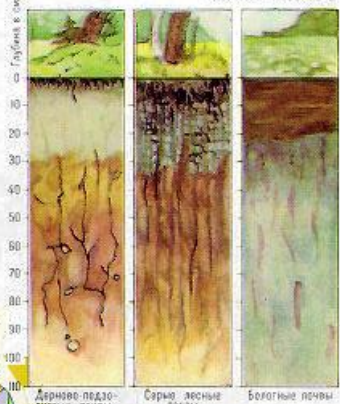
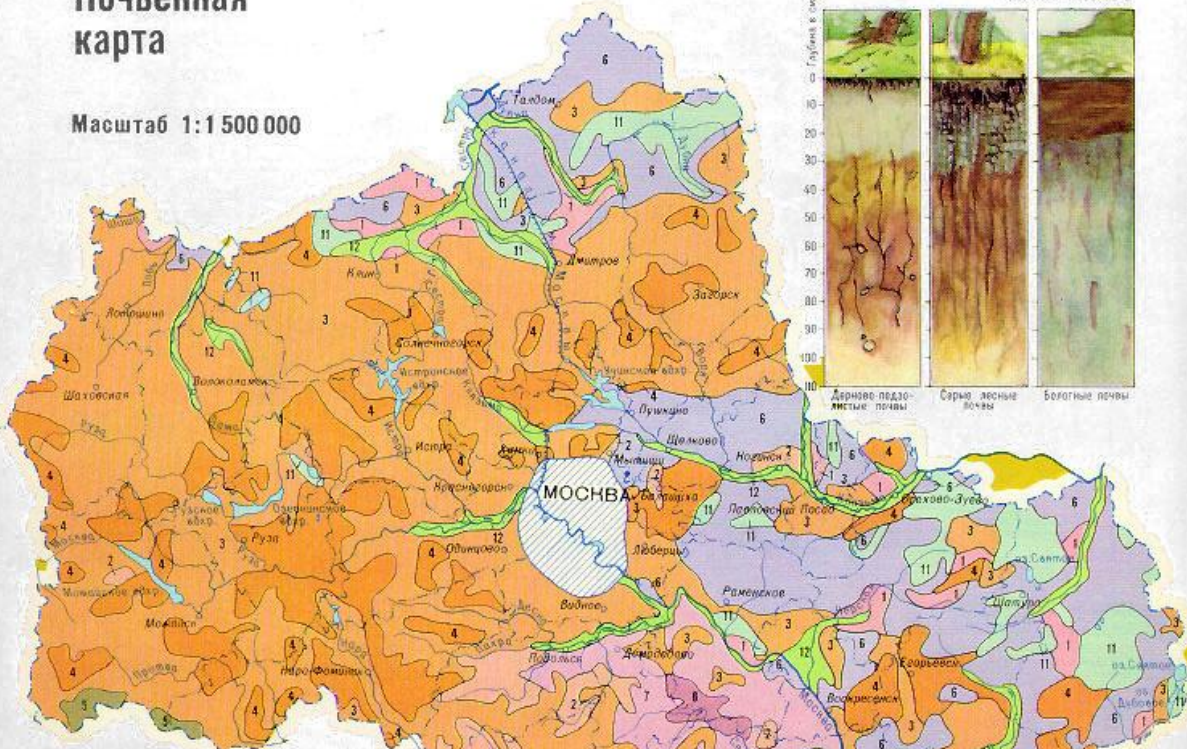


Почвенная карта

Масштаб 1:1 500 000



Почвенные районы

Масштаб 1:4 000 000



I Варшавская низменность – район распространения дерново-подзолистых почв супесчаного и песчаного механического состава, сильно заболоченных.

II Клинский-Дмитровская гряда – район распространения дерново-сильно- и среднеподзолистых почв, сформированных на тяжелых и средних суглинках. Болота и заболоченные почвы в этом районе встречаются редко и небольшими массивами.

III Мещерская низменность характеризуется почти сплошным распространением лесных и супесчаных заболоченных почв. Болота, подзолистых с пыльным торфяным болот в северо-западной части болотно-подзолистых почв с большими массивами торфяных болот – в юго-восточной части.

IV Центральный-Привокский район характеризуется распространением светлосерых лесных почв в восточной части и дерново-подзолистых почв на средних и тяжелых суглинках в западной части.

V Северный Засковский район характеризуется распространением серых лесных почв: светлосерых в северо-восточной части района, серых – в центральной части, темносерых – в юго-западной части. Механический состав серых почв – суглинки. Все серые лесные почвы по естественному плодородию стоят выше дерново-подзолистых почв.

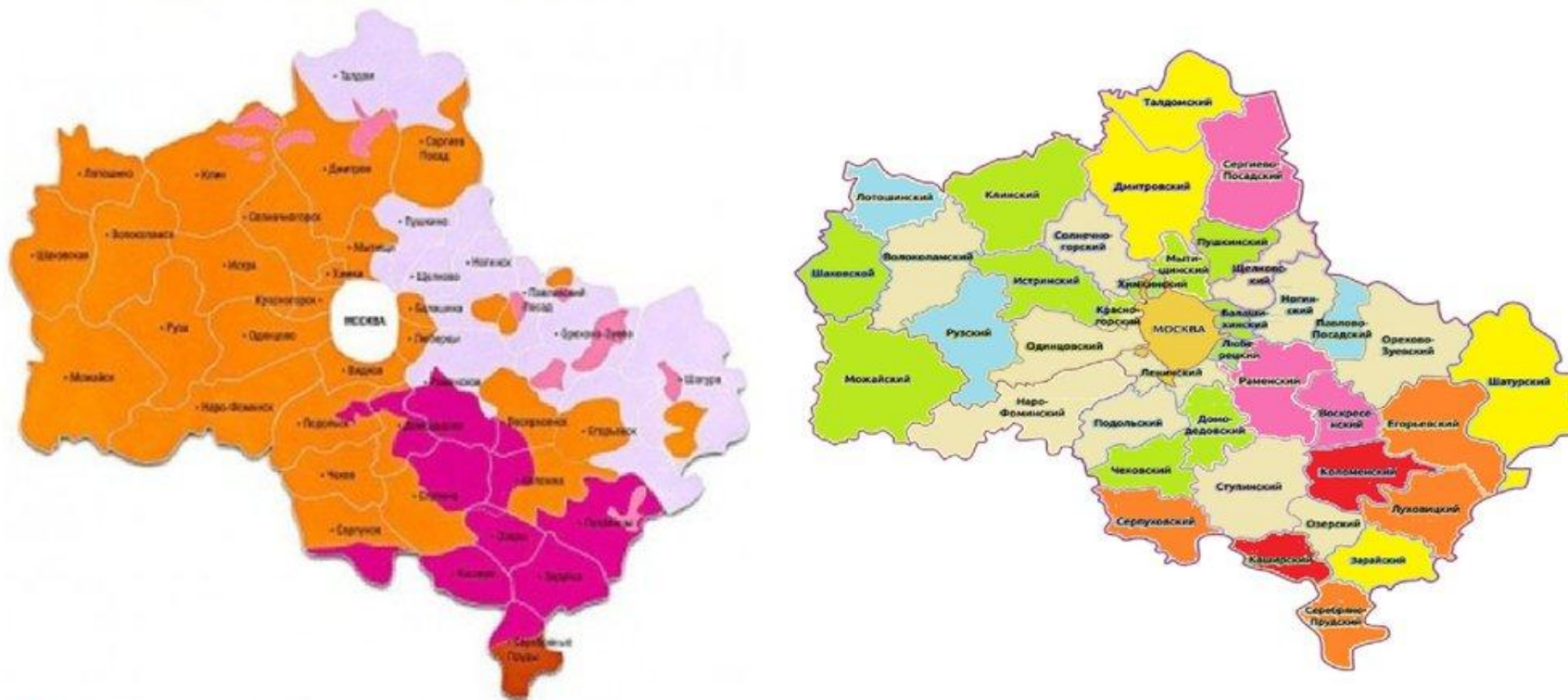
VI Южный Засковский район. Основной фон почвенно-торфяного покрова представлен также суглинистыми выщелоченными и оподзоленными черноземами.

