИИ сельского хозяйства, СибНИИСХим и др.) [5-15].

Однако, по нашим наблюдениям и материалам других исследователей, дело ограничилось отдельными опытными фрагментами и стационарами. Причины этого положения объясняются старыми формами производственно-земельных отношений, однообразием и ограниченностью структуры многих существующих агроландшафтов. Вместе с тем не менее существенны и причины, связанные с несовершенством методических подходов к разработке действующих зональных систем земледелия [13, 16, 17].

Основные недостатки, характерные для сложившихся агроландшафтов и приемов ведения земледелия юга Западной Сибири, в настоящее время, с нашей точки зрения, следующие:

1) несовершенство структуры посевных площадей, игнорирование принципа плодосмена в севооборотах, порой насыщение их однолетними зерновыми культурами до 80% и более;

2) ограниченное возделывание многолетних трав (особенно бобовых), промежуточных культур, сидератов;

3) слабая дифференциация способов и приемов обработки почв к условиям агроландшафта;

4) несовершенство технологий применения средств химизации в земледелии;

5) недостаточное внимание к агролесомелиорации и крупные ошибки при ее осуществлении;

6) несовершенство землеустройства (преобладание экономической направленности, которая все еще в основном базируется на прямолинейной организации

территории, при крайне медленном освоении ее проектирования по горизонталям к местности).

Названные нарушения в приемах ведения земледелия, в той или иной степени, характерны и для других регионов страны [11, 17].

К сожалению, длительное время научное ландшафтоведение игнорировалось землеустройством и недооценивалось агрономией. Так, В.И. Кирюшин отмечает, что наибольший порядок достигнут там, где системы земледелия были разработаны для природно-территориальных комплексов, характеризующихся близкими климатическими, геоморфологическими, почвенными условиями, определяющие направление хозяйственного использования, интенсивность производства, формы использования земли, т.е. применительно к различным агроландшафтам [18]. Следовательно, на смену понятия зональной системы приходит понятие ландшафтной системы земледелия, адаптивной не только к природным комплексам, но и к ресурсному потенциалу, формам интенсификации производства, различным производственным отношениям.

Следует отметить, что в настоящее время определения понятий «агроландшафт» и «ландшафтное земледелие» находятся в стадии научного поиска и проходят апробацию у специалистов. Так, авторский коллектив (Каштанов, Щербаков, Володин и др.) под агроландшафтом понимает природно-антропогенную ресурсно-воспроизводящую и средообразующую гео(эко)систему, которая служит объектом сельскохозяйственной деятельности и одновременно средой обитания человека, сельскохозяйственных культур, домашнего скота, под ландшафтным земледелием – форму рациональной сельскохозяйственной деятельности, при которой каждому земельному выделу в единой системе функционирования агроландшафта назначается своя программа развития [7].

М.И. Лопырев, С.А. Макаренко предлагают следующую трактовку: агроландшафт – это земельный массив, состоящий из комплекса взаимодействующих природных компонентов, а также элементов систем земледелия с относительно автономными водным, тепловым и другими режимами с признаками единой экологической системы [8]. Под ландшафтным земледелием они понимают систему земледелия, где экологически сбалансирова-

но функционирование природных и антропогенных компонентов ландшафта и хозяйственной деятельности человека по производству сельскохозяйственной продукции. Применяется для мобилизации полного и рационального использования потенциала природных ресурсов биосферы в целом на основе экологических законов.

Н.Ф. Реймерс считает, что агроландшафт – это антропогенный ландшафт, естественная растительность которого на подавляющей части территории заменена агроценозами [19].

А.Д. Задорин, Л.А. Нечаев под агроландшафтом понимают антропогенный пейзаж сельской местности, включающий агроэкосистемы, биогеофитоценозы, агроценозы, производственные и населенные пункты, их инфраструктуру [20].

По мнению Д.А. Иванова, агроландшафт – природно-сельскохозяйственное образование, территориально совместимое с физико-географическим урочищем [14]. Агромикроландшафт – элементарный агроареал, рубежи которого совпадают с границами либо подурочища (в случае сложного урочища), либо фации.

Авторским коллективом Сибирского НИИ земледелия и химизации сельского хозяйства под адаптивно-ландшафтной системой земледелия понимается система использования земли определенной агроэкологической группы, ориентированной на производство продукции экономически и экологически обусловленного количества и качества в соответствии с общественными (рыночными) потребностями, природными и производственными ресурсами, обеспечивающей устойчивость агроландшафта и воспроизводство почвенного плодородия [10].

Ученые Красноярского НИИ сельского хозяйства и аграрного университета предлагают следующую трактовку: агроландшафт – это часть или вся территория природного ландшафта (местности), находящаяся в одном неотектоническом режиме и подвергнутая постоянному или временно-сезонному управлению и воздействию агротехнологических систем с целью получения сельскохозяйственной продукции [9].

