

УДК631 (420.3):631.95

К РАЗРАБОТКЕ АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНОЙ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Г. Краснопёров*, Н.И. Буянкин*

*Государственное научное учреждение Калининградский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Российской Академии сельскохозяйственных наук,
Россия, 238651, пос. Славянское Полесского района
Калининградской области, переул. Молодежный, 9; E-mail: akras_01@rambler.ru

Проектирование базовых элементов адаптивно-ландшафтной системы земледелия Калининградской области разрабатывается с учетом почвенно-климатических условий конкретных сельхозтоваропроизводителей. Для развития современного сельскохозяйственного производства необходимо введение севооборотов, отвечающих местным природно-экономическим и экологическим условиям с включением средообразующих бобовых и сидеральных культур. Система обработки почвы должна сочетать чередование культурной вспашки с оборотом пласта на глубину пахотного слоя (20-22 см) с минимальными (на 8-12 см) обработками (вплоть до нулевой для зерновых культур) и рыхлением (чизелеванием) почвы на глубину 12-18 см. Система удобрений рассчитывается под урожайность с учетом обеспеченности почв доступными для растений элементами минерального питания, бонитета почвы. Система защиты растений разрабатывается исходя из результатов полевых исследований, конкретные виды химических средств защиты корректируются согласно спискам разрешенных к применению пестицидов.

адаптивно-ландшафтное земледелие Калининградской области, система земледелия, системный подход

ВВЕДЕНИЕ

Одним из основных путей ускоренного выхода из кризисного состояния аграрного сектора Калининградской области, как и целом в России, является технологическая революция, т.е. ускоренное освоение новейших технических и технологических достижений как собственных, так и мировых. Благо все виды границ сейчас открыты для любых форм взаимовыгодного сотрудничества. При этом общество все в большей степени заинтересовано не в интенсификации сельскохозяйственного производства вообще, а наиболее целесообразной и приемлемой с точки зрения экономики и экологии. Таковым является адаптивно-ландшафтный подход в системах современного земледелия.

В чем же принципиально отличается адаптивно-ландшафтная система современного земледелия от «Зональных систем земледелия Калининградской области», разработанных в 80-х годах прошлого столетия и изданных в 1982 г. [1], ведь освоение последних сыграло определенную роль в земледелии области. Заметно выросло производство сельскохозяйственной продукции, повысилась её качество и урожайность (таблица).

Таблица 1. Показатели производства растениеводческой продукции в Калининградской области с 1947 года по наши дни (по данным С.Н. Соболевой, 2013)

Table 1. Indicators of production of crop production in the Kaliningrad region from 1947 to our days (according to S.N.Soboleva, 2013)

Годы	Производство, тыс.т			Урожайностьзерна, ц/га
	зерно	картофель	овощи	
1	2	3	4	5
1947	83,7	47,3	22,3	22,3
1948	-	47,3	22,3	-
1951	113,1	42,9	6,4	7,2
1956	181,3	76,0	25,6	9,5
1961	172,0	33,2	14,6	9,4
1962	124,5	22,3	9,8	7,9
1963	164,0	46,2	18,5	9,9
1964	164,2	63,2	22,4	10,0
1965	261,9	54,5	14,9	15,2
1966	174,5	42,3	10,4	11,3
1967	234,2	72,9	28	14,4
1968	227,0	64,2	19,4	14,5
1969	298,5	60,0	19,5	18,1
1970	248,5	84,7	27	16,8
1971	347,0	68,4	19,7	21,7
1972	263,9	50,3	26,9	15,6
1973	309	67,2	32,7	19,2
1974	381,5	52,1	24,6	23,7
1975	319,6	69,2	21,8	18,7
1976	440,7	73,8	31,1	25,2
1977	348,1	79,2	24,6	21,0
1978	330,0	67,6	26,7	23,2
1979	284,6	74,9	31,2	16,8
1980	203,9	50,4	25,2	13,8
1981	226,1	52,7	29,8	14,9
1982	317,4	77,9	34,7	18,9
1983	350,0	61,1	36,0	19,4
1984	424,7	106,4	45,4	23,2
1985	309,6	166,5	56,3	17,1
1986	384,8	242,1	57,8	21,1
1987	421,1	150,6	48,3	24,3
1988	370,7	202,6	58,9	20,9
1989	527,0	279,0	54,0	28,7
1990	489,2	204,2	57,0	26,6
1991	482,0	174,0	98,3	26,2
1992	359,1	108,3	88,4	18,4
1993	268,4	158,9	87,9	16,7
1994	195,3	112,1	65,3	13,9
1995	228,4	124,9	60,7	16,1
1996	189,2	165,9	61,9	15,7
1997	232,3	160,3	75,0	18,1
1998	173,5	167,1	60,0	14,0
1999	152,2	144,5	62,6	14,5
2000	194,6	224,3	79,1	19,7