- П О Ч В Ы
- 1 Подзолистые и подзолы
 - 2 Дерново-слабоподзолистые
 - 3 Дерново-среднеподзолистые
 - 4 Дерново-сильноподзолистые

- 5 Дерново-главые
- 6 Болотно-подзолистые
- 7 Светлосерые
- 8 Серые
- 9 Темносерые
- 10 Черноземы выщелоченные и оподзоленные
- 11 Болотные
- 12 Аллювиальные

ПОЧВЕННАЯ КАРТА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

обобщенная почвенная карта Московской области



- 1 Подзолистые
- 2 Дерново-подзолистые
- 3 Болотные и болотно-подзолистые
- 4 Серые лесные
- 5 Черноземы

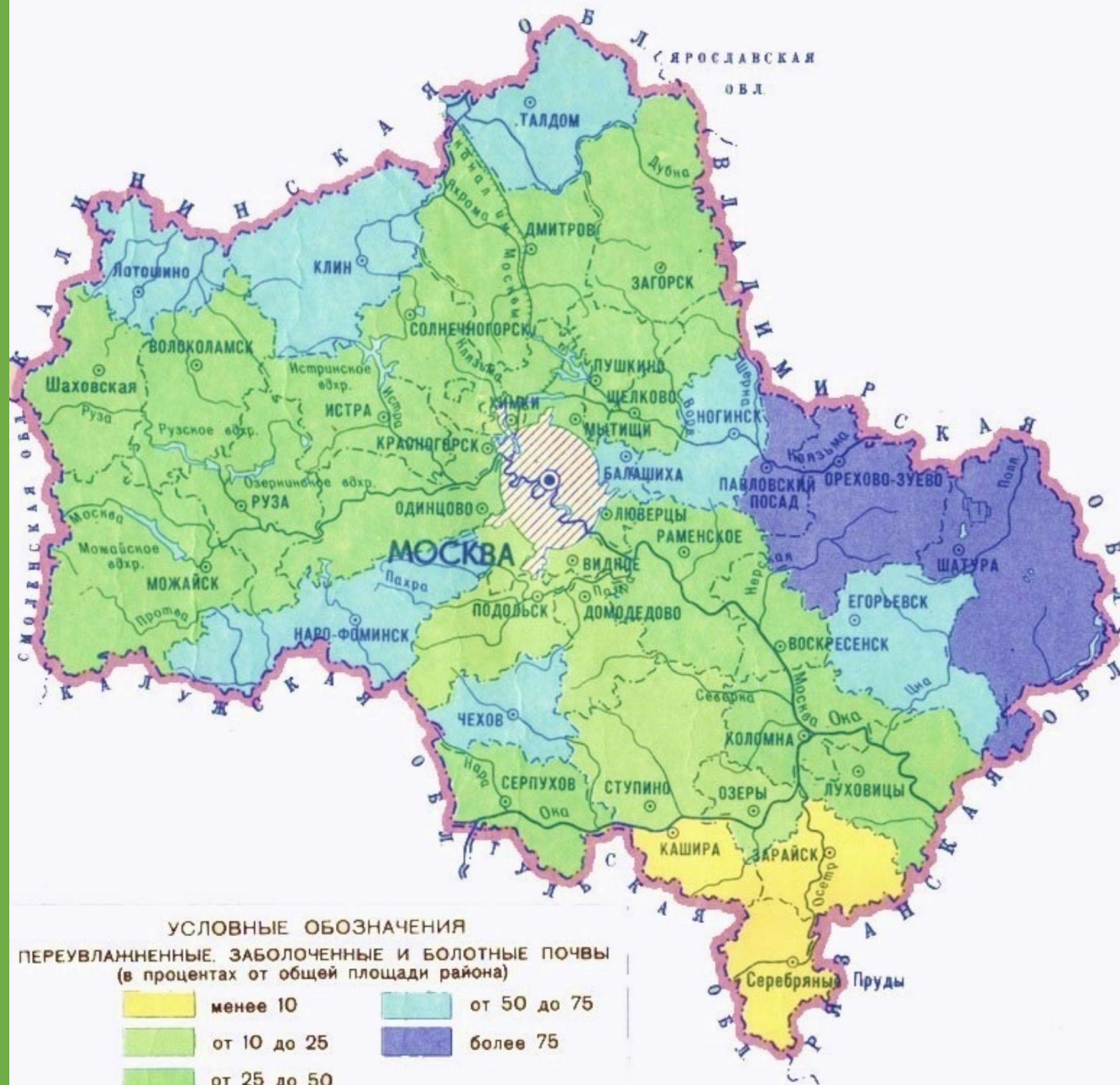


Карта глубин

залегания водоносных горизонтов
в Московской области

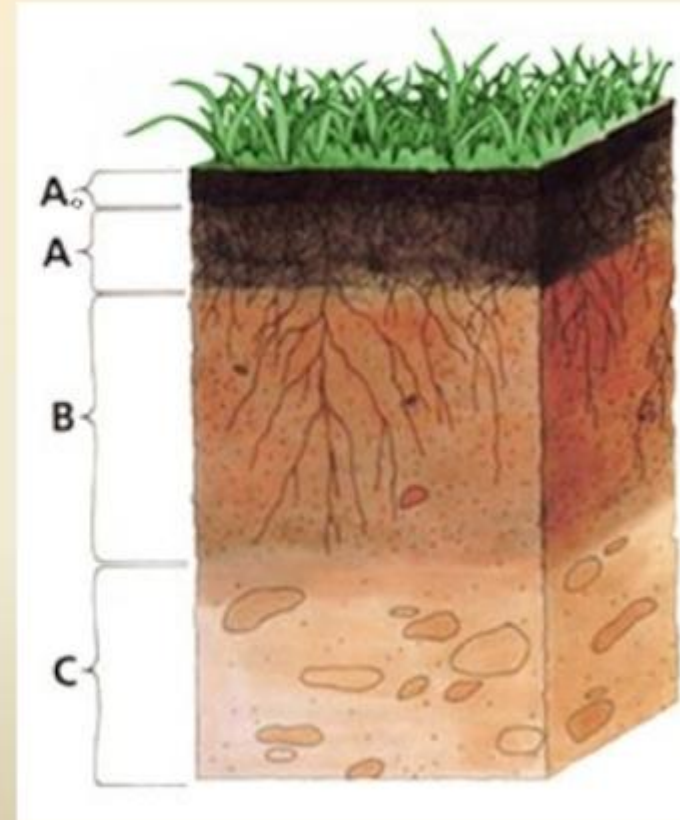
ПЕРЕУВЛАЖНЕННОСТЬ ПОЧВ

МАСШТАБ 1:2 000 000

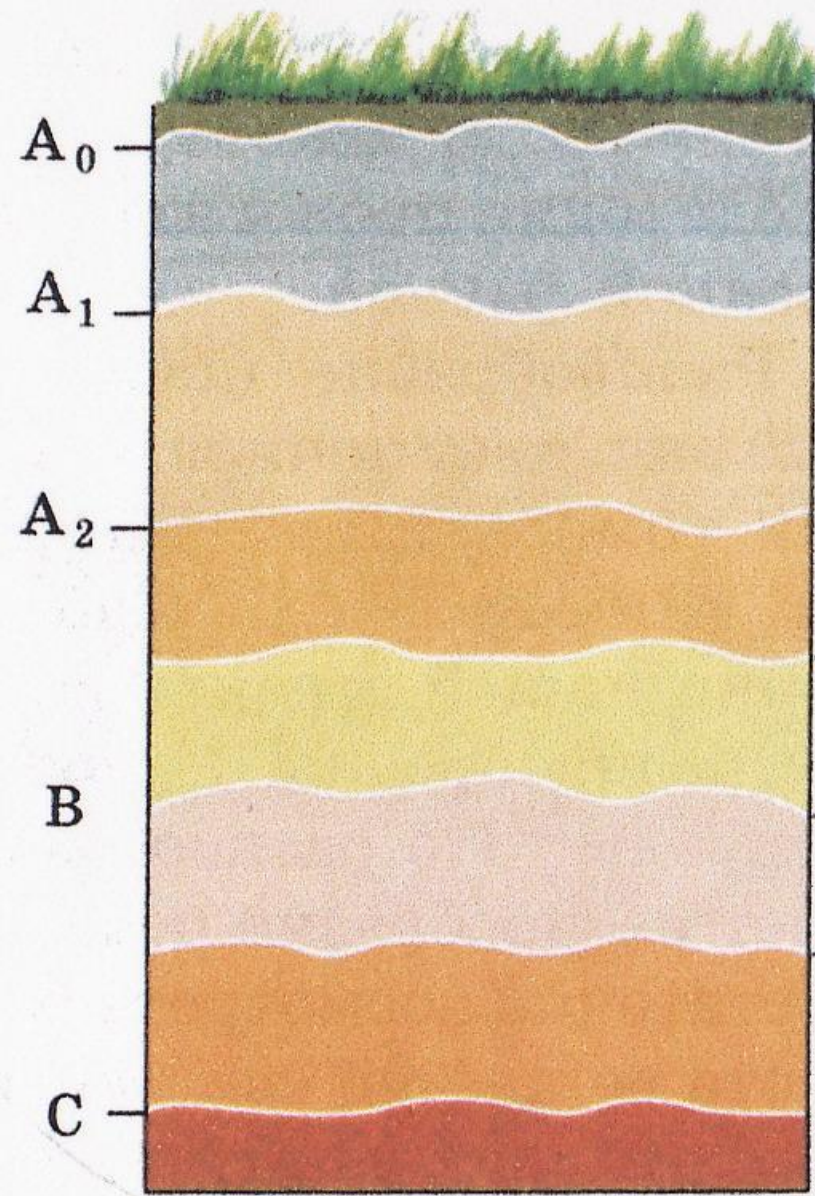


Почвенные горизонты

Выделяются следующие почвенные горизонты и подгоризонты: -
А-0 - растительная подстилка (дернина); -
А-1 - гумусовый (перегнойный) горизонт; -
А-2 - элювиальный горизонт (горизонт вымывания); -
В - иллювиальный горизонт (горизонт вмывания); -
С - материнская горная порода, не затронутая или слабо затронутая почвообразованием



A_0 , A_1 , A_2 , B, C — горизонты



Лесная подстилка
Луговой войлок

Перегнойно-аккумулятивный (гумусовый) горизонт

Элювиальный горизонт (вымывания)

