

# Азотные удобрения и их роль.



# Роль азота в жизни растений



**Азот - важнейший питательный элемент для всех растений.**

**Он входит в состав таких важных органических веществ как белки, нуклеиновые кислоты, играющих исключительно важную роль в жизнедеятельности растительных организмов.**

**Азот входит в состав витаминов и хлорофилла, следовательно, косвенно участвует в процессе фотосинтеза.**

## *Содержание азота в растениях существенно изменяется в зависимости от*

вида растений,

их возраста,

почвенно-климатических условий,

приемов агротехники,

Наибольшее содержание азота отмечается в уровня применения азотных удобрений вегетативных органах молодых растений. По мере их старения азотистые вещества передвигаются во вновь появившиеся листья и побеги, т.е. реутилизируются в растении.

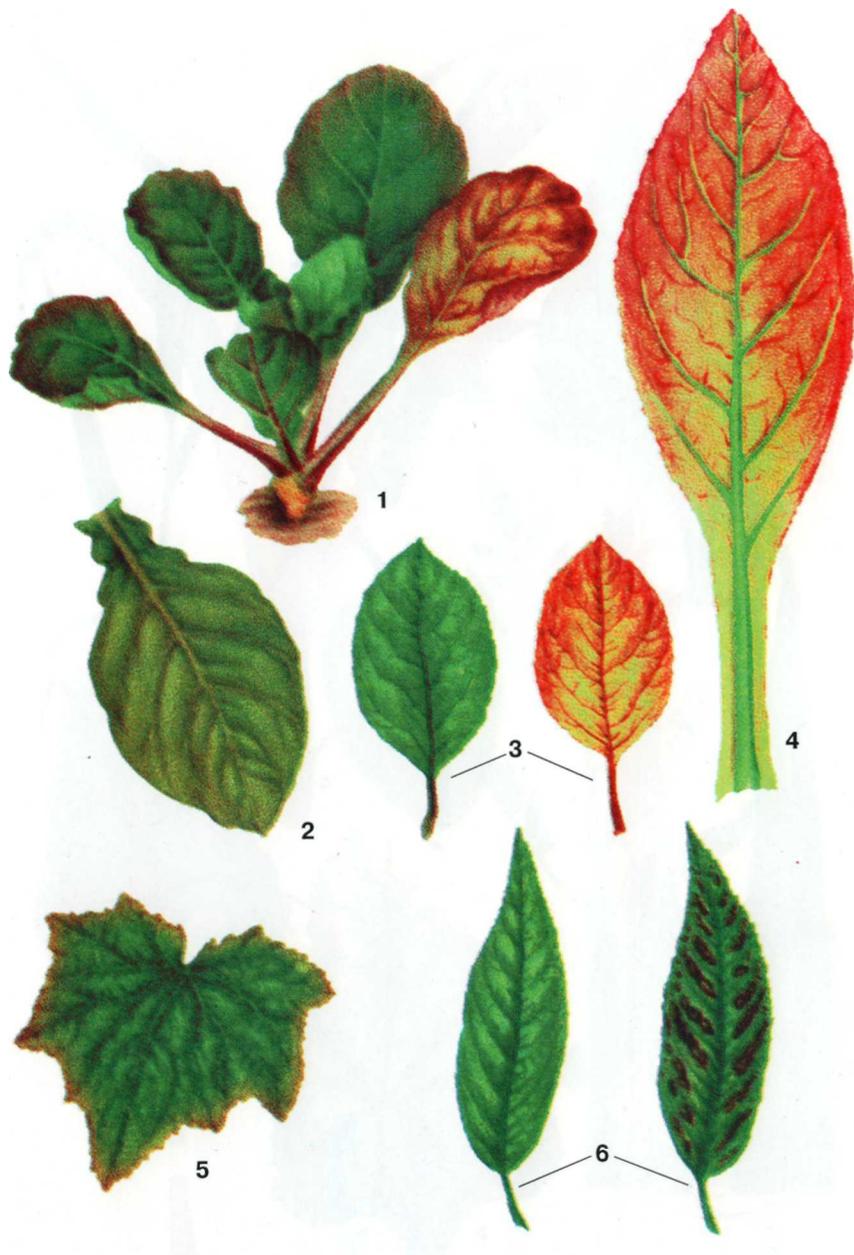
Количество N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, необходимое для формирования 1 ц товарной части урожая (с учетом побочной продукции), кг/ц