Окончание таблицы

1	2	3	4	5
2001	165,2	117,5	72,2	20,3
2002	139,8	166,6	70,3	19,3
2003	220,0	153,6	90,8	22,9
2004	287,4	133,9	80,2	27,1
2005	245,7	123,3	81,1	28,9
2006	142,6	130,2	88,5	19,8
2007	154,9	101,3	83,6	26,6
2008	227,4	120,0	51,5	37,0
2009	266,0	135,0	60,0	38,2
2010	186,3	150,2	72,8	32,3
2011	156,4	157,6	73,0	26,7
2012	222,0	137,6	61,8	31,6
2013*	265,7	16,5	2,3	36,0

* Примечание: показатели приведены по сведениям на 16.09.2013.

В частности, урожайность зерновых (за исключением 1947 г.) постепенно возрастала с 7,2 ц/га в 1951 г. до 38,2 ц/га в 2009 г., а максимальный валовой сбор зерна в 1989 г. составил 527 тыс. т.

Однако при всей значимости зональные системы земледелия не отвечали экологическим требованиям хозяйствования, т.е. соответствия природным факторам. Они были разработаны в условиях жесткого государственного заказа на сельскохозяйственную продукцию, директивного планирования посевных площадей и строгого контроля над структурой угодий, что значительно сдерживало возможности адаптации земледелия. Само понятие «зональная система» не имело достаточной определенности – под ним подразумевались различные природно-территориальные категории.

Такая противоречивость землепользования, закреплённая шаблонными проектами внутрихозяйственного землеустройства и агротехникой, приводила к деградации пахотных земель и дигрессии пастбищ, перегруженных скотом.

В дальнейшем, особенно в связи с реформой, отчетливо проявились и другие недостатки зональных систем земледелия: их неразработанность применительно к разным уровням производственного потенциала и формам организации труда, безальтернативность, недостаточность социально-экономической мотивации (а теперь ещё и рыночной), слабая интегрированность.

Так или иначе, прежняя система хозяйствования зашла в тупик как в социально-экономическом, так и в экологическом аспекте.

В последнем десятилетии прошлого века сельскохозяйственная наука сформировала новую парадигму земледелия – адаптивно-ландшафтную. основополагающие работы А.Н.Каштанова, В.И.Кирюшина, Л.А.Иванова в соавторстве с другими учеными определили сущность и отличительные признаки этой парадигмы (Каштанов, 1994, 1996 [2,3]; Кирюшин, 1996 [4]; Иванов, 2005[5]). Основные её положения уже опубликованы в различных изданиях. А затем появились первые разработки, реализующие адаптивно-ландшафтную идеологию применительно к конкретным регионам: Воронежская область, 1995 [6]; Курская область, 1996 [7]; Рязанская область, 2000[8], Новосибирская область, 2002[9], Владимирская область, 2001[10], и т.д.

Особенность Калининградской области в разработке адаптивно-ландшафтной системы земледелия в том, что она располагает уникальным мелиоративным хозяйством: практически 100 % сельскохозяйственных угодий осушены систематическим выборочным дренажем открытой сетью каналов довоенной и современной постройки. От поддержания ее в технически исправном состоянии зависит не только обеспечение высокоэффективного использования сельскохозяйственных угодий конкретного землепользователя, но и сельскохозяйственных угодий всей водосборной площади. Построенные осушительные системы – это комплекс взаимосвязанных сооружений и устройств, обеспечивающих отвод избыточных вод с осушаемых земель и поддерживающих уровни грунтовых вод на проектном уровне. В состав осушительных систем входят:

- магистральные каналы с сооружениями на них для отвода избыточных вод в водоприемник;
- сеть открытых регулирующих каналов или закрытого дренажа;
- смотровые, поглощательные колодцы, дренажные устья и другие сооружения.

