

Агроэкологическая оценка эрозионных агроландшафтов и оптимизация их использования в условиях Предуралья

В.М. Агеев, аспирант, Н.Н. Дубачинская, д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

На современном этапе разработка и освоение технологий возделывания зерновых и других сельскохозяйственных культур требует новых подходов, что связано с созданием таких форм землепользования, которые основаны не на проектах землеустройства, а на кадастровой оценке участков земель без проектирования севооборотов и адаптивных агротехнологий, системного использования. Аграрной реформой predetermined создание различных форм организации труда, приватизация земельных участков. Всё это привело к реорганизации хозяйств, нарушению сложившихся за много лет систем земледелия. В результате землепользование хозяйства может быть настолько разрознено, что участки находятся на территории двух-трёх административных муниципальных хозяйств, располагающихся в радиусе 40–70 км и более [1]. В этой связи нами, на примере ИП Агеева разрабатывается адаптивно-ландшафтная система земледелия, основанная на методологии В.И. Кирюшина [2].

Материал и методы исследования. В работе применялись методы, рекомендованные РАСХН [3]. Исследование проводили в ИП Агеева (собственность ИЧП Агеева + аренда муниципальной собственности на 49 лет, Бродецкий с/совет, Зубаревский с/совет) Оренбургской области. С целью проектирования агротехнологий нами в хозяйстве проведена агроэкологическая оценка земель. На основе этой оценки составлены научно обоснованные севообороты, подобраны адаптивные культуры, предшественники. Предварительно проведён анализ хозяйственной деятельности предприятия зерно-животноводческого направления. Агротехнологии разрабатывали в соответствии с агроэкологической оценкой земель и уровнем интенсификации технологий. Почва – чернозём обыкновенный, мало- и среднемощный, слабо-, средне- и сильноосмытый.

Климат Оренбургской области в целом характеризуется как резко континентальный с усилением общих черт континентальности к югу и юго-востоку территории.

Работу выполняли на примере Центрального степного природно-сельскохозяйственного района Заволжской провинции. Агроландшафт возвышенно-увалистый (Высокий Сырт), глинистый, суглинистый, средне обеспеченный теплом (ΣT акт. – 2500°), засушливый (КУ – 0,48; КК – 197), средней биологической продуктивности. Число дней активной вегетации – 138. Вся эта

территория области относится к зоне недостаточного и неустойчивого атмосферного увлажнения.

Результаты исследования. Были разработаны различные варианты интенсификации технологий возделывания сельскохозяйственных культур с целью выбора оптимального решения вопросов использования земель в зависимости от их агроэкологической оценки, направленности хозяйства.

В адаптивно-ландшафтных системах земледелия агроэкологическая оценка земель значительно отличается от традиционной системы землеоценки, практиковавшейся при разработке проектов внутрихозяйственного землеустройства.

Это связано с разнообразием почвенного покрова и различными формами организации предприятий агропромышленного комплекса, где необходимы системы экологических ограничений при формировании земельных участков. При проектировании землеустройство должно соответствовать агроэкологической кадастровой оценке земель, разработкам систем земледелия и агротехнологий, адаптированных к определённым группам земель и предусмотренной системой экологических ограничений. Товаропроизводители в соответствии с проектом выполняют все предусмотренные технологические операции при возделывании культур, а со стороны государственной службы осуществляется государственная финансовая поддержка и экологический контроль.

В соответствии с методикой РАСХН [3] агроэкологическая оценка земель включает следующие позиции: ландшафтно-экологический анализ территории, агроэкологическую оценку почв, агроэкологическую типизацию и классификацию земель. Оценка земель соотносится с системой агроэкологической оценки сельскохозяйственных культур, требования которых сопоставляются с агроэкологическими параметрами земель в процессе формирования агроэкологических типов земель.