По мнению А.В. Захаренко, агроландшафт – это исторически сложившаяся антропогенно трансформированная для сельскохозяйственного использования геосистема, формируемая с целью наиболее эффективной и экологически безопасной эксплуатации природных и антропогенных

ресурсов для производства экономически и социально обусловленного количества и качества сельскохозяйственной продукции и создания социально-культурной и духовной среды для гармоничного развития личности [21].

Мы предлагаем под агроландшафтом понимать природный ландшафт, измененный сельскохозяйственной деятельностью человека, а под ландшафтным земледелием – земледелие, учитывающее состав и особенности морфологических частей и компонентов ландшафта.

Все многообразие определений объединяет основная мысль о том, что деятельность человека осуществляется с максимальным учетом разнообразия природных условий территории и имитации природных процессов. Вот почему по новой концепции, земледелие как отрасль сельскохозяйственного производства и ландшафты связываются в единое целое. Отсюда и название – ландшафтное земледелие, или системы земледелия на ландшафтной основе.

Ведущей тенденцией развития мирового земледелия является перевод его на экологическую основу, базирующуюся на законах природы и ландшафтной экологии. Главным условием внедрения ландшафтных систем земледелия являются сбалансированность и стабильное функционирование агроландшафтов.

Современные антропогенные воздействия на агроландшафты преследуют цель – увеличение их биологической продуктивности или ресурсовоспроизводящей способности. Антропогенная нагрузка на почвы нередко сопровождается изменением уровня их плодородия и снижением продуктивности сельскохозяйственных культур. Поэтому, чтобы оценить те или иные изменения, происходящие в агроландшафтах, необходим контроль за их функционированием. Такой контроль мы осуществляли посредством проведения мониторинга, включающего систему специальных наблюдений, организованную во времени и пространстве для оценки общего состояния и прогноза возможных изменений склоновых агроландшафтов Алтайского Приобья, с целью выработки природоохранных мероприятий и оптимизации технологий землепользования [22, 23].

Из всего многообразия путей организации и формирования агроландшафтных систем земледелия в настоящее время в зависимости от условий рельефа местности, в которых проводятся изыскания, вы-

деляются два основных направления исследований по совершенствованию использования земельного фонда.

Первое направление затрагивает склоновые земли, где формирование экологически устойчивых агроландшафтов целесообразно вести на основе почвозащитной системы контурно-мелиоративного земледелия.

Второе направление относится в основном к равнинным землям. На плакорных участках ландшафтно-экологическую организацию сельскохозяйственной территории предлагается строить на адаптивной основе мелиоративных сооружений с элементами полосного размещения сельскохозяйственных культур и пара.

В ходе многолетних ландшафтных исследований определились важнейшие подходы и их последовательность при проектировании систем земледелия на ландшафтной основе:

- собственно ландшафтные исследования и геодезическая съёмка – неременная исходная основа всех подобных изысканий. Они воссоздают естественную ландшафтную дифференциацию территории, без знания которых невозможны дальнейшие прикладные разработки;

- дальнейшее выполнение анализа современных модификаций природных комплексов, оценка их структуры и динамики, преобразованные в ходе взаимодействия с сельскохозяйственным производством; проведение мониторинга земель сельскохозяйственного назначения;

- осуществление на основании собранных материалов агропроизводственной оценки (группировки) земель, классификация по сути природных типов земель по степени их пригодности для того или иного вида использования;

- составление агроландшафтной карты (или агропроизводственной группировки земель), где представленные системы необходимо целенаправленно охарактеризовать как внутреннюю структуру природных комплексов (рельеф, почвообразующие породы, почва и растительность), так и особенности внешней среды (климатические ресурсы, неблагоприятные погодные явления и их повторяемость);

- заключительный этап включает разработку рекомендаций по территориальной организации угодий, размещению различных типов и видов севооборотов, мелиорации и совершенствованию агротехнологий применительно к разным типам земель.

В целом, подводя итог, отметим, что обоснование и проведение ландшафтной дифференциации сельскохозяйственной территории – важное условие её рационального использования, основополагающая стадия при проектировании и совершенствовании современных систем земледелия, позволяющее достигать наибольшей эффективности сельскохозяйственного производства и способствовать устойчивости агроландшафтной системы.

