

СИСТЕМА СЕВОБОРОТОВ КАК ОСНОВОПОЛАГАЮЩЕЕ ЗВЕНО АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНЫХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

*В.Г.Лошаков, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ГНУ Почвенный институт им. В.В.Докучаева
тел. 8(499)9770363, antei@dubki.ru*

Ключевые слова: агроландшафт, система севооборотов, система земледелия, адаптивное растениеводство, агроэкологическая оценка земель, точное земледелие, фитосанитарная и почвозащитная функция севооборота.

Статья посвящена обоснованию основополагающей роли системы севооборотов в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Их почвозащитной и фитосанитарной функции, а также ведущей роли в стабилизации экологического равновесия в современных агроландшафтах.

Современное научное земледелие базируется на широком использовании различных средств оптимизации условий роста, развития и формирования высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур. Оно стоит на пороге широкого использования агротехнологий точного земледелия с применением электронно-космических систем управления основными процессами по возделыванию сельскохозяйственных культур, преследующего максимальное их приближение к наиболее полному и точному удовлетворению потребностей сельскохозяйственных культур в основных факторах жизни растений[1,2].

Только при этом условии возможна наиболее полная реализация биологического потенциала современных сортов и гибридов, который во много раз выше реальных урожаев, получаемых отечественным практическим земледелием. Опыт лучших хозяйств России, зарубежный опыт показывают, что современные адаптированные сорта и гибриды позволяют получать

урожай зерновых культур, намного превышающий отметку в 10 т/га зерна.

Достаточно отметить, что такие страны Западной Европы, как Голландия, Англия, Франция, применяя современные технологии, стабильно получают в среднем по 7-9 т/га зерна. Наряду с высокой культурой земледелия этому способствуют исключительно благоприятный приморский климат этих стран. И сравнивать их урожаи со средними урожаями зерна в нашей стране (1,5-2 т/га) просто не корректно, так как большая часть наших земледельческих районов находится в районах недостаточного (70 %) или избыточного увлажнения (10 %).

Однако дело не только в климатических различиях. В далеко не приморских условиях Подмосковья НИИСХ центральных областей Нечерноземной зоны, используя современные высоко адаптированные сорта озимой пшеницы типа Московская 39, на основе сортовой агротехники получает урожаи высококачественного зерна, превышающие голландские и французские урожаи. Аналогичные примеры можно привести и по другим сельскохозяйственным культурам, при возделывании которых наиболее полно используется биологический потенциал современных адаптивных сортов и гибридов.

Эти достижения современного земледелия стали возможны лишь благодаря высокоинтенсивным и высокоточным агротехнологиям с широким использованием индустриальных средств производства - минеральных удобрений, химических и биологических средств защиты растений, регуляторов роста, совершенных и высокопроизводительных машин, орошения, осушения при соблюдении современных требований чередования культур в севооборотах.

Однако индустриализация земледелия и других отраслей сельскохозяйственного производства обострила вопросы защиты окружающей среды, сохранения агроландшафтов как среды обитания человека и всего живого на земле. При интенсивных технологиях возросли и достигли больших размеров темпы и масштабы дефляции и водной эрозии почв, засоления, забо-

лачивания, опустынивания земель, загрязнения природной среды и другие экологические угрозы [1,4,5]

Поэтому агрономическая наука в настоящее время концентрирует свои усилия на развитии и научно-теоретическом обосновании систем земледелия адаптивного направления, которые ориентируются на предельно точное приспособление (адаптацию) биологии и технологии возделываемых сельскохозяйственных культур, структуры посевных площадей и системы севооборотов к местным почвенно-климатическим условиям при обязательном сохранении среды обитания и повышении качества жизни человека.

Основными задачами адаптивно-ландшафтных и других современных систем земледелия являются биологизация и экологизация процессов интенсификации земледелия; дифференцированное использование природных, биологических, техногенных, трудовых и других ресурсов; конструирование экологически устойчивых и высокопродуктивных агроландшафтов и агроэкосистем; повышение продукционной и средообразующей роли возделываемых видов, сортов и гибридов сельскохозяйственных растений[5-7,9,13].

Решению этих задач в наибольшей степени отвечает научно-обоснованная, хорошо адаптированная к почвенно-климатическим, организационно-хозяйственным, экономическим и другим условиям конкретного хозяйства система севооборотов как основа любой современной системы земледелия [8-10].

Основополагающее значение системы севооборотов в современных системах земледелия предопределяется следующими факторами:

1. Система севооборотов является основой почвозащитной и природоохранной организации территории агроландшафта конкретного сельскохозяйственного предприятия
2. В систему севооборотов входит основная часть пахотных угодий сельскохозяйственных предприятий, состав-

ляющая в зависимости от зональных условий от 70 до 90 % площади сельскохозяйственных угодий предприятия.

