

# История развития учения о питании растений и формирование агрохимии как науки



# 1. ИСТОКИ АГРОХИМИИ



**Аристотель (384-322 гг. до н. э.)**



В литературных произведениях древнегреческого философа и ученого *Аристотеля* изложены наиболее значительные сведения об особенностях агрономии, питания растений. Он отмечал ступени природы: неорганический мир, растение, животное, человек. Аристотель считал, что растениям нужны четыре стихии: воздух, вода, земля и огонь.

# Феофраст

(ок. 372-287 гг. до н.э.)



Труд Феофраста «*Исследования о растениях*» считается главным из самых ранних ботанических и агрономических сочинений. Он отмечал, на каких почвах какие культуры лучше высевать, как поддерживать плодородие почвы, о роли органических удобрений

**Марк Порций  
Катон Старший**  
(234-149 гг. до н.э.)



Государственный деятель и писатель. До наших дней дошли книга «О делах деревенских» и трактат «Земледелие», в которых собраны практические советы по разным отраслям хозяйства: по обработке почвы, возделыванию виноградников, оливковых садов, по луговодству и животноводству. Он сделал попытку классифицировать почвы по пригодности их для выращивания различных культурных растений, дал рекомендации по возделыванию люпина, вики, бобов на зеленое удобрение. Катон считал земледелие основой Римского государства, а труд земледельца - самым чистым, верным и не вызывающим

## Гай Секунд Плиний Старший (23-79 гг. н. э.)



Его «Естественная история», состоящая из 37 книг, представляла своего рода энциклопедию. В последующий ряд столетий этот огромный труд служил справочником по целому ряду отраслей знаний, в том числе и по сельскому хозяйству.

Плиний полагал, что плодородие почв падает, и это нельзя компенсировать никакими самыми дорогими способами ее обработки. По существу, это начальный вариант закона убывающего плодородия почвы.



## ***Луций Юний Модерат***

***Колумелла*** (I в. н.э.) - римский писатель и агроном. Он выступал против взглядов Плиния и других авторов. Его сочинение «О сельском хозяйстве» состоит из 12 книг и является подлинной сельскохозяйственной энциклопедией. Колумелла предложил классификацию удобрений: навоз, минеральное удобрение, зеленое удобрение, компост, удобрение «земли землей».

