

# ЛЕКЦИЯ ФАКТОРЫ ЖИЗНИ РАСТЕНИЙ. ЗАКОНЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

- 1. Агрэкологические требования культурных растений к условиям их произрастания**
- 2. Законы земледелия и их использование**

*Недостаток знаний нельзя заменить избытком удобрений*

**Д.Н. Прянишников**



# Агроэкологическая оценка сельскохозяйственных культур по их биологическим требованиям

**определяется условиями произрастания**  
**В первую очередь это -**

**отношение растений к свету,**

**теплообеспеченности,**

**влагообеспеченности,**

**требования к агрофизическим условиям почвы,**

**к элементам питания,**

**отношение к фитосанитарному состоянию,**

**эродированным и деградированным почвам,**

**чувствительность к загрязнению тяжелыми металлами.**

# **Одновременно осуществляется агроэкологическая оценка по влиянию культур на почву и агрофитоценоз в связи с их биологическими особенностями и технологиями возделывания**

Это влияние растений на:

агрофизические, биологические,  
химические показатели плодородия почв;

на фитосанитарное состояние посевов —  
(накопление сорняков, болезней,  
вредителей);

почвоутомление.

# Факторы жизни растений подразделяются на космические и земные

## КОСМИЧЕСКИЕ:

**СВЕТ,  
ТЕПЛО.**

## ЗЕМНЫЕ:

**ВОДА,  
ВОЗДУХ ( $O_2$ ,  $CO_2$ )  
ПИТАТЕЛЬНЫЕ  
ВЕЩЕСТВА (N,  
 $P_2O_5$ ,  $K_2O$ , Ca и  
др.).**

**Свет** обеспечивает растениям необходимую энергию, которую они используют в процессе фотосинтеза для создания органического вещества. Культурные растения предъявляют различные требования к продолжительности и интенсивности освещения.

**Фотопериодизм** - реакция растений (наступление фаз роста и развития) на продолжительность освещённости . Выделяют растения длинного, короткого и нейтрального дня.

культуры длинного дня

пшеница,

рожь,

овес,

ячмень.

растения короткого дня

просо,

кукуруза,

гречиха.

# По отношению к интенсивности освещения различают культуры:

светолюбивые,  
менее светолюбивые,  
теневыносливые.

**Важное условие для проявления  
жизнедеятельности растений -  
температура окружающей среды.  
По этому показателю они  
подразделяются на:**

**теплолюбивые**, семена  
которых прорастают  
при  $t$  почвы  $8-12^{\circ}\text{C}$ ,  
нуждаются в сумме  
активных  
среднесуточных  
температур воздуха  
 $3000-4000^{\circ}\text{C}$

**холодостойкие**,  
семена которых  
прорастают при  
температуре почвы  
 $2-5^{\circ}\text{C}$  и им нужна  
сумма активных  
среднесуточных  
температур  
воздуха  $1200-$

Среди холодостойких культур выделяют морозоустойчивые, способные переносить относительно низкие температуры (от 18 до 24<sup>0</sup>С и ниже). К этой группе культур относятся озимые зерновые, многолетние травы.

# Вода — важнейшее условие жизни растений.

Вода:

- является растворителем;
- среда для передвижение веществ и их обмена;
- незаменимый терморегулятор;
- поддерживает тургор клеток;
- участвует в процессе фотосинтеза и т.д.
- влияет на плодородие почвы.

В растительном организме воды содержится от 70 до 95 %.

## **Оптимальная влажность**

**корнеобитаемого слоя почвы 65-90%  
наименьшей влагоёмкости (НВ).**

Количество воды необходимое для  
создания единицы сухого вещества  
в растении называется —

**транспирационный  
коэффициент.**

Общий расход воды с 1 га ( $\text{м}^3$  или мм) называется **суммарным водопотреблением** культуры, а расход на 1 тонну урожая **коэффициентом водопотребления**, который используют при планировании урожая.

**Воздух** источник кислорода для дыхания растений и почвенных микроорганизмов, а также углекислого газа, усваиваемого растениями в процессе фотосинтеза.

Он нужен и для микробиологических процессов в почве, в результате которых органические ее вещества разлагаются аэробными микроорганизмами с образованием водорастворимых минеральных соединений азота, фосфора, калия и других необходимых для растений элементов питания.

