

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ СЕВОБОРОТОВ В АГРОЛАНДШАФТАХ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Анна Вячеславовна Линкина, ассистент кафедры землеустройства и ландшафтного проектирования
Михаил Иванович Лопырев, доктор экономических наук,
профессор кафедры землеустройства и ландшафтного проектирования

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Рассматриваются особенности современного проектирования севооборотов в агроландшафтах. Целью исследования является обоснование подхода проектирования севооборотов, в котором акцентируется внимание на «адаптивном» размещении сельскохозяйственных культур с более глубоким учетом потенциала природных факторов агроландшафта. Среди методов исследования можно выделить метод «эмпирического обобщения» (по В.И. Вернадскому), сравнительный и экспериментально-полевой методы. Рассмотрены этапы создания экологически устойчивой структуры ландшафта с учетом того, что система севооборотов весьма разнообразна и зависит от природных факторов (почвенных, климатических и др.). Ландшафтный подход позволяет оптимально подобрать близкие по агроэкологическим требованиям культуры для определенного типа земель, так как предусматривает дифференциацию размещения сельскохозяйственных культур; адаптивное размещение севооборотов на основе однотипных агрофаций (экологически однородных участках); повышение доли многолетних трав с целью предупреждения развития эрозии и стабилизации почвенного плодородия; оптимизацию доли чистых и занятых паров (в том числе сидеральных); использование пожнивных посевов; увеличение посевов бобовых; противоэрозионную организацию территории, а также рациональное соотношение полевых севооборотов с кормовыми и культурными пастбищами; соответствие севооборотов уровням обеспеченности агрохимическим и другими ресурсами; максимально возможное содержание поверхности почвы под покровом растений или растительных остатков. В статье приводится пример организации севооборотов в К(Ф)Х Богданова Кантемировского района Воронежской области, базирующийся на насыщении севооборотов близкими по агроэкологическим требованиям культурами для конкретного типа земель, за счет увеличения доли зернобобовых и других почвоулучшающих культур и сортов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: севооборот, агроландшафт, устройство ландшафтов, адаптивно-ландшафтные системы земледелия.

The authors consider the peculiarities of modern design of crop rotation systems in agricultural landscapes. The objective of this study was to substantiate the approach of designing crop rotation systems focusing on «adaptive» placement of crops with more detailed accounting for potential environmental factors of agricultural landscape. Among the methods of research were the method of «empirical generalization» (according to V.I. Vernadsky), comparative and field experimental methods. The authors consider the stages of creating an environmentally stable landscape structure taking into account the fact that the system of crop rotation is very diverse and depends on natural factors (soil, climate, etc.). Landscape approach allows the optimal selection of crops with similar agro-ecological requirements for a certain type of land, since it allows differentiation of crop placement; adaptive allocation of crop rotations on the basis of similar agrofacies (environmentally homogeneous plots); increasing the percentage of perennial grasses to prevent erosion and stabilize soil fertility; optimizing the percentage of complete and seeded fallows (including green manure fallows); using crop residues; increasing legume crops; antierosion design of the territory, as well as rational balance of field crop rotations with forage and pastures; compliance of crop rotations with agrochemical and other resource supplies; and maximum possible coverage of soil surface with plants or plant residues. In this article the authors provide an example of organizing crop rotations in Bogdanov's peasant farm enterprise in Kantemirovsky district of Voronezh Oblast on the basis of saturation of crop rotations with crops that have similar agro-ecological requirements for a particular type of land. This was done by increasing the share of legumes and other crops and varieties that improve the condition of soil.

KEY WORDS: crop rotation, agricultural landscape, landscape arrangement, adaptive landscape systems of agriculture.

Как известно, «под севооборотом понимается научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и паров во времени и на территории или только во времени» [3, с. 3]. Это значит, что при проектировании севооборотов предусматри-

вается чередование культур в определенной последовательности на каждом поле. Сущность приведенного определения отражается и в одном из законов системы земледелия, именуемого как «закон плодосмена» [4].

В сельскохозяйственной практике принцип «... чередования во времени и пространстве» далеко не всегда реализуется в связи с меняющимся климатом, с неустойчивыми вегетационными периодами, а также с колеблющимися рыночными условиями. Кроме того, системы севооборотов весьма разнообразны и зависят не только от природных факторов (почвенных, климатических и др.), но и от типов сельхозпредприятий и рыночной конъюнктуры [2].

