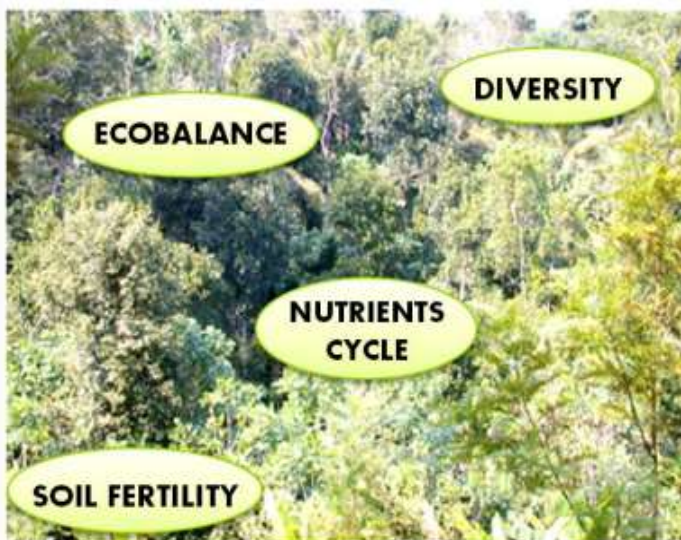


Общие принципы
построения
севооборотов
в органическом
земледелии

Ногаев Адильбек Айдарханович,
доктор PhD, ассоциированный
профессор
кафедры земледелия и
растениеводства
КАТИУ им. С.Сейфуллина

Органическое сельское хозяйство представляет собой интегрированную систему управления производством, которая способствует и улучшает здоровье агроэкосистемы, включая биоразнообразие, биологические циклы и биологическую активность почвы (Комиссия Кодекса Алиментариус ФАО/ВОЗ, 2007). В нем делается упор на использование природных ресурсов (т.е. минералов и продуктов, полученных из растений) и отказ от синтетических удобрений и пестицидов.

Natural forest ecosystem



Organic Farm ecosystem

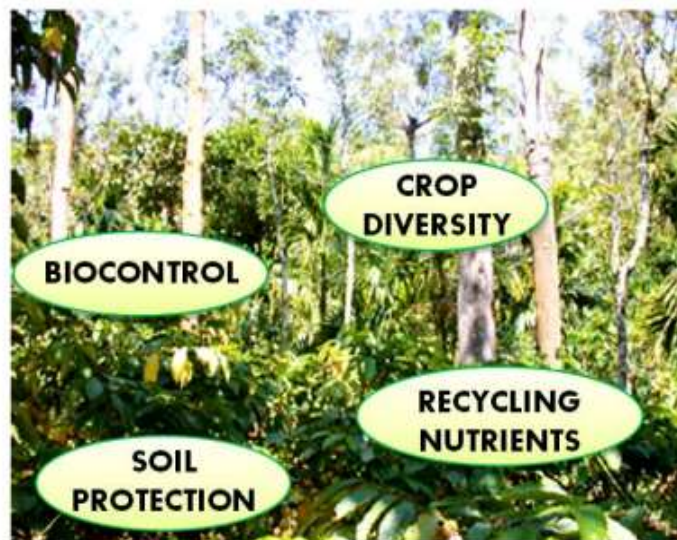


FIGURE 1-1 - USING NATURAL ECOSYSTEM AS A MODEL

Министерство сельского хозяйства США дает следующее определение этому термину:

- «Органическое сельское хозяйство — это система производства, которая *исключает использование*
- *синтетически произведенных удобрений, пестицидов,*
- *регуляторов роста и синтетических кормовых добавок для скота.*



STRATEGIES FOR SOIL HEALTH

Для максимального осуществления своих задач эта система использует

- ❖ *севообороты (ротацию культур), растительные остатки,*
- ❖ *навоз,*
- ❖ *бобовые культуры,*
- ❖ *зеленые удобрения,*
- ❖ *органические отходы вне фермы,*
- ❖ *механические обработки почвы,*
- ❖ *природные руды и методы биологической защиты растений*

для поддержания плодородия почв (USDA, 1980).

Обязательные условия органического земледелия:



- внедрение в производство **научно обоснованных севооборотов**;



- **МИНИМИЗАЦИЯ** возделывания почвы;



- оставление на поле всей нетоварной части урожая как источника **биомассы** для образования гумуса;



- развитие местного животноводства для получения экологически **ЧИСТОГО НАВОЗА**

Понятие о севообороте

- На основе анализа причин ,объясняющих эффективность чередования культур , можно сказать, что **севооборот есть способ регулирования условий жизни сельскохозяйственных растений путем их научно-обоснованного чередования**

- Иванников А.В., 1985 г.