Культура	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Озимая пшеница	<b>3.0</b>	<b>1.2</b>	<b>2.5-3.0</b>
Яровая пшеница	3.5	1.3	2.5
Ячмень	2.6	1.0	2.6
Овес	3.0	1.4	3.5
Картофель	<b>0.5</b>	<b>0.2</b>	<b>1.0</b>
Овощи	<b>0.4</b>	<b>0.15</b>	<b>0.5</b>
Лен – долгунец (соломка)	<b>8.0</b>	<b>2.6</b>	<b>9.5</b>
Кормовые корнеплоды	0.5	0.2	0.7
Кукуруза на силос	0.25	0.1	0.4
Однолетние травы на зеленый корм	0.6	0.11	0.32
Однолетние травы на сено	2.0	0.5	2.0

# Недостаток азота

У всех растений - однолетних, двулетних, многолетних - при недостатке азота замедляется рост стеблей, ветвей и корней. Пожелтение листьев (прежде всего нижних) из-за распада хлорофилла переходит затем в побурение тканей и листья засыхают. Заболевание распространяется на листья следующего яруса.

***Общие признаки для всех растений такие:*** одревеснение стеблей, острый угол расположения листа к стеблю, задержка роста, уменьшение цветков и их быстрый опад. Малое число ненормально развитых и окрашенных плодов. Весь цикл вегетации и созревания ускорен.



Признаки азотного голодания растений.

- 1 — капуста белокочанная;
- 2 — табак;
- 3 — яблоня (две последовательные стадии голодания);
- 4 — цветная капуста;
- 5 — огурцы;
- 6 — персик (две последовательные стадии голодания)



- 1 - сахарная свекла;  
2 - картофель;  
3 - кукуруза (две  
последовательные стадии  
голодания);  
4 — махорка;  
5 - костер;  
6 - конопля

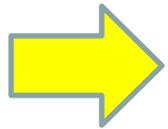


Отзывчивость кукурузы на внесение азотных удобрений на Северо-западной научно-исследовательской станции около Кастара (штат Огайо), в июле 2008 г. Делянка слева получила 269 кг N/га, на делянку справа азотные удобрения не вносились.

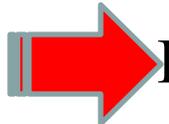
# Избыток азота

Проявляется избыток этого элемента у всех растений на нижних листьях: при буро-зеленом их цвете края пластинок буреют, загибаются к нижней стороне «обоженными» краями.

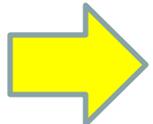
Распад тканей листа от краев распространяется по всей пластинке, лист гибнет.



Источниками азота для растений могут служить соли азотной и азотистой кислот — нитраты и нитриты, аммонийные соли, некоторые органические соединения азота — мочевина и аминокислоты.