Построенные осушительные системы являются принадлежностью земли. Это означает, что хозяйственная ценность мелиоративных объектов сама по себе незначительна или даже вовсе не существует – хотя на их создание были потрачены значительные средства. Отсюда следует, что землю и относящуюся к ней осушительную мелиоративную сеть необходимо рассматривать по правилу ст. 135 ГК РФ: земля – главная вещь, а мелиорация – ее принадлежность. И далее, по правилу, установленному в ст.135 ГК РФ, принадлежность следует юридической судьбе главной вещи.

В зависимости от выделяемой площади по каждому конкретному участку на нем может располагаться мелиоративная сеть коллективного пользования (федеральная, областная собственность), индивидуального пользования (внутрихозяйственная сеть) и должна быть передана (закреплена) конкретному сельхозтоваропроизводителю[11].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В Калининградской области, где основная часть растительной продукции поступает во внутрихозяйственный оборот, разработка системы ведения сельского хозяйства (СВСХ) должна предшествовать созданию подсистемы земледелия. Условно можно принять, что при достижении доли животноводства в валовом объеме производства 50% и более разрабатывается система ведения сельского хозяйства. При меньшей доле системой ведения хозяйства становится система земледелия.

Для разработки адаптивной СВСХ в конкретном хозяйстве необходима четкая и внятная политика и цель развития агропромышленного комплекса Калининградской области. Необходим документ, определяющий политику отрасли, демонстрирующий наиболее эффективные способы организационной, экономической, поощрительной, а может быть и фискальной деятельности, обеспечивающей достижение поставленной цели, аргументирующей методы направления хозяйств в определенное русло развития.

Системы ведения сельскохозяйственного производства для Калининградской области должны быть разработаны на альтернативной основе как модели, которые служили бы ориентирами при выборе оптимальных решений на мес-

тах, исходя из имеющихся природно-климатических и материально-технических условий. Это особенно актуально сегодня в условиях многоукладности хозяйствования, социального расслоения, различной обеспеченности товаропроизводителей производственными ресурсами.

Система земледелия – как подсистема СВСХ, является средством управления режимами агроландшафта с целью рационального использования природных и антропогенных ресурсов для получения уровня продуктивности земельных угодий, отвечающего выбранной стратегии управления и развития хозяйства, района, области. При этом управление в системах земледелия характеризуется целью и стратегией, которые должны быть достижимыми по выбранному критерию (производству заданного объема продукции, получении максимально возможного дохода и др.) и одновременно удовлетворять системе обязательных ограничений (по качеству продукции, воспроизводству почвенного плодородия, экологическим требованиям, устойчивости агроландшафтов).

Система земледелия в современном представлении состоит из семи основных земледельческо-растениеводческих составляющих (элементов):

- организация территории хозяйства;
- структуры посевов (севооборотов);
- технологий возделывания сельскохозяйственных культур, предусматривающих применение определенных семян и сортов;
- удобрений;
- средств защиты растений;
- обработки почвы.

Непременным условием существования этих элементов, так называемые «входы» в систему земледелия, являются почвенно-климатические, материально-технические, организационно-экономические, финансово-ценовые, морально-психологические и социальные факторы, определяющие эффективность системы земледелия.

На «выходе» системы будет продукция, её качество, степень воспроизводства почвенного плодородия и влияние на окружающую среду. Все элементы системы земледелия должны учитываться при формировании стратегии адаптивной интенсификации сельского хозяйства Калининградской области.

Таким образом, к рассмотрению проблем такого сложного высокоинтегрированного образования, каким является система земледелия, необходимо применить системный подход.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Системный подход предполагает, что в каждой оптимально организованной системе должны быть внутренние механизмы саморегулирования и саморазвития. Естественные биологические системы имеют эволюционно сформированный гармонично функционирующий комплекс механизмов самонастройки и саморегуляции, что мы наблюдаем на клеточном, организменном, популяционном и биогеоценотическом уровнях.