Organic crops are required to be grown in rotations, as demonstrated by the corn-soybean-oat-alfalfa rotation, shown at the I.S.U. Neely-Kinyon Farm.



Organic livestock must be fed 100 percent organic feed and hay.

Причины эффективности чередования культур

- Академик Д.Н. Прянишников свел их в четыре группы: 1) причины химического порядка; 2) причины физического порядка;
- **3) причины биологического порядка; 4) причины экономического порядка;**

Критерии идеального севоборота в органике

...uses all the available knowledge.

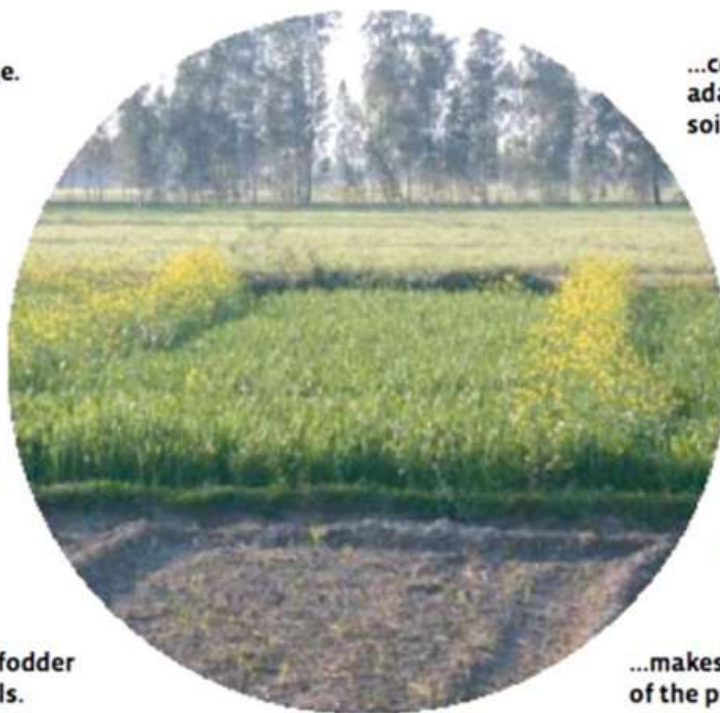
...satisfies the demands.

...can be managed labourwise.

...maintains soil fertility.

...avoids coincidence of sensitive growing periods of the crop with the appearance of pests.

...supplies enough fodder for the farm animals.



...contains only crops well adapted to local climate and soil.

...avoids a build up of soil borne pests and diseases.

...efficiently suppresses weeds.

...does not have long periods of bare soil.

...makes best use of the value of the previous crop.

...uses the climatic growing conditions of different seasons in the best possible way.

FIGURE 6-6 - CRITERIA FOR AN "IDEAL" CROP ROTATION

Принципы построения севооборотов

- Ротация должна адаптироваться к фермерскому бизнесу.
- Оно должно адаптироваться к проблемам почвы и плодородия.
- Тип почвы и климат могут определять севооборот.
- Предложение рабочей силы оказывает важное влияние на характер ротации.
- Севооборот должен учитывать, в каком состоянии одна культура покинет почву для последующей культуры.



Из «Энциклопедии американского сельского хозяйства» (1907; Л. Х. Бэйли, изд.), глава 5, «Управление сельскохозяйственными культурами», стр. 85–88:

Принципы построения севооборотов

1. Следите за урожаем бобовых. . . культура, требовательная к азоту.
2. Выращивайте культуры, требующие меньше азота. . . на второй-третий год после дернины бобовых.
3. Выращивайте один и тот же годовой урожай только один год. . .
4. Не совмещайте одну культуру с другим близкородственным видом. . . .
5. Используйте последовательность посева, помогающую бороться с сорняками.
6. Постарайтесь вырастить культуру с глубокой корневой системой. . . в рамках ротации.
7. Выращивайте некоторые культуры, которые оставляют значительное количество остатков.

