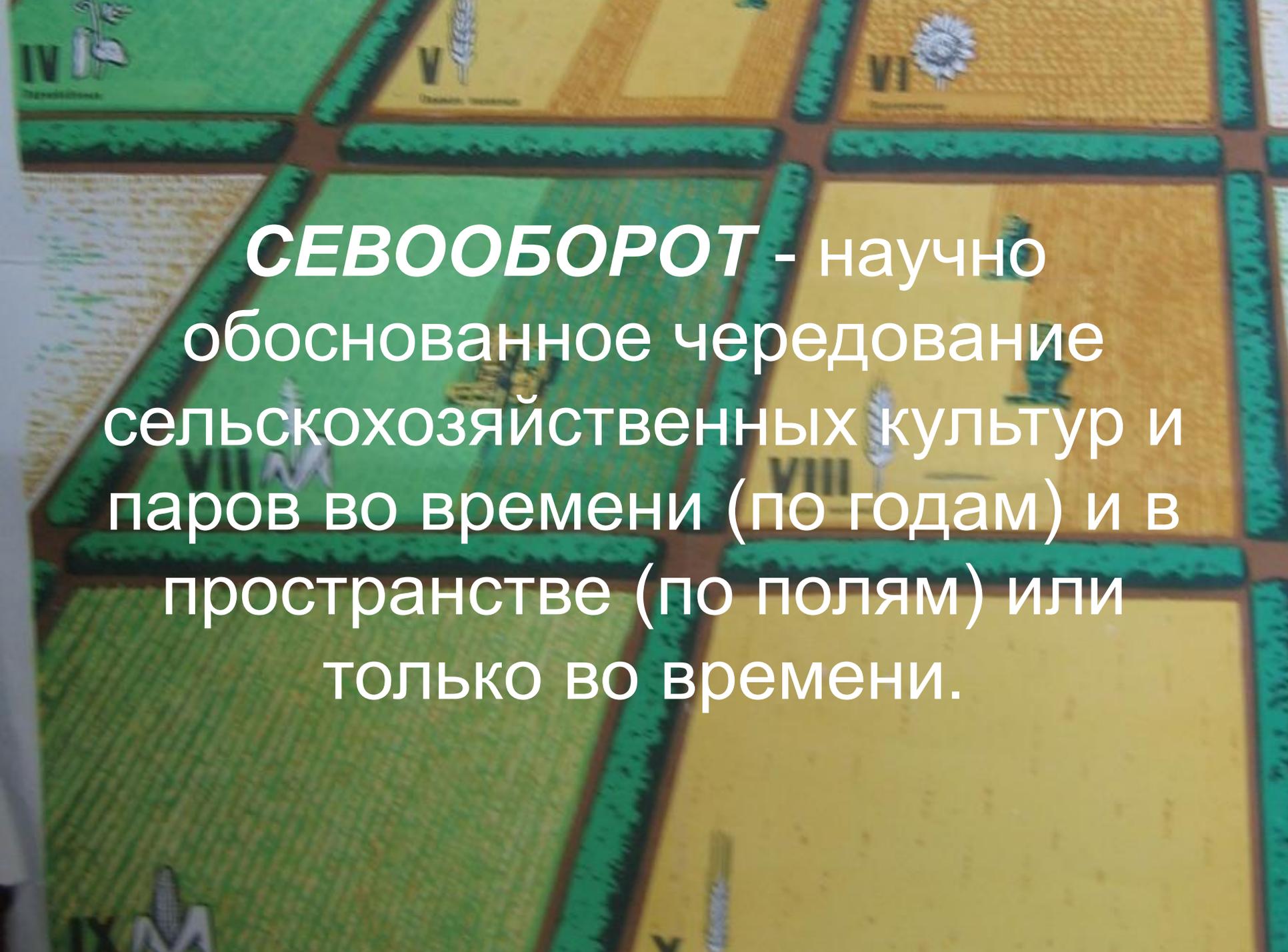
An aerial photograph of a rural landscape. The foreground and middle ground are dominated by a patchwork of green fields, likely pastures or crop fields, separated by dark lines representing hedges or stone walls. In the center, there is a small cluster of buildings, possibly a farm or a small village, with a prominent white structure. The background shows a vast, flat expanse of land stretching towards a distant horizon under a clear sky.

# ***Лекция 3.***

**Основные принципы  
построения севооборотов,  
их классификация и роль в  
современных системах  
земледелия.**

# 1. Понятие о севообороте.



***СЕВООБОРОТ*** - научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и паров во времени (по годам) и в пространстве (по полям) или только во времени.

