

Эффективность безопасного производства продукции зерновых в различных экологических условиях*

Н.Н. Дубачинская, д.с.-х.н., профессор, Нат.Н. Дубачинская, н.с., ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Механизм формирования эффективного безопасного производства продукции АПК во многом определяется рациональным использованием земельных ресурсов. Он направлен на сохранение агроландшафтов и воспроизводство плодородия земель сельскохозяйственного назначения путём системы экологического земледелия, на производство здоровых продуктов питания, сокращение загрязнения окружающей их среды химикатами.

Киотский протокол к Рамочной конвенции ООН [1, 2] об изменении климата определяет те принципиальные структурные элементы, на которых в XXI в. будут основываться глобальные усилия по решению этой проблемы. Климат влияет на водные ресурсы, сельское хозяйство и продовольственную безопасность. Это может быть итогом разнообразных факторов, направленных на глобализацию в решении проблем экономики и экологии в рамках стратегии развития агропромышленного производства. Научное обеспечение эффективного развития агропромышленного комплекса, как стратегическая цель деятельности аграрной науки, отличается структурой своих специфических задач, обусловленных огромным разнообразием природно-климатических и почвенных условий, уровнем биоклиматического потенциала в регионах России. Земельные ресурсы на огромной территории страны включают большое разнообразие почвенного покрова, подверженного эрозионным процессам, засолению, проявлению солонцевато-

сти, что негативно влияет на стабильное производство продукции растениеводства, сохранение агроландшафтов. Так, на Южном Урале насчитывается более 70% почв, подверженных водной и ветровой эрозии, около 2 млн га солонцовых и солонцеватых почв различных по агроландшафтными свойствам [3]. В России и других странах с развитой рыночной экономикой накоплен большой опыт, свидетельствующий о том, что наукоёмкие технологии возделывания сельскохозяйственных культур за счёт реализации научно-технических достижений являются актуальной проблемой в безопасном производстве продукции растениеводства и экологизации агроландшафтов.

Многочисленные исследования показывают, что для каждой почвенно-климатической зоны необходимы свои стратегии развития сельскохозяйственного производства. Учитывая многообразие агроландшафтных свойств агроландшафтов и климатических особенностей провинций, зон, природно-сельскохозяйственных районов, необходимо иметь в каждом хозяйстве, районе, субъекте комплексный перспективный план развития системы земледелия и растениеводства, животноводства в кооперации с промышленными перерабатывающими предприятиями.

Товаропроизводителям необходимо чётко определиться в направленности хозяйственной деятельности, исходя из агроэкологической оценки земель (степени эрозионной опасности, солонцеватости, засоления и др.) и климатических факторов, с учётом рынка сбыта продукции, обеспечения населения продовольствием, а скота кормами. Пра-

* При поддержке РГНФ, проект №15-02-00658/16

вильная оценка и использование земель — основа сохранения плодородия почв и оптимизации соотношения сельскохозяйственных угодий.

Система земледелия в каждом хозяйстве должна стать базовой составляющей агропромышленного производства. Непременным условием разработки современных систем агропромышленного производства должны быть альтернативные решения, особенно технологические, возможность выбора в зависимости от природных и социально-экономических факторов.

На современном этапе наиболее важные эколого-экономические аспекты заложены в адаптивно-ландшафтных системах земледелия — это системы использования земли определённой агроэкологической группы, ориентированные на производство продукции экономически и экологически обусловленного количества и качества в соответствии с общественными (рыночными) потребностями, природными и производственными ресурсами, обеспечивающие устойчивость агроландшафта и воспроизводство почвенного плодородия [4].

Стратегия развития сельскохозяйственного производства на уровне природно-сельскохозяйственного районирования предусматривает проведение следующих мероприятий:

- мониторинговая оценка (по агрометрическим показателям — содержание гумуса, механического состава почвы, подвижных форм (азота, фосфора, калия), степени эродированности, солонцеватости, засоления и других данных).

- агроэкологическая оценка земель пашни, сенокосов и пастбищ с выделением следующих групп — плакорных, в разной степени эрозионных (умеренно, средне и сильно), солонцовых (до 25%, 25–50%, более 50%) с учётом агрометрических показателей свойств почв;

- кадастровая оценка сельскохозяйственных угодий на основе агроэкологической оценки земель с учётом климатических факторов и показателей свойств почв (рельефа) участка и экономической оценки производимой продукции (зерновые, кормовые и пр.).