Из «Органического земледелия» (1990; Николас Лэмпкин), глава 5, «Проект ротации органических систем», стр. 131–32:

Меры борьбы с сорными растениями в органике

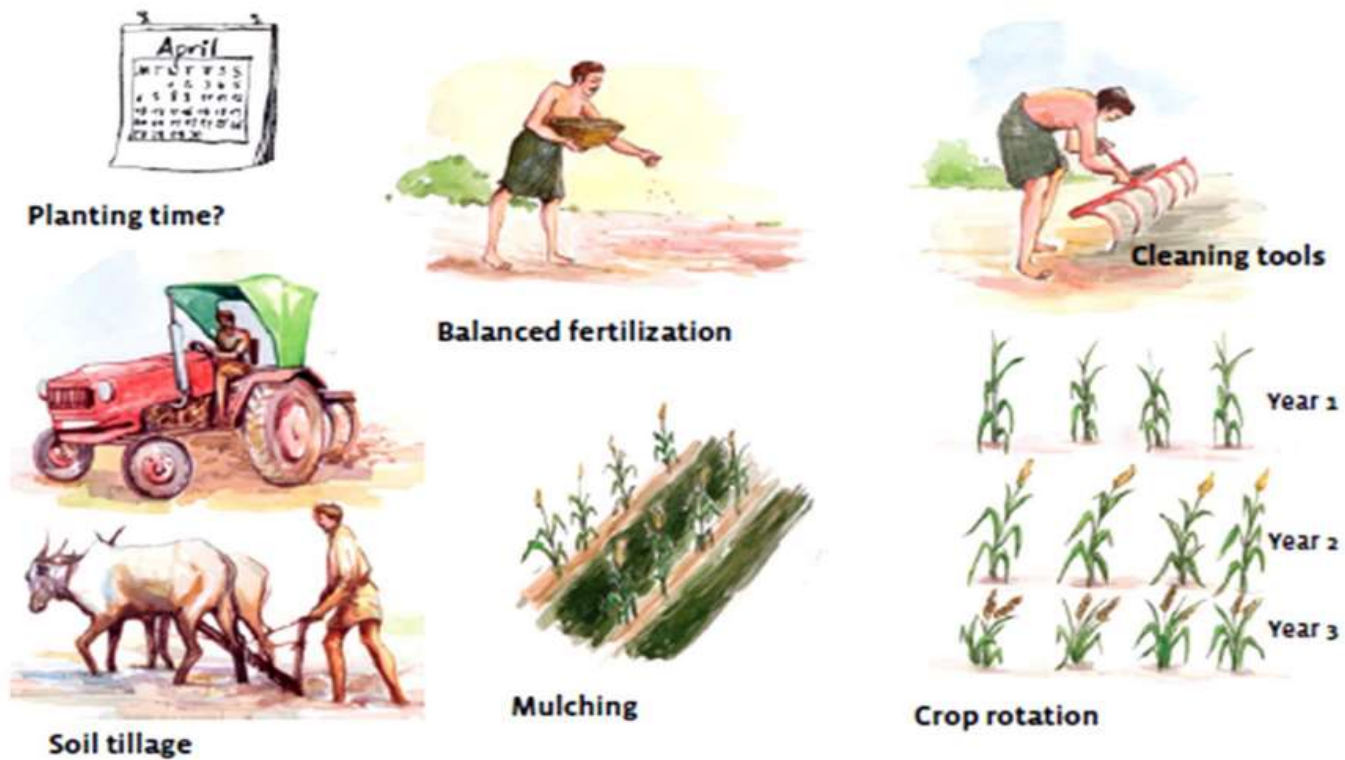
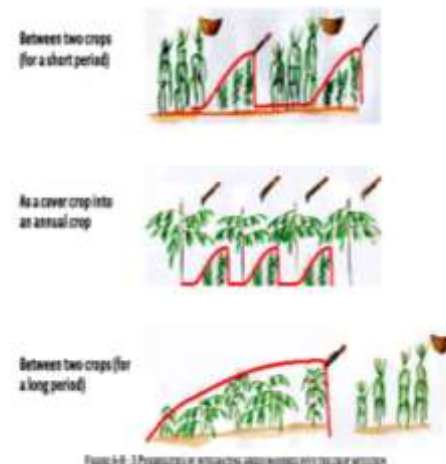


FIGURE 9-4 - HOW TO PREVENT WEEDS

Принципы построения севооборотов

- ❖ Обычно севооборот содержит по крайней мере одну «денежную культуру», которая находит прямой и готовый рынок; один чистый пропашной урожай; одно сено или урожай соломы; одна зернобобовая культура. . . .
- ❖ По возможности следует использовать промежуточные культуры, сидеральные удобрения и подсев, чтобы почва оставалась покрытой. . .
- ❖ Культуры, которые развиваются медленно и поэтому восприимчивы к сорнякам, должны следовать за культурами, подавляющими сорняки. .
- ❖ Чередуйте листовые и соломенные культуры. . .
- ❖ Если существует риск заболеваний или проблем с почвенными вредителями, потенциальные культуры-хозяева должны встречаться в севообороте только в соответствующие временные интервалы. . . .
- ❖ По возможности используйте сорта и смеси культур. Чередуйте посевы осеннего и ярового посева. . . .