Такие же механизмы автоматически существуют в обществе, если оно динамично и прогрессивно развивается. В создаваемых и контролируемых человеком эффективных системах типа адаптивно-ландшафтных систем земледелия возможности самооптимизации должны сознательно закладываться в обществе,

если оно динамично и прогрессивно развивается. В создаваемых и контролируемых человеком эффективных системах типа адаптивно-ландшафтных систем земледелия возможности самооптимизации должны сознательно закладываться в схему и механизм управления этой системой в целом и в её элементы (подсистемы) в частности.

Адаптивно-ландшафтная система земледелия (АЛСЗ) – средство управления режимами агроландшафта, разрешающее компромисс между получением планируемого количества и качества продукции растениеводства и устойчивостью агроландшафта и агроэкосистем.

В последнее время возникло новое нестандартное обстоятельство, которое необходимо учитывать при разработке любых серьезных проектов в сельском хозяйстве, – глобальное изменение климата. При потеплении климата вместе с ростом осадков в теплое время усиливается испарение с поверхности земли, что приводит к заметному уменьшению влагосодержания активного слоя почвы. Расчеты специалистов метеорологов-гидрологов, произведенные под руководством В.П.Мелешко, убедительно показывают, что тенденция к уменьшению влагосодержания в вегетационный период будет обнаруживаться даже для Калининградской области уже в ближайшие годы[12]. В этих условиях роль адаптационной идеологии ведения систем земледелия станет возрастать. Необходимо будет осуществлять переход к влаго- и ресурсосберегающим обработкам почвы, внедрению засухоустойчивых сортов, приемам эффективного использования ранневесенних запасов влаги и другим адаптивно-мелиоративным мероприятиям.

Основные положения концепции методологии формирования АЛСЗ Калининградской области заключены в стратегии социально-экономического развития АПК Калининградской области, принятой и вступившей в силу с 01 января 2013 г. целевой программе «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы». Принятая программа предусматривает увеличение объёмов производства продукции сельского хозяйства на 32 %, в том числе растениеводства – на 25,5, животноводства – на 40,7 %. Достижение такого результата планируется за счёт формирования благоприятного инвестиционного климата и реализации на этой основе ряда амбициозных проектов. Среднегодовые объёмы инвестиций сегодня оцениваются в 12 млрд. руб., а в стадии освоения находятся 18 крупных проектов в сфере мясного и молочного скотоводства, свиноводства, птицеводства и переработки сельскохозяйственной продукции. Успешная реализация этих планов требует развития научного обеспечения сферы товарного производства и адаптации инновационных научных разработок к условиям его ведения. Ведущим научным учреждением по этому направлению деятельности в регионе выступает ГНУ Калининградский НИИСХ Россельхозакадемии (ГНУ КНИИСХ РАСХН).

Исходя из принятой стратегии развития Калининградской области, *цель формирования адаптивно-ландшафтной системы земледелия (АЛСЗ) Калининградской области* заключается в преимущественном развитии зернофуражной базы животноводства, лугопастбищного хозяйства, системы племенного животноводства и семеноводства зернобобовых и овощных культур, в объёмах, обеспечивающих устойчивое развитие агропромышленного комплекса региона, в соответствии со складывающейся конъюнктурой регионального потребительского рынка

при условии одновременного обеспечения высокой продуктивности и устойчивости агроландшафтов.

Основные направления и этапы формирования АЛСЗ Калининградской области.

1. Исходный предпроектный мониторинг и функциональная оценка агроландшафта и его основных компонентов, построение специализированных математических моделей, предназначенных для проектирования системы земледелия области.

Агроэкологический мониторинг представляет собой систему специальных наблюдений с использованием наземных, авиационных и космических средств наблюдения, выполняемых с целью получения информации, достаточной для анализа агроландшафтного потенциала области и принятия решений по рациональному или оптимальному землепользованию. Другой задачей мониторинга является сбор информации о взаимодействии основных элементов агроэкосистем для последующего построения математических моделей, используемых при проектировании землеустройства любой территории.