**Леонардо да Винчи**  
(1452-1519)

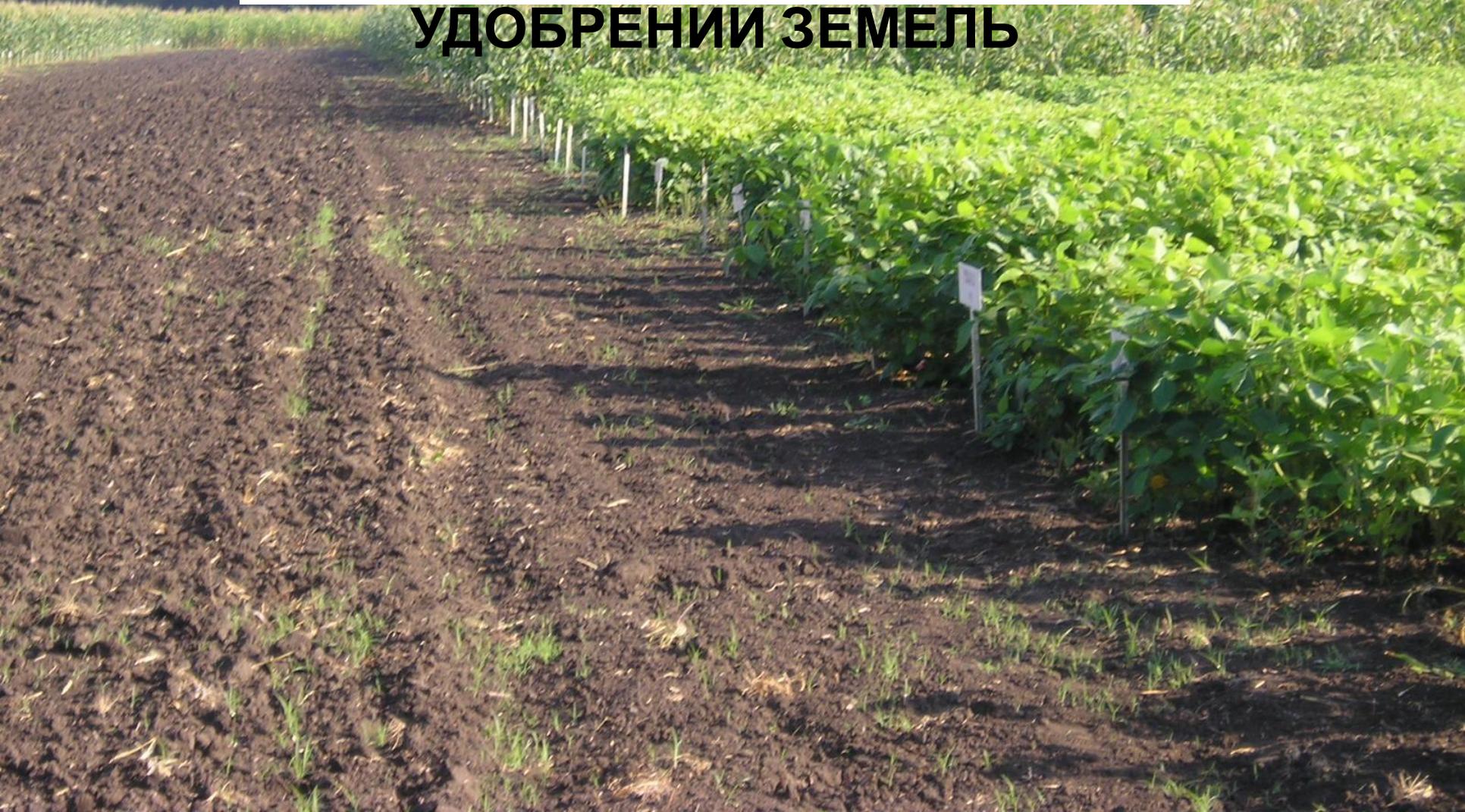


*«Знание – это  
дочь опыта»*

*Леонардо да Винчи*

Он изучал влияние воздуха, воды и минеральных частей почвы на жизнь растений, высказал мысль о круговороте веществ в природе

## **2. ЗАРОЖДЕНИЕ УЧЕНИЯ О ПИТАНИИ РАСТЕНИЙ, ПЛОДОРОДИИ ПОЧВ И УДОБРЕНИИ ЗЕМЕЛЬ**



**Бернар  
Палисси**  
(1510 – 1590)



Наиболее правильный взгляд на почву как на источник минеральных веществ, необходимых для растения, высказал французский естествоиспытатель *Б. Палисси*. Еще в 1563 г. он писал, что **«соль есть основа жизни и роста всех посевов»**. Если засеять поле несколько лет подряд, не унавоживая, то посевы извлекут из земли соль, необходимую для своего роста; земля, таким образом, обедняется солями и перестает давать урожай. Его представления о причинах истощения почвы, о необходимости возврата зольных веществ в виде удобрений лишь 300 лет спустя доказаны точными

# Иоганн Батист Ван Гельмонт (1577-1644)



Впервые провёл экспериментальные исследования процесса питания растений, которые стали основой для водной теории питания растений. Вырастив ветку ивы в бочке он установил, что почти 40-кратное увеличение её в весе за 5 лет не сопровождалось сколько-нибудь значительным уменьшением веса земли.

Несмотря на ошибочность, эта теория, рассматривавшая жизнь растений как процесс, происходящий только под влиянием материальных сил, нанесла удар религиозно-идеалистическому мировоззрению.

# Антуан Лоран Лавуазье (1743 - 1794)



В 1775 г. установил состав воздуха и вскрыл сущность процессов окисления, горения и дыхания. Работы Лавуазье имели большое значение для разгадки сущности питания растений.

Лавуазье писал, что растения черпают материалы, необходимые для своей организации, в воздухе, который их окружает, в воде, вообще в минеральном царстве ..., животные питаются или растениями или другими животными, которые, в свою очередь, питались растениями, так что вещества, из которых они состоят, в конце концов всегда почерпнуты из воздуха и из минерального царства. Наконец, брожение, гниение, и горение постоянно возвращают атмосфере и минеральному царству те элементы, которые растения и животные из него заимствовали.

Таким образом, основные положения минеральной теории питания растений были сформированы на 50 лет раньше Либиха, но они не были известны при его жизни..

