



**ФГБОУ ВПО «Волгоградский ГАУ»**

**Агротехнологический факультет**

**Кафедра «Растениеводство и кормопроизводство»**

**Дисциплина «Растениеводство»**

**Лекция №2**

**Тема:**

**«Биология растения и  
программирование урожая»**

Разработали

доцент Мищенко Евгений Владимирович

доцент Михальков Денис Евгеньевич

## **План лекции:**

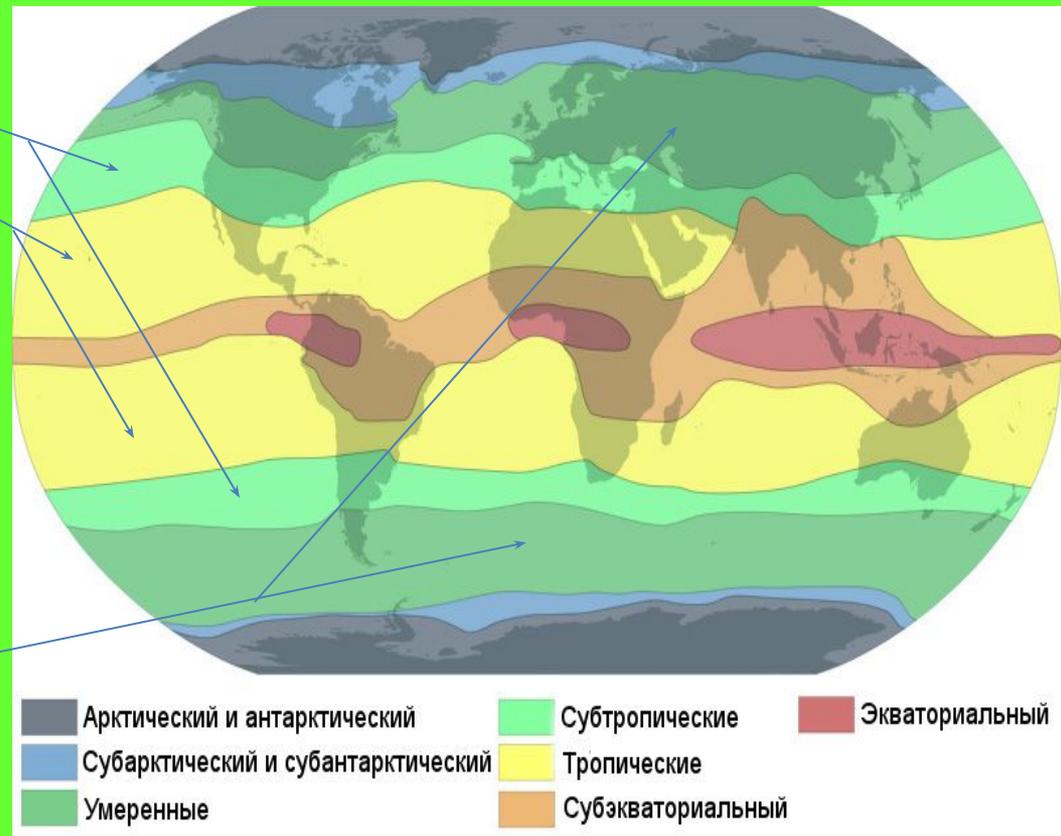
- 1. Биология растения и условия формирования генотипа**
- 2. Программирование урожаев полевых культур**

## Вопрос 1 БИОЛОГИЯ РАСТЕНИЯ И УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ГЕНОТИПА

В эволюции растения решающее влияние на формирование генотипа оказывают экологические условия района его происхождения.

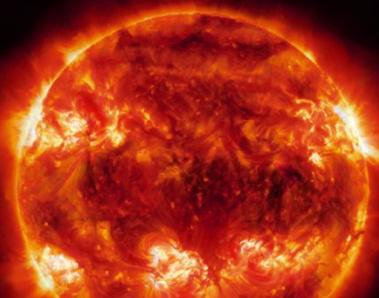
Все культурные растения с относительной долей точности можно разделить на две группы:

- культуры короткодневного фотопериодизма, сформировавшиеся в тропическом и субтропическом поясах, где летом продолжительность дня близка к продолжительности ночи (короткий день)
- культуры длиннодневного фотопериодизма, сформировавшиеся как вид в зоне средних (умеренных) широт, зоне длинного летнего дня