Из «Органического земледелия» (1990; Николас Лэмпкин), глава 5, «Проект ротации органических систем», стр. 131–32:

Основы защиты растений в органике

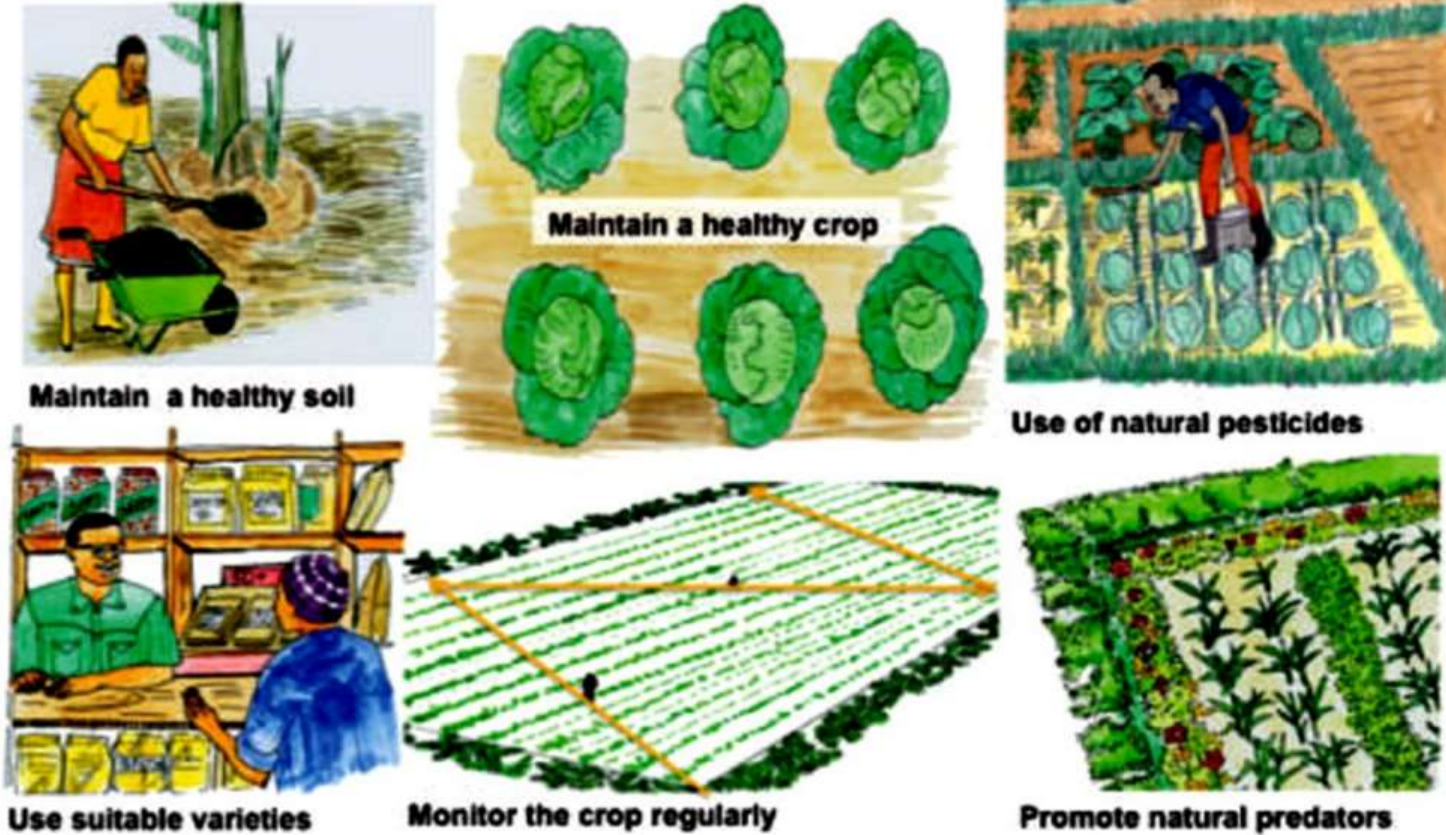


FIGURE 8-2 - BASICS OF ORGANIC PEST AND DISEASE MANAGEMENT

Приведем характеристику отдельных групп растениеводческих культур с точки зрения составления схемы севооборота.