3. В системе севооборотов на пашне производится свыше 90 % растениеводческой продукции. Около 75 % кормов для животноводства выращивается на пахотных землях.

4. В системе севооборотов реализуется перспективная структура посевных площадей, которая является основой системы ведения конкретного хозяйства.

5. На систему севооборотов накладываются основные звенья системы земледелия и агротехнологии сельскохозяйственных культур. Трудно себе представить систему обработки почвы, систему воспроизводства плодородия почвы или систему защиты почвы от эрозии, систему сортосмены, систему орошения и другие звенья системы земледелия вне севооборотов.

6. В системе севооборотов реализуются основные направления биологизации земледелия как основы поддержания экологического равновесия в современных агроландшафтах.

7. Система севооборотов выполняет особо важные для адаптивно-ландшафтных и других современных систем земледелия почвозащитные, природоохранные, фитосанитарные и экологические функции.

8. Система севооборотов в сочетании с природными кормовыми угодьями представляют основу действенной системы управления экологической безопасностью в современных агроландшафтах.

Система севооборотов как совокупность принятых в хозяйстве различных их типов и видов является основополагающим звеном адаптивно-ландшафтных систем земледелия в силу того, что выполняет важные агроэкологические функции. Они тесно связаны с теми факторами, которые были изложены выше, и во многом ими определяются.

С одной стороны, севооборот является важным агротехническим и биологическим средством восстановления плодородия поч-

вы и повышения урожая сельскохозяйственных культур. Правильно организованное, научно обоснованное чередование культур в полевых, кормовых и специальных севооборотах на основе принципов плодосмена позволяет не только рационально использовать пашню как основное средство производства, но и при том же уровне интенсификации земледелия положительно воздействовать на агрофизические, агрохимические и биологические показатели плодородия почвы, и увеличивать урожайность сельскохозяйственных культур в среднем в 1,5—2 раза по сравнению с бессменным их возделыванием или беспорядочным чередованием [11,12].

Являясь одним из важнейших условий высокой культуры земледелия, севооборот дает возможность оптимизировать основные условия жизни сельскохозяйственных растений, правильно использовать удобрения и другие средства интенсификации земледелия, предупредить их возможное негативное влияние на почву, грунтовые воды, атмосферу, на качество сельскохозяйственной продукции.

Тем самым снижается экологическая угроза со стороны промышленных технологий в земледелии. Через научно обоснованную, хорошо адаптированную систему севооборотов усиливается агроэкологическая функция всей системы земледелия. Это приобретает особенно большое значение при использовании современных агротехнологий, разработанных на принципах точного земледелия[2,4,10].

Агроэкологическая функция системы севооборотов определяется тем, что в современных системах земледелия она тесно увязана с агроэкологической оценкой земель, и каждый севооборот размещается на землях, которые в наибольшей степени соответствуют его структуре посевных площадей, особенностям чередования культур, их почвозащитных и природоохранных свойств, воздействия на окружающую среду [9,13].

В зависимости от почвенно-климатических условий и факторов, имеющих первостепенное значение для формирования урожая сельскохозяйственных культур все разнообразие полевых, кормовых, специальных севооборотов в каждом хозяйстве образуют систему севооборотов, которая должна размещаться по основным массивам пахотных земель с учетом их агроэколо-

гической оценки и их пригодности для возделывания тех или иных сельскохозяйственных культур, для размещения тех или иных типов и видов севооборотов.

Например, в Нечерноземной зоне с ее большой пестротой почвенного покрова, с низким уровнем плодородия земель, с их разбросанностью, заболоченностью, завалуненностью, закустаренностью пахотнопригодные земли делят на пять агроэкологических групп:

1-ая группа - пахотные хорошо дренированные земли универсального назначения с полно профильными супесчаными, легко- и среднесуглинистыми почвами высокого и среднего уровня плодородия на ровных участках или участках, имеющих крутизну склона не более 3° . На этих землях возможно возделывание всех районированных культур, и поэтому размещаются полевые как универсальные, так и специализированные севообороты, а также кормовые прифермские и специальные – овощные, плодово-питомнические, земляничные и другие севообороты.