Библиографический список

1. Каштанов А.Н. Защита почв от ветровой и водной эрозии / А.Н. Каштанов. – М.: Россельхозиздат, 1974. – 208 с.
2. Сурмач Г.П. Водная эрозия и борьба с ней / Г.П. Сурмач. – Л.: Гидрометеодиздат, 1976. – 254 с.
3. Ткаченко В.Г. Контурно-мелиоративное земледелие на склоновых землях / В.Г. Ткаченко // Земледелию – передовую агротехнику. – Барнаул, 1977. – 59 с.
4. Бараев А.И. Почвозащитное земледелие / А.И. Бараев. – М.: Колос, 1975. – 304 с.
5. Ткаченко В.Г. Контурно-мелиоративное земледелие: метод. рекомендации / В.Г. Ткаченко. – Новосибирск, 1982. – 85 с.
6. Мусохранов В.Е. Использование эродированных земель в Западной Сибири / В.Е. Мусохранов. – М.: Россельхозиздат, 1983. – 191 с.
7. Каштанов А.Н. Методика разработки систем земледелия на ландшафтной основе / А.Н. Каштанов, А.П. Щербаков, В.М. Володин и др. – Курск: Изд-во КГСХА, 1996. – 132 с.
8. Лопырев М.И. Агроландшафты и земледелие: учеб. пособие / М.И. Лопырев, С.А. Макаренко. – Воронеж, 2001. – 168 с.
9. Адаптивные севообороты – основа рационального землепользования: учеб. пособие / под ред. Ю.Ф. Едимаичева. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2004. – 240 с.
10. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия Новосибирской области / под ред. В.И. Кирюшина и А.Н. Власенко. – РАСХН. Сиб. отд-ние. СибНИИЗХим. – Новосибирск: Сиб. отд-ние РАСХН, 2002. – 388 с.
11. Котлярова О.Г. Почвозащитная система в интенсивном земледелии Центрально-Черноземной зоне / О.Г. Котлярова. – Воронеж, 1990. – 267 с.

12. Яшутин Н.В. Системное земледелие / Н.В. Яшутин, В.И. Бивалькевич, Н.Д. Иост. – Барнаул, 1996. – 392 с.

13. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия / В.И. Кирюшин. – М.: Колос, 1996. – 367 с.

14. Иванов Д.А. Ландшафтно-адаптивные системы земледелия (агро-экологические аспекты) / Д.А. Иванов. – РАСХН. ВНИИМЗ. – Тверь, 2001. – 304 с.

15. Яшутин Н.В. Факторы успешного земледелия: монография / Н.В. Яшутин. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. – 524 с.

16. Лыков А.М. Теоретические основы современных систем земледелия / А.М. Лыков // Вестник РАСХН. – 1992. – № 1. – С. 34-37.

17. Извеков А.С. Основы конструирования экологически устойчивых агроландшафтов / А.С. Извеков // Земледелие. – 1993. – № 9. – С. 18-20.

18. Кирюшин В.И. Концепция адаптивно-ландшафтного земледелия / В.И. Кирюшин. – Пущино, 1993. – 64 с.

19. Реймерс Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник / Н.Ф. Реймерс. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.

20. Задорин А.Д. Ландшафтно-экологическое земледелие в современных терминах и определениях / А.Д. Задорин, Л.А. Нечаев // Экологические основы повышения продуктивности и устойчивости агроландшафтных систем: сб. науч. тр. – Орел: Изд-во ОрелГАУ, 2001. – С. 54-66.

21. Захаренко А.В. Теоретические и технологические основы формирования высокопродуктивных агроландшафтов / А.В. Захаренко // Земледелие. – 2004. – № 1. – С. 16-19.

22. Мальцев М.И. Результаты наблюдений за состоянием агроландшафтов / М.И. Мальцев, Л.Д. Путивская, В.Е. Суховеркова, Э.И. Болханцова // Современные проблемы и достижения аграрной науки в земледелии, селекции и животноводстве: сб. науч. тр. РАСХН Сиб. отд. – Барнаул, 2005. – С. 99-106.

23. Мальцев М.И. Мониторинг антропогенного воздействия на агроландшафты / М.И. Мальцев, Л.Д. Путивская, В.Е. Суховеркова, Э.И. Болханцова // Земледелие. – 2005. – № 3. – С. 2-3.



УДК 635.53.02

Р.Р. Галеев

ОСОБЕННОСТИ СЕМЕНОВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ НА БЕЗВИРУСНОЙ ОСНОВЕ В ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Ключевые слова: безвирусное семеноводство, картофель, сорта, гибрид, апикальная меристема, способ размножения, технология, площадь листьев, фотосинтетический потенциал, урожайность, качество продукции.

Введение

Картофель является важнейшим источником витаминов минеральных солей, необходимых организму человека для нормальной жизнедеятельности [1]. В Западной Сибири природные условия в большинстве районов отвечают биологическим

требованиям картофеля. Данные научно-исследовательских учреждений и передовой практики показывают, что в хозяйствах региона разных форм собственности и у населения можно получить урожайность на уровне 35-50 т/га клубней [2-4].

Однако урожайность картофеля в Западной Сибири остается на низком уровне – 12-15 т/га, а в отдельных хозяйствах – лишь 8-10 т/га. В производстве картофеля, особенно в зоне неустойчивого земледелия, к которым принадлежит Западная Сибирь, необходимы сорта, устойчивые к экстремальным условиям среды и