# 1. Требования биологии длинно- и короткодневных культур к основным факторам среды

| <i>Показатель</i>                        | <i>Культуры</i>            |                     |
|--|----------------------------|---------------------|
|  | <i>короткого дня</i>       | <i>длинного дня</i> |
| <b>Напряженность инсоляции</b>           | <b>Высокая</b>             | <b>Низкая</b>       |
| <b>Сумма активных температур</b>         | <b>Больше</b>              | <b>Меньше</b>       |
|  | <b>(сортовые различия)</b> |                     |
| <b>Холодостойкость</b>                   | <b>Низкая</b>              | <b>Высокая</b>      |
| <b>Терпимость к недостатку<br/>влаги</b> | <b>Выше</b>                | <b>Ниже</b>         |



*Инсоляция — облучение поверхностей солнечным светом (солнечной радиацией)*



**Вид растения (его генотип) отражает экологические условия той зоны, в которой он сформировался.**



**В процессе эволюции естественный отбор отшлифовал, подогнал требования биологии вида под параметры основных факторов среды зоны его формирования. Чем в более жестких условиях сформировался вид, тем меньше требования он предъявляет к условиям выращивания.**



**Чем дальше возделывают вид от зоны его происхождения, тем большее число основных факторов среды приходится человеку корректировать агротехническими приемами, тем больше затрачивать средств на единицу продукции этого вида.**



**Альтернативой этому положению может быть создание сорта, требования биологии которого решительно изменены по сравнению с исходной формой и соответствуют параметрам основных факторов среды конкретной зоны.**

**Следовательно, для того чтобы узнать, какие требования предъявляет культура к условиям выращивания, необходимо знать экологические условия зоны формирования вида.**





**Вавилов  
Николай  
Иванович  
(1887- 1943)**

**Н.И. Вавилов в 1935 г.  
определил восемь основных центров  
происхождения и рассеяния видов,  
вошедших в культуру:**

1 — Китайский

2 — Индийский, в том числе  
Индо-Малайский

8 — Южноамериканский,  
включающий Чилоанский и  
Бразильско-Парагвайский

**Основные центры  
происхождения и  
рассеяния видов**

7 — Южномексиканский и  
Центральноамериканский

3 — Среднеазиатский

6 — Абиссинский  
(Эфиопский)

4 — Переднеазиатский

5 — Средиземноморский



# Пётр Михайлович Жуковский (1888 - 1975)

приводит следующую классификацию генцентров

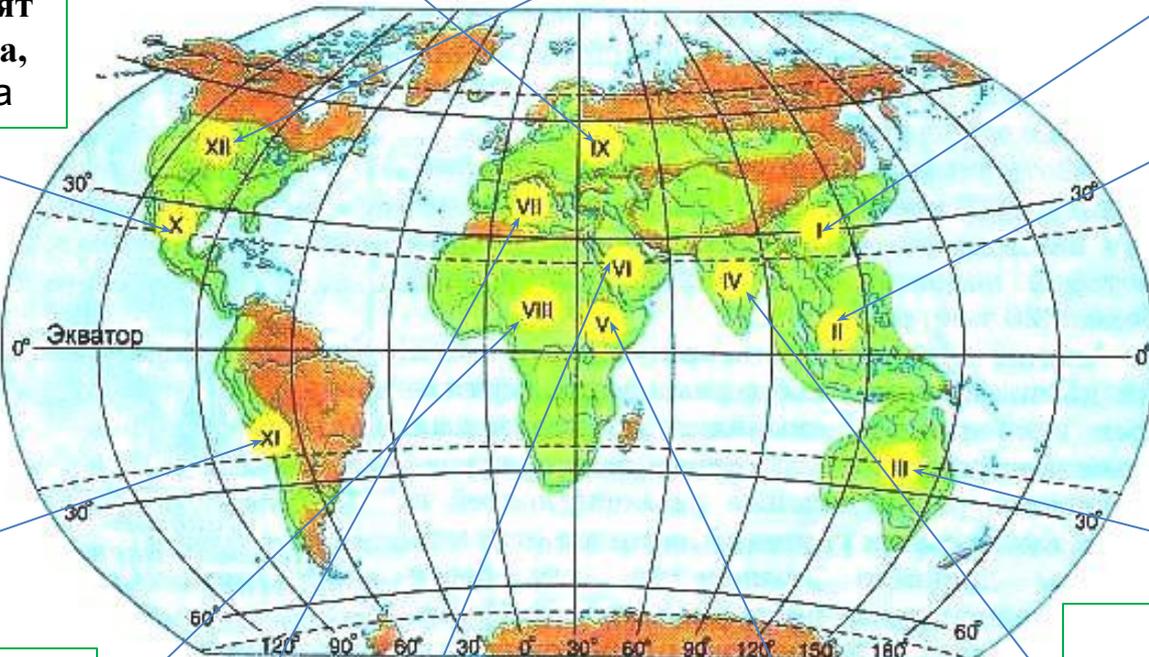
10. Среднеамериканский  
генцентр, куда входят  
Мексика, Гватемала,  
Гондурас и Панама