# Задачи севооборота

- Повышение плодородия почвы и рациональное использование питательных веществ
- Увеличение урожайности и повышение качества продукции
- Уменьшение засоренности посевов, их поражаемости болезнями и вредителями
- Уменьшение вредного влияния водной эрозии и дефляции

# ***Структура посевных площадей –***

соотношение площади посевов сельскохозяйственных культур и чистого пара в с.х. предприятии или севообороте выраженное в процентах от общей площади пашни.

# СПП для Московской обл.

- Морковь - 25%
- Огурец - 25%
- Томат - 25%
- Капуста - 25%

I

II

III

IV



# ***Схема севооборота -***

перечень с.х. культур и паров  
в порядке их чередования в  
севообороте.

1. Морковь
2. Капуста
3. Томат
4. Огурец

***Ротация севооборота*** -  
период времени (обычно  
годы), в течение которого с.х.  
культуры и пар проходят через  
каждое поле в  
последовательности,  
предусмотренной схемой  
севооборота.

**Ротационная таблица** - план размещения с.х. культур и паров по полям и годам на период ротации севооборота.

№ поля	2009	2010	2011	2012
I	 Капуста	 Томат	 Огурец	 Морковь
II	 Томат	 Огурец	 Морковь	 Капуста
III	 Огурец	 Морковь	 Капуста	 Томат
IV	 Морковь	 Капуста	 Томат	 Огурец

**Сборное поле** – поле севооборота, в котором отдельно возделывают обычно несколько с.х. культур близких по требованию к условиям произрастания, технологии выращивания и срокам уборки.

• I

II

III

IV



A photograph showing two men in a paddy field. They are both wearing blue long-sleeved shirts and dark shorts. They are bent over, planting rice seedlings into the muddy water. The field is filled with rows of young rice plants. The background shows more of the field and some trees in the distance.

**Монокультура** -  
единственная с/х культура,  
возделываемая в хозяйстве.

В отличие от бессменной  
может прерываться  
чистым паром.

# **Повторная культура –**

с.х культура, возделываемая на одном и том же поле 2-3 года подряд.

**три группы культур:**

**сильно снижающие урожай при повторных посевах –**

лен-долгунец, сахарная свекла, клевер, соя, горох, люпин, подсолнечник;

способные при хорошем удобрении, обработке почвы и борьбе с сорняками обеспечивать при двух и даже трех повторных посевах хорошие урожаи - рожь, ячмень, пшеница, овес, рис, картофель, табак;

способные давать высокие и устойчивые урожаи при повторных посевах в течение нескольких лет- хлопчатник, кукуруза, конопля.

**Пар** - поле севооборота или его часть, не занимаемое посевами в течение всего или большей части вегетационного периода и содержащееся в рыхлом и чистом от сорняков состоянии.

В период парования проводят многократные механические обработки, внося гербициды, органические и минеральные удобрения.

# Классификация паров

## • Чистые

## Занятые

срок основной  
культура

парозанимающая

обработки

Черный – осень

Пропашные – картофель р

Ранний – ран. весной

Сплошной – вика-овес

Поздний – конец весны

Сидеральный – горчица

**Кулисный** – посев высокостебельных культур  
перпендикулярно направлению  
господствующих ветров



# ***Предшественник*** -

сельскохозяйственная

культура или пар,

предшествующие посеву

другой культуры.

Обычно предшествующая

культура занимает поле в

предыдущем году.

***Причины, вызывающие  
необходимость  
чередования культур***

# **1. Химического порядка**

Связаны с различиями в химическом составе почвы на полях после уборки различных культур

## **Вынос и соотношение питательных элементов**

Культура	Вынос на 1 т продукции (кг)			Соотношение N : P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : K <sub>2</sub> O
	Азот	Фосфор	Калий	
Капуста	4,1	1,4	4,9	4 / 1 / 5
Морковь	2,3	1,1	3,8	3 / 2 / 5
Свекла столовая	2,7	1,5	4,3	3 / 2 / 5
Лук репчатый	4,4	1,2	2,1	6 / 1 / 3
Огурец	1,7	1,4	2,6	3 / 2 / 5
Томат	3,3	1,1	4,5	4 / 1 / 5
Редис	5,0	1,4	5,4	4 / 1 / 5
Салат	2,2	1,0	4,4	3 / 1 / 6
Шпинат	5,0	1,7	4,0	5 / 2 / 4



**ГЛУБИНА ПРОНИКНОВЕНИЯ КОРНЕЙ  
У СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР:**

а — клевер, б — сахарная свекла, в — пшеница,  
г — картофель, д — лен.