2-ая группа - пахотные земли с тяжелосуглинистыми и глинистыми почвами среднего уровня плодородия на склонах до 3° , а также мелиорированные торфяники, песчаные мало плодородные почвы. На этих землях имеются некоторые ограничения по структуре посевных площадей. На песчаных почвах исключается пшеница и кукуруза, на глинистых малодренированных и кратковременно переувлажняемых - корнеклубнеплоды, на торфяниках - озимые зерновые и бобовые. Здесь могут размещаться как полевые так и кормовые севообороты с ограничениями структуры посевных площадей по указанным выше культурам

3-я группа - пахотные земли ограниченного использования на склонах от 3 до 5° со слабо и среднесмытыми почвами различного механического состава. На этих землях исключаются пропашные культуры и чистые пары, размещаются культуры сплошного посева с хорошей почвозащитной функцией – однолетние и многолетние травы, озимые и яровые зерновые, зер-

новые бобовые, крупяные, сидераты, а также подсевные и озимые промежуточные культуры. Исходя из этого, здесь целесообразно размещать полевые зернотравяные и кормовые сенокосно-пастбищные севообороты с полосным размещением посевов культур по контурным линиям рельефа.

4-я группа - пахотные земли ограниченного использования на склонах от 5 до 8 градусов со средне- и сильноосмытыми почвами, требующими специальных мер по защите от эрозии. На этих землях размещают культуры с высокой почвозащитной функцией – многолетние и однолетние травы, озимые зерновые, промежуточные культуры. Основой всего почвозащитного комплекса на этих землях являются специальные почвозащитные севообороты, в которых преобладают посевы многолетних и однолетних трав.

5-я группа – малопригодные пахотные земли с низким уровнем плодородия почвы, большей частью на склонах более 8 градусов со средне- и сильноосмытыми, размытыми почвами, с ложбинистым рельефом и короткими крутыми склонами различной экспозиции. Такие земли исключаются из оборота пашни, залужаются и используются как сенокосы и пастбища с особым режимом использования, обеспечивающим сохранение верхнего покрова почвы[13].

На земельных участках каждой группы пахотных земель в зависимости от их степени пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур и общей площади размещается один или несколько севооборотов с набором культур, требованиям которых отвечают агроэкологические характеристики данной группы земель.

От агроэкологической характеристики той или иной группы земель зависит определение возможной степени интенсивности использования пашни - интенсивного, умеренного и ограниченного использования.

В условиях повышенных экологических требований к современным системам земледелия и индустриальным технологиям особое агроэкологическое значение приобретает фитосанитарная функ-

ция каждого севооборота и всей системы севооборотов в конкретном хозяйстве.

Известно, какие опасности для экологии агроландшафтов несут химические средства защиты растений от вредителей, болезней и сорняков, применение которых с каждым годом возрастает под мощным рекламным и экономическим прессингом со стороны международных химических концернов [3,9,12].

Результаты многочисленных научных исследований, богатый опыт многих сельскохозяйственных предприятий в нашей стране и за рубежом показывают, что система интегрированной защиты растений на основе системы севооборотов позволяет существенно снизить пестицидную нагрузку на полях современных агроландшафтов до безвредного уровня [2,4,8]. В этом случае появляется возможность даже отказаться от применения пестицидов химического происхождения или заменить их биологическими препаратами в сочетании с фитосанитарным эффектом правильного чередования культур на полях (9).

Высокий фитосанитарный эффект севооборота возможен лишь при строгом соблюдении закона плодосмена и вытекающих из него принципов плодосмена. Он базируется на принципах биологизации земледелия и в связи с этим на оптимизации структуры посевных площадей, предусматривающей оптимальное сочетание в севообороте площади посевов многолетних и однолетних трав, чистых, занятых паров, пропашных культур с зерновыми и зернобобовыми культурами, с посевами промежуточных, сидеральных культур. Плодосменное, хорошо продуманное чередование культур в севообороте лишает большинство специализированных паразитов своего хозяина-растения и приводит их к гибели, к снижению зараженности или засоренности полей до безвредного уровня, когда отпадает необходимость применения пестицидов [2,9].

Современная теория адаптивного растениеводства определяет адаптивно-интегрированную систему защиты растений от вредителей, болезней и сорняков в агроценозах как многокомпонентную систему, в которой альтернативно химическим средствам защиты растений ранжируются следующие ее осоставные части: а)севооборот,

б)устойчивые сорта и гибриды, в)агротехнические приемы и технологии, г)конструирование экологически устойчивых агроценозов , агроэкосистем и агроландшафтов [А.А.Жученко, т.2, с. 627, 14]. И в этом ранжировании ведущая роль отводится севообороту, определяющему большое видовое и сортовое разнообразие агроценозов на пашне, сконструированных на основе принципов плодосмена и приближающих их к природным растительным сообществам, обладающим, как известно, наибольшей экологической устойчивостью.