Подгоризонты вымывания: коллоидов

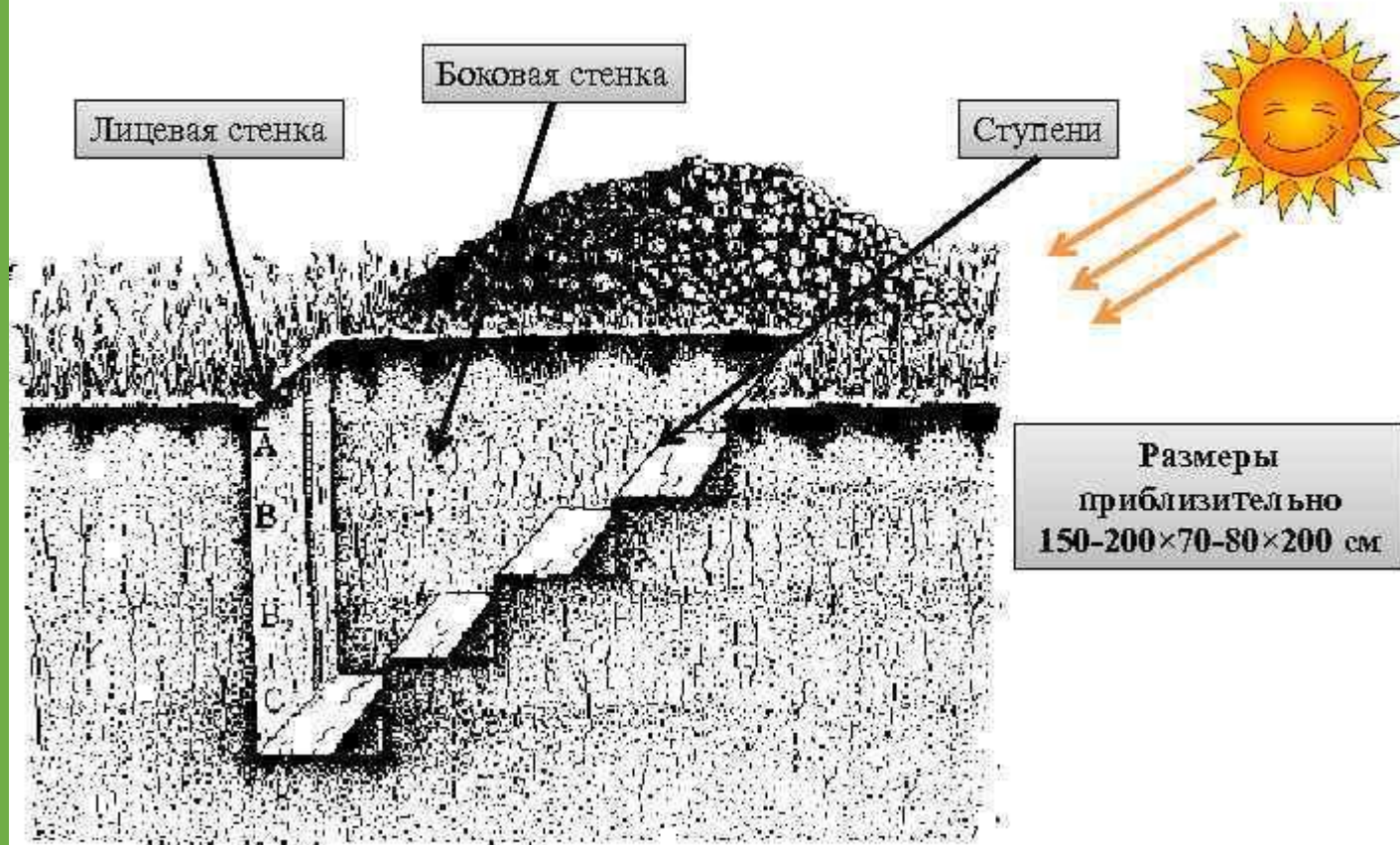
карбонатов

гипса

легкорастворимых солей

Материнская порода

Заложение и описание почвенных разрезов

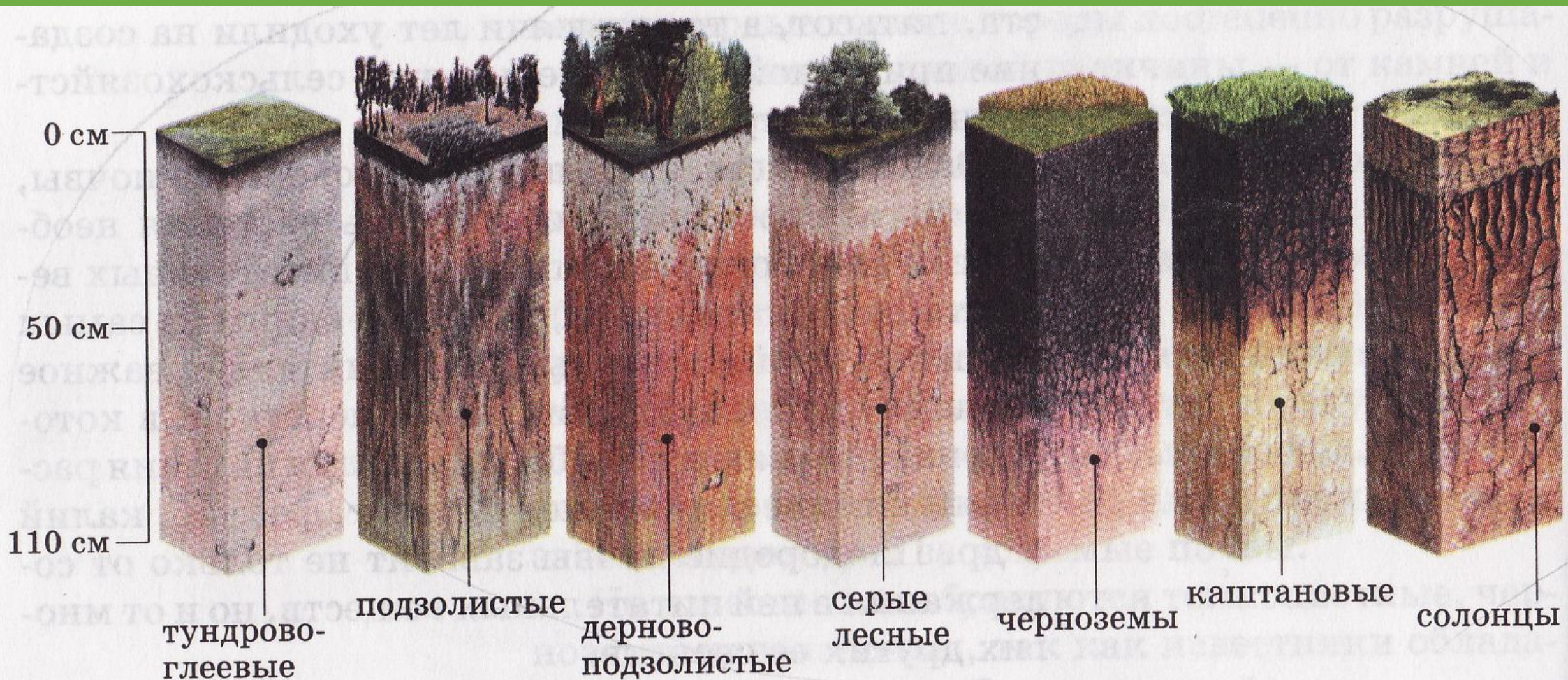


ПОЧВЫ РОССИИ