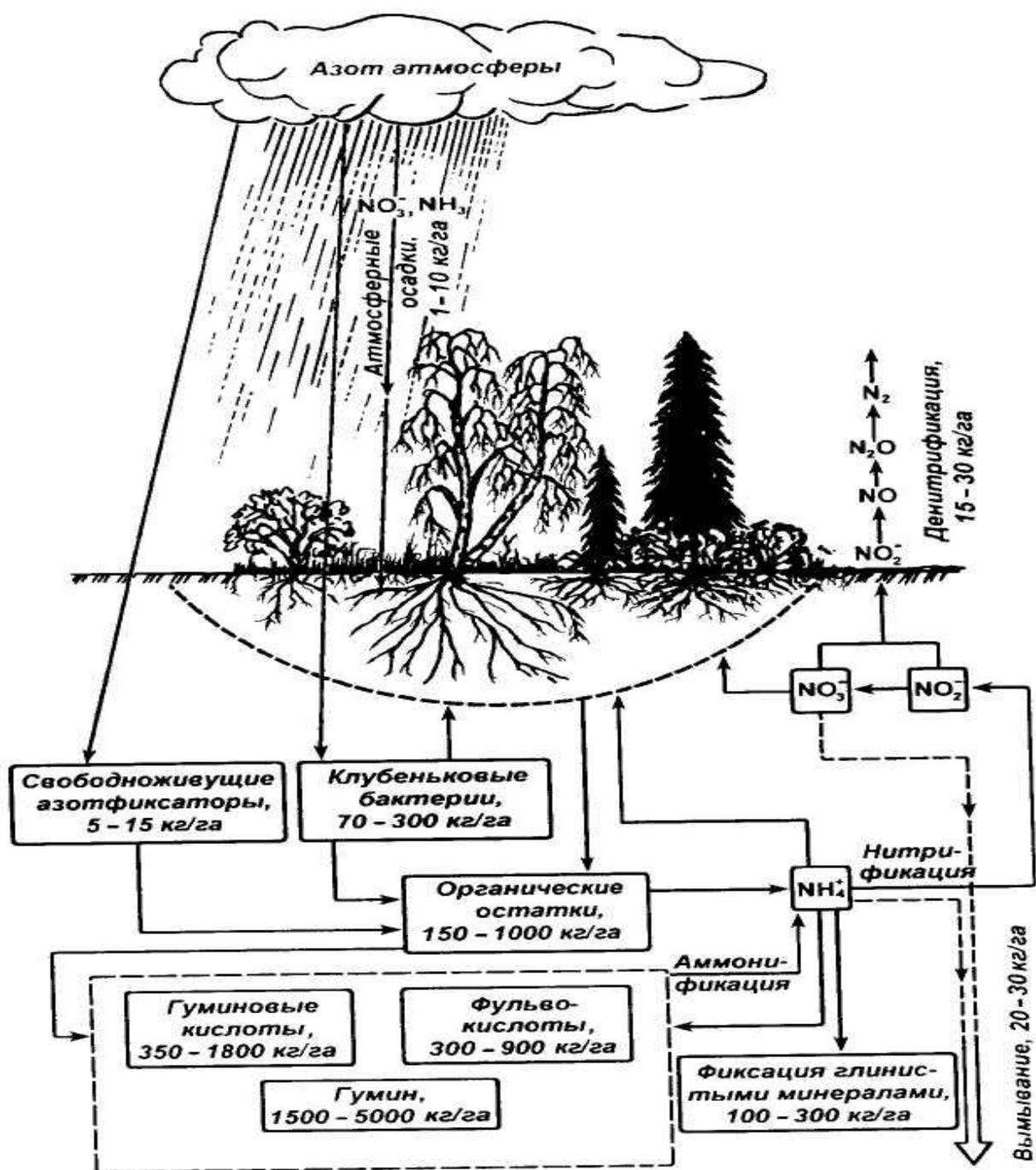
Главными источниками азота растений являются окисленные (нитраты) и восстановленные (аммонийные) формы.



Но непосредственно на построение аминокислот может быть использован только аммиак.

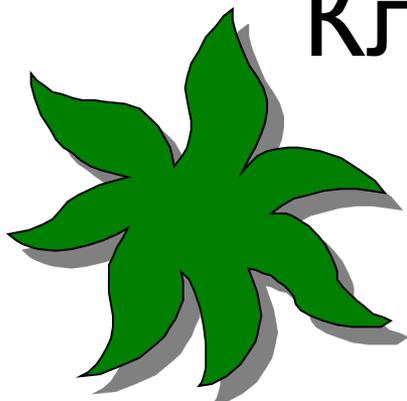
## Содержание и превращение азота в почве

Почвы	Азот		Гумус, %
	%	т/га	
Дерново-подзолистая	0,05-0,20	1,5-6,0	0,5-3,0
Лесостепная	0,20-0,35	6,0-10,5	3,0-4,0
Выщелоченный чернозем	0,30-0,45	9,0-13,5	7,0-8,0
Обыкновенный чернозем	0,25-0,45	7,5-13,5	5,0-10,0
Мощный чернозем	0,40-0,50	12,0-15,0	8,0-10,0
Каштановая	0,15-0,25	4,5-7,5	1,0-5,0
Сероземы	0,10-0,20	3,0-6,0	0,5-2,0
Красноземы	0,20-0,30	6,0-9,0	4,0-8,0