## **2. Биологического порядка**

- Определяются различным отношением культурных растений к вредителям, болезням и сорным растениям.

## Потери урожая различных культур (%).

<b>Культура</b>	<b>вредители</b>	<b>болезни</b>	<b>сорняки</b>
<i>Зерновые</i>	<b>5,0</b>	<b>9,1</b>	<b>9,6</b>
<i>Кукуруза</i>	<b>12,4</b>	<b>9,4</b>	<b>13,0</b>
<i>Рис</i>	<b>26,7</b>	<b>8,9</b>	<b>10,8</b>
<i>Просо</i>	<b>9,6</b>	<b>10,6</b>	<b>17,8</b>
<i>Картофель</i>	<b>6,5</b>	<b>21,8</b>	<b>4,0</b>
<i>Овощи</i>	<b>8,3</b>	<b>10,1</b>	<b>8,9</b>
<i>Фрукты</i>	<b>8,7</b>	<b>12,6</b>	<b>3,0</b>
<i>Цветы</i>	<b>11,2</b>	<b>18,3</b>	<b>7,2</b>
<i>Кустарники</i>	<b>13,4</b>	<b>15,4</b>	<b>6,5</b>

## **3. Физического порядка**

- Определяются различным влиянием с/х культур на строение, структуру, плотность, водный режим почвы и ее устойчивость к водной эрозии и дефляции.

Глубокая корневая система (более 1 м)	Мелкая корневая система (до 50-80см)
Баклажаны	Брюква
Бобы	Валериана лекарственная
Капуста	Горох
Лук-порей	Дыня
Мангольд	Картофель
Морковь	Кольраби
Одуванчик	Кресс-салат
Пастернак	Кукуруза
Перец	Лук на репку
Редька	Лук-шалот
Свекла	Огурцы
Сельдерей	Петрушка
Спаржа	Редис
Тыква	Салат кочанный
Томат	Сельдерей листовой
Фасоль	Шпинат
Хрен	Шнит-лук
Цикорий	Эндивий

## **4. Экономического порядка.**

- Возможность разгрузить пики в полевых работах, рациональное использование рабочей силы и техники, отказ от применения большого количества пестицидов.

**Показатели оценки  
сельскохозяйственных  
культур как  
предшественников**

- действие на агрофизические и агрохимические критерии плодородия почвы;
- действие на фитосанитарное состояние почвы;
- действие на водно-воздушный режим почвы;
- защита почвы от эрозии и дефляции;
- влияния на урожай и его качество, экономическую эффективность производства продукции;
- сроки посева и уборки.

Группы:  
чистые пары,  
многолетние травы,  
зерновые бобовые культуры,  
технические не пропашные,  
зерновые озимые,  
зерновые яровые культуры,  
промежуточные культуры.

(Учитывается комплексное влияние предшественников на рост, развитие и урожайность последующих культур)

## ***Чистые пары –***

накопление, сохранение и рациональное использования почвенной влаги;  
мобилизация питательных веществ в почве,  
борьба с вредными организмами  
применения органических и минеральных удобрений,  
проведения известкования, гипсование и культуртехнических работ.

**Чистые пары подвергнуты эрозии и дефляции.**

# ***Занятые пары –***

(вводятся в севооборот в условиях достаточного увлажнения)  
обогащение почвы органическими веществами за счет зеленых удобрений и вносимого навоза,  
борьба с сорной растительностью,  
мобилизации питательных веществ из труднодоступных соединений,  
рационального использования влаги весенних запасов.

**Занятые пары защищают почву от эрозии и дефляции.**

A close-up, top-down view of a lush field of pink clover flowers. The flowers are in various stages of bloom, with some fully open and others as buds. The green leaves are vibrant and densely packed, creating a textured background for the pink blossoms. The overall scene is bright and healthy, suggesting a well-maintained meadow or pasture.

**Многолетние травы**

накопление органического вещества  
в почве,  
активизация почвенной биоты,  
азотофиксирующая способность  
бобовых растений  
( клевера, люцерны и др.),  
ранний срок уборки.



**Зерновые бобовые  
культуры**

# Азотофиксирующей способности.

Они накапливают в почве меньше азота чем клевер и люцерна.

обеспечивают достаточно хорошую чистоту от сорняков, вредителей, болезней, не поражающих растения других семейств.

