

# **ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ**

**Плодородие** – это способность почв удовлетворять потребности растений в элементах питания, воде, обеспечивать их корневые системы достаточным количеством воздуха, тепла и благоприятной физико-химической средой для нормального роста и развития.

Плодородие – основное отличающее свойство почвы от горной породы.

**Факторы плодородия:** элементы зольного питания растений и азот, вода, воздух и частично тепло, необходимые для жизни растений.

**Условия плодородия** – совокупность свойств, сложное взаимодействие которых определяет возможность обеспечения растений земными факторами (физические и физико-химические свойства, наличие токсичных веществ и др.).

Важнейшие показатели плодородия почв :

- **физические:** ГСП, плотность, пористость, физико-механические свойства, тепловые, водные, воздушные свойства и режимы;
- **химические:** гумусовое состояние, минералогический и валовой химический состав, подвижные формы макро- и микроэлементов, наличие токсических веществ;
- **физико-химические:** окислительно-восстановительный потенциал (ОВП)  $E_h$  и режим, реакция среды  $pH$  и  $H_g$ ,  $E_{KO}$ ,  $S$ ,  $V$ );
- **биологические:** количество микроорганизмов, нитрификационная и азотфиксирующая способность, «дыхание почвы», ферментативная активность, фитосанитарное состояние почвы.

Оценка состава, свойств и режимов почвы с точки зрения развития почвенного плодородия, его уровня с учетом требований сельскохозяйственных растений и технологий их возделывания составляет понятие **агрономическая характеристика почв**.

Она строится на оценке следующих показателей:

- 1) строения почвенного профиля (чередование и мощность генетических горизонтов, в особенности мощность гумусового слоя, структурное состояние, плотность и пористость, мощность мелкоземистой толщи);
- 2) гранулометрического и минералогического составов;
- 3) химического состава (содержание валовых запасов и доступных форм элементов питания, наличие токсичных соединений — токсичных водорастворимых солей, подвижных форм Al, Mn, Fe<sup>2+</sup>, сероводорода, компонентов техногенного загрязнения и пестицидов, содержание карбонатов и несиликатных полутораоксидов);
- 4) физико-химических свойств;
- 5) окультуренности почв;
- 6) степени эродированности ;
- 7) заболоченности.

## **Плодородие почв определяется:**

- *законом незаменимости и равнозначности факторов жизни растений* (бочка Либиха) «закон лимитирующего фактора»;
- *законом комплексного действия и оптимального сочетания факторов* «эффект компенсации факторов» (незначительный недостаток влаги может быть компенсирован рыхлением, минеральными удобрениями);
- *законом минимума, оптимума и максимума*, то есть законом наилучшего развития растений и пороговых точек гибели.

## **Оценка плодородия почв:**

*Биологическая оценка* плодородия почв определяется по среднегодовой биологической продуктивности растений на целинной (природной) почве (продуктивность фитоценоза).

*Экономическая оценка* – (бонитировка) почв производится в баллах по количественным показателям свойств почв, коррелирующих (взаимосвязанных) с урожайностью сельскохозяйственных культур или продуктивностью естественных ценозов, а также климатических условий (выражается в ценах на 1 га площади земли) с учётом местоположения.

## **ВИДЫ ПЛОДОРОДИЯ:**

**1. Естественное (природное)** плодородие – определяется взаимодействием свойств и режимов почв обусловленных развитием природного почвообразовательного процесса (не нарушенного человеком).

**2. Искусственное** плодородие – создаётся при перестройке естественных режимов, процессов и свойств почв под влиянием аграрной деятельности человека (химическая, водная мелиорация, вспашка) в результате земледельческого освоения.

**3. Эффективное** плодородие (актуальное) – характерно для сельскохозяйственных угодий и выражается урожаем сельскохозяйственных культур. Эффективное плодородие зависит как от уровня природного плодородия, так и от условий использования почв человеком в производстве, от уровня развития аграрной науки, техники, агрохимии. Если эффективное плодородие оценено в экономических показателях его называют **экономическим (4)**.

**5. Потенциальное** плодородие – характеризуется общим запасом элементов питания растений, их подвижными формами, способными в благоприятных условиях обеспечивать максимальные урожаи. Высокое потенциальное плодородие у чернозёмов, и низкое у подзолистых почв. Высокое потенциальное плодородие низинных торфяников лимитируется переувлажнённостью.

**6. Относительное** плодородие – это плодородие почвы по отношению к какой-либо определенной группе или виду растений.

**Воспроизводство плодородия почвы** в интенсивном земледелии осуществляют двумя путями: вещественным и технологическим. Первый включает применение удобрений, мелиорантов, пестицидов, благоприятное в агрономическом отношении чередование культур (севооборот); второй связан с улучшением свойств почвы путем механической обработки, приемов осушительной мелиорации и др.

