

Роль азота в питании растений. Источники азотного питания

Выполнил магистр
АГМ161 Русанов И.В.

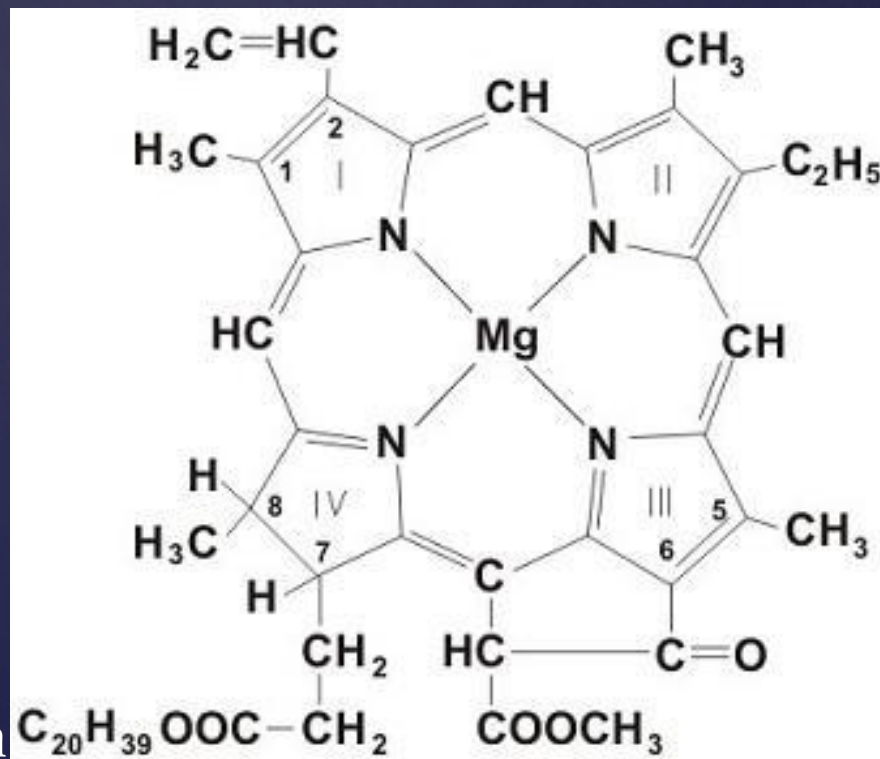
Роль азота в питании растений

Азот — важнейший питательный элемент всех растений. В среднем его в растении содержится 1-3% от массы сухого вещества. Он входит в состав таких важных органических веществ, как белки, нуклеиновые кислоты, нуклеопротеиды, хлорофилл, алкалоиды, фосфатиды и др. В среднем содержание его в белках составляет 16- 18% от массы.