В настоящее время сельхозтоваропроизводителям приходится чаще маневрировать, отклоняться от ранее принятой ротации плодосмена на полях севооборотного массива, пересматривать чередование культур обособленно на каждом поле, иными словами устанавливать плодосмен на каждом отдельно взятом поле (участке). Таким образом, основной принцип севооборотов в пространственном отношении не соблюдается, преобладает практика культуuroоборота на каждом поле и в лучшем случае – на совокупности экологически однородных участков, можно отнести к недостаткам современных систем земледелия.

Целью исследования является обоснование подхода к проектированию севооборотов, в котором акцентируется внимание на «адаптивном» размещении сельскохозяйственных культур с более глубоким учетом потенциала природных факторов агроландшафта.

Среди методов исследования данного вопроса можно выделить метод «эмпирического обобщения» (по В.И. Вернадскому), сравнительный и экспериментально-полевой методы.

Почвозащитные системы земледелия, базирующиеся на зернопаровых севооборотах с короткой ротацией (трех- и пятипольные) и почвозащитной обработкой почв, получили широкое распространение задолго до перехода на новый курс эколого-ландшафтного земледелия. При этом они достаточно удовлетворительно решали проблемы увеличения урожаев и защиты почв от ветровой эрозии. Для борьбы с водной эрозией применялись противозерозионная организация территории, мелиоративные мероприятия, почвозащитные севообороты [5, с. 38].

Между тем сложившаяся в Воронежской области территориальная структура сельскохозяйственных угодий не соответствует структуре природного ландшафта: многие поля имеют чрезмерно большую площадь (до 1000 га), размещены на эрозионно-опасных склонах, элементах овражно-балочной сети и других землях, сельскохозяйственное использование которых должно проводиться со специальными природоохранными мерами. Такое территориальное размещение агроландшафта препятствует расселению и миграции видов фауны, сокращает число малых природных биотопов, уменьшает экотонный эффект. Поля большой площади особо подвержены ветровой и водной эрозии, что также снижает биоразнообразие ландшафта. Урбанизация, гидротехнические работы, добыча минерального сырья напрямую изымают площади, ранее занятые естественными биотопами, и также ведут к загрязнению среды.

Ландшафтный подход позволяет оптимально подобрать близкие по агроэкологическим требованиям культуры для определенного типа земель, так как базируется на следующих основных принципах:

- дифференциация размещения сельскохозяйственных культур в соответствии с их требованиями и средообразующим влиянием;
- адаптивное размещение севооборотов на основе однотипных агрофаций (экологически однородных участках);
- повышение доли многолетних трав с целью предупреждения развития эрозии и стабилизации почвенного плодородия;

- оптимизация доли чистых и занятых паров, в том числе и с использованием сидеральных паров;
- использование пожнивных посевов;
- увеличение посевов бобовых;
- противоэрозионная организация территории;
- рациональное соотношение полевых севооборотов с кормовыми и культурными пастбищами;
- соответствие севооборотов уровням обеспеченности агрохимическими и другими ресурсами;
- максимально возможное содержание поверхности почвы под покровом растений или растительных остатков.

Рекомендуется решать задачу определения структуры посевных площадей в разрезе отдельных относительно самостоятельных природных территориальных комплексов (ПТК), к которым относятся системы водосборов, где выделяются, соответственно, достаточно обособленные питательный, водный и тепловой режимы [6, с. 51].

В качестве примера приведем результаты исследований, проведенных в К(Ф)Х Богданова в Кантемировском районе Воронежской области. Непостоянство и сдвиги вегетационных периодов, корректирование структуры посевных площадей из-за потребительского спроса на некоторые культуры влияют на определение плодосмена на каждом отдельно обрабатываемом участке, т.е. в разрезе элементарных ареалов ландшафта.

На практике в К(Ф)Х структура посевных площадей изменяется по годам: из-за изменений климатических и рыночных условий, из-за различия форм собственности на землю, трудностей в реализации продукции растениеводства и др. Ситуация складывается таким образом, что приходится часто корректировать соотношение площадей посевов сельскохозяйственных культур, что ведет к нарушению классического их перемещения в «пространстве». В итоге глава фермерского хозяйства на каждом ландшафтном рабочем участке определяет «свой» плодосмен, приближенно соблюдая лишь биологические требования растений.

В сравнении с характеристиками по области севооборота в исследуемом хозяйстве размещены с учетом эколого-адаптивного подхода, а именно, на основе агрофаций (элементарных ареалов агроландшафтов). Пашня используется по 4 разным технологиям с разной интенсивностью, введено 3 вида севооборота на равнинных и склоновых землях. Кроме того, пашня используется в почвозащитном севообороте. Стоит отметить, что из-за сильной деградации почв использование некоторых земель нецелесообразно, в связи с чем возможно создание культурного пастбища из многолетних трав, т.е. соблюдается требование увеличения доли многолетних трав с целью предотвращения водной эрозии.