В растениях обнаружены практически все известные химические элементы. В процессе корневого питания растения потребляют из почвы вещества, которые по количеству их потребления подразделяются на макро- и микроэлементы.

Макроэлементы: Микроэлементы:

углерод,  
кислород,  
водород,  
азот,  
фосфор,  
калий,  
кальций,  
магний,  
железо,  
сера.

бор,  
марганец,  
медь,  
цинк,  
молибден,  
кобальт и др.

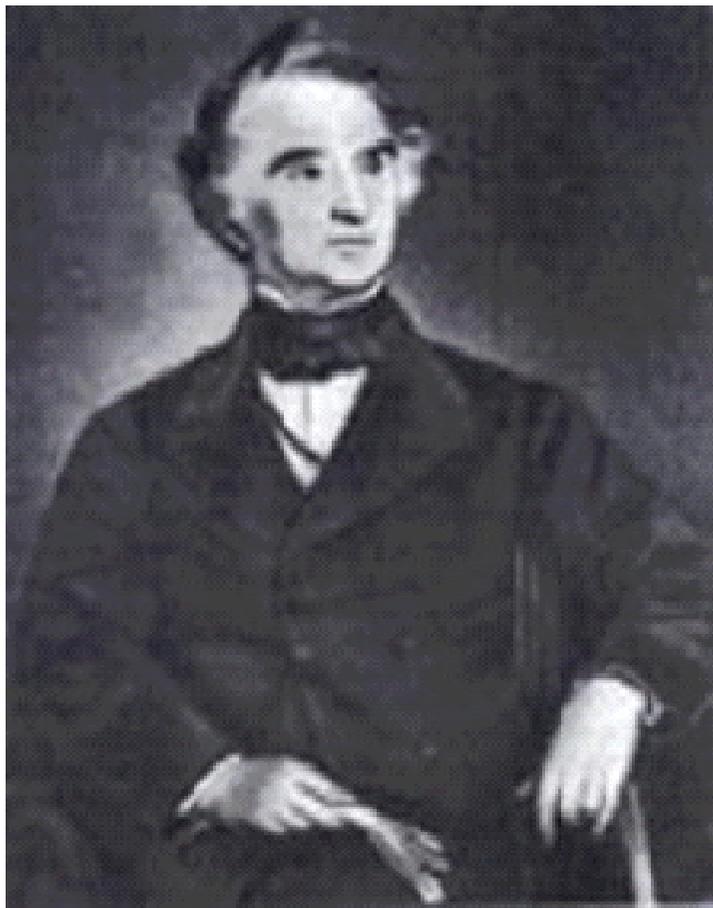
# **Законы земледелия и их использование**

**Результаты большого количества опытов, их обработка и тщательный логический анализ позволил сформулировать ряд законов. В агрономической науке они известны как законы земледелия и служат теоретической и практической основой растениеводства.**

## *Закон равнозначности и незаменимости факторов жизни растений.*

Ни один из факторов жизни растений не может быть заменён никаким другим.