В результате агроэкологической оценки в пашне нами выделено 4 подгруппы эрозионных земель: 1-я – чернозём обыкновенный среднемощный умеренно эрозионный агроландшафт (суммарный показатель свойств почв, $V=0,96$ (рис. 1); 2-я – чернозём обыкновенный умеренно эрозионный ($V=0,96$) в комплексе до 10% среднеэрозионных почв ($V=0,86$), в среднем $V=0,95$ (рис. 2); 3-я – чернозём обыкновенный умеренно эрозионный ($V=0,96$) в комплексе до 10% сильно эрозионных почв ($V=0,5$), в среднем $V=0,94$; 4-я – чернозём обыкновенный маломощный сильно эрозионный, до 50% сильноосмытых почв $V=0,5$ (рис. 3). Почвы комплекса характеризуются средне-и тяжелосуглинистым гранулометрическим составом. Агроэкологи-

ческие 1–3-я подгруппы земель – чернозём обыкновенный умеренно эрозионный, агроландшафт характеризуется близкими агроландшафтными свойствами почв (содержание гумуса 4,6–6,2%), обеспеченность калием – высокая (29,7–32,0 мг/100 г), подвижными фосфатами (1,1–1,40 мг/100 г) и азотом (0,6–0,80 мг/100 г) – низкая. Однако эти группы отличаются характером эрозионных процессов во время обильных осадков и весеннего снеготаяния. Так, если во 2-й подгруппе наблюдается поверхностный смыв почвы, то для 3-й подгруппы характерно развитие промоин глубиной до 1 м, шириной до 2,5 м, что имеет предпосылки для образования овражно-балочного комплекса.

Для 4-й подгруппы характерен укороченный гумусовый профиль и более низкое содержание гумуса (1,9–3,1%). Почва отличается более высокой плотностью сложения в верхней части профиля (1,25–1,38 г/см³).

Агроэкологическая оценка земель начинается с географического анализа агроландшафтов, представленного нами на примере ИП Агеева. Анализ агроландшафтов землепользования представляет: агроэкологическую группу, подгруппы – эрозионные; тип – степные, слабоизменённые; род – равнинные, эродированные элювиальные; вид – освоенные распаханые, частично мелиоративно-организованные (в пределах лесных насаждений); подвиды по направлению использования – полевые.

Расчёт баллов бонитета почв проводили по методике И.И. Карманова [2005]. В нашем случае взяты преобладающие типы почв в хозяйстве по выделенным четырём подгруппам, чернозёмы обыкновенные (чо), в разной степени эродированные, при возделывании зерновых культур. Расчёты производили по формуле:

$$B = 8,2 \times V \times \sum t > 10^\circ \times КУ: (КК + 70),$$

где B – балл бонитета зональной (недеградированной) почвы;

множитель 8,2 (как аналогичные множители в других формулах) – коэффициент пропорциональности и введён для того, чтобы сделать шкалу столбальной, т.е., чтобы наилучшему сочетанию почвенно-климатических условий соответствовал балл бонитета, равный 100. Эти множители одинаковы во всех случаях расчёта по данной формуле и не изменяют соотношений баллов бонитета; V – суммарный показатель свойств почв, определяется по подгруппам в соответствии с агроландшафтными свойствами агроландшафта; $\sum t > 10^\circ$ – среднегодовая сумма температур выше 10° С;

КУ – коэффициент увлажнения по Иванову;

КК – коэффициент континентальности по ПСХР (Д.И. Шашко, 1990).

Применив формулу, получили следующие результаты по подгруппам:

$$B1 = 8,2 \times 0,96 \times 2500 \times 0,48: (197 + 70) = 35,3;$$

$$B2 = 8,2 \times 0,95 \times 2500 \times 0,48: (197 + 70) = 35,0;$$

$$B3 = 8,2 \times 0,94 \times 2500 \times 0,48: (197 + 70) = 34,6;$$

$$B4 = 8,2 \times 0,5 \times 2500 \times 0,48: (197 + 70) = 18,4.$$



Рис. – 1. Умеренно эрозионный агроландшафт, в комплексе со слабосмытыми почвами до 10% площади участка, ИП Агеева