Толщина гумусового горизонта





0 см

50 см

110 см

тундрово-глеевые

подзолистые

дерново-подзолистые

серые лесные

черноземы

каштановые

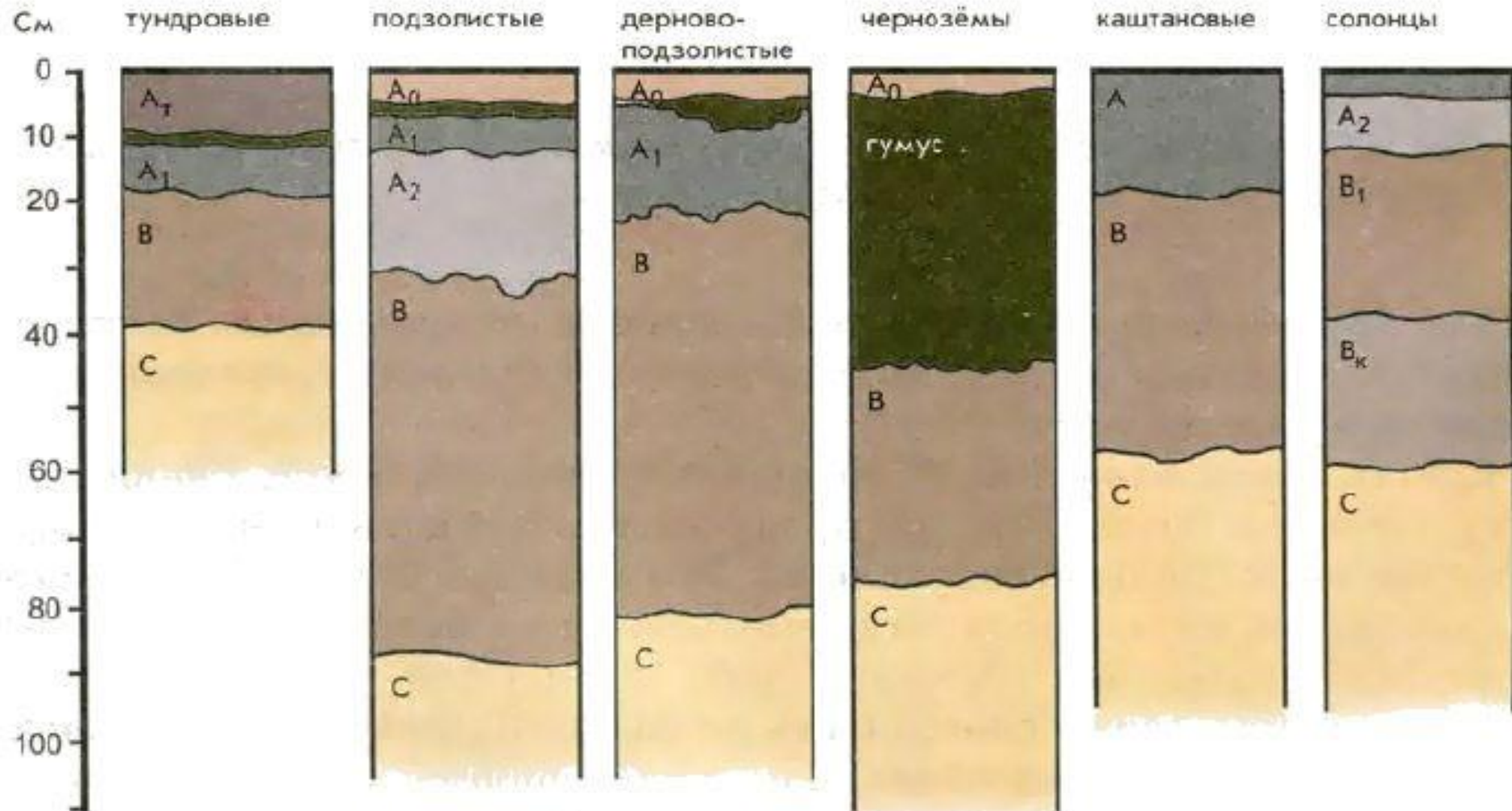
солонцы

A – аккумулятивно-элювиальные (горизонт перегнойно-аккумулятивный)

