

- Лекция учебной дисциплины
- **«АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНЫЕ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ»**

- Лекция 2. Организация территории землепользования и построение севооборотов на этапе формирования АЛСЗ.

Профессор А.И. Беленков

План лекции

- 1. Принципы построения и организации современных севооборотов в адаптивно-ландшафтном земледелии
- 2. Критерии формирования севооборотов в адаптивно-ландшафтном земледелии.
- 3. Проектирование севооборотов в условиях адаптивно-ландшафтных систем земледелия.
- 4. Комплексная оценка севооборотов в современных условиях.

● Комплексное значение и роль севооборота в современных условиях

Функции севооборота	Характеристика основных показателей
Агротехническая	рациональная структура и построение на основе агробиологических особенностей с целью получения максимального выхода продукции с единицы площади при наименьших затратах труда и средств.
Биоценотическая	саморегуляция и самоподдержание основных слагаемых на основе познания взаимоотношений, которые складываются между растениями и другими организмами агрофитоценозов (конкурентных, аллелопатических, симбиотических и др.).
Почвозащитная	организация территории и чередование культур и паров, обеспечивающие защиту почвы от водной и ветровой эрозии на адаптивно-ландшафтной основе
Экологическая	такое чередование культур и паров, которое позволяет при высокой степени интенсификации производства надежно защищать окружающую среду от негативного влияния антропогенного воздействия
Экономическая	ставка на выращивание культур, обеспечивающих максимальную прибыль и рентабельность производства продукции при неуклонном экономии труда и средств
Энергетическая	оптимизация соотношения между энергией, накопленной в урожае, и затраченной на возделывание культур при существующей агротехнике

● Принципы построения севооборотов

Принципы	Характеристика принципов
Адаптивности	предусматривает соответствие культур, возделываемых в севооборотах местным почвенно-климатическим условиям перспективной структуре посевных площадей хозяйства.
Биологической и хозяйственно-экономической целесообразности	определяет возможность использования в севооборотах различных агротехнически и биологически разнородных культур и паров с целью получения должного экономического эффекта
Плodosменности	предполагает ежегодную смену культур из разных хозяйственно - биологических групп, существенно различающихся по биологии и технологии возделывания
Периодичности	предусматривает необходимость соблюдения времени возврата одной и той же культуры на прежнее место возделывания
Совместимости и самосовместимости	определяет возможность использования для основных культур предшественников одной и той же хозяйственно-биологической группы или повторных их посевов.
Специализации	предусматривает возможность предельного научно обоснованного насыщения севооборотов одной или несколькими культурами из одной хозяйственно-биологической групп
Уплотненного использования	предполагает включение в севообороты посевов промежуточных культур с целью увеличения коэффициента использования пашни

В новых адаптивно-ландшафтных системах земледелия севооборот является фундаментальной базовой составляющей современных систем земледелия. Более того, роль и значение его возрастают в силу необходимости оптимизации и гармонизации взаимодействия пашни с другими средообразующими угодьями (сенокосы, пастбища, леса, водные источники, заповедники) в агроландшафтах.

- Дифференцированное использование пашни в системах ландшафтного земледелия и разных типов севооборотов позволяет решать задачи по органической увязке структуры посевных площадей, севооборотов и технологий с требованиями высеваемых культур и их сортов к плодородию почвы, температурному режиму, обеспеченности питательными веществами, влагой растений в течение всей вегетации. При этом учитываются средообразующая и почвозащитная способность каждой полевой культуры, реакция ее на степень эродированности почвы, экспозицию и крутизну склонов и другие особенности поля.
- При составлении схем севооборотов, безусловно, надо учитывать конъюнктуру современного рынка, т.е. спрос и цены на ту или иную продукцию, не нарушая при этом требований правильного чередования культур в пространстве и во времени.
- Важную роль при формировании структуры посевных площадей играют величина и конфигурация полей севооборотов. Если в крупных хозяйствах ориентируются на среднюю и большую площадь пашни, с широким набором культур и полей в севооборотах, то севообороты для фермерских и крестьянских хозяйств должны быть компактными с короткой ротацией и рассредоточенными сроками возделывания культур и сортов. Опыт показывает, что на полях от 10 до 100 га, окаймленных лесными полосами, урожайность культур выше, чем на полях свыше 100 га, т.к. в центре крупных полей резче проявляется недостаток углекислого газа и накопление метаболитов у культурных растений. К центру крупных полей меньше долетает полезных птиц и насекомых, там сильнее проявляется засуха и эрозия. Рациональное сочетание рабочих участков, полей севооборотов и естественных природных участков – фактор оптимизации агроландшафта.

● Критерии формирования севооборотов в адаптивно-ландшафтном земледелии.