Зерновые культуры



Степень включения зерновых в севооборот зависит от доли клеверных и стручковых, в определенной степени также корнеплодов и товарных культур.

В органическом земледелии оно ниже, чем в традиционном земледелии. Нежелательно, чтобы его удельный вес в структуре севооборота превышал 50%. Более высокая доля зерновых культур в севообороте ухудшает его структуру и способствует распространению заболеваний, вредителей и сорняков.

Бобовые культуры

При поэтапном переходе к органическому земледелию поле бобовых культур в севообороте обычно бывает первым. В процессе ротации культур последующие за ним культуры уже находятся в режиме органического ведения хозяйства.



Зернобобовые культуры



Зернобобовые в севообороте весьма важны также не только как компоненты бобово-злаковых смесей (озимых или яровых), но и как промежуточные культуры. В крупных предприятиях, переводящих на систему ОЗ только часть хозяйства, оправдало себя внедрение в ней так называемого переходного севооборота для кормовых культур, чередующего посева озимых и яровых бобово-злаковых смесей для зеленого корма и зеленых удобрений на вспаханной почве. С точки зрения подавления сорняков и получения удобрений это дает превосходный результат. Удельный вес бобовых в севообороте, а также доля бобовых и зернобобовых культур в нем зависит от типа предприятия. Она должна составлять не менее 20%, оптимальная доля бобовых — 30-40 % (рекомендовано соблюдать, по крайней мере, в период конверсии).

Сравнительный экономический анализ возделывания сои в органическом и традиционном системах земледелия

Table 1

Comparison of Organic and Conventional Clear-Hilum Soybean Economic Analysis, Greenfield, 1998

Production Costs (actual cost per acre)	Organic	Conventional
Moldboard plowing	\$8.10	\$8.10
Disking	4.00	4.00
Field cultivation (preplant)	4.00	4.00
Fertilization	0	0
Planting	9.00	9.00
Seed	31.60	22.00
Herbicide	0	10.38
Sprayer	0	2.50
Rotary hoeing (2x)	4.00	4.00
Row cultivating (2x)	7.00	7.00
Hand-weeding	14.00	14.00
Combining	21.00	21.00
Hauling grain to market	0	3.00
	(FOB per contract)	
Total cost per acre	\$102.70	\$108.98
Returns	\$850.00	\$312.00
	50 bu/A x \$17.00/bu	48 bu/A x \$6.50/bu
Profit per acre	\$747.30	\$203.02
	Excluding price of land	Excluding price of land
Organic profit	368%	

Table 2

Estimated Economic Analysis, Adjusting for On-Farm Costs in 1999

Production Costs (per acre)	Organic	Conventional
Land	\$100	\$100
Certification fees	\$15	0
1999 Total costs per acre	\$217.70	\$208.98
1999 Returns	\$700	\$300
	\$14/bu x 50 bu/A	\$6/bu x 50 bu/A
1999 Profit/acre	\$482.30	\$91.02

Заключение

- схему органических севооборотов необходимо составлять с таким расчетом, чтобы за ротацию растительная масса сидератов или корневые и пожнивные остатки (при использовании зеленой массы на корм скоту) запахивались, по возможности, чаще;
- полное исключение внесения синтетических минеральных удобрений, пестицидов, регуляторов и стимуляторов роста растений.
- недопустимое отсутствие растительного покрова на пахотных землях в пожнивный период, особенно после рано убираемых сельскохозяйственных культур;
- применение поверхностной обработки почвы с широким использованием рыхлителей на глубине не более 10-12 см;
- с помощью сидератов в качестве промежуточных культур содержать пахотные земли от ранней весны до устойчивых морозов под зеленой растительностью, способной обеспечить биологические процессы разложения и синтеза органического вещества— гумуса и связанной с ним химической солнечной энергии.
- В органическом земледелии недопустима пустующая, ничем не засеянная в пожнивный период земля — это противоречит законам природы;