

УДК 504.54 : 631.6.02

ЭЛЕМЕНТЫ АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ В ПОВОЛЖЬЕ

Несветаев М.Ю. аспирант, Кораблёва И.Н., научный сотрудник

ФГБНУ НИИСХ «Юго-Востока»

E-mail: nesvetaev.m@yandex.ru

Аннотация. *Соблюдение основных требований агроэкологического регламента использования эрозионно-опасных земель с дифференцированным применением по типам агроландшафтов почвозащитных мероприятий позволит повысить степень адаптивности систем земледелия, улучшить ресурсосбережение и состояние почвенного плодородия, повысить продуктивность угодий и природоохранную значимость агроландшафтов.*

Ключевые слова: агроландшафт, водная эрозия, противоэрозионная организация территории, обработка почвы, технология возделывания.

Соблюдение требований системности, дискретности, ресурсосбережения, а также обеспечения природоохранной направленности лежат в основе адаптивно-ландшафтной организации территории сельскохозяйственного предприятия. В связи с этим размещение угодий, полей севооборотов, рабочих участков, лесных полос, противоэрозионных гидротехнических сооружений, разработку технологий возделывания полевых культур необходимо выполнять, соблюдая эколого-ландшафтные условия территории.

Негативные последствия антропогенного воздействия на ландшафты, проявившиеся в виде ускоренного развития водной эрозии и дефляции, что привели к сокращению площади сельскохозяйственных угодий, заилению рек, прудов и водоемов, известны во многих регионах России [1, 2, 3]. Ускоренная эрозия почв при сельскохозяйственном использовании ландшафтов обусловлена сложностью рельефа и незарегулированностью паводковых и ливневых вод на склоновых землях. Ветроударные склоны и почвы с легким гранулометрическим составом интенсивно подвергаются процессам дефляции. Все это вызывает повышенную экологическую напряженность и определяет необходимость разработки мероприятий по организации использования земельных ресурсов с учетом экологических условий агроландшафта в соответствующих природных зонах.

Изучение элементов адаптивно-ландшафтной организации территории выполнялось в стационарном опыте отдела «Экологии агроландшафтов» ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока». Стационарный опыт размещался на приводораздельных склонах южной и северной экспозиции. Почвенный покров опытного участка был представлен черноземом южным среднемощным малогумусным слабой и средней степени смытости. Гумусовый горизонт с содержанием гумуса более 1% не превышал 45 см. Гранулометрический состав почвы - тяжелосуглинистый с содержанием физической глины 50%. Содержание гумуса в пахотном слое почвы колебалось от 2,55 до 2,94% в зависимости от смытости. В опытах проводились исследования по изучению влияния типов севооборотов, лесных полос, простейших гидротехнических сооружений, способов противоэрозионной обработки почвы на экологические параметры агроландшафтов. Оценка экологических параметров агроландшафта выполнялась по следующим показателям: высота снегового покрова, запасы воды в снеге, объём стока талых вод, смыв почвы, запасы влаги в метровом слое почвы, урожайность озимой пшеницы, яровой пшеницы и проса.

При адаптивно-ландшафтной организации территории необходимо для каждого типа агроландшафта разработать организационно-хозяйственные, лесомелиоративные, агротехнические и гидротехнические мероприятия, направленные на рациональное использование почвенного плодородия пахотных земель, включая оптимальное соотношение угодий, элементы экологического каркаса, структуру посевных площадей, технологии возделывания полевых культур.

Исходя из того, что различные виды культурных растений, а также технологии их возделывания, изменяют состав и распределение химических веществ, влияют на эрозионные процессы, динамику накопления гумуса и физические свойства почв, осуществляется дифференцированное размещение сельскохозяйственных культур в зависимости от типа агроландшафта, что повышает адаптивность севооборотов, их почвозащитную, фитосанитарную и ресурсосберегающую функцию.

Так, при наблюдениях за смывом почвы на склонах различной крутизны установлено, что в севообороте с многолетними травами потери почвы от водной эрозии в 1,7-1,9 раза ниже по сравнению с зернопаровым севооборотом (рис. 1).