B – иллювиальные (горизонт вымывания почвенных растворов)

C – материнская порода

Почвы:



A_T – торф

A_0 – лесная подстилка

A_1 – гумусовый подгоризонт

A_2 – подзолистый подгоризонт

B_1 – переходный подгоризонт

B_k – солонцовый подгоризонт

C – материнская порода

ВИДЫ ПОЧВ

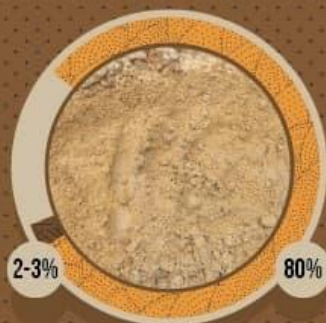
ГЛИНИСТЫЕ



СУГЛИНИСТЫЕ



ПЕСЧАНЫЕ



СУПЕСЧАНЫЕ



ИЗВЕСТКОВЫЕ






ТОРФЯНЫЕ



ЧЕРНОЗЕМЫ



-  ПЕСОК
-  ГЛИНА
-  ДРУГИЕ ЧАСТИЦЫ

КАК РАСПОЗНАТЬ ВИДЫ ПОЧВ («МОКРЫЙ» СПОСОБ)

Увлажнить образец почвы, перемешать до тестообразного состояния. Скатать шарик и попробовать раскатать его в шнур («колбаской») толщиной 3-5 мм, затем свернуть в кольцо диаметром 2-3 см

Шарик и шнур не образуются – **песок**



Шнур сплошной, кольцо при свертывании распадается – **средний суглинок**



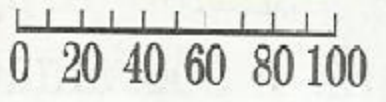
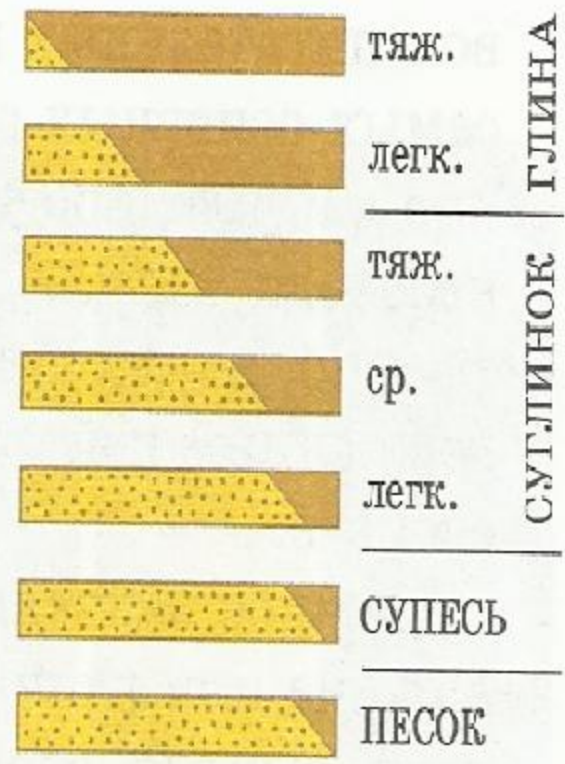
Шарик образуется, а шнур нет, только его зачатки – **супесь**



Шнур сплошной, кольцо цельное, без трещин – **глина**



	Как распознать	Преимущества
Глина	Тяжелая, клейкая почва. Сжатая в горсти, она уплотняется и не возвращается в исходную форму.	Как правило, богата питательными веществами. Глинистый подпахотный слой идеально подходит для того, чтобы устроить пруд.
Песок	Легкая, рыхлая почва, легко пропускающая воду. Сжатая в горсти, легко после этого распадается.	Быстро прогревается весной. Легко пропускает воду (хорошо для газонов). Грядки можно обрабатывать даже зимой, если позволяет погода. Не прилипает к инструментам.
Известняк	Известняковые почвы очень различны, от каменистого суглинка, лежащего на слое известняка, до сильно глинистой почвы. Но все они имеют щелочную реакцию (высокий pH).	На умеренно щелочных почвах можно выращивать множество растений.
Торф	Темная, волокнистая и губчатая почва. Сжатая в горсти, быстро восстанавливает прежнюю форму. Иногда из нее можно выжать воду.	Идеален для кислотолюбивых растений и для тех, которые постоянно нуждаются в высоком уровне влажности.
Суглинок	Почва среднего веса, богатая органическим веществом. Сжатая в горсти, сохраняет форму, но ее легко сделать более рыхлой.	Такая почва при нейтральном pH (7) идеальна для выращивания многих растений, особенно овощных культур





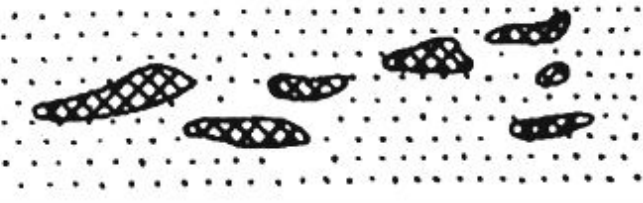
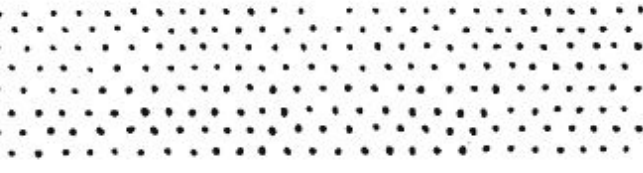