- Они подразделяются на агроэкологические и социально-экономические.
- К **агроэкологическим критериям** относятся: регулирование режима органического вещества и биогенных элементов; поддержание удовлетворительного структурного состояния почвы; регулирование ее водного режима; регулирование фитосанитарного состояния агроценозов; предотвращение эрозии и дефляции почв. Все это может осуществляться лишь при подборе и чередовании культур с полным учетом их потребности к условиям произрастания и воздействия на окружающую среду.
- **Социально - экономические критерии** подразумевают оценку культур с позиции доходности от их выращивания и величины затрат на их производство. Наиболее выгодными культурами являются пшеница твердая и мягкая, кукуруза на зерно, гречиха, подсолнечник, соя, картофель, рис, хлопчатник, многие овощные, рапс, горчица и др.

Проектирование системы севооборотов

№ п./п	Мероприятия	Сущность мероприятий
1	Проектирование	- разработка проектной документации (графическая и текстовая части) и агроэкономическое обоснование предлагаемого севооборота.
2	Введение	перенесение разработанного проекта севооборота на территорию землепользования хозяйства-
3	Освоение	выполнение плана освоения севооборота и переход к размещению с.-х. культур согласно схеме севооборота
4	Соблюдение	контроль за соблюдением севооборота и частичная корректировка схемы и структуры
5	Оценка	определение результативности предлагаемого севооборота с проведением агротехнической, экономической, экологической, энергетической, почвозащитной оценки его эффективности

- **Проектирование севооборотов**, как и разработка систем земледелия, должно проводиться с позиций адаптивно-ландшафтного подхода, что позволяет найти экологическую нишу каждой сельскохозяйственной культуре, подобрать близкие по агроэкологическим требованиям группы культур для имеющихся условий. Такое экологически обусловленное их размещение эффективно во всех отношениях. Оно наиболее благоприятно для получения продукции и предотвращает деградацию агроландшафтов, поскольку учитывает средообразующее влияние возделываемых культур и технологий их выращивания. В случае, когда площади земель тех или иных типов не позволяют развернуть севооборот в пространстве, чередовать культуры можно лишь во времени, что иногда даже удобнее для товаропроизводителя, так как проще изменять структуру посевных площадей в соответствии с изменившейся конъюнктурой рынка.
- Помимо природных факторов, типы и размеры севооборотов определяются социально-экономическими условиями: специализацией производства, формами организации труда, обеспеченностью трудовыми ресурсами, технической оснащенностью, размещением хозяйственных центров, состоянием дорожной сети и пр.

● **Агротехническая оценка эффективности полевых севооборотов
(степная зона РФ)**

№ варианта	Чередование культур по полям							Выход зерна со 100 га пашни
	1	2	3	4	5	6	7	
I	пар ч.	оз. пшен						104,5
II	пар ч.	оз. пшен	ячмень					113,2
III	пар ч.	оз. пшен	яр. пшен.	ячмень				125,5
IV	пар ч.	оз. пшен	просо	яр. пшен.	ячмень			100,9
V	пар ч.	оз. пшен	яр. пшен	просо	яр. пшен	ячмень		103,4
VI	пар ч.	оз. пшен	оз. пшен	яр. пшен	нут	оз. пшен.	ячмень	108,7

Экономическая оценка севооборотов

Показатели	I	II	III	IV	V	VI
Валовой сбор зерна со 100 га пашни, т	104,5	113,2	125,5	100,9	103,7	109,4
Затраты на производство зерна, р./га	2500	2250	2115	2025	2500	2980
Стоимость продукции с 1 га, р.	3135	3113	3325	2522	3111	3844
Себестоимость 1т продукции, руб.	2392	1987	1685	2006	2410	1816
Расчетная прибыль на 1 т, р.	607	762	981	443	522	703
Уровень рентабельности, %	25,4	38,4 33,7	58,2	20,1	22,0	33,7

● Энергетическая оценка севооборотов

Показатели	I	II	III	IV	V	VI
Продуктивность севооборота, т на 100 га пашни	104,5	113,2	125,5	100,9	103,7	109,2
Энергия в урожае, мДж/100 га	1719213	2008093	2284729	1414470	1705482	1814004
Затраты совокупной энергии, мДж/100 га	1550060	1718577	1887094	2321230	2599136	2357692
Энергоемкость 1 т зерна, мДж	14833	14957	15037	27079	25064	21591
Приращение валовой энергии, мДж на 100 га	169153	289516	397635	-966760	-893654	-543688
КЭЭ (коэффициент энергетической эффективности)	1,11	1,17	1,21	0,51	0,66	0,77
			0,77			

● Экологическая оценка севооборота

(поступление органического вещества и расчет баланса гумуса в почве)

Показатели	I	II	III	IV	V	VI
Поступление в почву органической массы, т/г	2,57	3,09	3,60	3,94	4,35	4,77
в т. ч. соломы	1,65	2,09	2,52	2,89	3,14	4.26
Образуется гумуса из органической массы, кг/га	632,9	642,0	997,7	1262,6	1439,0	1533,0
в т. ч. из соломы	193	286	356	404	437	510
Минерализация гумуса, кг/га	2790	2246	2467	2345	2432	2491
Баланс гумуса, ± (кг/га)	-2157	-1604	-1469	-1082	-993	-957

спасибо за внимание.