# Джозеф Пристли

(1733-1804)



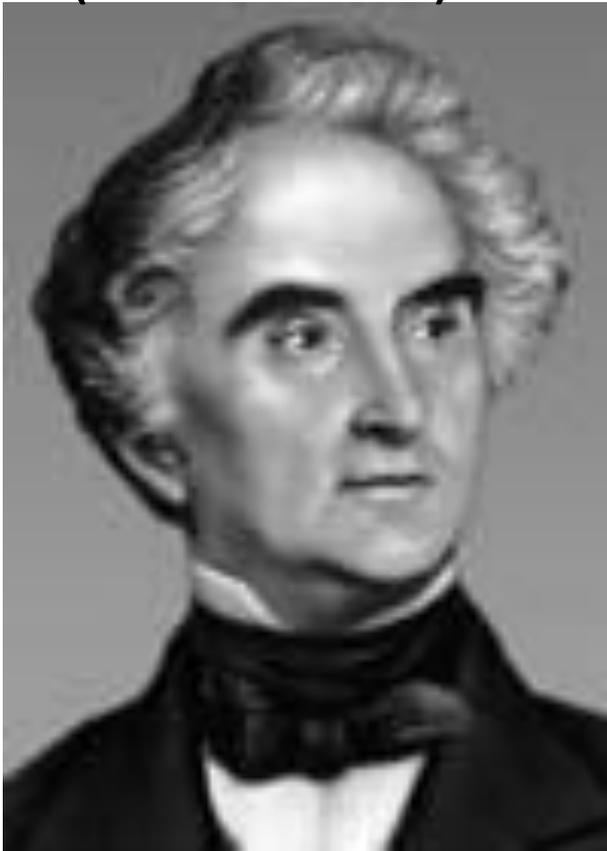
Английский химик внес определенный вклад в развитие учения о воздушном питании растений. Пристли провел опыт с мышью и веткой мяты. Мышь под стеклянным колпаком погибла, а при наличии зеленой ветки мяты осталась живой. Сделал вывод, что животные своим дыханием делают воздух непригодным для жизни, а растения исправляют его.

**Валлериус Юхан  
Готтшальк** (1709-1785)



Шведский химик Валлериус в 1761 г. предположил, что растения питаются гумусом. Он исходил из практического наблюдения о влиянии на плодородие почвы навоза и всякого перегноя и ошибочно считал, что растения прямым путем усваивают корнями гумус, что только органические вещества почвы являются питательными для растений, а другие составные части являются вспомогательными и, по его мнению, могут способствовать растворению жирных веществ гумуса (например, мел).

**Юстус  
Либих**  
(1803–1873)



**Либих – один из основоположников агрохимии и биохимии. Он обосновал теорию минерального питания растений и создал научные основы повышения плодородия почвы. Крах гумусовой теории питания растений произошел после выхода в свет в 1840 г. книги *Ю. Либиха* «Химия в приложении к земледелию и физиологии».**

# Жан Батист Буссенго

(1802-1887)



Он по праву считается основателем агрохимии. С 1836 г. он изучал баланс питательных веществ в севообороте и установил важную роль бобовых в обогащении почвы азотом. Его работы по азотному обмену положили начало биохимическому направлению в агрохимических исследованиях. Является основателем вегетационного метода. Им проведен ряд работ по ассимиляции углерода растениями.

### 3. РОЛЬ РУССКИХ УЧЕНЫХ В РАЗВИТИИ УЧЕНИЯ О ПИТАНИИ РАСТЕНИЙ И НАУКИ АГРОХИМИИ



**Михаил Васильевич  
Ломоносов (1711–1765)**



**«Наука есть  
вождь к познанию  
правды,  
просвещению  
разума,  
успокоению  
народов...»**

**М.В.  
Ломоносов**

Ломоносов был родоначальником естествознания в России. В 1753 г. в работе **«Слово о явлениях воздушных»** он писал: «Преизобильное ращение тучных деревьев, которые на бесплодном песку корень свой утвердили, ясно изъявляет, что жирными листьями жирный тук из воздуха впитывают». Ломоносов первым высказал научные предположения о происхождении гумуса, чернозема. В книге **«О слоях земных»** он дал правильное объяснение происхождению гумуса почвы: «Нет сомнения, что чернозем не первообразная и не первозданная материя, но произошел от согнтия животных и растущих тел со временем».

**Андрей Тимофеевич  
Болотов**  
(1738-1833)



Ученый-агроном, активный пропагандист сельскохозяйственных знаний, автор серии важных статей по удобрению полей, плодородию почв. Много внимания уделял местным удобрениям - навозу, золе и извести. Он писал, что земли во многих местах без навоза не могут дать хороших урожаев, а навоза в хозяйстве мало, так как мало скота из-за недостатка кормов, а чтобы иметь их больше, надо иметь удобрения.