**Простое воспроизводство** – это отсутствие заметных изменений в совокупности свойств почвы, влияющих на ее плодородие.

**Неполное воспроизводство** – это ухудшение свойств почвы, влияющих на ее плодородие, снижение способности почвы обеспечивать растения факторами, необходимыми для их роста и развития в многолетнем цикле.

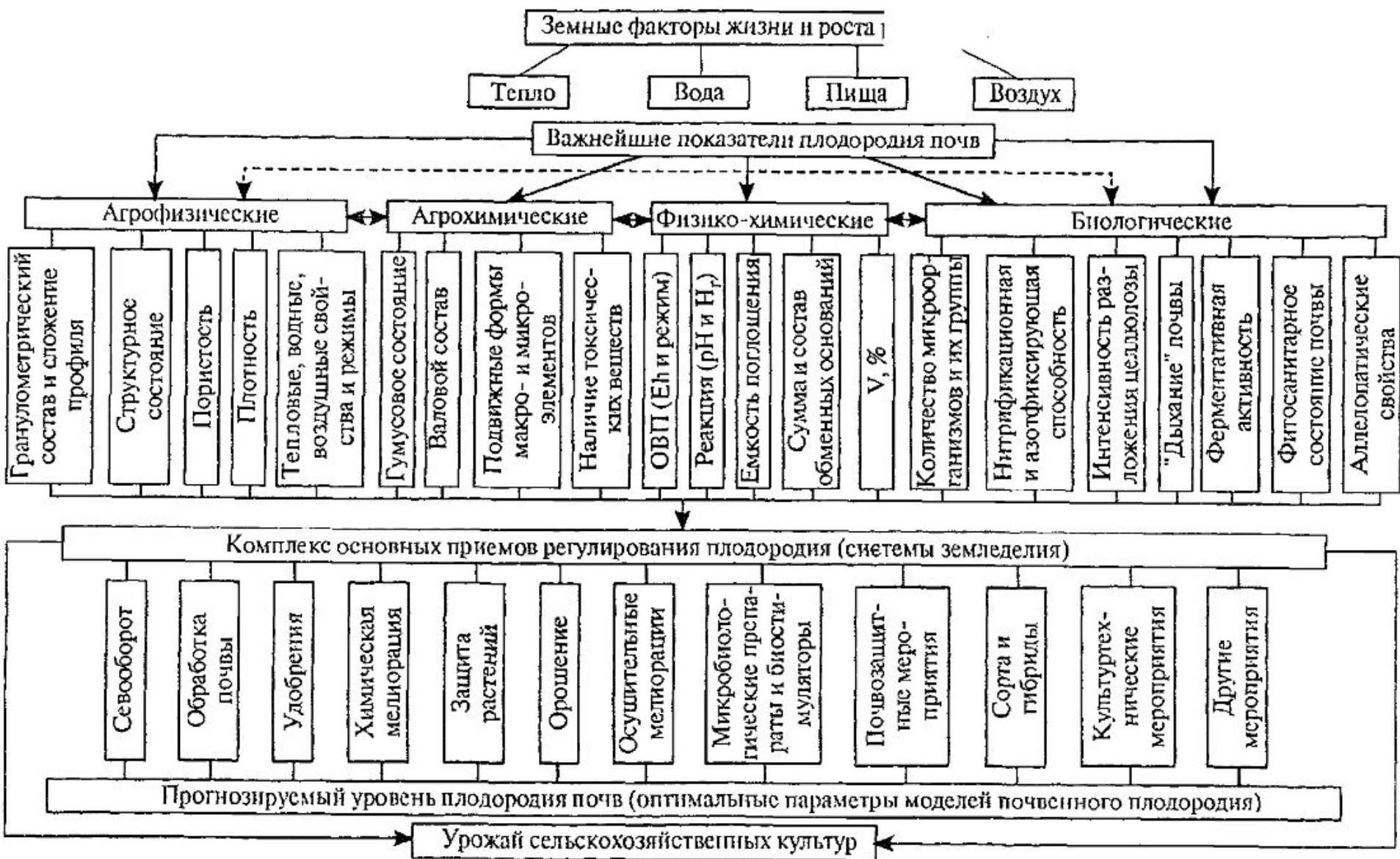
**Расширенное воспроизводство** плодородия – это улучшение совокупности свойств почвы, повышение способности почвы обеспечивать растения факторами, необходимыми для их роста и развития в многолетнем цикле.

**Оптимальные параметры свойств почв** – это такое сочетание количественных показателей свойств почв, при котором могут быть максимально использованы все жизненно важные для растений факторы, наиболее полно реализованы потенциальные возможности выращиваемых культур и обеспечен наивысший урожай при его хорошем качестве.