Значительно усилена дифференциация использования пашни, которая разделена на ландшафтные полосы с единым почвенным баллом. В каждой ландшафтной полосе складываются свои экологические условия: одинаковые типы почв, влажность, микроклимат, инсоляция и др. Ширина полос составляет 150-300 м, размеры рабочих участков – в пределах 25-35 га.

В разрезе ландшафтных полос с учетом почвенного балла и других факторов возделываются разные по требовательности сельскохозяйственные культуры, имитирующие «полосное земледелие». В полосах с лучшим почвенным баллом следует высевать больше свеклы и подсолнечника, а в полосах с низким почвенным баллом – менее требовательные сельскохозяйственные культуры. Таким образом, на практике складываются свой плодосмен, свой севооборот во времени и дифференцированные агротехнологии (разные системы обработки, нормы внесения удобрений и т.д.). Здесь речь идет о том, что ротация севооборотов неустойчива во времени и пространстве: либо из-за засухи, либо из-за вымер-

зания озимых, либо из-за конъюнктуры рынка (колебания площадей свеклы, подсолнечника и др.) [1].

Совершенствуется структура посевных площадей и севооборотов путем насыщения их зернобобовыми и другими почвоулучшающими культурами и сортами (так называемая биологизация земледелия).

Соблюдаются оптимальные параметры систем земледелия [7]:

- на несмытых почвах крутизной до 1° размещаются полевые и орошаемые севообороты с возделыванием пропашных культур сплошного сева и под паром;

- на эрозионноопасных почвах с крутизной до 3° – полевые и кормовые севообороты с возделыванием пропашных культур сплошного сева и под паром;

- на слабосмытых почвах с крутизной до 5° – севообороты умеренного почвоохранного значения (исключая сахарную свеклу и подсолнечник) с возделыванием пропашных культур сплошного сева и многолетних трав;

- на средне- и сильносмытых почвах с крутизной свыше 5° – многолетние травы или лесные массивы.

Как показали результаты проведенных исследований, в современных методиках организации и размещения севооборотов следует предусматривать возможную маневренность плодосмена сельскохозяйственных культур в границах агрофаций. В разрезе ландшафтных ареалов (полос) с учетом почвенного балла и других факторов, с отклонением от ротации возделываются разные сельскохозяйственные культуры. Оптимизация структуры угодий способствует как экологическому, так и экономическому эффекту. К первому относится повышение плодородия почв и биологического разнообразия, создание экологически устойчивых агроэкосистем, уменьшение деградации почв в результате антропогенной деятельности человека. Экономический эффект проявляется в повышении урожайности, снижении себестоимости продукции и увеличении прибыли. В этом и заключается новизна парадигмы проектирования севооборотов на современном этапе развития сельского хозяйства в Воронежской области.

Список литературы

1. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий : методическое руководство / под ред. В.И. Кирюшина, А.Л. Иванова. – Москва : ФГНУ Росинформагротех, 2005. – 794 с.
2. Биологизация и адаптивная интенсификация земледелия в Центральном Черноземье / В.Е. Шевченко [и др.] ; под ред. В.Е. Шевченко, В.А. Федотова. – Воронеж, 2000. – 305 с.
3. ГОСТ 16265-89 Земледелие. Термины и определения. – Введ. 1991–01–01. – Москва : Изд-во стандартов, 1990. – 23 с.
4. Кадыров С.В. Технологии программированных урожаев в ЦЧР : справочник / С.В. Кадыров, В.А. Федотов. – Воронеж : Изд.-полигр. фирма «Воронеж», 2005. – 543 с.
5. Каштанов А.Н. Почвы России, их состояние и системы земледелия (к 120-летию Докучаевского комплекса в Каменной Степи и 100-летию Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I) / А.Н. Каштанов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2012. – Вып. 3 (34). – С. 36-40.
6. Лопырев М.И. Модернизация систем земледелия на эколого-ландшафтной основе / М.И. Лопырев, А.В. Линкина // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2012. – Вып. 3 (34). – С. 49-56.
7. Рымарь В.Т. Агробиологические основы возделывания подсолнечника в Центральном Черноземье / В.Т. Рымарь, В.И. Турусов. – Воронеж : Истоки, 2007. – 152 с.