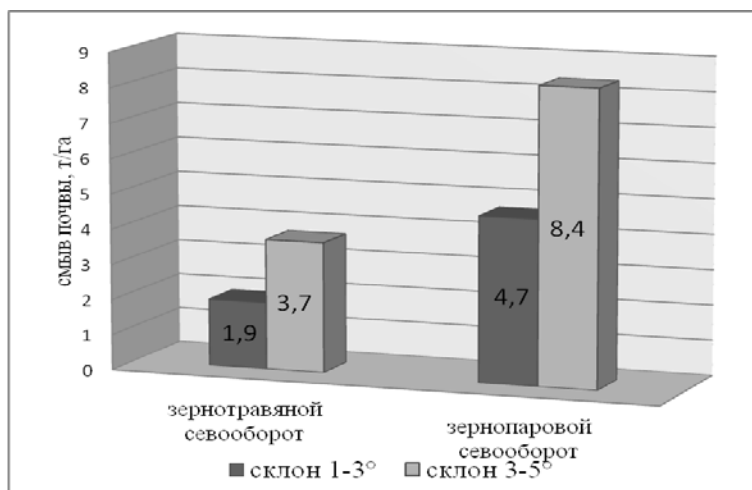


Рисунок 1. Смыв почвы в зависимости от типа севооборота и крутизны склона

Поэтому рациональная структура посевных площадей при адаптивно-ландшафтной организации территории должна формироваться с учетом типа агроландшафта, а природоохранная направленность обеспечиваться путём увеличения максимальной площади под многолетними травами с 20 до 80% (табл. 1).

Таблица 1. Структура посевных площадей по типам агроландшафта

Тип агроландшафта, (крутизна склона,°)	Пар, пропашные, %	Однолетние культуры сплошного сева, %	Многолетние травы, %
Плакорно-равнинный (до 1°)	30-40	60-70	-
Склоново-ложбинный (1-3°)	25-30	40-50	20-35
Склоново-овражный (3-5°)	10-20	40-60	20-50
Балочно-овражный (5-8°)	-	40-60	до 60
Крутосклоновый (>8°)	-	до 20	до 80

В результате выполненных в стационарном опыте НИИСХ Юго-Востока длительных исследований (1976-2018), установлено, что экологические рубежи из лесных полос и простейших гидротехнических сооружений обеспечивают лучшее снегонакопление, повышают влагообеспеченность возделываемых культур и сокращают эрозионные процессы в агроландшафте (табл. 2).

Таблица 2. Влияние экологических рубежей на гидрологические показатели (НИИСХ Юго-Востока, склон 1-3° северной экспозиции), 1976-2018 гг.

Варианты размещения экологических рубежей	Запасы воды в снеге, мм	Запасы продуктивной влаги в 1,5 м слое, мм	Сток талых вод, мм	Смыв почвы, т/га
Пашня без лесных полос (контроль)	78	159	14	6
Пашня с лесными полосами	88	180	12	4

Пашня с лесными полосами и валами-террасами	91	195	6	2
НСР ₀₉₅	3,3	9,0	2,4	1,1

Создание на пахотных землях склонов водорегулирующих лесных полос позволяет повысить снегонакопление на 15-19%, при этом запасы воды в снеге увеличиваются на 13-16% в сравнении с участком пашни без лесных полос.

Лесные полосы в сочетании с простейшими гидротехническими сооружениями, размещенные на приводораздельных склонах обеспечивают лучшее снегонакопление, более интенсивное поглощение снеговой воды в период снеготаяния, что отражается ростом запасов продуктивной влаги в почве на 13-22%. Сток талых вод на пашне с водорегулирующими лесными полосами уменьшается на 12%, а на пашне с лесными полосами в сочетании с валами-террасами в 2,3 раза. Эрозионные потери почвы с поля, защищенного лесными полосами и валами-террасами, сокращаются в 1,5-2 раза по сравнению с полем без экологических рубежей.

Формирование на склоновых агроландшафтах экологического каркаса, представленного водорегулирующими лесными полосами совместно с напашными валами-террасами, обеспечивает рост продуктивности сельскохозяйственных культур (табл. 3). Урожайность яровой пшеницы повышается на 12-24%, озимой пшеницы на 5-18%, проса на 7-11% относительно контроля.

Таблица 3. Урожайность культур по вариантам размещения экологических рубежей, ц/га (НИИСХ Юго-Востока, склон 1-3° северной экспозиции), 1976-2016 гг.