**Павлов Михаил  
Григорьевич  
(1795—1840)**



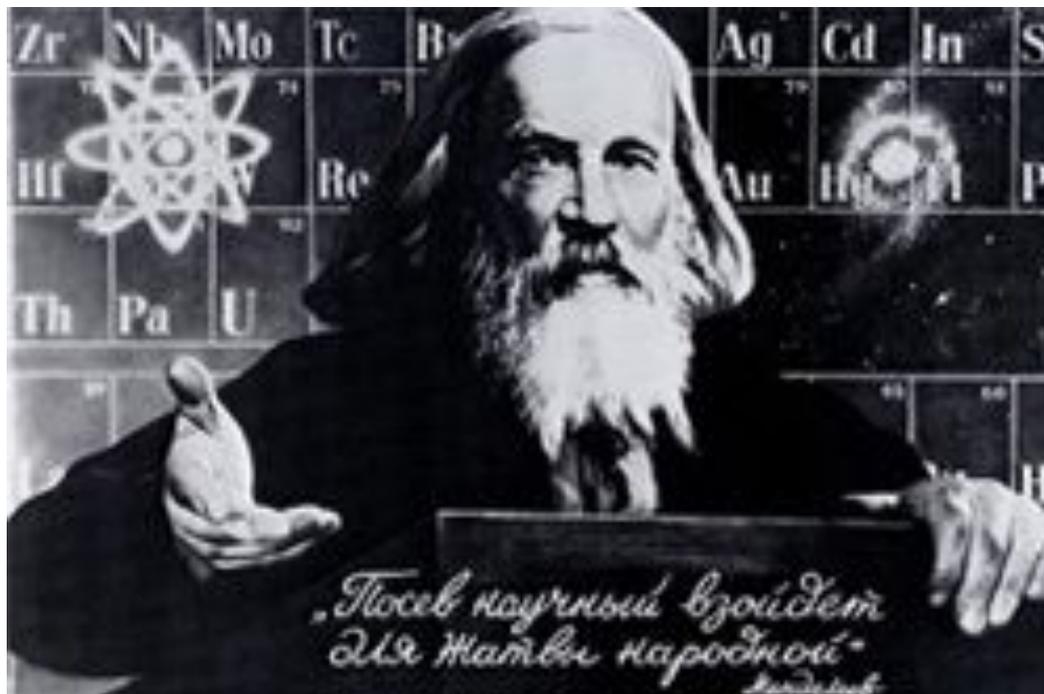
В 1825 г. он опубликовал книгу по агрохимии «Земледельческая химия», а затем «Курс сельского хозяйства», где изложил свои взгляды на питание растений и на применение удобрений. М.Г. Павлов придерживался гумусовой теории питания Тэера, поэтому современники называли его «русским Тэером».

**Дмитрий  
Иванович  
Менделеев**  
(1834-1907)



Великий ученый-химик. В 1869 г. на съезде русских естествоиспытателей в Москве он выступил с докладом об агрохимических опытах. Его многие мысли о производстве и применении удобрений, обработке почвы не потеряли актуальности и до настоящего времени:

- 1. О постановке опытов по изучению эффективности удобрений в различных зонах России.*
- 2. О необходимости широкого использования в земледелии минеральных удобрений.*
- 3. О комплексном использовании разных приемов создания урожая.*



**«...если в слове – начало,  
то в числе – продолжение  
сознательности, просвещения и  
всего успеха или прогресса  
человечества.»**

**Д.И. Менделеев**

## Климент Аркадьевич Тимирязев (1843-1920)



Главные пути повышения продуктивности земледелия он видел в клеверосеянии и применении минеральных удобрений. Придавал большое значение биологическому синтезу азота бобовыми. Выступал за проверку научных достижений на полях. Первый вегетационный домик в России был построен им в 1872 г. в Петровской земледельческой академии.