Из агрохимических свойств наибольший интерес представляют степень кислотности почв (рН), содержание гумуса,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ .

## ***Факторы лимитирующие почвенное плодородие:***

- 1. Кислая или щелочная реакция среды – известкование или гипсование .*
- 2. Высокая плотность почвы, недостаток аэрации – рыхление, оструктуривание.*
- 3. Недостаток элементов питания – внесение удобрений.*
- 4. Избыток воды – осушение, дренаж.*
- 5. Большой уклон поверхности – террасирование, полосно-контурная обработка.*
- 6. Малой мощности корнеобитаемый слой – постепенное углубление пахотного слоя.*
- 7. Недостаток воды – орошение, накопление влаги.*
- 8. Недостаток или избыток тепла – мульчирование (темная или светлая мульча).*
- 9. Избыток солей – промывка.*
- 10. Биологический токсикоз (почвоутомление) – севооборот.*



**Схема показателей плодородия почв и приемов их регулирования**



## Бонитировка почв

**Бонитировка почв** (лат. bonitas - доброкачественность) – это сравнительная оценка качества почв, их производительной способности. Другими словами бонитировка почв – это специализированная генетико-производственная классификация почв, плодородие которых выражено в баллах.

**Бонитет почв** – показатель качества почв, их продуктивности, добротности.

Главным основанием бонитировки почв служат их природные признаки и свойства как наиболее объективные и надежные показатели естественной правоспособности почв.

При бонитировке почв учитываются, прежде всего, свойства, заложенные в самой почве; устойчиво коррелирующие с урожайностью сельскохозяйственных культур, и на этой основе устанавливают балл бонитета почв, их сравнительную ценность, добротность. Только при двойном контроле (учета свойств самой почвы и урожайности) определяется балл бонитета почв.

Одна из основных задач бонитировки почв – составление генетико-производственной классификации почв, плодородие которых выражено в баллах.

Бонитировка почв дает объективную основу для установления ценности и доходности земель разных угодий, позволяет определить цену на землю, ставки налогообложения, аренды. Данные бонитировки почв используют при планировании, специализации и организации сельскохозяйственного производства, в частности при разработке рациональных систем земледелия, севооборотов; они позволяют оценить производственную деятельность землепользователей и осуществить контроль за состоянием сельскохозяйственных угодий.

Первый вариант методики бонитировки почв был составлен в 1958 году академиком С.С. Соболевым.

Работы по бонитировке почв подобно тому, как при почвенных и агрохимических исследованиях, подразделяются на три периода: 1) подготовительно-камеральный, 2) полевой и 3) камерально-аналитический.

Метод *Фатьянова* применяется для бонитировки почв *центральных районов Нечерноземной зоны России*. В основу метода положены показатели пахотного горизонта почв, коррелирующие с многолетней урожайностью зерновых культур: содержание гумуса, емкость поглощения катионов, рН солевой вытяжки, содержание физической глины. Оценка почв производится по замкнутой стобальной шкале, где эталоном служат черноземы выщелоченные и оподзоленные со следующими показателями пахотного горизонта: **содержание гумуса  $\geq 8\%$ , емкость поглощения катионов  $\geq 40$  м.-экв. на 100 г почвы,  $\text{pH} \geq 6$ , содержание физической глины  $\geq 50\%$** . Расчеты бонитировочных баллов проводят по каждому оценочному показателю, суммируют баллы по всем показателям, рассчитывают средний балл, разделив сумму баллов на число показателей. Дополнительно могут использоваться поправочные коэффициенты на эродированность, заболоченность, каменистость почв.

Бонитировочные баллы вычисляют по форме:

$$B_n = \frac{Z_f * 100}{Z_m}$$

Где: Б – балл почвы,

З ф - фактическое значение какого-либо признака (свойства) почвы,

З м - максимальное значение данного признака, соответствующее его содержанию в почве, принимаемой за 100 баллов (эталон).

Балл бонитета по почвенному контуру рассчитывают по формуле:

$$B = B_{\text{гум}} + B_{\text{ЕКО}} + B_{\text{рН}} + \dots + B_n / n$$

Средневзвешенный балл бонитета земель (Б) определяется по формуле:

$$B_{\text{ср.вз}} = \frac{B_1 * П_1 + B_2 * П_2 + \dots + B_n * П_n}{П_1 + П_2 + \dots + П_n};$$

где: Б1, Б2, Бn – баллы бонитета почв;

П1, П2, Пn- площади почв, слагающих земельный участок.

## Шкала оценки почв по А. С. Фатьянову

Класс бонитета	Балл бонитета	Качественная характеристика почвы
1	100-90	Лучшие
2	89-80	
3	79-70	
4	69-60	Средние
5	59-50	
6	49-40	Посредственные
7	39-30	
8	29-20	