Результаты мониторинга отображаются средствами агроландшафтного картографирования в крупном и среднем масштабах, соответствующих уровню системы земледелия. Для этого используются программные средства геоинформационных (ГИС-Агро) систем, сопрягаемые с проектными математическими моделями.

Атрибутом областной системы земледелия должна быть разработка стратегии и тактики приведения её в движение, подготовка экономических и организационных решений, обуславливающих и стимулирующих её реальное освоение. Первый вопрос, на который должен быть найден ответ при разработке – какое количество с/х продукции может произвести Калининградская область. При разработке системы для конкретного хозяйства вопрос остается тем же, но в более конкретной форме, по видам культур. Второй вопрос – определение производственных приоритетов с позиции самообеспечения населения региона или с учетом рыночной конъюнктуры. Определение приоритетов для области обязывает администрацию предпринять определенные действия для стимулирования производства определенной продукции. А это и есть создание конъюнктуры.

2. Построение программы производства основных видов растениеводческой продукции в соответствии с принятой стратегией ведения хозяйства и прогнозируемой конъюнктурой областного рынка.

Построение программы осуществляется с помощью бизнес-планирования, где методами финансово-экономического планирования разрешается компромисс между рыночным спросом на основные виды с/х продукции и продовольствия и производственными возможностями базовых отраслей агропромышленного комплекса. Критерием оптимальности программы является приведенный доход отрасли, наиболее полно учитывающий движение материальных и денежных потоков.

Отметим, что ответы на вопрос о том, сколько и чего целесообразно и можно производить, нужно искать последовательно, от определения некоторых максимумов, ограниченных природой (почва, климат, растения, животные) с постепенным переходом к сегодняшнему состоянию материально-технической, финансовой и кадровой базы и прогноза обеспеченности в недалеком будущем. При этом должны быть выполнены расчеты потребных ресурсов, экономической выгоды и размеры прибыли, просчитаны экономические и экологические риски. В

конечном счете, должно быть выделено несколько приемлемых вариантов. Выбор из них подходящего – за хозяйствующим субъектом.

3. Проектирование АЛСЗ включает в себя комплекс проектных мероприятий по разработке проектов землеустройства территории на основании природно-климатических характеристик области, оптимальный набор культур, севооборотов, технологий, обеспечивающий заданный уровень продуктивности, требуемые показатели качества продукции в условиях обеспечения устойчивости агроландшафтов и агроэкосистем.

3.1 Проектирование адаптивно-ландшафтного землеустройства Калининградской области включает в себя типизацию земель по уровню почвенного плодородия, тепло- и влагообеспеченности, дифференциацию земель по функционально-целевому назначению, выбору оптимальных соотношений между угодьями в агроландшафтах, формирование природоохранных мер, специализацию сельскохозяйственных предприятий.

Для разработки мероприятий по конструированию оптимальных агроландшафтов в области должны быть выполнены следующие работы:

- осуществить анализ и провести дополнительное обследование землепользования, используя планово-картографические материалы, уточнить площади земельных угодий;

- на топографическом плане использования территории выделить элементарные водосборы, в пределах которых установить фактическое состояние земельных угодий и перспективу возможной трансформации;

- в пределах выделенных водосборов провести группировку агроландшафтных массивов по почвенным параметрам, форме, крутизне склонов, длине, экспозиции и другим показателям, т.е. выделить агроэкологические группы земель, каждая из которых характеризуется своим способом использования с экономически оправданной и экологически допустимой интенсивностью в соответствующих севооборотах;

- выявить земли, нуждающиеся в мелиорации, а также степень и виды необходимых мелиораций и культуротехнических работ.

По результатам выполненной работы оформляется землеустроительное дело, состоящее из электронной картографической базы данных.

Все земли Калининградской области должны быть оценены по двум классификациям:

1 – по экологической емкости и допустимой антропогенной нагрузке. Эта классификация определяет экологически допустимый вид использования земли (пашня, лес, луг) и уровень возможной интенсивности земледелия;

2 – по степени благоприятности для возделывания различных сельскохозяйственных культур.

