

Тема урока

"Законы земледелия"

Законы земледелия есть не что иное, как выражение законов природы, проявляющихся в результате деятельности человека по возделыванию сельскохозяйственных культур. Они раскрывают связи растений с условиями внешней среды, а также определяют пути развития земледелия, которые должны осуществляться в соответствии с этими законами.

Пять законов земледелия

- 1. Закон равнозначимости и незаменимости факторов жизни растений.
- 2. Законы минимума, оптимума и максимума.
- 3. Закон совокупного действия факторов жизни растений.
- 4. Закон плодосмена.
- 5. Закон возврата питательных веществ.

Закон равнозначимости и незаменимости факторов жизни растений.

- *Сущность его состоит в том, что все факторы жизни растений абсолютно равнозначимы и незаменимы.*
- Согласно ему для нормального функционирования растительного организма должен быть обеспечен приток всех факторов жизни растений (земных, космических). Проявление этого закона носит абсолютный и относительный характер.
- Абсолютное значение выражается в том, что в каких бы факторах не нуждалось растение, однако отсутствие любого из них ведет к резкому снижению урожайности и даже гибели растения. Например, сколько бы не увеличивали содержание влаги в почве, она не может возместить недостаток тепла или света так же, как нельзя азот заменить фосфором или калием.

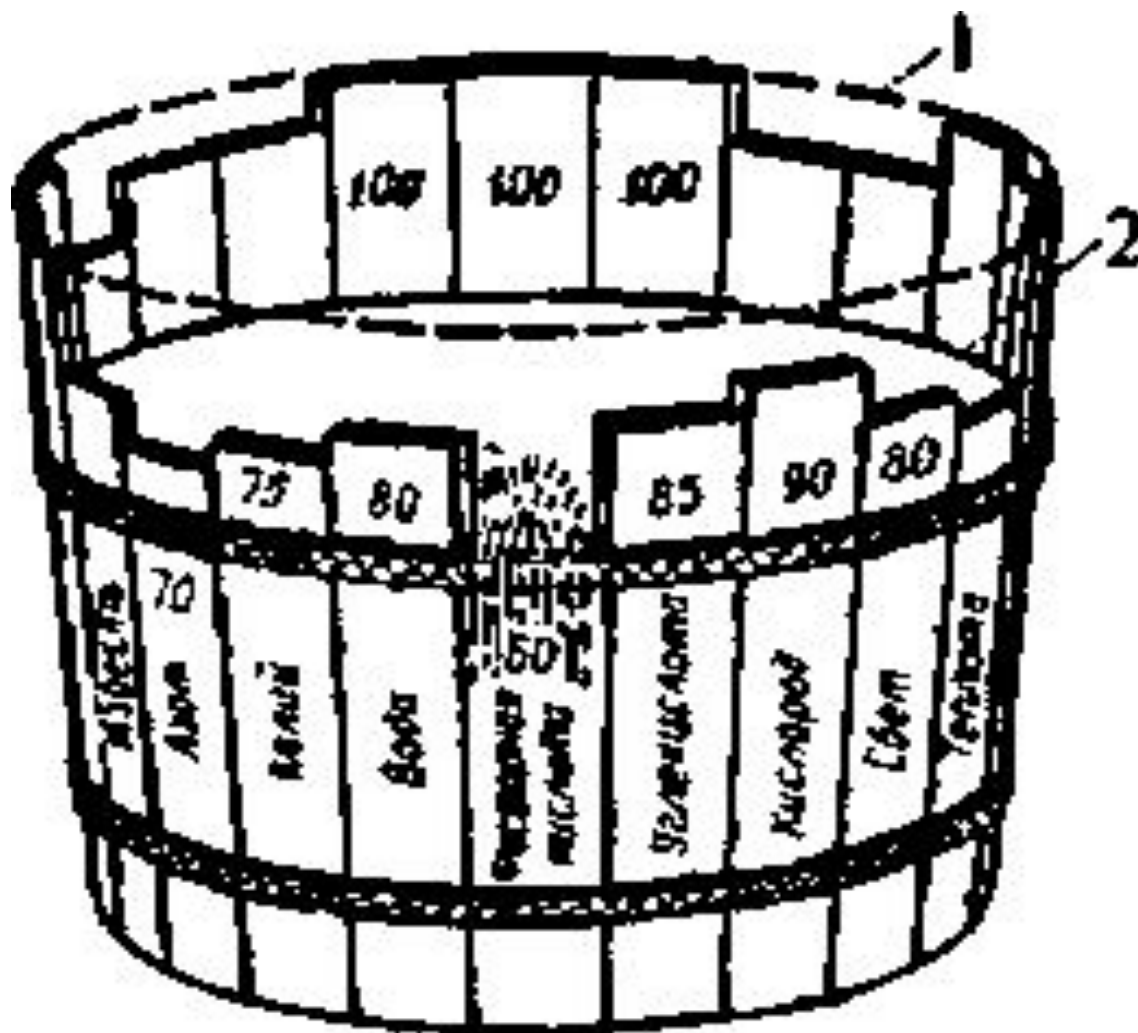
Закон минимума

- Закон минимума впервые сформулировал **Ю. Либих** в 1840 г.: «Продуктивность поля находится в прямой зависимости от необходимой составной части пищи растения, содержащейся в почве в самом минимальном количестве». Он считал, что рост урожая прямо пропорционален увеличению количества фактора, находящегося в минимуме.

Закон минимума

- Наглядно этот закон изображается в виде «**бочки Добенека**», клепки которой условно означают различные факторы жизни растений (рис. 1). Высота каждой клепки соответствует наличию определенного фактора, выраженного в процентах.
- Пунктирной линией показан максимально возможный урожай растений при оптимальном наличии всех факторов. Однако фактический урожай определяется высотой самой низкой клепки, или количеством фактора, находящегося в минимуме.
- Если заменить данную клепку, то уровень фактора будет определять другая клепка, которая окажется минимальной по высоте, затем третья и т. д.

Закон минимума: 1 — максимально возможный урожай; 2 — фактический урожай



Закон минимума

- В дальнейшем на основании других исследований показавших, что закон минимума необходимо принимать с учетом действия совокупности факторов, Ю. Либих установил понижающий эффект каждого увеличения отдельно взятого фактора.
- Это подтверждалось вегетационным опытом Гельригеля, результаты которого в дальнейшем использовались для демонстрации закона минимума, оптимума и максимума.
- Как следует из данных опыта, максимальный урожай соответствует оптимальной влажности почвы (60 %) от полной ее влагоемкости.