На основе полученных данных показателей свойств почв, рельефа, климатических особенностей и результатов наших исследований можно выделить следующие направления хозяйственной деятельности, связанной с пашней:

- зерновое производство, зерново-пропашное, плодо-овощное — более эффективно на плакорных, умеренно-эрозионных, слабосолонцеватых, слабозасолённых, солонцах остаточного и малонатриевых сульфатного засоления (до 25% в комплексе с зональными почвами);

- зерново-животноводческое, животноводческое направление — целесообразно иметь на плакорных до 25% умеренно, средне и сильноэрозионных, умеренно-эрозионных, до 50% среднеэрозионных,

среднесолонцеватых, средnezасолённых землях, солонцах малонатриевых хлоридно-сульфатного засоления (до 50% в комплексе с зональными почвами).

В соответствии с направлением хозяйства разрабатывается структура посевных площадей, предусматривающая переработку, рынок сбыта продукции, обеспечение населения и животных кормами.

Основой планирования структуры посевных площадей являются предварительные расчёты в потребности зерна, кормов с учётом возможного получения урожая сельскохозяйственных культур в зависимости от того, в какой агроэкологической группе и в каких климатических условиях размещается культура [5].

На основе агроэкологической оценки земель и планирования производства обязательным мероприятием должно быть внутрихозяйственное землеустройство с разработкой систем земледелия и агротехнологий на адаптивно-ландшафтной основе.

Структура посевных площадей и севообороты должны быть построены с учётом экологизации земледелия, в адаптивно-ландшафтных системах для каждой провинции, зоны, агроэкологической группы земель. Такой подход позволит повысить продуктивность зерновых, кормовых, технических, овощных культур до уровня экономически возможной интенсификации хозяйства.

На выделенных агроэкологических группах земель формируются полевые севообороты с набором культур на плакорных землях, без ограничений, но с учётом климатических факторов. Например, в Восточном природно-сельскохозяйственном районе Оренбургской области озимые и подсолнечник на семена возделываются факультативно, т.е. с ограничением. Озимые — из-за низкой температуры в зимний период и недостаточного снежного покрова, подсолнечник — из-за недостатка суммы эффективной температуры.

На эрозионных землях необходимо учитывать рельеф местности, механический состав, от которого зависят дефляционные процессы, систему обработки почвы и другие технологические операции.

На дефляционно-опасных участках следует предусматривать полосное размещение пропашных, зерновых культур, пара или многолетних трав, многолетних насаждений. С целью предотвращения эрозионных процессов целесообразно увеличить площади многолетних насаждений, включая овражно-балочную сеть, земли на песках, земли, подверженные водной эрозии в очень сильной степени и земли с очень сильной дефляцией.

На солонцовых землях в зависимости от агрометрических свойств в степных условиях эффективно возделывание солонце- и солеустойчивых культур: из зерновых (ячмень, озимая рожь), однолетних кормовых культур (суданская трава, сорго, кормовое просо, кукуруза, донник однолетний),

многолетних и двулетних трав (кострец, люцерна, житняк, волоснец ситниковый, донник жёлтый).

При формировании севооборотов на солонцовых землях общие зонально-провинциальные принципы сохраняются, однако учитывается ряд особенностей, обусловленных подбором культур в зависимости от условий солонцеватости и засоления с учётом фитомелиоративного влияния растений, маневрированием долей чистого пара и многолетних трав в зависимости от глубины залегания грунтовых вод, использования сидеральных паров с культурами-мелиорантами. Интенсификация севооборотов в большей мере определяется структурой почвенного покрова солонцовых ландшафтов с присущей им сложностью и контрастностью, а также мелиоративным состоянием. От правильности выбора севооборота зависят как продуктивность пашни, так и интенсивность мелиоративного процесса в мелиорируемых солонцах и солонцеватых почвах.