Относятся к группе ранние яровые, которые быстро растут и рано освобождают поля



# Пропашные культуры



сорноочищающая роль,  
положительное влияние отдельных культур на водный баланс почвы,  
накопление доступных элементов ПИТАНИЯ при условии внесения органических и минеральных удобрений,  
рыхлое состояние почвы.



интенсивное разложение  
органического вещества почвы и  
уменьшается содержание гумуса,  
поздно освобождают поля

A photograph of a field of green plants, likely a cover crop, with many small white flowers and green seed pods. The plants are densely packed and cover the entire ground. The text is overlaid in the center of the image.

# **Технические не пропашные культуры**

(лен-долгунец, конопля, рапс и др)  
большой вынос питательных  
веществ из почвы,  
незначительная масса растительных  
остатков.

Поля выходят чистыми от сорняков



# **Зерновые культуры**

Озимые зерновые культуры рано освобождают поля, и после их уборки остаются 2-3 теплых месяца, в течение которых можно возделывать промежуточные культуры.

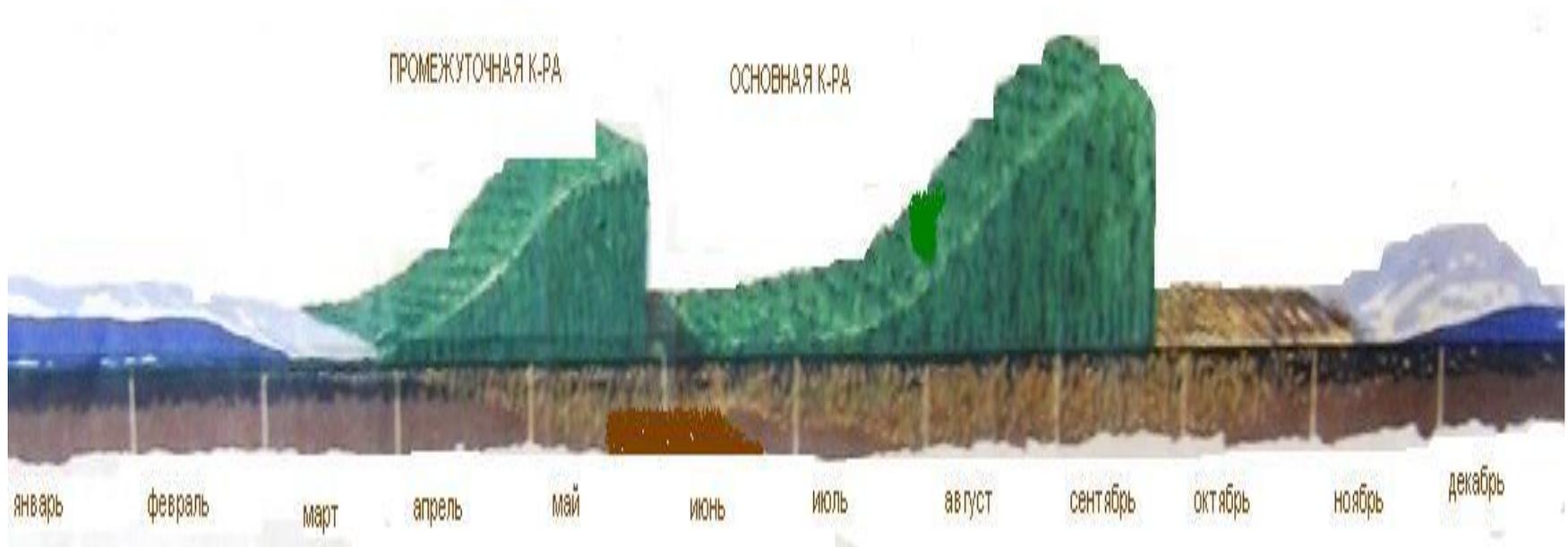
Ценность яровых зерновых несколько ниже, чем озимых.

В пределах зерновых - овес меньше поражается корневыми гнилями, чем ячмень, поэтому он более предпочтителен как предшественник для других зерновых.