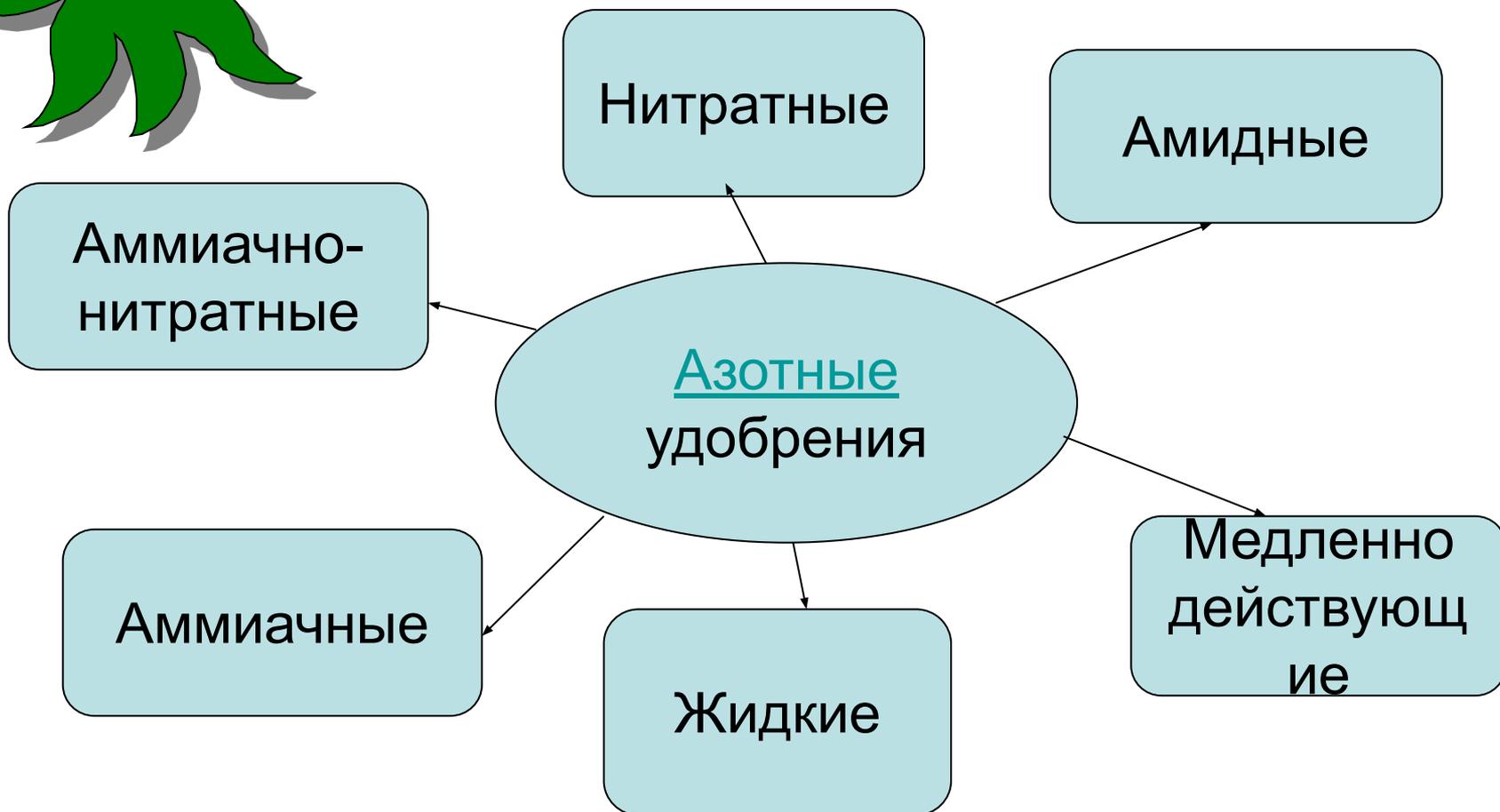


# Почвенная карта





# Классификация азотных удобрений



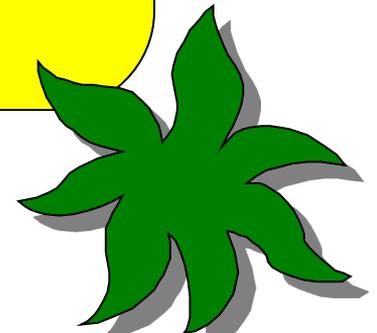
## Аммиачно-нитратные удобрения

Аммиачная  
селитра

$\text{NH}_4\text{NO}_3$  ,  
N – 34,6 %

Известково-  
аммиачная  
селитра

$\text{NH}_4\text{NO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$ ,  
N – 18 – 20 %