Рис. – 2. Умеренно эрозионный агроландшафт, до 10% среднесмытый. Фото, после весеннего снеготаяния, ИП Агеева



Рис. – 3. Сильно эрозионный агроландшафт. На участке более 50% сильносмытых почв, ИП Агеева

1. Ландшафтно-экологическая оценка ключевых участков эрозионных агроландшафтов, ИП Агеева

Агроэкологические подгруппы земель	Абсолютная высота, м, категория поверхности, крутизна склона	Экспозиция, форма, длина склона	Коэффициент расчленённости территории оврагами, км/км ²	Оценка в баллах
1-я – умеренно эрозионные, до 10% слабосмытых почв	средневысотное 100–200, пологая, склон до 3°	волнистая, юго-восточная, 900 м – повышенной длины	<0,25	0,96
2-я – умеренно эрозионные, до 10% среднесмытых почв	возвышенное >200 покатая (переходящая в днище межсклоновых микроложбин), склон до 3°, выпуклый	волнистая, юго-восточная, 900 м – повышенной длины	<0,25	0,95
3-я – умеренно эрозионные, до 10% сильноэрозионных почв, образование промоин	возвышенное >200 м покатая (переходящая в днище межсклоновых микроложбин), склон до 3°, выпуклый	плоскохолмистая, юго-восточная, 200 м – короткая	<0,25–50	0,94
4-я – сильноэрозионные, более 50% сильноэрозионных почв	водораздел с 3 днищами межсклоновых микрозападин, склон до 5°	холмистая, юго-западная, 1200 м – длинная	<0,25–50	0,5

Ландшафтно-экологическую оценку ключевых участков эрозионных агроландшафтов ИП Агеева, агроэкологическую оценку свойств почв определяли в соответствии с методическим руководством Н.Н. Дубачинской [1] и полученными нами экспериментальными данными (табл. 1)

Большое значение в хозяйственной деятельности имеет структура посевов. В каждом регионе, области, предприятии структура может быть различной и зависит не только от агроэкологической оценки земель, но и от направленности хозяйства. В исследованиях на четырёх выделенных агроэкологических подгруппах земель создана структура посевных площадей с набором адаптивных культур в зернопаропропашном севообороте с выводным полем кормовых культур. В степных условиях большое значение имеют такие предшественники, как пар под озимые и зернобобовые под твёрдую пшеницу (табл. 2).

2. Структура посева сельскохозяйственных культур

Культура, пар	Площадь, %
Пар	16
Озимая пшеница	16
Нут	17
Пшеница яровая В т. ч.	33
пшеница твёрдая	16
пшеница мягкая	17
ячмень	9
подсолнечник	9
Итого	100
Выводное поле (однолетние и многолетние травы)	100

В соответствии с агроландшафтными свойствами почв агроэкологических подгрупп (1–3), близких по балльной оценке, предусматривается введение шестипольного севооборота (пар – озимая пшеница – нут – твёрдая пшеница – мягкая пшеница – ячмень, подсолнечник) почвозащитная технология возделывания сельскохозяйственных культур с планированием на отдельных полях севооборота лесомелиоративных мероприятий (организация реконструкции полевых защитных полос продуваемой конструкции, залужение и залесение ложбин, водомоин). На сильно-эрозионных агроландшафтах 4-й подгруппы предусматривается иметь выводное поле с набором однолетних и многолетних трав.

Вывод. Агроэкологическая оценка земель и подбор адаптивных культур позволит оптимизировать структуру посевных площадей, севообороты, научно обоснованные технологии применительно к каждой агроэкологической группе, подгруппе земель сельскохозяйственного использования, сохранение и повышение плодородия почв в современных условиях Предуралья Оренбургской области.

Литература

1. Дубачинская Н.Н. Ресурсосберегающие технологии производства продукции растениеводства. М. 2008, 352 с.
2. Кирюшин В.И. Методика разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. М.: РУЦНИИМ, 1993. 80 с.
3. Кирюшин В.И., Иванов А.Л. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий: методическое руководство. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. 784 с.