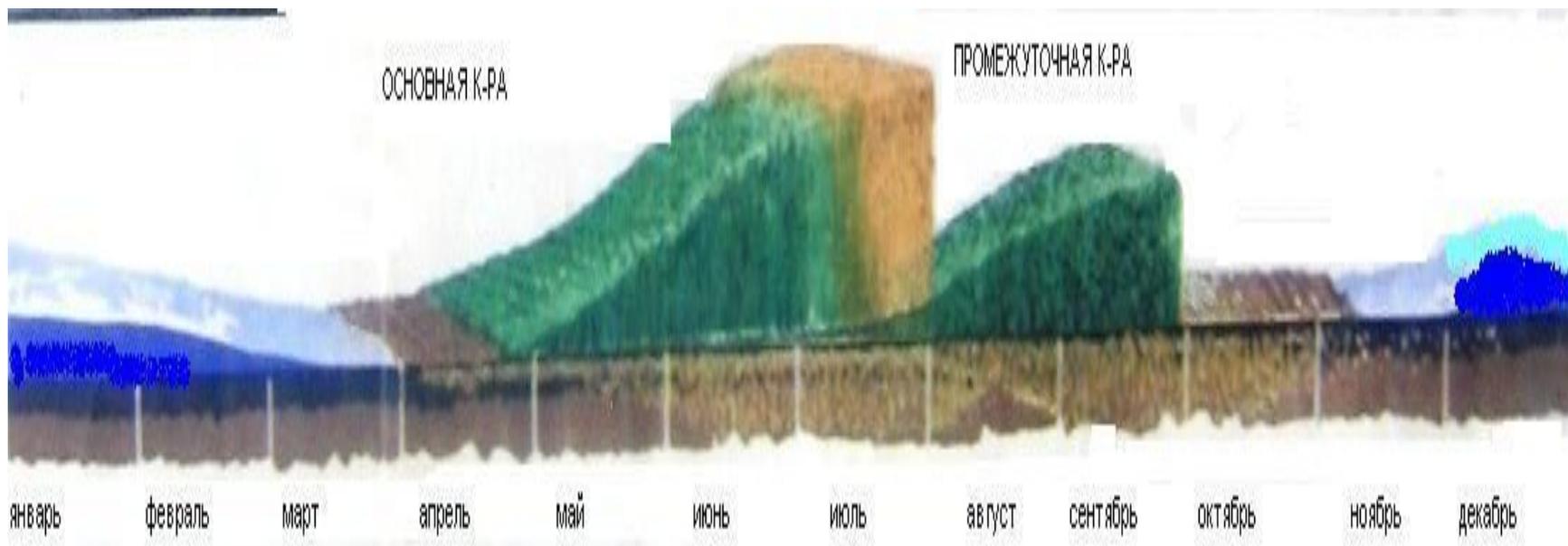
# **Промежуточные культуры**

Они способствуют эффективному использованию влаги осеннего и весеннего периодов, улучшению фитосанитарного состояния почвы, защите почвы от эрозии и дефляции, улучшению структуры и баланса органического вещества, биологической активности почвы.

**Озимые** – посевы озимых культур на корм после уборки основной культуры. Уборку урожая проводят весной следующего года (озимые рожь, вика, сурепица, рапс и др.)



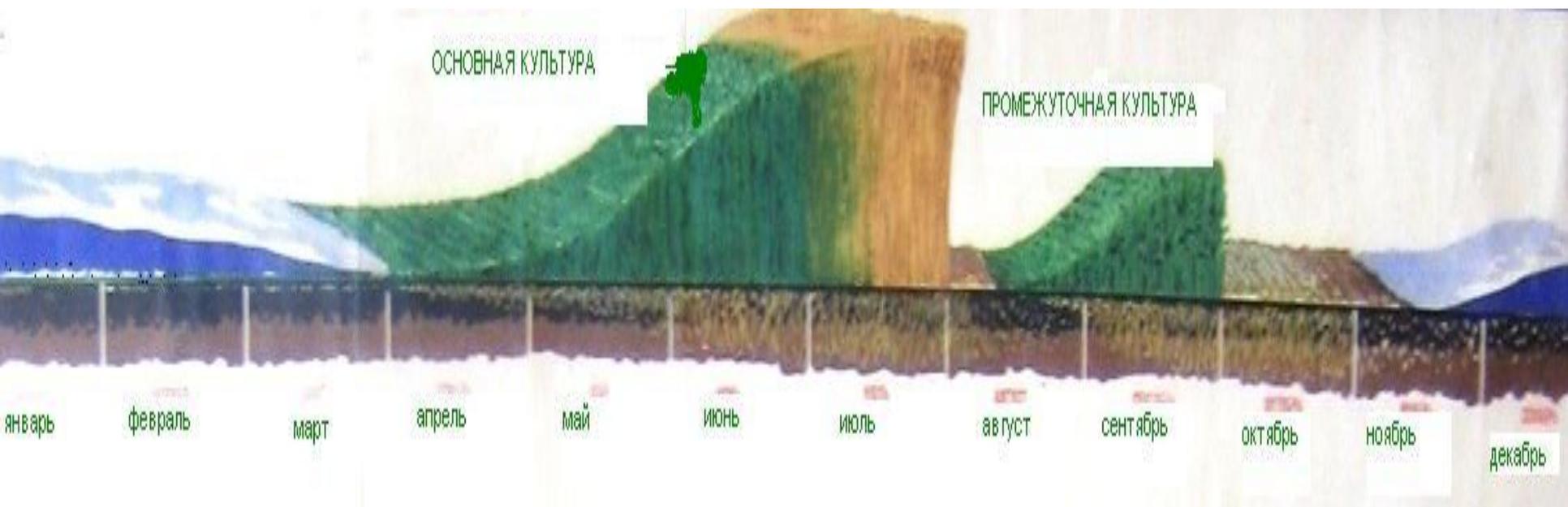
**Подсевная** – посевы проводятся ранней весной под покров основной культуры, с целью получения урожая осенью после уборки покровной культуры.