Культура	Пашня без лесных полос (контроль)	Пашня с лесными полосами	Пашня с лесополосами и валом-террасой	НСР ₀₉₅
Яровая пшеница	13,2	14,9	16,4	1,4
Озимая пшеница	24,2	25,4	28,7	1,8
Просо	19,6	21,0	21,8	1,8

Паровое поле в склоновых агроландшафтах в наибольшей степени подвержено эрозионным процессам. По данным А.И. Шабаева [5] в результате выпадения ливневых осадков смыв почвы на поле, занятом чистым паром, может достигать 40-50 т/га.

Выполненные в стационарном опыте многолетние исследования выявили высокую эффективность применения на склоновых землях для защиты парового поля от эрозионных процессов буферных полос из однолетних трав (рис. 3).



Рисунок 2. Аккумуляция смытой с парового поля почвы буферными полосами из однолетних трав

Буферные полосы, размещенные контурно-параллельно, гасят скорость стекающих по склону потоков воды и аккумулируют смываемый с верхних участков парового поля мелкозем, что обеспечивает сокращение смыва почвы в 2-2,5 раза. Для парового поля, размещенного на склоне крутизной 1-3° рекомендуемая ширина между буферными полосами составляет 100 м, с увеличением крутизны склона расстояние уменьшают [4].

В зависимости от типа агроландшафта необходимо дифференцировать применение ресурсосберегающих почвозащитных технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Так как склоновые агроландшафты в наибольшей степени подвержены эрозионным процессам, здесь необходимо применять технологии возделывания полевых культур, основанные на применении почвозащитных приемов обработки почвы.

В результате длительных исследований в НИИСХ Юго-Востока в целях защиты почв от эрозии и сокращения энергетических затрат при возделывании полевых культур разработана почвозащитная гребнекулисная обработка почвы для склоновых агроландшафтов. При гребнекулисной обработке стерневые остатки дисковыми рабочими органами срезаются с поверхности почвы и формируются в ленту, в виде кулисы и одновременно проводится рыхление почвы на необходимую глубину. Срезанная и сформированная в виде кулисы стерня, выполняет функцию дренирующего материала, улучшая водопроницаемость почвы, что улучшает впитывание талых вод и способствует сокращению эрозии (рис. 4). Гребнекулисная обработка обеспечивает лучшее снегонакопление, снижает сток талых вод на 24%, смыв в 1,7 раза относительно вспаханных участков.[5,6]



Рисунок 3. Гребнекулисная обработка почвы в склоновом агроландшафте

Выводы.

Для усиления природоохранной направленности сельскохозяйственного производства необходимо организацию территории предприятий выполнять с учетом экологических условий природных зон и конкретных типов агроландшафтов.

Природоохранная направленность на уровне агроландшафта обеспечивается за счет рационального размещения элементов экологического каркаса: лесных полос, простейших гидротехнических сооружений, буферных полос из однолетних трав, применения адаптированных агротехнических мероприятий. Соблюдение основных требований по использованию эрозионно-опасных земель позволит улучшить состояние почвенного плодородия, повысить продуктивность угодий и природоохранную значимость землеустройства.

Список литературы

1. Докучаев В.В. Наши степи прежде и теперь. – М.: Сельхозгиз, 1953. – 123 с.
2. Заславский М.Н., Каштанов А.Н. Почвоводоохранное земледелие. М.: Россельхозиздат, 1984. – 462 с.
3. Извеков А.С. Армавирский ветровой коридор - источник эрозионных процессов. – Вестник РАСХН.- 1995. -№1. – С. 39-41.
4. Шабаев А.И. Адаптивно-экологические системы земледелия в агроландшафтах Поволжья - Саратов, 2003. - 344 с.
5. Шабаев А.И., Жолинский Н.М., Демьянова Т.В., Цветков М.С., Янина С.М. Гребнекульсная обработка почвы под пшеницу в склоновых агроландшафтах Поволжья // Земледелие, 2012. - №7.- С.22-24.
6. Соколов Н.М., Шабаев А.И., Стрельцов С.Б., Худяков В.В. Способ борьбы с эрозией почв. Пат. РФ №2443093, МПК: А01В 79/02, А01В 13/16. Заявлено 14.04.2010; Опубликовано 27.02.2012 Бюл. № 6.