11. Южноамериканский  
(Андийский,  
по Н. И. Вавилову)

12. Североамериканский

1. Китайско-Японский  
(Восточноазиатский,  
по Н. И. Вавилову)

2. Индонезийско-Южнокитайский  
(Южноазиатский  
тропический, по Н.  
И. Вавилову)



9. Европейско-Сибирский

8. Африканский  
(вместе с Абиссинским,  
по Н. И. Вавилову)

7. Средиземноморский  
(по Н. И. Вавилову)

6. Переднеазиатский  
(Горная Туркмения, Иран,  
Закавказье, Малая Азия и  
государства Аравийского  
полуострова)

5. Среднеазиатский  
(Юго-западноазиатский,  
по Н. И. Вавилову)

3. Австралийский

4. Индостанский  
(Н. И. Вавилов включил  
его в Южноазиатский  
тропический)

1. Китайско-Японский (Восточноазиатский, по Н. И. Вавилову), включающий умеренные и субтропические районы Китая, Кореи, Японии, — родина сои, мягкой пшеницы, проса, чумизы, пайзы, гречихи и др.



**Соя**



**Мягкая пшеница**



**Просо**



**Чумиза**



**Пайза**



**Гречиха**

**2. Индонезийско-Южнокитайский  
(Южноазиатский тропический, по Н. И. Вавилову) — родина овса,  
овсюга, сахарного тростника и многих тропических плодовых и  
овощных культур.**



**Овес**



**Овсюг**



**Сахарный тростник**

**3. Австралийский — родина диких видов риса, австралийских видов хлопчатника, клевера подземного, табака, эвкалипта, многих древесных тропических растений.**



**Рис  
(дикие виды)**



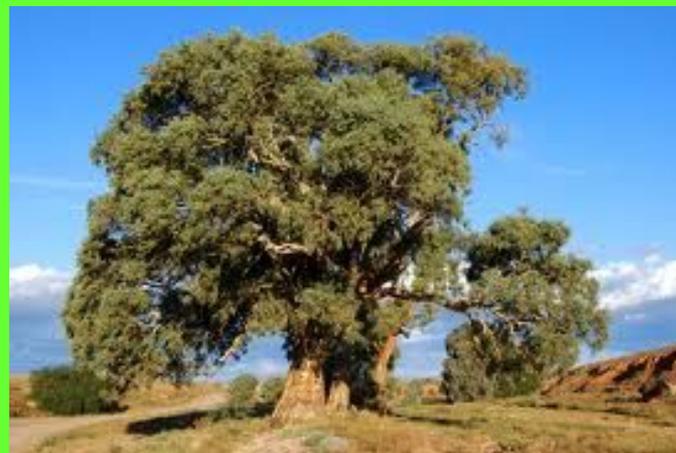
**Хлопчатник**



**Клевер подземный**



**Табак**



**Эвкалипт**

#### 4. Индостанский

(Н. И. Вавилов включил его в Южноазиатский тропический) — родина риса, пшеницы круглозернянки, сахарного тростника, азиатских видов хлопчатника, овощных и плодовых растений.



**Рис**



**Сахарный тростник**



**Пшеница  
круглозернянка**



**Хлопчатник  
(азиатские виды)**

## 5. Среднеазиатский

(Юго-западноазиатский, по Н. И. Вавилову), куда входят территории Таджикистана и Узбекистана, а также Западного Тянь-Шаня и Афганистана. Он тесно связан с Переднеазиатским очагом. Здесь возникла культура гороха, кормовых бобов, чечевицы, нута, маша, конопли, ржи афганской, сафлора, дыни, некоторых видов хлопчатника, других многолетних растений.