Фитосанитарные функции севооборотов в современном системах земледелия приобретают все большее значение и создают исключительно благоприятные биологические и агротехнические предпосылки для ведения экологически безопасного земледелия в агроландшафтах.

Агроэкологическая функция системы севооборотов в современных агроландшафтах определяется также их большой почвозащитной ролью, которая прямо связана с охраной окружающей среды от загрязнения продуктами разрушения почвы, остаточными веществами агрохимикатов. Это достигается включением в систему севооборотов специальных почвозащитных севооборотов с высоким удельным весом многолетних и однолетних трав, приданием обычным полевым, кормовым и специальным севооборотам почвозащитных свойств с помощью полосного размещения посевов, буферных полос, кулисных и занятых паров, контурно-мелиоративной организации территории севооборотов и других приемов. Система севооборотов с этими и другими агроэкологическими функциями положительно влияет на большую часть агроландшафта, так как она охватывает большую часть площади используемых сельскохозяйственных угодий, и играет решающую роль в поддержании в агроландшафте устойчивого экологического равновесия.

Наконец, система севооборотов тесно связана и взаимодействует с системой использования природных сенокосов и пастбищ. Дополняя друг друга, они при правильной организации территории в конкретном хозяйстве вместе с агролесомелиоративными, гидротехническими и другими элементами агроландшафта созда-

ют единую почвозащитную и природоохранную систему землепользования, адаптированную к конкретным почвенно-климатическим, организационно-хозяйственным, социально-экономическим и другим условиям. Тем самым обеспечивается стабильность экологического равновесия в пределах всего агроландшафта, в рамках которого осуществляется система современных агротехнологий.

Библиографический список

1. Иванов А.Л., Завалин А.А. Приоритеты развития научного земледелия *Земледелие*, 2010, № 7, с. 3-6.
2. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий – методическое руководство /Под ред. В.И.Кирюшина и А.Л.Иванова. М. Росинформагротех, 2005. 784 с.
3. Ладонин В.Ф. Стратегия развития земледелия в XXI веке. М.: Агроконсалт, 1999.
4. Интенсификация, ресурсосбережение и охрана почв в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Сб. докл. Межд. наун.-пр. конф. памяти А.И.Бараева. Курск, 2008. 704 с.
5. Каштанов А.Н., Щербачев А.Л., Володин В.М. и др. Методика разработки систем земледелия на ландшафтной основе. Курск, 1996. 132 с.
6. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия: Учебник. М.: Колос, 1996. 366 с.
7. Ландшафтное земледелие /под ред. Г.А.Романенко и А.Н.Каштанова/. М. РАСХН. 1994, 92 с.
8. Лошаков В.Г. Система севооборотов - основа экологически чистого агроландшафта. Доклады ТСХА, 1999, вып. 270, стр. 237 -247.
9. Лошаков В.Г. Севообороты как основа адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Сб. "Защитное лесоразведение и мелиорация земель". М. Волгоград. РАСХН. 2000, стр.102 - 107.

10. Лошаков В.Г. Севооборот – основополагающее звено современных систем земледелия. Вестник РАСХН, 2006. с.23-26.
11. Воробьев С.А. Севообороты интенсивного земледелия. М.: Колос, 1979. 368 с.
12. Баздырев Г. И., Лошаков В. Г. и др. Земледелие/Под ред. Г.И. Баздырева. М.: КолосС, 2008. 608 с.
13. Сафонов А.Ф., Гатаулин А.М., Лошаков В.Г. и др. Системы земледелия – учебник /Под ред. Сафонова А.Ф. М.: КолосС., 2006
14. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы) теория и практика. М.: Агрорус, 2009, т.2. 1098 с.

УДК 631.82:633.11

БИОЛОГИЗАЦИЯ СЕВООБОРОТОВ И РЕГУЛИРОВАНИЕ ПЛОДРОДИЯ ЧЕРНОЗЁМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ЛЕСОСТЕПИ ПОВОЛЖЬЯ

В.И. Морозов, зав. кафедрой земледелия и мелиорации, доктор с.-х. наук, профессор, А.Л. Тойгильдин, доцент кафедры земледелия и мелиорации, кандидат с.-х. наук, доцент ФГОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия», 432000, Россия, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; e-mail: atoigildin@yandex.ru

Ключевые слова: биологизация, севооборот, бобовые фитоценозы, биологический азот, средообразующие функции, обработка почвы, органоминеральные системы удобрений, биогенная интенсификация, плодородие почвы, сидераты.

Статья о продуктивности видов севооборотов с зерновыми и бобовыми фитоценозами. Выявлена их эффективность в регулировании плодородия чернозема выщелоченного