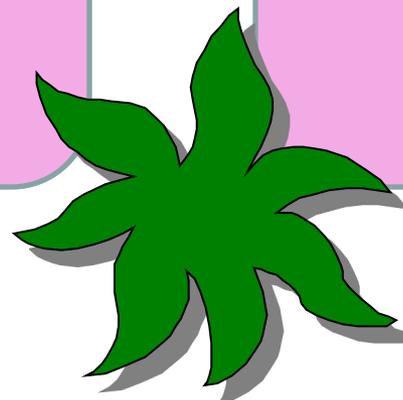


# Аммиачные удобрения

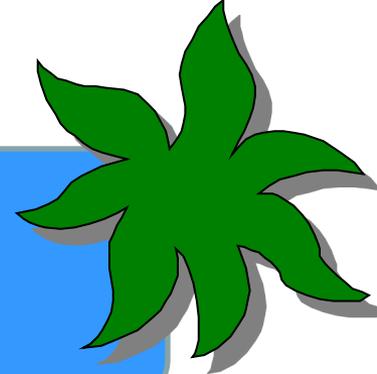
Сульфат  
аммония  
 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$   
N – 21%,  
S - 24 %

Сульфат  
аммония-  
натрия  
 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$   
\* $\text{NaSO}_4$   
N – 16 %

Хлорид  
аммония  
 $\text{NH}_4\text{Cl}$   
N – 25 %



## Жидкие азотные удобрения



Безводный  
аммиак  
 $\text{NH}_3$ ,  
N – 82 %

Водный  
аммиак  
 $\text{NH}_3$ ,  
N – 20 %

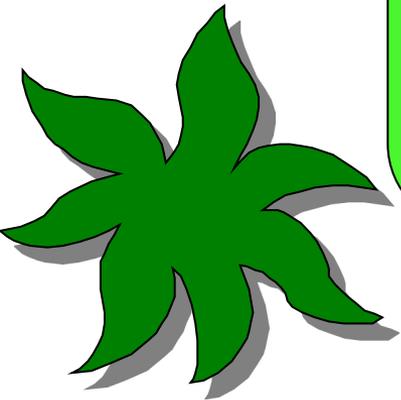
Аммиакаты  
Раствор  
 $\text{NH}_3$ ,  
 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ,  
 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ,  
 $\text{NaNO}_3^*$   
 $\text{CaCO}_3$   
N – 20-50 %

# Нитратные удобрения



Натриевая  
селитра  
 $\text{NaNO}_3$ ,  
N – 15 – 16 %

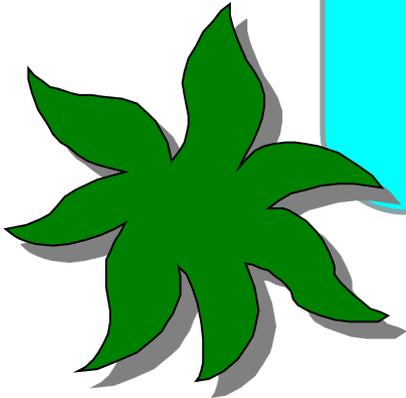
Кальциевая  
селитра  
 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ,  
N – 15,5%



# Амидные удобрения

Мочевина  
 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$   
N – 46%

Цианамид  
кальция  
 $\text{CaCN}_2$   
N – 21 %



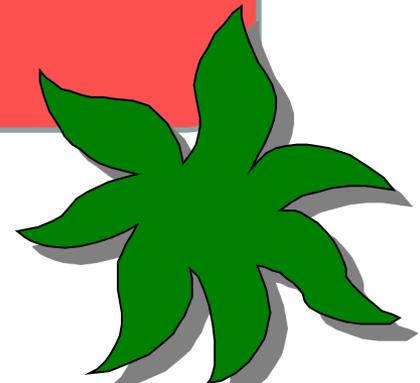


## Медленнодействующие азотные удобрения

Мочевино-  
формальде-  
гидные  
удобрения  
**N –  
38–40 %**

Капсулиро-  
ванные  
азотные  
удобрения

Удобрения,  
содержа-  
щие  
ингибиторы  
нитрифи-  
кации



Спасибо за внимание!