- При отсутствии влаги, а также при ее избытке и урожай равнялся нулю.
- Изменение урожая в зависимости от влажности почвы подтверждало снижающуюся эффективность последовательных одинаковых количеств какого-либо фактора жизни растений.

закон минимума, оптимума и максимума

- На основании этого и подобных опытов Р. Саксом сформулирован 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».
- Смысл его в том, что наибольший урожай можно получить при оптимальном количестве фактора: уменьшение или увеличение его ведет к снижению урожая.

Закон совокупного действия факторов жизни растений

- Все факторы жизни растений действуют не изолированно друг от друга, а в тесном взаимодействии. Установлено, что в соответствии с этим законом действие отдельного фактора, находящегося в минимуме, тем интенсивнее, чем больше других факторов есть в оптимуме.
- Дальнейшим шагом вперед по пути выявления совместного действия факторов жизни растений стали работы немецкого ученого [Э. А. Митчерлиха](#).
- На основании опытов он пришел к выводу, что урожай определяется суммой действующих факторов.

На основании этого закон совокупного действия факторов гласит, что прибавка урожая зависит от каждого фактора роста и его интенсивности, она пропорциональна разнице между возможным максимальным и действительно полученным урожаем.

- Э. Митчерлих экспериментально вывел следующие коэффициенты использования отдельных факторов: N - 0,2; P, O₅ - 0,6; K₂O – 0,4; MgO - 2,0 на 1 мм осадков.

Закон плодосмена

- Закон плодосмена состоит в том, что 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.
- Необходимость чередования различных культур на полях обуславливается тем, что различные культуры по-разному влияют на свойства почвы и окружающую среду.
- По-разному изменяются агрофизические свойства почвы, водный, воздушный, тепловой и пищевой режимы. Каждая культура или группа культур имеют особенности по влиянию на состав почвенной микрофлоры и интенсивность развития отдельных групп микроорганизмов. На основе этого закона разрабатываются принципы построения севооборотов.

Закон возврата питательных веществ

- сформулированный Ю. Либихом в 1840 г. Суть его заключается в следующем: «Основное начало земледелия состоит в том, чтобы почва получала обратно все, у нее взятое. Это неизменный закон природы». К.А.Тимирязев назвал его «величайшим приобретением науки».

Закон возврата питательных веществ

- Согласно закону возврата, при нарушении баланса усвояемых питательных веществ в почве в результате их потерь, или вследствие выноса с урожаем его необходимо восстановить путем внесения соответствующих удобрений.
- Соблюдение закона возврата имеет важное значение не только для сохранения и повышения плодородия почвы, но и для повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Регулируя вынос и поступление в почву элементов питания и других факторов, можно регулировать также качество получаемой продукции (содержание белка в зерне, крахмала в картофеле, сахара в корнеплодах и т. д.).