Глина — частицы мельче 0,01 мм

Песок — частицы от 0,01 до 2 мм

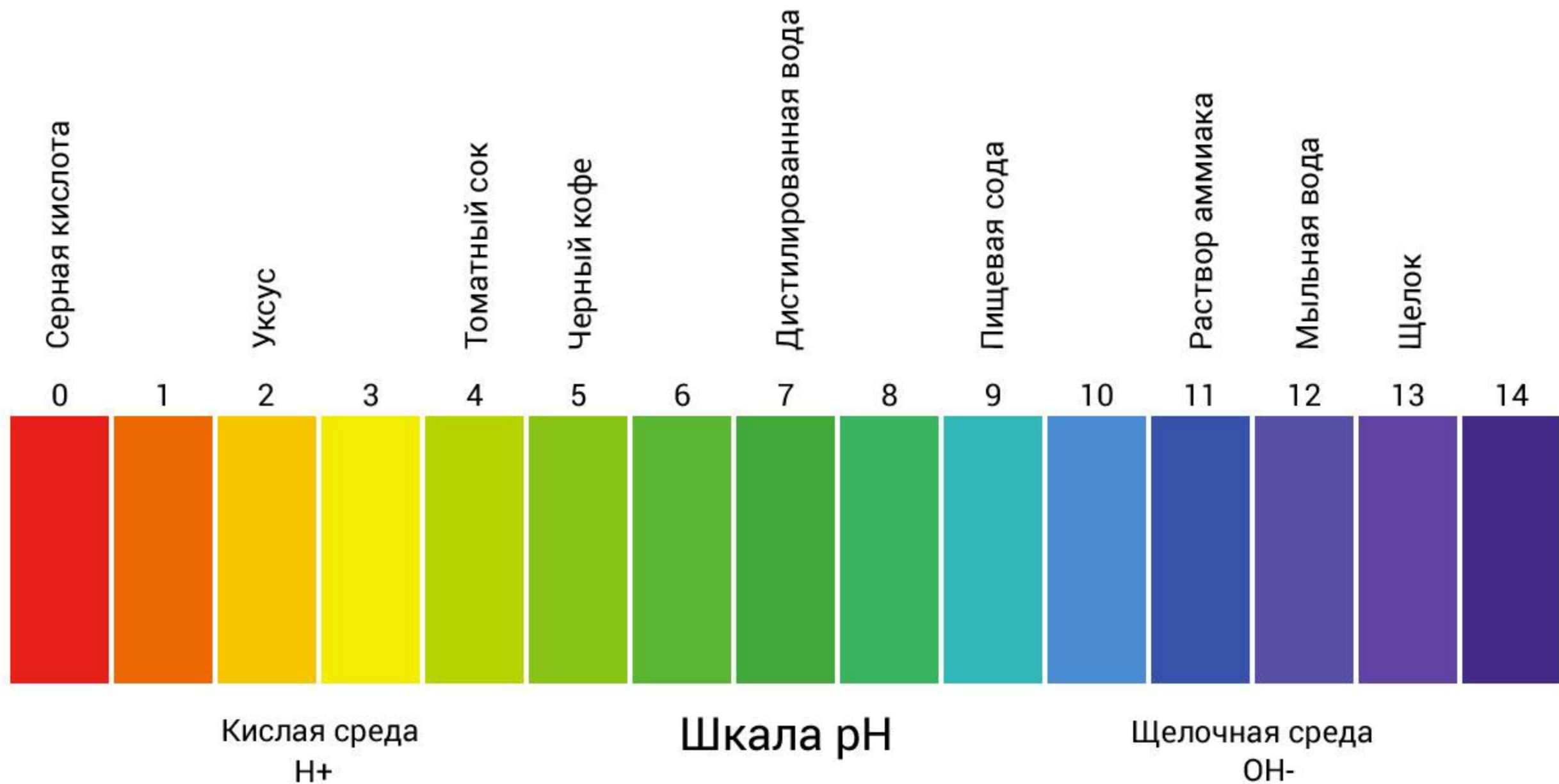
Механический состав почвы (содержание песка и глины)



<i>Механический состав</i>	<i>Морфология образца при испытании(вид в плане)</i>
<p>Шнур сплошной, кольцо стойкое</p> <p>Глина</p>	
<p>Шнур сплошной, кольцо с трещинами</p> <p>Тяжелый суглинок</p>	
<p>Шнур сплошной, кольцо, распадающееся при свертывании</p> <p>Средний суглинок</p>	
<p>Шнур, дробящийся при раскатывании</p> <p>Легкий суглинок</p>	
<p>Зачатки шнура</p> <p>Супесь</p>	
<p>Шнур не образуется</p> <p>Песок</p>	

Механический состав почв

Глинистые 90%	Почву слегка увлажняют и скатывают в шнур. Шнур сгибается в кольцо без разрывов	
Суглинистые 60% глина и 40% песок	Шнур при сгибании разламывается	
Супесчаные 60% песок и 40% глина	Почву удастся скатать в шарик, но шнура не получается	
Песчаные 90%	Из почвы не получается и шарика	



Шкала уровня кислотности (pH)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14



> 6,5 – Кислая

Торфяная земля

Глинистая

Дерновая
(сырая)

Нейтральная

Тяжелый
суглинок

Дерновая
(сухая и
глинистая)

Чернозем

Дерново-
глеевые

< 7,5 – Щелочная

Натриевый солончак

Дерново-карбонатные

Супесчаные почвы

Песчаные почвы

Легкий суглинок

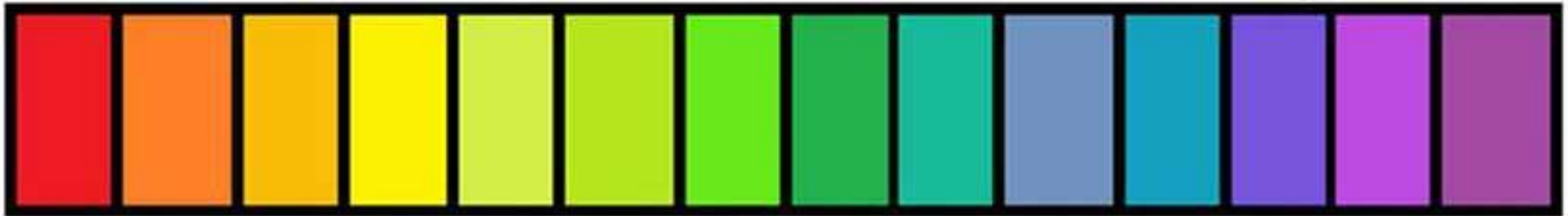
Лютик едкий, щавель кислый,
марьянник луговой, хвощ полевой



Крапива жгучая,
мать-и-мачеха



Горчица полевая, подорожник
ланцетолистный, полыни, вика
посевная



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14



рН	Реакция почвы	Пригодность почвы для роста
1	Сильнокислая	Непригодна
2	Сильнокислая	Непригодна
3	Сильнокислая	Пригодна для некоторых видов
4	Кислая	Наиболее пригодна
5	Кислая	Наиболее пригодна
6	Слабокислая	Наиболее пригодна
7	Нейтральная	Еще пригодна
8	Слабощелочная	Рост возможен
9	Щелочная	Растения начинают погибать
10	Щелочная	Растения начинают погибать
11	Щелочная	Растения не растут
12	Щелочная	Растения не растут
13	Сильнощелочная	Растения не растут
14	Сильнощелочная	Растения не растут

Таблица 44. Интервалы рН для роста и развития сельскохозяйственных культур
(по В. М. Клечковскому, А. В. Петербургскому)

Растения	рН	Растения	рН
Люцерна	7,2—8,0	Подсолнечник	6,0—6,8
Сахарная свекла	7,0—7,5	Хлопчатник	6,5—7,3
Конопля	6,7—7,4	Просо	5,5—7,5
Капуста	7,0—7,4	Рожь	5,0—7,7
Огурцы	6,4—7,5	Овес	5,0—7,5
Лук	6,4—7,5	Гречиха	4,7—7,5
Ячмень	6,0—7,5	Редис	5,0—7,3
Пшеница озимая	6,3—7,5	Морковь	5,6—7,0
Пшеница яровая	6,0—7,3	Помидоры	5,0—8,0
Кукуруза	6,0—7,5	Лен	5,5—6,5
Соя	6,5—7,5	Картофель	4,5—6,3
Горох	6,0—7,0	Чайный куст	4,0—6,0
Кормовые бобы	6,0—7,0	Люпин	4,6—6,0
Фасоль	6,4—7,1	Брюква	4,8—5,5
Клевер	6,0—7,0	Тимофеевка	4,5—7,6
Салат	6,0—7,0		