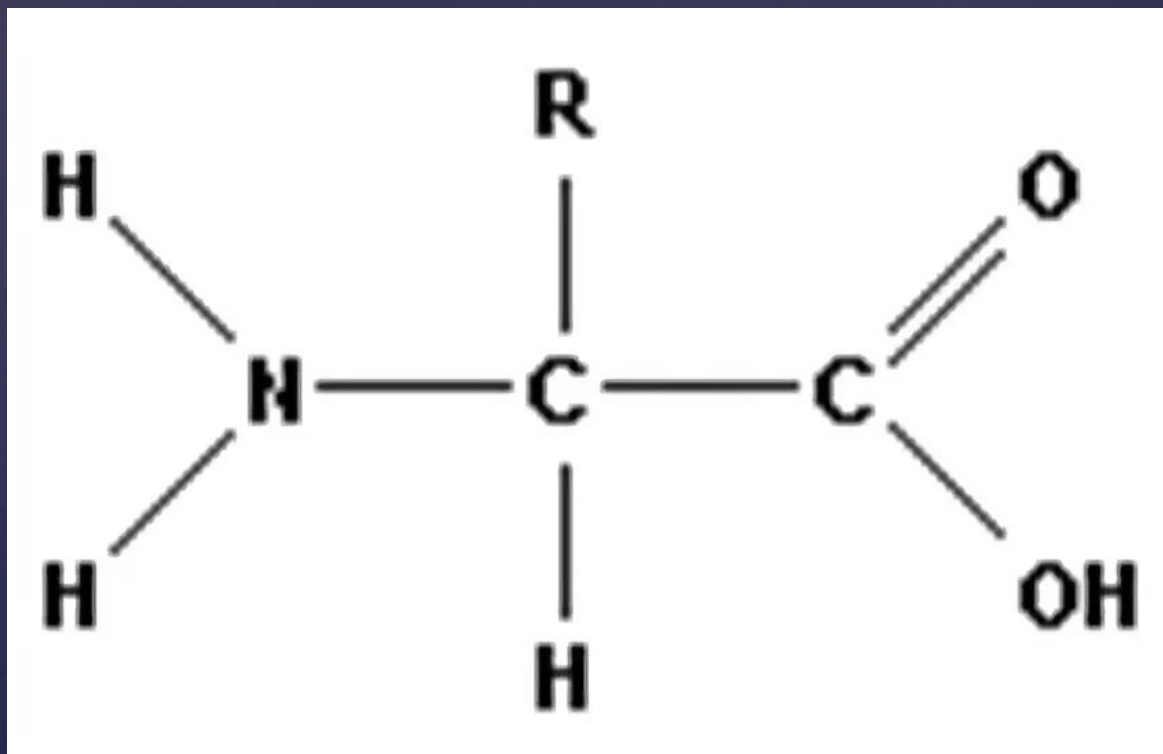


Нуклеиновые кислоты играют важнейшую роль в обмене веществ в растительных организмах. Они являются также носителями наследственных свойств живых организмов. Поэтому трудно переоценить роль азота в этих жизненно важных процессах у растений. Кроме того, азот является важнейшей составной частью хлорофилла, без которого не может протекать процесс фотосинтеза, а следовательно, не могут образовываться важнейшие для питания человека и животных органические вещества. Нельзя не отметить также большое значение азота как элемента, входящего в состав ферментов - катализаторов жизненных процессов в растительных организмах.

Формула хлорофилла



Азот входит в органические соединения, в том числе в важнейшие из них - аминокислоты белков. Азот, фосфор и сера вместе с углеродом, кислородом и водородом является строительным материалом для образования органических веществ и, в конечном счете, живой ткани.



Общая формула аминокислот

Содержание азота в растениях существенно изменяется в зависимости от вида растений, их возраста, почвенно-климатических условий выращивания культуры, приемов агротехники и т.д. Например, в семенах зерновых культур азота содержится 2-3%, бобовых 4-5%. Наибольшее содержание азота отмечается в вегетативных органах молодых растений. По мере их старения азотистые вещества передвигаются во вновь появившиеся листья и побеги. При этом в первой половине вегетации, когда формируется надземная масса, в вегетативных органах синтезируются азот – содержащие органические вещества, идет процесс новообразования белков и рост растений. В дальнейшем пшеницы, например, после цветения происходят более интенсивный гидролиз азотсодержащих органических веществ в вегетативных частях растений и передвижения продуктов гидролиза в репродуктивные органы, где они расходуются на образование белков зерна.

Источники азотного питания

Доступные растениям азотистые соединения образуются главным образом из органического вещества почем в результате его разложения. Количество органического вещества зависит от вида угодья. Интенсивное использование пашни путем введения паропропашных севооборотов приводит к систематическому уменьшению содержания органического вещества в почве. С введением бобовых трав в севообороты, с посевом сидератов или внесением навоза содержание органических веществ в почве возрастает. Большие запасы азота в органическом веществе находятся в почве под лугами и сенокосами; при распашке же происходит интенсивная их минерализация.

**Лучшие
виды
СИДЕРАТОВ**



Горох



Ледвенец



Люцерна



Донник



Клевер



Горчица



Люпин



Фацелия



Гречиха



Рапс



Бобы

На склонах потери гумуса в почве значительно увеличиваются. Это объясняется не только интенсивной минерализацией органических веществ при сельскохозяйственном использовании пашни, но и наличием плоскостной водной эрозии. Например, на склонах через 35 лет после распашки залежи чернозем теряет 3% гумуса и больше. Главный источник азота в почве - перегной (гумус), но он непосредственно не используется на питание растений, так как азот в нем находится в недоступной форме.

В гумусе содержится около 5% азота. Этот азот является основным источником питания растений: в минеральной форме азота содержится небольшое количество - 1-3%. Верхние слои почвы более обогащены гумусом, и основная часть азота при минерализации перегноя именно из этих слоев используется на питание растений.

Содержание органического азота в пахотном слое (по Тюрину)

Содержание	Красноземы	Сероземы	Каштановые почвы	Черноземы				Серые лесные	Дерново подзолистые
				Мощные	Обыкновенные	Северные			
%	0,2-0,3	0,1-0,2	0,15 -0,25	0,4-0,5	0,25 -0,45	0,30 -0,45	0,20-0, 35	0,05-0,20	
ц/га	47	24	56	113	70	94	60	32	

Наиболее значительное количество азота накапливается в почве благодаря жизнедеятельности клубеньковых бактерий бобовых растений. На 1 га ежегодное накопление азота может достигать при возделывания клевера 150-160кг, люпина – 160-170, люцерны – 250-300, сои – 100, вики, гороха, фасоли – 70-80 кг. Размеры фиксации зависят от вида бобового растения, урожая, реакция почвы и других факторов.