**Позднивная** – посевы проводятся после уборки зерновых культур с целью получения корма в данном году.

**Поукосная** – после скашивания на корм основной культуры в летне-осенний период.

(рапс, горчица, райграс, турнепс, редька масличная корм капуста)



# Предшественники овощных культур

Капуста: белокочанная, брокколи, кольраби, краснокочанная, цветная	Редис, огурец, бобовые, морковь, зеленные (кроме салата), лук на репку, чеснок, картофель, свекла, перец, томат, мята, настурция
Корнеплоды: морковь, пастернак, петрушка, сельдерей	Бобовые (кроме фасоли), зеленные (кроме салата), капуста, картофель, лук на репку, огурцы, перец, томат, чеснок, редис, морковь, кабачок.
Свекла	Лук, огурец, редис, бобовые, горох, чеснок, зеленные, кабачки, картофель, патиссоны, перец, томат, тыква, морковь.
Огурцы	Бобовые (кроме фасоли), зеленные, кабачки, капуста, картофель, корнеплоды (кроме моркови), лук на репку, патиссоны, перец, томат, редис, редька, репа, свекла, тыква, чеснок.
Перец, томат	Бобовые (кроме фасоли), зеленные, кабачки, капуста, морковь, лук, корнеплоды, огурцы, патиссоны, тыква, редис.
Лук на репку, чеснок	Капуста, бобовые, зеленные, картофель, корнеплоды (кроме моркови), огурцы, перец, свекла, редис, кабачок, томат.
Редис, редька, репа	Картофель, лук на репку, огурцы, перец, томат, свекла, чеснок
Зеленные: базилик, горчица, кресс-салат, лук на перо, петрушка на лист, салат (после всех, кроме капусты и редиса), сельдерей на лист, укроп, чабер	Картофель, корнеплоды, огурцы, редька, репа, свекла
Кабачки, патиссоны, тыква	Бобовые (кроме фасоли), зеленные, капуста, картофель, корнеплоды, редис, редька, репа, свекла
Картофель	Бобовые, зеленные, кабачки, капуста, корнеплоды, лук на репку, огурцы, патиссоны, редис, редька, репа, свекла, тыква, чеснок
Бобы, горох	Капуста, картофель, корнеплоды, перец, томат, свекла
Арбуз, дыня	Люцерна, житняк, озимые по парам, кукуруза

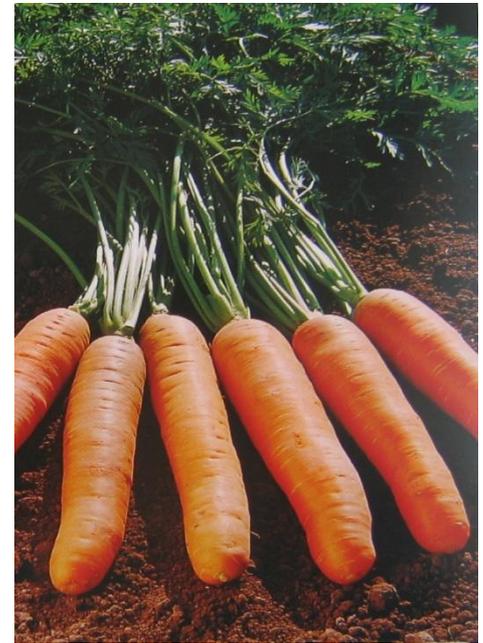
# Предшественники лекарственных и декоративных растений