**Горох**



**Кормовые  
бобы**



**Чечевица**



**Нут**



**Маш**



**Конопля**



**Рожь  
афганская**



**Сафлор**



**Дыня**



**Хлопчатник**

**6. Переднеазиатский (Горная Туркмения, Иран, Закавказье, Малая Азия и государства Аравийского полуострова) — родина некоторых видов пшеницы, ячменя, ржи, овса, гороха, люцерны, стелющегося льна и многих овощных и плодовых культур**



**Пшеница**



**Ячмень**



**Овес**



**Горох**



**Люцерна**



**Лён**

## 7. Средиземноморский (по Н. И. Вавилову)

включает Египет, Сирию, Палестину, Грецию, Италию и другие страны, прилежащие к Средиземноморью, — родина овса, некоторых видов пшеницы, ячменя, большинства видов бобовых растений, клевера ползучего, клевера лугового, льна, капусты, свеклы, моркови, брюквы, редьки, лука, чеснока, мака, белой горчицы и др.



**Овес**



**Пшеница**



**Ячмень**



**Фасоль**  
(большинство видов бобовых растений)



**Клевер**  
(ползучий, луговой)



**Лён**



**Капуста**



**Свёкла**



**Морковь**



**Брюква**



**Редька**



**Лук**



**Чеснок**



**Мак**



**Горчица белая**

8. Африканский (вместе с Абиссинским, по Н. И. Вавилову) — родина сорго, африканского проса, клещевины, африканского риса, ряда видов пшеницы, некоторых видов бобовых, масличной пальмы, кунжута, кофе, ореха кола, некоторых видов хлопчатника и др.



**Сорго**



**Африканское  
просо**



**Клещевина**



**Африканский рис**



**Ряд видов  
пшеницы**



**Некоторые  
виды  
бобовых**



**Масличная  
пальма**



**Кунжут**



**Кофе**



**Орех кола**



**Некоторые виды хлопчатника**

**9. Европейско-Сибирский — родина льна-долгунца, клевера гибридного и ползучего, люцерны изменчивой и посевной, хмеля, дикой конопли, кендыря и некоторых плодовых и овощных растений.**



**Лён  
долгунец**



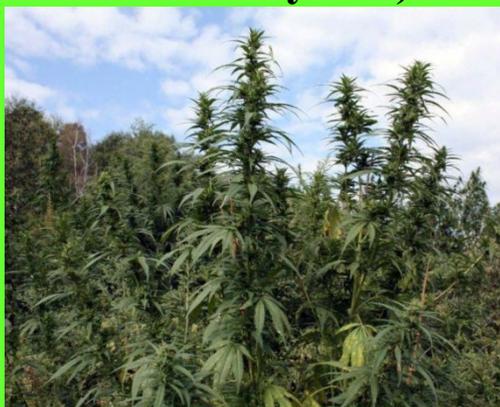
**Клевер  
(гибридный и  
ползучий)**



**Люцерна  
(изменчивая и посевная)**



**Хмель**



**Конопля дикая**



**Кендырь**

**10. Среднеамериканский генцентр, куда входят Мексика, Гватемала, Гондурас и Панама, — первичный очаг культуры кукурузы, длинноволокнистого хлопчатника, фасоли, тыквы, кабачков, батата, некоторых видов картофеля, махорки, перца, некоторых многолетних растений.**



**Кукуруза**



**Длинно-  
волокнистый  
хлопчатник**



**Фасоль**



**Тыква**



**Кабачок**



**Батат  
(сладкий картофель)**



**Картофель**



**Махорка**



**Перец**

**11. Южноамериканский (Андийский, по Н. И. Вавилову) — родина культурного картофеля, томата, табака, многолетних видов ячменя, лопающейся кукурузы и др.**



**Картофель**



**Томат**



**Табак**



**Ячмень**



**Кукуруза  
лопающаяся**



**12. Североамериканский — родина некоторых видов ячменя, люпинов, травянистых многолетних видов подсолнечника, многих овощных, ягодных и плодовых растений.**



**Ячмень  
(некоторые виды)**



**Люпины**



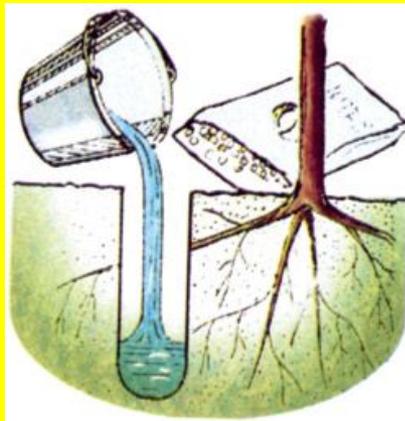
**Подсолнечник  
(травянистые многолетние виды)**