Для повышения продуктивности симбиотической азотфиксации используют нитрагин – препарат, содержащий специально отселекционированные высокоактивные штаммы клубеньковых бактерий. Необходимость инокуляции бобовых растений нитрагином объясняется следующими причинами. Бобовые культуры, впервые вводимые в той или иной зоне, вследствие узкой специфичности бактерий к растению-хозяину оказываются лишенными своего симбионта и не могут быть накопителями азота из атмосферы, а полностью переходят на питание азотом за счет почвы и удобрений. В таких случаях нитранинизация обязательный прием агротехники бобовых культур. Кроме того, для длительного пребывания в почве клубеньковых бактерий без растения-хозяина, а также в неблагоприятных условиях среды (повышенная кислотность почвы, засухи или затопление, недостаток элементов минерального питания, источников энергетического материала и т.д.) приводит к снижению их азотфиксирующей активности.

Препараты на основе азотфиксирующих бактерий



Фиксация азота несимбиотическими (свободноживущими) микроорганизмами зависит от многих причин. Факторы, ограничивающие жизнедеятельность, а следовательно, и активность этих микробов, следующие: 1) недостаток в почве усвояемых углеводов; 2) отсутствие достаточного количества других питательных веществ (в частности, фосфора и калия); 3) кислая реакция почвы; 4) низкая температура; 5) недостаток или избыток влаги в почве; 6) условия аэрации.

Микроорганизмы способны в среднем накапливать в год 5-15 кг связанного азота на 1 га. Величина азотфиксации свободноживущими бактериями для различных почвенно-климатических условий составляет от 7,5 до 42,0 кг азота на 1 га за год. Размеры симбиотической азотфиксации под рисом достигают 60-70 кг на 1 га за год, причем в затопляемых почвах под растениями риса фиксируется до 57-63 кг азота на 1 га, в незатопляемых - 3-7 кг азота на 1 га за сезон, а без растений в затопляемых почвах азотфиксация составила 23-28 кг/га.

Нитрифицирующие бактерии



Запас азота в почве в некоторой степени пополняется азотом атмосферных осадков. Обычно он поступает в виде аммиака и отчасти нитратов. Эти соединения азота образуются в атмосфере под действием грозовых разрядов. По данным большинства определений, с осадками на каждый гектар ежегодно поступает от 2 до 11 кг азота,



Источниками азота для растений могут служить соли азотной и азотистой кислот (нитраты, нитриты), аммиачные формы азота, некоторые органические соединения азота – мочевины и аминокислоты. Однако в какой бы форме ни поступал бы азот, в процессе питания растений, в синтезе аминокислот, белков и других азотсодержащих органических веществ он может принимать участие только в восстановленной форме – в виде аммония. Поэтому поступивший в растения нитратный азот в результате окисления углеводов восстанавливается до аниона азотистой кислоты, а затем до аммиака. Аммиачный же азот, поступивший непосредственно из почвы в растение в виде аммиачной соли, т.е. аммония, или же восстановленный из нитратов и нитритов, не накапливается, а при участии органических кислот идет на синтез различных аминокислот.

Недостаток азота в питании растений, как правило существенно проявляющийся визуально, часто является фактором, лимитирующим рост урожая. И как не вспомнить слова Д.Н. Прянишникова (1945): «Усвояемый азот почвы, если не принимать особых мер, увеличивающих его содержание, в настоящее время является на земле главным ограничивающим фактором жизни».

В природе существуют многочисленные пути потерь азота. Основные из них следующие: 1) иммобилизация, т.е. потребление азота почвенной микрофлорой; 2) выщелачивание (прежде всего нитратных форм азота) в грунтовые воды; 3) улетучивание аммиака, окислов азота и молекулярного азота в воздух; 4) фиксация аммония в почве, или необменное его поглощение.

АЗОТ



1 – недостаток:
хлороз, ослабление кущения,
отставание в росте у пшеницы



2 – избыток:
увеличение вегетативной массы,
яркая окраска листьев у табака

Перечисленные источники пополнения природных запасов азота представляют несомненный практический интерес, но они доставляют лишь часть азота, который выносится с урожаями сельскохозяйственных культур. Поэтому необходимо принимать меры для оптимального увеличения плодородия почвы и, прежде всего, пополнения в ней запасов азота. Наиболее ощутимый и реальный путь - внесение органических и минеральных удобрений.



Спасибо
за
ВНИМАНИЕ