В этой связи целесообразно ведение хозяйства на адаптивно-ландшафтной основе, где при организации внутрихозяйственного землеустройства необходимо учитывать агроэкологическую оценку почвенного покрова и рельефа агроландшафтов хозяйства, состояние естественных и кормовых угодий, нагрузку имеющегося скота и его содержания. При стойловом содержании крупного рогатого скота целесообразно иметь специализированные кормовые севообороты с созданием системы зелёного конвейера в течение вегетационного периода вблизи летнего лагеря.

Следующим этапом после определения структуры посевных площадей и севооборотов является планирование интенсификации агротехнологий. Оно включает:

- научно обоснованные технологические мероприятия, предусматривающие при возделывании определённой культуры показатели свойств почв с учётом фитосанитарного состояния агроценозов, обеспечивающие возделываемую культуру минеральным питанием, влагой, учитывающие сумму эффективной температуры и другие факторы, влияющие на сохранение плодородия почв и повышение продуктивности культур;

- экономическая оценка возделываемых культур с расчётом рентабельности её производства через технологические карты.

Технология возделывания культуры определяет материально-техническое обеспечение техникой, семенами, удобрениями, средствами защиты от вредителей, болезней, сорняков, стимуляторами роста. Экономическая оценка земель проводится с целью налогообложения и аренды. Основой экономической оценки земель, на наш взгляд, должна служить продуктивность возделываемых сельскохозяйственных культур применительно к определённой агроэкологической группе земель, с учётом агро-мелиоративных свойств почв, кли-

матических особенностей, адаптации культуры, сорта к условиям природопользования.

По мнению В.Е. Тихонова [6], естественную биологическую продуктивность территорий Оренбургской области целесообразно выражать через урожайность зерновых культур. Потенциальная урожайность зерновых культур, по расчётам автора, базируясь на сугубо эмпирических данных, полученных за многолетний период наблюдений на ГСУ, расположенных во всех природно-сельскохозяйственных районах Оренбургской области, БКП, определяющий урожайность зерна 23 ц с 1 га (или равный 100 баллам), соответствует 1% использования фотосинтетической активной радиации (ФАР). Относительные величины биоклиматического потенциала (БКП) характеризуют совместное влияние тепла и влаги на биологическую продуктивность [7]. Поэтому, чем менее благоприятно сочетание тепла и влаги, тем ниже к.п.д. использования ФАР. Так, для лесостепной зоны Оренбургской области он составляет 97–100%, а для сухостепной зоны Казахской провинции – 55%, соответственно потенциальная продуктивность будет равна 22,3–23 и 12,6 ц с 1 га.

Однако, как показали наши исследования, без учёта показателей свойств почв завышается балльная оценка территории природопользования, о чём свидетельствуют полученные нами расчёты [8]. Хотя следует заметить, что такой оригинальный подход в оценке продуктивности вполне соответствует интенсивному уровню технологий, и при расчётах экономической оценки земель нами за основу взята данная продуктивность для зональных почв. Мало интенсивному уровню технологий производства зерновых культур соответствовали статистические данные за последние годы [9].

Большое значение в производстве зерновых и других культур имеют экономические показатели (прибыль, себестоимость продукции, затраты, стоимость и рентабельность). В расчётах экономической эффективности технологических операций отражаются все намеченные мероприятия с указанием расстояния использования транспортных средств на перевозку семян, удобрений, зерна.

Расчёты экономической эффективности производства зерновых культур нами проводились по всем вариантам с помощью технологических авторизированных карт, в программе XL. Технология рассчитывалась на КФХ (не имеющих, кроме техники, другого имущества) по предусмотренным операциям, включая амортизацию используемых технических средств, оплату труда, стоимость ГСМ, препаратов по защите растений от вредителей, болезней, сорняков, удобрения, семена. Затраты на незавершённое производство (амортизация зданий, сооружений), земельный налог не включались. Полученные данные экономической эффективности возделывания зерновых культур показали, что в центральном низкогорном степном

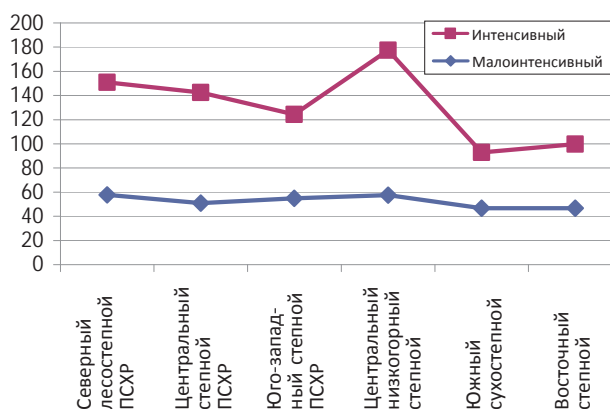


Рис. – Влияние уровня интенсификации на рентабельность производства зерновых культур на плакорных землях по ПСХР Оренбургской области, %