# Василий Васильевич Докучаев

(1846-1903 гг)



В.В. Докучаев писал, что улучшение сельскохозяйственной культуры может пойти правильным, надежным путем только при всестороннем знакомстве с почвами. Он изучал почвы с целью управления происходящими в них процессами, определяющими плодородие, устойчивость и высоту урожаев сельскохозяйственных растений. В книге «Наши степи прежде и теперь» (1892 г.) дан анализ причин засухи и изложен план преобразования природы и реконструкции сельского хозяйства черноземной полосы

**Павел Андреевич  
Костычев (1845-1895)**



В классическом труде «Почвы черноземной области России, их происхождение, состав и свойства» он развил учение о факторах образования чернозема. Большое значение имели работы П.А. Костычева по изучению фосфатного режима почв и применения фосфорных удобрений.

П.А. Костычев был первым русским агромикробиологом, положившим начало биологическому направлению в агрохимии.

**Дмитрий Николаевич  
Прянишников**  
(1865-1948)



Основоположник отечественной агрохимии - обосновал теорию аммиачного и нитратного питания растений и дал рекомендации по производству и применению аммиачных удобрений. Им выполнены классические работы по теории азотного обмена. Д.Н. Прянишникову принадлежит заслуга глубокого обоснования условий эффективного применения фосфоритов на кислых почвах, положения о возрастающей плодородии почв, об использовании азота атмосферы биологическим путем в сочетании с азотом минеральных удобрений.

**Дмитрий Анатольевич**

**Сабинин**

(1889-1951)



Основным направлением научных работ Д.А. Сабинина явилось глубокое изучение физиологии корневой системы, ее проницаемости и способности поглощать, выделять и перерабатывать минеральные вещества и некоторые органические соединения. Его работы стали началом нового направления в изучении минерального питания растений, утвердившего представление о синтетической способности корневой системы.

**Всеволод  
Маврикиевич  
Клечковский**  
(1900-1972).



Ведущий исследователь в области агрохимии и радиозэкологии, обративший свои фундаментальные знания на исследование строения атомов, разработку методологии и применения метода меченых атомов в агрохимии и биохимии.

**Николай Сергеевич  
Авдонин (1903–1979)**



Выполнены исследования по обоснованию повышенной эффективности гранулированного суперфосфата по сравнению с порошковидным в системе почва-удобрение-растение-микроорганизмы. Изучена взаимосвязь между свойствами почвы, применением удобрений и стойкостью зимующих культурных растений к неблагоприятным погодным условиям.

# Ян Вольдемарович Пейве

(1906-1976)



Оставил фундаментальные работы по вопросам изучения роли микроэлементов в питании растений и в фиксации азота клубеньковыми бактериями. Этого ученого заслуженно считают основоположником учения о микроэлементах в нашей стране.

**Михаил  
Васильевич  
Каталымов  
(1907-1969)**



Один из инициаторов практического применения микроэлементов в сельском хозяйстве. Дал агрохимическую оценку различным формам микроудобрений. Установил возможность использования отходов производства в качестве микроудобрений.

## Борис Алексеевич Ягодин (1930-2003)



- Создатель целостного учения о сбалансированном питании растений микро- и макроэлементами для получения запрограммированных урожаев.
- Изучил влияние микроэлементов на усвоение растениями азота.
- Им разработано новое направление в агрохимии-агрогеохимия

**Василий  
Григорьевич  
Минеев (1939 -2016)**



Результаты его исследований обобщены в научных трудах «Удобрение озимой пшеницы», «Почва, климат, удобрение и урожай», «Агрохимия и биосфера», «Биологическое земледелие», «История и состояние агрохимии на рубеже 21 века» и др.

# ЛИТЕРАТУРА

Минеев В.Г. Агрохимия. Изд-во МГУ, 2004 г.

Минеев В.Г. История и состояние агрохимии на рубеже XXI в., т. I. М., Изд-во МГУ, 2002 г.

Минеев В.Г., Лебедева Л.А. История агрохимии и методологии агрохимических исследований. М.: Изд-во МГУ, 2003 г.

Д.Н.Прянишников. Азот в жизни растений и в земледелии СССР. Д.Н.Прянишников. Избр. соч. т. III, М., Сельхозиздат, 1953 г.

Ю.Либих. Химия в приложении к земледелию и физиологии растений. М., Сельхозиздат, 1936 г.

Ж.Б.Буссенго. Избранные труды, М., Сельхозиздат, 1936 г.

Г.В.Добровольский, В.Г.Минеев, Л.А.Лебедева. «Д.Н. Прянишников». Изд-во Московского Университета, 1991 г.

«200 лет агрономии и почвоведения в Московском университете 1770-1970». Изд-во Московского университета, 1970 г.

**спасибо  
за  
внимание  
!**