Культура	Кислотность от - до				
Артишок			6,5		7,5
Бasilik		5.5	6.5		
Баклажан		5,5	6,0		
Бамя		5.5	6,5		
Брокколи			6,0	6.8	
Брюква			6,0	6,5	
Брюссельская капуста			6,0	6.8	
Горох		5.8		7,0	
Горчица			6,0		7,5
Дыня			6,0	6.8	
Кабачки			6,0	6.8	
Капуста			6,0	6.8	
Картофель	4,5			6,5	
Кольраби			6,0	6.8	
Кресс салат			6,0		7,0
Кукуруза		5,8		6,8	
Лук		5.5		6.5	
Лук порей			6,0		8.0
Майоран			6,0		7.5
Мангольд			6,0	6,5	
Морковь			6,0	6.8	
Мята				7,0	8.0
Огурец			6,0	6.8	
Пастернак			6,0	6.8	
Пекинская капуста			6,0		7,5
Перец		5.5	6,0		
Петрушка	5.0			7,0	
Редис			6,0	6.8	
Розмарин	5.0		6,0		
Салат			6,0	6,5	
Свекла			6,0	6.8	
Сельдерей			6,0	6,5	
Соевые бобы		5.5		6,5	
Спаржа			6,0		8.0
Тимьян		5.5		7,0	
Томаты			6,0	6,5	
Тыква			6,0	6.8	
Фасоль			6,0		7.5
Фенхель	5.0		6,0		
Хрен			6,0		7,0
Цветная капуста			6,0	6.8	
Цикорий	5.0			6,5	
Чеснок		5,5			7,5
Шпинат			6,0	6,5	

Кислотность почвы	Деревья, кустарники и дико-растущие травы	Садовые цветы
Очень кислые почвы (рН 4,0–4,5)	Багульник Вереск Мхи	Вереск Рододендрон
Среднекислые почвы (рН 4,5–5,0)	Сосна Черника	Азалия Гортензия голубая Калла Ландыш Лилия
Слабокислые почвы (рН 5,5–6,0)	Земляника Каштан Крапива Крыжовник Лещина Люттик Малина Осока Смородина Сосна Хвощ Щавель	Амариллис Бегония Газонные злаки Гвоздика Гербера Гортензия розовая Жасмин Львиный зев Пеларгония Примула Фуксия Цикламен
Нейтральные почвы (рН 6,5–7,0)	Акация Бузина Вяз Дуб Клен Лебеда Липа Птичий горец Цикорий	Амарант Бархатцы Гвоздика Левкой и т.д., большинст- во садовых цветов (в том числе луко- вичных)

КИСЛОТНОСТЬ ПОЧВЫ	УРОВЕНЬ pH	ДИКОРАСТУЩИЕ	ОГОРОДНЫЕ	САДОВЫЕ	ЦВЕТЫ
Сильнокислая почва	pH < 4	брусника	щавель	некоторые	
		клюква		хвойные	
		мята			
		хвоц			
		черника			
		щавель			
Кислая почва	pH - 4,1...5	вероника	петрушка	рябина	
		кислица	тыква		
		мята	щавель		
		пикульник			
		подорожник			
		ревень			
		хвоц			
		щавель			
Слабокислая почва	pH - 5,1...6	бодяк	баклажаны	крыжовник	роза
		вьюнок	земляника	облепиха	хризантема
		клевер	кабачок	сирень	
		люцерна	картофель	смородина	
		мать-и-мачеха	морковь	черная смородина	
		одуванчик	огурцы	шиповник	
		осот	петрушка		
		пырей	редис		
		репейник	редька		
		ромашка	салат кочанный		
			тыква		
Нейтральная почва	pH - 6,1...7	вьюнок	капуста	вишня	астра
		клевер	лук	груша	георгин
		крапива	морковь	жимолость	ирис
		лебеда	перец	крыжовник	примула
		мать-и-мачеха	подсолнечник	малина	тюльпан
		мокрица	помидор	слива	флокс
		осот	редис	смородина	
		пастушья сумка	редька	черная	
		ромашка	репа	яблоня	
			свекла		
			сельдерей		
			укроп		
			чеснок		
Щелочная почва	pH > 7	вьюнок	злаковые		
		горчица полевая	кабачок		
		мак	лук		
		ромашка			

Значения рН почвы, оптимальные для растений и микроорганизмов

Растения	рН	Растения	рН
Пшеница	6,6–8,5	Картофель	5,3–8,0
Ячмень	6,1–7,2	Лен	5,0–6,0
Рожь	5,5–7,2	Табак	4,5–8,0
Овес	5,0–7,5	Хлопчатник	7,0–8,5
Просо	7,0–8,5	Соя	5,5–6,5
Кукуруза	6,0–8,5	Батат	5,5–7,0
Рис	6,0–8,7	Фасоль	7,0–8,0
Суданская трава	7,5–8,7	Горох	6,0–7,5
Люцерна	7,0–8,3	Конопля	6,0–8,0
Клевер	6,0–6,5	Табак	6,5–8,0
Овсяница обыкновенная	7,5–8,5	Морковь	6,5–8,0
Донник	7,0–8,7	Брусника	5,0–6,0
Житняк	7,0–8,5	Клюква	4,5–5,5
Костер безостый	7,0–8,5	Папайя	6,3–7,0
Виноград	7,0–8,7	Чайный куст	4,8–6,3
Яблоня	6,5–7,5	Тунг	4,5–6,5
Абрикос	7,0–8,5	Грибы	3,5–6,0
Слива	6,5–8,0	Азотобактер	6,8
Вишня	6,5–8,5	Нитрификаторы	6,0–8,0
Сахарная свекла	6,5–7,5	Денитрификаторы	7,0–8,0

углерод	C	Входят в состав всех органических соединений. Всегда доступны из воды и воздуха
кислород	O	
водород	H	
азот	N	Входит в состав белков, хлорофилла, нуклеиновых кислот и других органических соединений. Наибольшая потребность – в период активного роста. При недостатке листья мельчают и бледнеют, при избытке – усиленный рост в ущерб цветению, снижение зимостойкости
фосфор	P	Энергетическое обеспечение клетки (АТФ и другие молекулы). Стимулирует рост корневой системы, закладку цветков, развитие плодов. Повышает зимостойкость
калий	K	Повышает устойчивость к неблагоприятным условиям. Регулирует обмен веществ.
магний	Mg	Важнейший компонент хлорофилла. Регулирует обмен веществ.
кальций	Ca	Стимулирует рост растения, развитие корневой системы, образование плодов и семян. Регулирует обмен веществ. При избытке плохо усваиваются микроэлементы
сера	S	Входит в состав аминокислот и других соединений. Участвует в регуляции окислительно-восстановительных процессов, необходима для образования семян