Использование этих классификаций определяет возможность реализации адаптивной идеи. Если к этому добавить адаптационный подход к формированию технологии возделывания культур, то будет достигнуто полное осуществление адаптивно-ландшафтной идеологии.

3.2 Проектирование структуры посевных площадей в севооборотах. Система севооборотов в современных условиях является тем самым резервом, который не требует затрат, но чрезвычайно эффективен при условии опти-

мального устройства структуры посевных площадей. В настоящее время этот вопрос должен заново решаться почти в каждом хозяйстве.

При построении схем севооборотов необходимо соблюдать следующие принципы: специализации, плодосменности, совместимости, уплотненности, экономической и биологической целесообразности. В этом отношении первый шаг уже сделан. В ГНУ КНИИСХ РАСХН разработана «Система севооборотов в адаптивно-ландшафтном земледелии Калининградской области» [13], в основу конструирования которых и была положена оценка земель по рассмотренным выше двум классификациям с учетом программы производства растениеводческой продукции.

Исходной информационной базой для решения задачи оптимизации посевных площадей является районирование культур и зонирование области по агрохимическим и агрофизическим свойствам почв, влаго- и теплообеспеченности посевов. Учитывая это, а также то, что в Калининградской области мезо- и микроклиматические неоднородности весьма существенны и подлежат обязательному учету при оптимизации выбора и размещения культур и сортов, необходимо создать эколого-климатические паспорта. Структура рассматриваемого паспорта должна содержать следующие четыре уровня детализации агроклиматической информации:

- *макроклиматический уровень* позволяет выполнить фоновое агроклиматическое районирование;

- *мезоклиматический уровень* должен использоваться для характеристики областных агроклиматов;

- использование информации *микроклиматического уровня* позволяет выполнить детальное агроклиматическое районирование ограниченных территорий с выраженной неоднородностью подстилающей поверхности;

- *наноклиматический уровень* позволяет отразить вариации агрометеорологических неоднородностей, возникающих под влиянием неоднородности рельефа и физических характеристик почв в пределах конкретного сельскохозяйственного поля, что чрезвычайно важно при переходе к точному земледелию.

3.3 Система применения удобрений. Применение удобрений требует не только приличных средств, но и буквально ювелирного подхода к каждому почвенному контуру. Времена, когда удобрения сыпали щедро, ушли в прошлое, и теперь наступил момент экономного и дифференцированного их применения. В то же время принцип опережающего внесения удобрений должен осуществляться строго: следует вносить их как можно меньше, но столько, сколько нужно. А это значит, что необходима подробная оперативная информация о почве и обеспеченности её элементами питания. Альтернатива минеральным удобрениям на сегодняшний день есть – это включение в севооборот средообразующих бобовых и сидеральных культур.

3.4 Система защиты растений. Составной частью АЛСЗ является система защиты растений от вредных организмов, которая основывается на следующих принципах:

1. Принцип агроэкологического единства всех элементов системы земледелия, включающий требования: ландшафтно-мелиоративной организации агробиоценоза в рамках единого севооборота с полями, разделенными естественными растительными территориями, играющими роль микрозаповедников для энтомо- и фитофагов; реконструкции территорий, обеспечивающих оптимальные условия для

возделывания культур и снижения влияния вредных организмов; адаптации технологий возделывания и систем земледелия к различным ландшафтным условиям; обеспечения и создания условий для саморегуляции агробиоценоза на основе организационно-хозяйственных мероприятий, максимального использования агротехнических приемов (севооборота, обработки почвы, удобрений), устойчивых сортов, биологических средств защиты с минимальным применением химических.

2. Принцип последовательного применения всех методов защиты сельскохозяйственных культур. Этот принцип предусматривает следующие требования: организации мониторинга за распределением и развитием полезных и вредных организмов в посевах севооборота (агробиоценоза); организации защитных мероприятий на основе долгосрочных и краткосрочных прогнозов развития вредных объектов и их порогов вредоносности; соблюдения профилактических, истребительных и комплексных защитных мероприятий.

3. Принцип многовариантности систем защиты. Выбор той или иной системы защиты определяется: целью производства сельхозпродукции; многочисленными особенностями агроландшафтной организации территории севооборота; фитосанитарным состоянием посевов; экономической целесообразностью и экологической безопасностью защитных мероприятий.