Алоэ	Чистый пар, пропашные
Амми зубная	Озимые, яровые зерновые, пропашные, полупар
Алтей лекарственный	Пар чистый, озимые, пропашные
Валериана лекарственная	Пар чистый, занятый, озимые, многолетние травы
Мята перечная	Пар чистый, озимые, кукуруза на силос, горох, кукуруза на зерно
Ноготки лекарственные	Озимые, многолетние травы, полупар, пропашные, силосные
Пустырник пятиколосный	Озимые, пропашные, полупар
Ромашка аптечная	Пар чистый, озимые, пропашные, вико-овсяная смесь
Черёда трехраздельная	Озимые, кукуруза на силос, однолетние травы, полупар
Герань	Бобовые, многолетние травы, пропашные, бахча
Лаванда	Мнг. травы, бобовые, озимые, силосные
Эвкалипт	Пар, мнг. травы, бобовые, пропашные

# Принципы составления схем севооборотов.

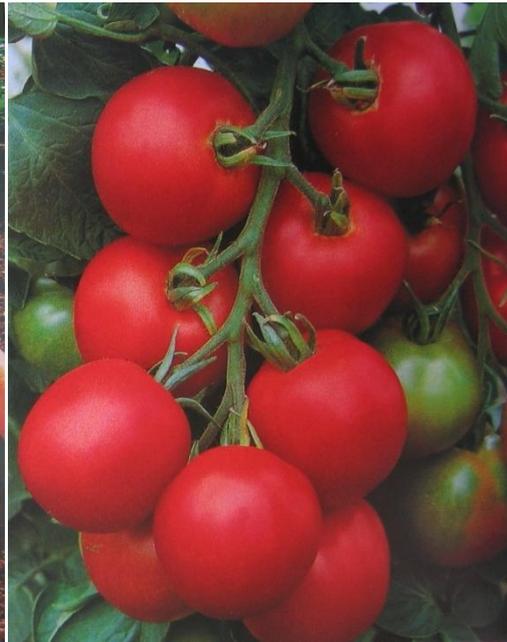
# Плодосменности.

- Ежегодная смена культур из разных хозяйственно-биологических групп.



# Совместимости и самосовместимости.

- Размещение культур по предшественникам из одной и той же хозяйственно-биологической группы или возделывание повторной культуры.



# Специализации.

- Возможность насыщение севооборота до научно-обоснованного уровня несколькими культурами с близкой биологией и технологией возделывания.

# Уплотненности.

- Реализуется в севооборотах с промежуточными культурами.

# Экономической и биологической целесообразности.

- Введение в севооборот чистого или занятого пара, выводного поля, учитывает выбор наиболее оптимального срока использования многолетних трав.

# Классификация севооборотов.

По хозяйственному назначению  
(вид основной продукции) -  
ТИПЫ

# Полевой

- Свыше половины площади отводят для выращивания зерновых, пропашных и технических культур

# Кормовой

- Прифермский – выращивают малотранспортбабельные сочные корма (корнеплоды, силосные, зеленные). Расположены вблизи животноводческих ферм.
- Сенокосно-пастбищные – свыше 60-70% отводят под посевы многолетних трав.

# Специальный

- Возделывают культуры, предъявляющие высокие требования к плодородию почвы, условиям выращивания, технологии возделывания и решающие специфические задачи.

# Почвозащитный севооборот

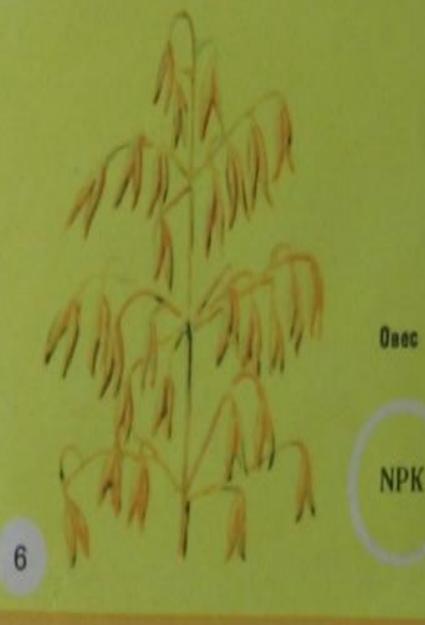
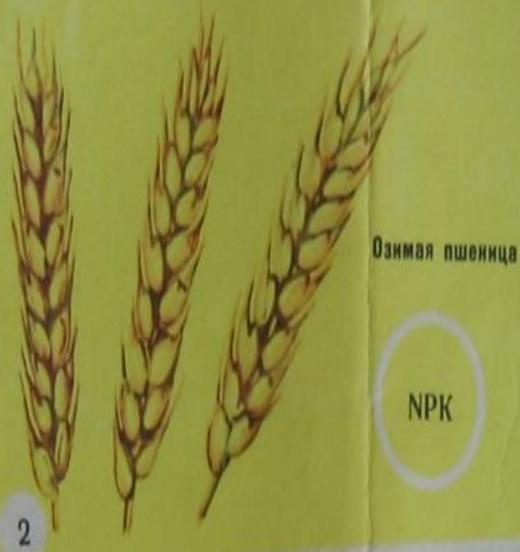
I					овес							
II					ячмень			с подсевом многолетних трав				
III	многолетние травы 1 года пользования											
IV	многолетние травы 2 года пользования					озимая пшеница						
V	озимая пшеница											
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь