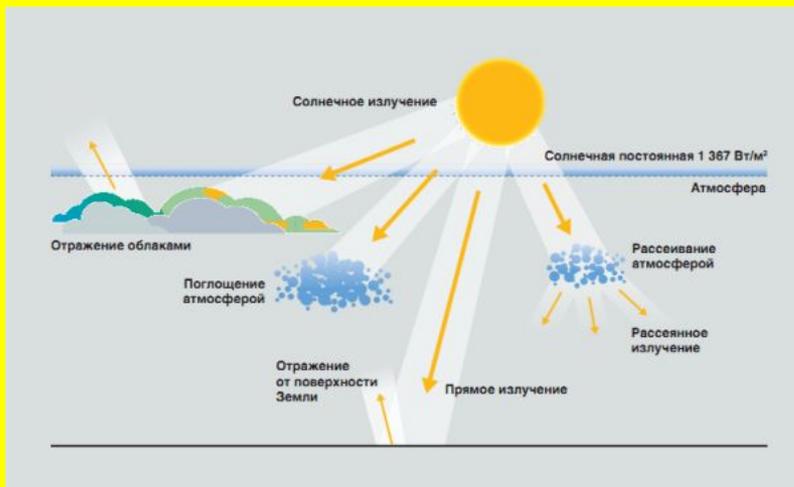
## Вопрос 2 Программирование урожаев полевых культур

Программирование урожаев — это разработка комплекса технологических приемов, обеспечивающего оптимизацию регулируемых факторов среды для получения заданного высокого уровня урожая полевой культуры.



**В программирование урожая входят: выбор сорта, определение норм органических и минеральных удобрений с учетом естественного плодородия почвы на заданный урожай; обоснование сроков, норм и способов применения пестицидов для борьбы с сорняками, вредителями и болезнями полевых культур; обоснование режима влагообеспеченности растений и приемов его реализации. При этом предполагается, что все технологические приемы будут качественно выполнены в оптимальные агротехнические сроки.**





**Большая часть факторов, определяющих рост и развитие растений, урожай и его качество, в полевых условиях не подлежит регулированию. Это ограничивает возможность управления формированием величины и качества урожая.**



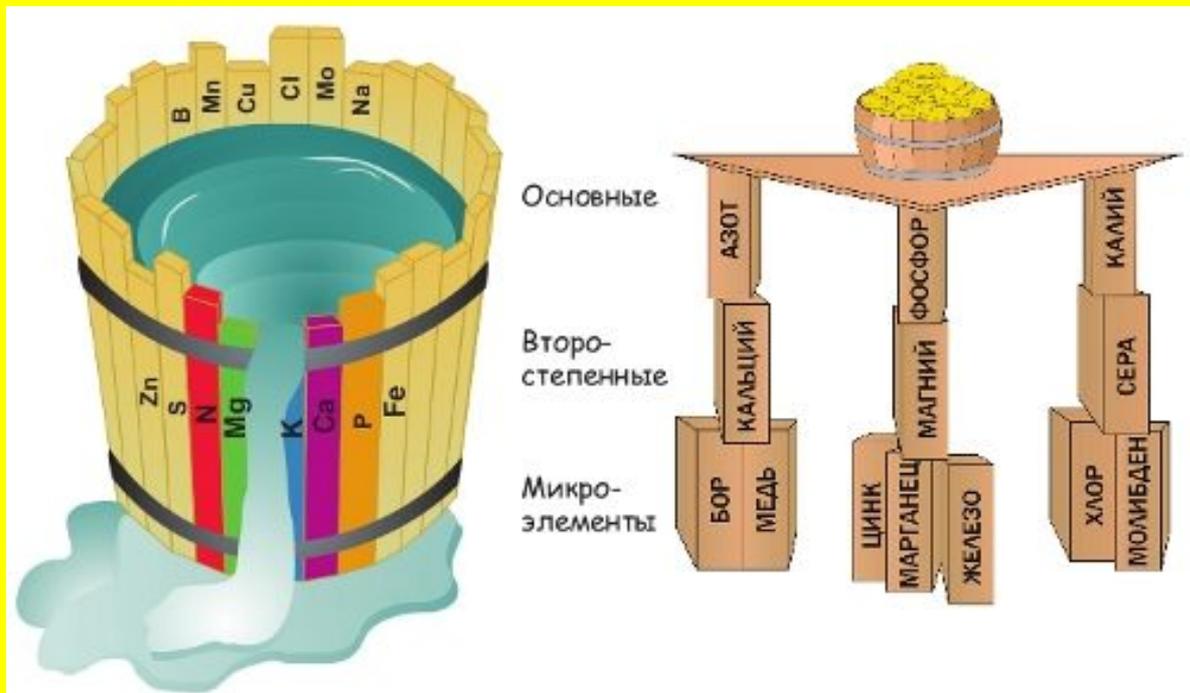
Однако некоторые очень важные факторы, такие, как реакция почвенного раствора, обеспеченность макро- и микроэлементами, влажность пахотного слоя почвы, можно регулировать в широких масштабах. Следовательно, задача состоит в том, чтобы с помощью регулируемых факторов снизить отрицательное влияние нерегулируемых и частично регулируемых.