3.5 Система обработки почвы. В качестве основных принципов при разработке систем обработки почвы в севообороте приняты: принцип разноглубинных обработок, предусматривающий в зависимости от агроландшафтных особенностей области и агроэкологических требований возделываемых в севообороте культур, сочетание культурной вспашки с оборотом пласта на глубину пахотного слоя (20-22 см) с минимальными (на 8-12 см) обработками и рыхлением (чизелеванием) почвы на глубину 12-18 см, а также принципов ресурсосбережения и экологической адаптивности.

Кроме улучшения физических, физико-химических, химических и биологических свойств система обработки почвы обеспечивает очищение полей от сорняков, вредителей и возбудителей болезней, а также является элементом почвозащитных систем охраны почв от эрозии.

Выбор системы обработки почвы как категории хозяйственно-экономической предусматривает эффективное использование земли при получении планируемого урожая при наименьшей его себестоимости за счет минимизации обработок, рационального набора обрабатываемых машин и назначения сроков проведения технологических операций с учетом сезонного состояния почвы.

3.6 Система сортов и семян. Семена и сорта культур – важнейшее условие получения устойчивых урожаев в АЛСЗ. В идеале было бы создание систем взаимодополняющих сортов по разным культурам, когда применяемые сорта обладают различной длиной вегетационного периода и разной генетической защитой от болезней, а также отличаются и по другим характеристикам. Такие системы уже эффективно действуют, особенно по пшенице, ячменю, картофелю и травам.

Посев необходимо стремиться проводить только семенами отличного и хорошего качества (в соответствии с ГОСТ 52325-2005), выращенными в оптимальных почвенно-климатических и агротехнических условиях, сухими, не пораженными вредителями и болезнями, с высокой энергией прорастания. Перспективное направление в оценке качества семян – оперативная рентгеновская интроскопия

при помощи портативного мягколучевого аппарата с автоматической компьютерной программой распознавания и анализа качества семян [14].

3.7 Проектирование технологической основы систем земледелия на ландшафтной основе. Центральным ядром интегрирующей составляющей проектирования АЛСЗ является выбор оптимальных технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Решение этой задачи не только обеспечивает результат, но и является управляющим звеном, где компромисс между продуктивностью и устойчивостью агроландшафтов получает свое окончательное разрешение.

В Калининградской области при выборе соответствующих агротехнологий особенно важно понимать, что без решения проблемы восстановления дренажной системы все усилия при выполнении той или иной технологической операции, затраченные материально-технические средства, современная база информационной поддержки агротехнологий, технические средства диагностики состояния посева и параметров среды будут неоправданны.

Для примера приведем состояние дренажной системы части опытных полей ГНУ КНИИСХ РАСХН. В результате обследования в 2008 г. службой эксплуатации мелиоративных систем Славского филиала ФГУ «Управления Калининградмелиоводхоз» установлено, что участок площадью 104 га осушается систематическим гончарным дренажем довоенной постройки. Источником переувлажнения земель являются поверхностные и грунтовые воды. Вымочки на данном участке составляют 53 га. Коллекторы в среднем заилены на 70-100%, часть трубок разморожены. Верхние и нижние кольца на поглотительных колодцах $d=1,0$ м разрушены. Последний раз работы по восстановлению дренажа производились в 1981 г. Водоприемником дренажной сети является р. Овражка (канал Федеральной собственности). Она в настоящее время с ПК90+00 по ПК97+00 (водоприемные колодцы) заилена в среднем на 30%, заросла древесно-кустарниковой растительностью, дренажные устья находятся в подпоре. Неудовлетворительная пропускная способность канала и заиленность дренажно-коллекторной сети является причиной переувлажнения участка.

Поэтому разработка в рамках АЛСЗ соответствующих экологически гармоничных технологий, дифференцированных для конкретного с/х поля с его почвенно-климатическими, геоморфологическими, гидрологическими и другими природными особенностями, а также экономическими ограничениями, являются объективно сложной задачей.