районе на плакорных землях (нормальных) при интенсивном производстве получено прибыли 8,80 и 0,22 тыс. руб/га, где отмечается и наибольшая рентабельность.

Наименьшая прибыль и рентабельность получены в юго-восточном сухостепном районе по двум уровням интенсификации (1,74/2,85 тыс. руб. и 41,7/53,3%). Следует обратить внимание на то, что интенсификация производства зерновых при одних и тех же затратах по природно-сельскохозяйственным районам даёт различную эффективность. Так, в северном и центральном низкогорном районах рентабельность производства зерновых при интенсивном уровне технологий повысилась в 1,8–2,2 раза, а в южном и юго-восточном сухостепном – 1,3 раза, что связано с почвенно-климатическими особенностями районов (рис.).

Рентабельность производства зависит от эффективности возделываемых культур по всем районам природопользования, на ней сказались, кроме погодно-климатических условий, и другие факторы.

Установлено, что интенсификация технологий по всем агроэкологическим группам земель (плакорным, умеренно-эрозионным, солонцовым) повышает продуктивность зерновых в 1,4–2,1 раза, но дифференциация в урожайности между группами по ПСХР ещё прослеживается, что связано с различными показателями плодородия почв и сложившимися метеорологическими условиями

и подтверждается корреляционно-регрессионным анализом. Установлено, что планирование производства зерновых зависит от агроэкологической оценки земель и долевого участия в комплексе с зональными почвами очень низких по плодородию (солонцовых, сильноэрозионных) почв.

Таким образом, в соответствии с агроэкологической оценкой земель планируется в хозяйстве направление производственной деятельности. Исходя из анализа, планирование структуры посевных площадей должно быть дифференцированным с учётом долевого участия на участках различных агроэкологических групп земель и их агрометрических показателей свойств почв.

Снижение продуктивности зерновых культур и прибыли от лесостепной зоны к степной и сухостепной закономерно. В разрезе агроэкологических групп земель сохраняется такая же тенденция в эффективности их возделывания от плакорных к умеренно-эрозионным, сильноэрозионным, солонцовым. Урожайность зерновых при малоинтенсивном производстве на плакорных (нормальных) и умеренно-эрозионных землях варьирует от 7,0–9,1 для засушливой сухостепной зоны до 9,2–11,5 ц/га – для более благоприятной по увлажнению лесостепной зоны северного района. На сильноэрозионных и солонцовых землях урожайность зерновых отмечается соответственно по зонам от 4,0 до 5,4 и 3,7–5,6 ц/га.

Литература

1. Рамочная конвенция Организации Объединённых Наций об изменении климата. Нью-Йорк, 9 мая 1992 г.
2. Киотский протокол к Рамочной конвенции ООН об изменении климата. 11 декабря 1997 г.
3. Дубачинская Н.Н. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия на солонцовых землях Южного Урала. Оренбург, 2000. 332 с.
4. Кирюшин В.И. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий / В.И. Кирюшин и др. Методическое руководство МСХ РФ, РАСХН. М., 2005. 784 с.
5. Дубачинская Н.Н. Технологии производства продукции растениеводства. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2011. 326 с.
6. Тихонов В.Е. Засуха в степной зоне Урала. Оренбург, 2002. С. 35–37.
7. Шашко Д.И. Земельные ресурсы СССР. М., 1990. Ч. 1. 335 с.
8. Дубачинская Нат. Влияние эколого-экономических факторов на цену земли сельскохозяйственных угодий Оренбургской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 4 (59). С. 195–198.
9. Дубачинская Н.Н., Дубачинская Нат.Н., Лукина А.С. Эффективность влияния климатических факторов на продуктивность зерновых по природно-сельскохозяйственным районам Оренбургской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 3 (53). С. 295–298.