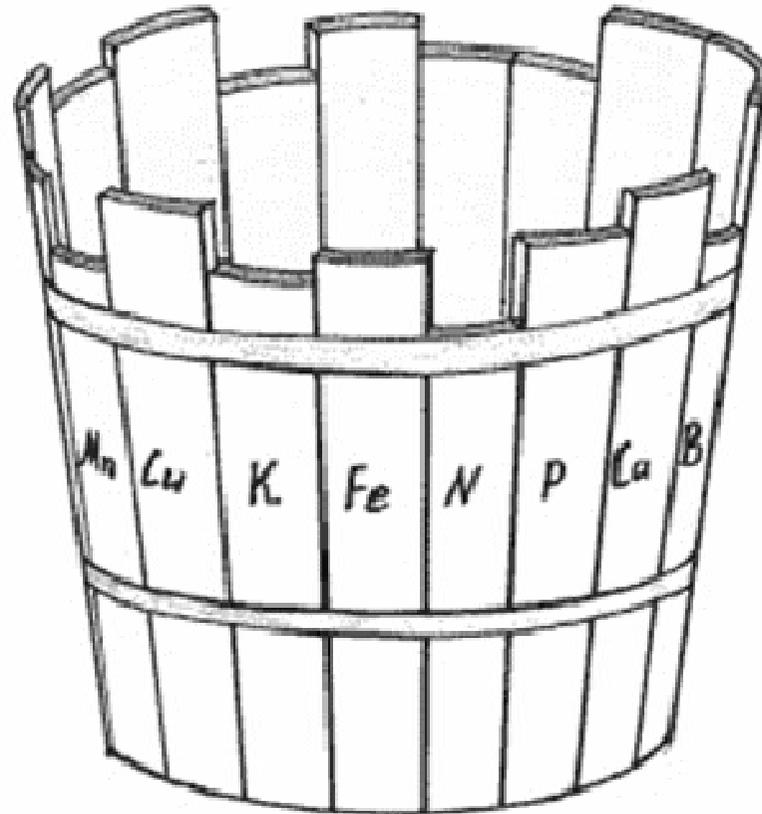
Все факторы жизни растений безусловно равнозначны. Для получения максимально возможного урожая необходимо непрерывно обеспечивать растения всеми факторами в оптимальном количестве.



*Закон минимума*  
впервые сформулировал Ю.  
Либих в 1840 г

Согласно этому закону при оптимальных прочих условиях уровень урожая определяется тем фактором, который находится в минимуме.

Наглядно этот закон изображается в виде «бочки Добенека», клёпки которой условно означают различные факторы жизни растений



фактический урожай определяется высотой самой низкой клепки, или количеством фактора, находящегося в минимуме.

**Закон минимума, оптимума и максимума: «Величина урожая определяется фактором, находящимся в минимуме.**

**Наибольший урожай осуществим при оптимальном наличии фактора. При минимальном и максимальном наличии фактора урожай невозможен».**

# **Закон совокупного действия фактора в жизни растений**

**Все факторы жизни растений действуют не изолированно друг от друга, а в тесном взаимодействии. В соответствии с этим законом действие отдельного фактора, находящегося в минимуме, тем интенсивнее, чем больше других факторов есть в оптимуме. Прибавка урожая зависит от каждого фактора роста и его интенсивности, она пропорциональна разнице между возможным максимальным и действительно полученным урожаем.**

# **Закон плодосмена**

**более высокие урожаи получаются при чередовании культур в пространстве и во времени, чем при бессменных посевах. В его основе лежит общебиологический закон единства и взаимосвязи растительных организмов и условий среды.**

# Закон возврата питательных веществ

«Основное начало земледелия состоит в том, чтобы почва получала обратно всё, у неё взятое. Это неизменный закон природы». Соблюдение закона возврата имеет важное значение не только для сохранения и повышения плодородия почвы, но и для повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

# **Закон прогрессивного роста плодородия**

**Возобновляемые процессы взаимодействия солнца и растений практически неисчерпаемы. В самой природе почвообразовательного процесса, проходящего при ведущей роли живых организмов, заложено неизбежное возрастание со временем плодородия почвы. И чем активнее протекают биологические процессы, тем быстрее возрастает плодородие почвы. Одним из неперемennых условий его эффективного действия является строгое соблюдение других законов земледелия, особенно возврата питательных веществ и плодосмена.**

# Закон убывающего плодородия почвы или *закон убывающей отдачи затрат*

**Равные количества труда последовательно затрачиваемые в земледелии, вознаграждаются всё меньшими доходами. Каждое последующее достижение максимального уровня урожайности и валового сбора становится всё более дорогостоящим и экологически уязвимым.**



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

**«Костромская государственная сельскохозяйственная академия»**

156530, Костромская обл., Костромской р-н, пос. Каравеево, Учебный городок, Каравеевская с/а, дом 34,  
ОКПО 00493296, ОГРН 1024402232513, ИНН 4414001246, КПП 441401001  
Факс: (4942) 65-75-99; Тел: (4942) 65-71-10; E-mail: van@ksaa.edu.ru; Сайт: www.kgsxa.ru

**Благодарю за внимание!**

Бруснигина Тамара Петровна [totha44@bk.ru](mailto:totha44@bk.ru)