Таким образом, в результате решения задачи технологического проектирования окончательно конкретизируются все элементы АЛСЗ, включая системы обработки почвы по полям с учетом ротации культур, системы использования удобрений, системы борьбы с сорняками, вредителями и болезнями, обосновываются наборы машин и механизмов, системы химической и лесомелиорации, системы гидротехнических и гидромелиоративных мероприятий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Борматенков, О.А. Научные основы системы земледелия Калининградской области /О.А. Борматенков[и др.]. – Калининград: Кн. изд-во, 1982. – 253 с.
2. Каштанов, А.Н. Основы ландшафтно-экологического земледелия / А.Н. Каштанов, Ф.Н. Лисицкий, Г.И. Швебс. – М.: Колос, 1994.

3. Каштанов, А.Н. Методика разработки систем земледелия на ландшафтной основе / А.Н. Каштанов [и др.]. – Курск, 1996. – 132 с.
4. Кирюшин, В.И. Основы экологизации земледелия и оптимизации агроландшафтов / В.И. Кирюшин // Экологические основы земледелия. – М.: Колос, 1996.
5. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий: метод.рук-во / под ред. акад. РАСХН В.И.Кирюшина, акад. РАСХН А.Л. Иванова. – М.:ФГНУ "Росинформагротех", 2005. – 784с.
6. Лопырев, М.И. Основы агроландшафтоведения / М.И. Лопырев. – Воронеж, 1995. – 181 с.
7. Методические разработки систем земледелия на ландшафтной основе. – Курск, 1996. – 132 с.
8. Адаптивно-ландшафтная система земледелия Рязанской области. Модель XXI столетия: метод.пособие для руководителей и специалистов сельскохозяйственного производства всех форм собственности и хозяйствования / под ред. С.Я. Полянского[и др.]. – Рязань, 2000. –180 с.
9. Власенко, А.Н. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия в Новосибирской области / А.Н. Власенко, В.И. Кирюшин и др. – Новосибирск, 2002. – 387 с.
10. Волощук, А.Т. Принципиальные основы формирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия: на примере Владимирского Ополя: автореф. дисс. ... д. с/х н.:06.01.01 – Общее земледелие / А.Т. Волощук. – Суздаль, 2001. – 39 с.
11. Зарудный, В.А. О безвозмездной передаче (закреплении) объектов коллекторно-дренажной сети хозяйствующим субъектам / В.А. Зарудный: тез.докл. министра с/х Калининградской области на заседании аграрного комитета Государственной Думы РФ. – М., 2013.
12. Мелешко, В.П. Потепление климата: причины и последствия / В.П. Мелешко // Химия и жизнь. – 2007. – №4. – С.3-11.
13. Буянкин, Н.И. Система севооборотов в адаптивно-ландшафтном земледелии Калининградской области и ее особенности (рекомендации)/ Н.И.Буянкин, М.И. Малышев. – Калининград, 2003. – 47 с.
14. Архипов, М.В. Методика рентгенографии в земледелии и растениеводстве/ М.В. Архипов[и др.]. – М.: РАСХН, 2001. – 102 с.

TO DEVELOPMENT OF ADAPTIVE AND LANDSCAPE SYSTEM OF AGRICULTURE KALININGRAD REGION

A.G.Krasnoperov, N.I.Buyankin

Design of Basic Elements of adaptive and landscape system of agriculture of the Kaliningrad region is developed taking into account soil climatic conditions of concrete agricultural producers. For development of modern page / x. productions introduction of the crop rotations answering to local natural and economic and ecological conditions with inclusion of sredobrazuyushchy bean and sidereal cultures is necessary. The system of processing of the soil has to combine alternation of cultural plowing with a layer turn on depth of an arable layer (20-22 cm) with minimum (on 8-12 cm) processings (up to zero for grain crops) and loosening (chisel processing of the soil) of the soil on depth of 12-18 cm. The system of fertilizers calculates under productivity taking into account security of soils with elements of a mineral food available to plants, site class of the soil. The system of protection of plants is developed proceeding from results of field researches, concrete types of chemical means of protection are corrected according to lists of the pesticides allowed for use.

adaptive and landscape agriculture of the Kaliningrad region, agriculture system, system approach