Реакция почвенного раствора

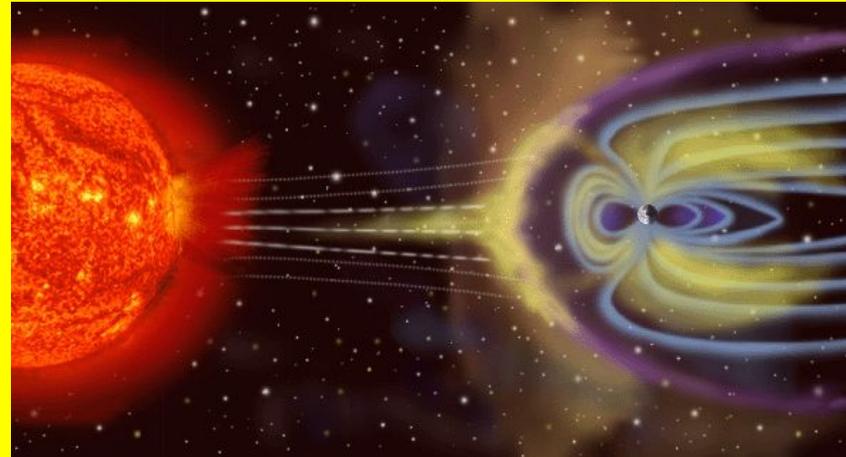


Влажность пахотного слоя почвы



Обеспеченность макро- и микроэлементами (Закон минимума Либиха)

Для этого в первую очередь необходимо знать агроклиматические ресурсы зоны: сумму активных температур за безморозный период, напряженность температурного режима и количество ФАР по месяцам, сумму осадков и распределение их в течение года, толщину снежного покрова, процент вероятности засух и суховеев.

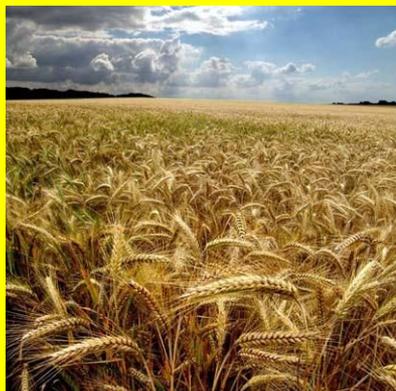


**Необходимо иметь сведения о физических и агрохимических свойствах пахотного слоя почвы и нижележащих горизонтов: о гранулометрическом составе пахотного слоя почвы, равновесной плотности, физических свойствах нижележащих горизонтов; содержании гумуса в почве и глубине гумусового слоя; реакции почвенного раствора и гидролитической кислотности почвы; содержании легкогидролизуемого азота, подвижного фосфора, обменного калия, подвижных форм бора, молибдена, меди, цинка в пахотном слое почвы.**



**Необходимо учитывать основные гидрологические показатели: глубину залегания грунтовых вод на конкретном поле, продолжительность стояния талых вод, влажность почвы, соответствующую 100 % ППВ, и влажность разрыва капилляров (последние показатели особенно важны в орошаемом земледелии).**

**Кроме того, следует принимать во внимание рельеф местности, крутизну и направленность уклона поля.**



**Исходя из агроклиматических условий зоны, определяют вид и сорт возделываемой культуры, который по требованиям биологии соответствует конкретным экологическим условиям. Главные критерии при выборе культуры и сорта — нерегулируемые факторы (продолжительность безморозного периода, сумма активных температур, толщина снежного покрова и глубина промерзания почвы, сумма осадков и распределение их за вегетацию).**

**Лекция окончена.**

**Благодарю за внимание!**