По соотношению отдельных  
групп культур – виды.

# Зернотравяной



ЗЕРНОТРАВЯНОЙ



# Зернотравянопропашной



ПЛОДОСМЕННЫЙ



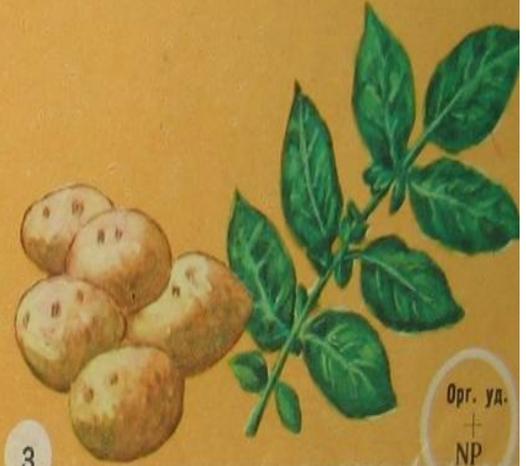
Картофель ранний

Орг. уд.  
+  
NPK



Озимая рожь

NPK



Картофель

Орг. уд.  
+  
NP



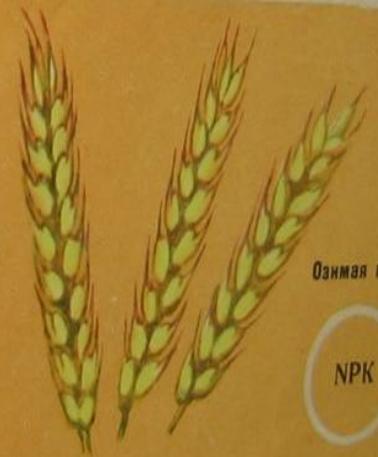
Ячмень с подсевом клевера

NPK



Клевер

PK



Озимая пшеница

NPK

6

ЗЕРНОЛЮБИТОТРАВЯНОЙ



1 Клевер с тимофеевкой  
1-го года

РК



2 Клевер с тимофеевкой  
2-го года

РК



3 Лен-долгуица

НРК



Вчмень  
с подсеком  
многолетних  
трав



4 Ячмень

НРК



5 Пар завитой  
(вики + доез)

Орг. уа.



Однмая ромь

НРК



6

НРК

7

***Как правильно чередовать  
овощные культуры.***

1. Один вид растения не следует сажать на прежнее место раньше чем через 3-5 лет. Это предупредит развитие болезней и распространение вредителей.

• Культура	Перерыв, лет
• Горох, лук репчатый	4-5
• Капустные, томат, перец	3-4
• Картофель	1-2
• Морковь, сельдерей, огурец	2-3
• Лук-порей, цикорий	2-3
• Салат кочанный	1-2

2. Не следует выращивать на одном и том же месте последовательно культуры одного ботанического семейства:

\* к семейству **астровых** относятся салат, эстрагон, топинамбур, эндивий, эскариол;

\* к **пасленовым** -- картофель, перец, баклажан, томат, физалис;

\* к **капустным** -- все виды капусты, редька, репа, редис, брюква, листовая горчица, хрен;

\* к **сельдерейным** -- морковь, петрушка, укроп, сельдерей, тмин, кориандр;

\* к **тыквенным** -- огурец, кабачок, патиссон, тыква, арбуз, дыня;

\* к **бобовым** -- горох, фасоль, бобы, нут, лобио.

3. Некоторые культуры (средняя и поздняя капуста, свекла, морковь, картофель) выносят из почвы значительно больше питательных веществ, чем другие.

После таких культур следует вносить повышенные дозы удобрений или выращивать менее требовательные к почвенному плодородию овощные растения.