железо	Fe	Регулирует фотосинтез, дыхание, белковый обмен, синтез ауксинов и хлорофилла
медь	Cu	Регулирует дыхание, фотосинтез, обмен веществ. Повышает устойчивость к неблагоприятным условиям и к болезням
марганец	Mn	Регулирует фотосинтез, дыхание, обмен веществ, прорастание семян.
цинк	Zn	Регулирует обмен веществ, синтез ауксинов и витаминов
бор	B	Регулирует обмен веществ, синтез сахаров, повышает устойчивость к неблагоприятным условиям. При недостатке – опадение завязей, пустоцветы
молибден	Mo	Регулирует обмен веществ, синтез хлорофилла в витаминов, азотфиксацию

N

АЗОТ

Избыток/Дефицит

Растения заметно опережают в росте остальные

Листья приобретают темно-зеленый оттенок, растут крупными и сочными

Нижние листья становятся темно-зелеными и скручиваются

Урожай не вызревает



Растения отстают в росте

Листья тускнеют и мельчают

Растения преждевременно зацветают и дают плохой урожай

Нижние листья желтеют, скручиваются и опадают

Р**ФОСФОР**

Новые листья растут тонкими, на них появляется межжилковый хлороз

Верхушки и края листьев выгорают

Междоузлия становятся короче

Снижается урожай

Нижние листья скручиваются, на них появляются пятна

Избыток/Дефицит

У растений замедляется рост

Листья становятся голубовато-зелеными

На нижних листьях появляются пятна темно-медного или фиолетово-черного цвета

Листья скручиваются, чахнут и опадают

Черешки листьев приобретают пурпурный оттенок

К**КАЛИЙ**

Новые листья растут тонкими, на них появляется межжилковый хлороз

Верхушки и края листьев буреют и отмирают

Междоузлия становятся короче

Нижние листья скручиваются, становятся морщинистыми, на них появляются бурые пятна

Отмирают кончики корней

Избыток/Дефицит

Цветение замедляется либо вовсе прекращается

Новые листья мельчают, имеют более темный оттенок

Верхушки и края листьев приобретают ржавый оттенок, выгорают

Активно нарастают пасынки

Нижние листья тускнеют, на них появляются хлоротичные пятна

Стебли слабеют, истончаются и становятся ломкими

Второстепенные вещества

Избыток / Недостаток



СЕРА

7. Общее сокращение развития растения, листва реже, она темно-зеленого цвета

8. Кончики и края листьев могут обесцветиться, при серьезном избытке появляются ожоги



6. Медленно и слабое формирование бутонов

1. Молодые листья имеют цвет от светло-зеленого до желтоватого и рост тормозится

2. Когда дефицит прогрессирует, прожилки желтеют и теряют сочность

3. Кончики листьев могут сгореть, потемнеть и образовать коготь

4. Длинные фиолетовые полосы могут появиться вдоль ствола при комбинации с общим дефицитом веществ

5. Ствол часто деревенеет

@BomzhGrowing



ХЛОР

Избыток / Недостаток



1. Ожоги на кончиках и краях листьев бронзового цвета

4. Желтовато-бронзовые листья меньше и медленнее развиваются

2. Молодые листья бледно-зеленые и вянут

5. Молодые листья развиваются с ожогами на кончиках и краях

3. Корни производят толстые кончики и не развиваются

Серьезный недостаток и избыток хлора имеют одинаковые симптомы: бронзовые листья

@BomzhGrowing

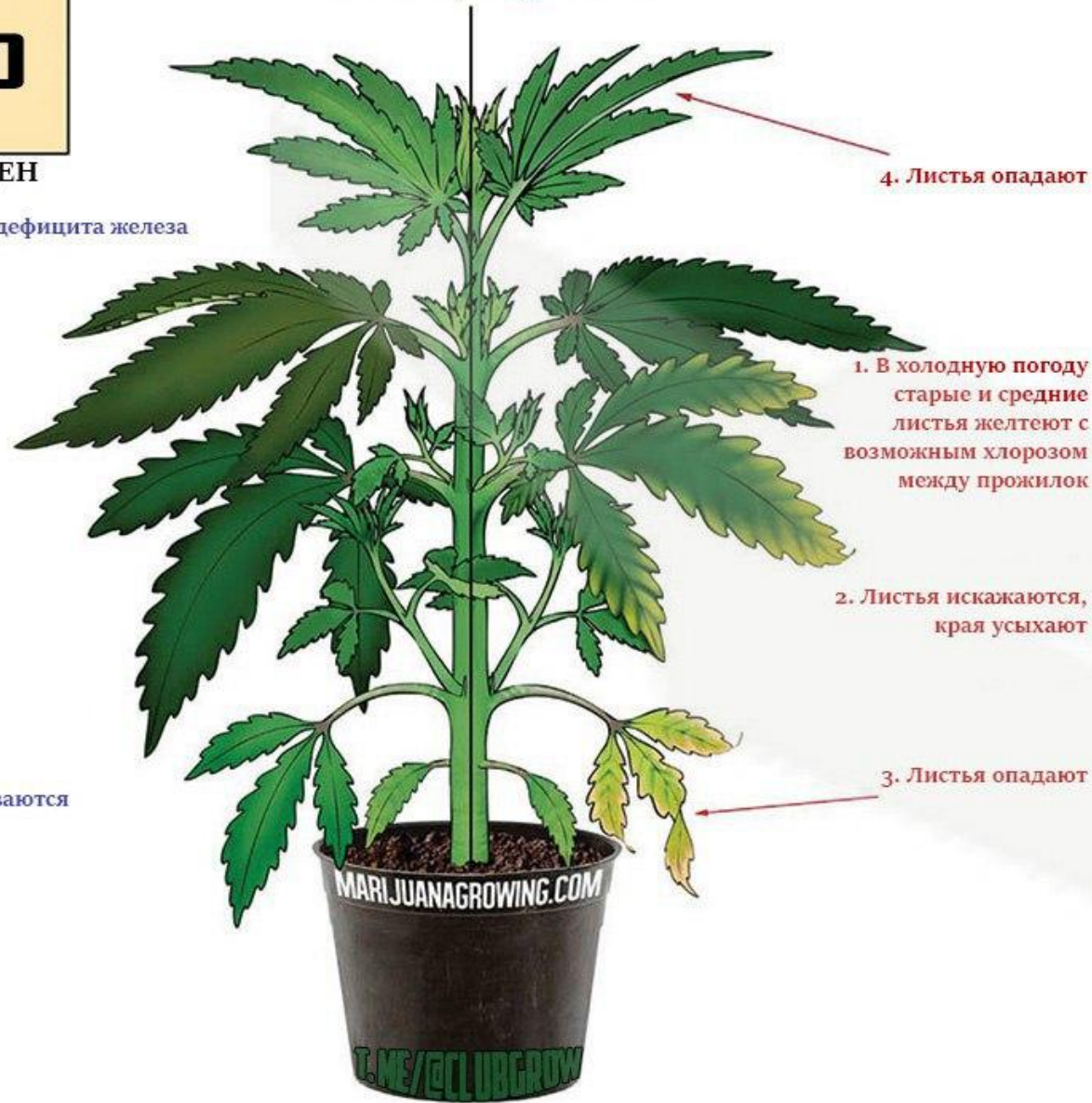
Mo

МОЛИБДЕН

6. Причина дефицита железа

Избыток / Недостаток

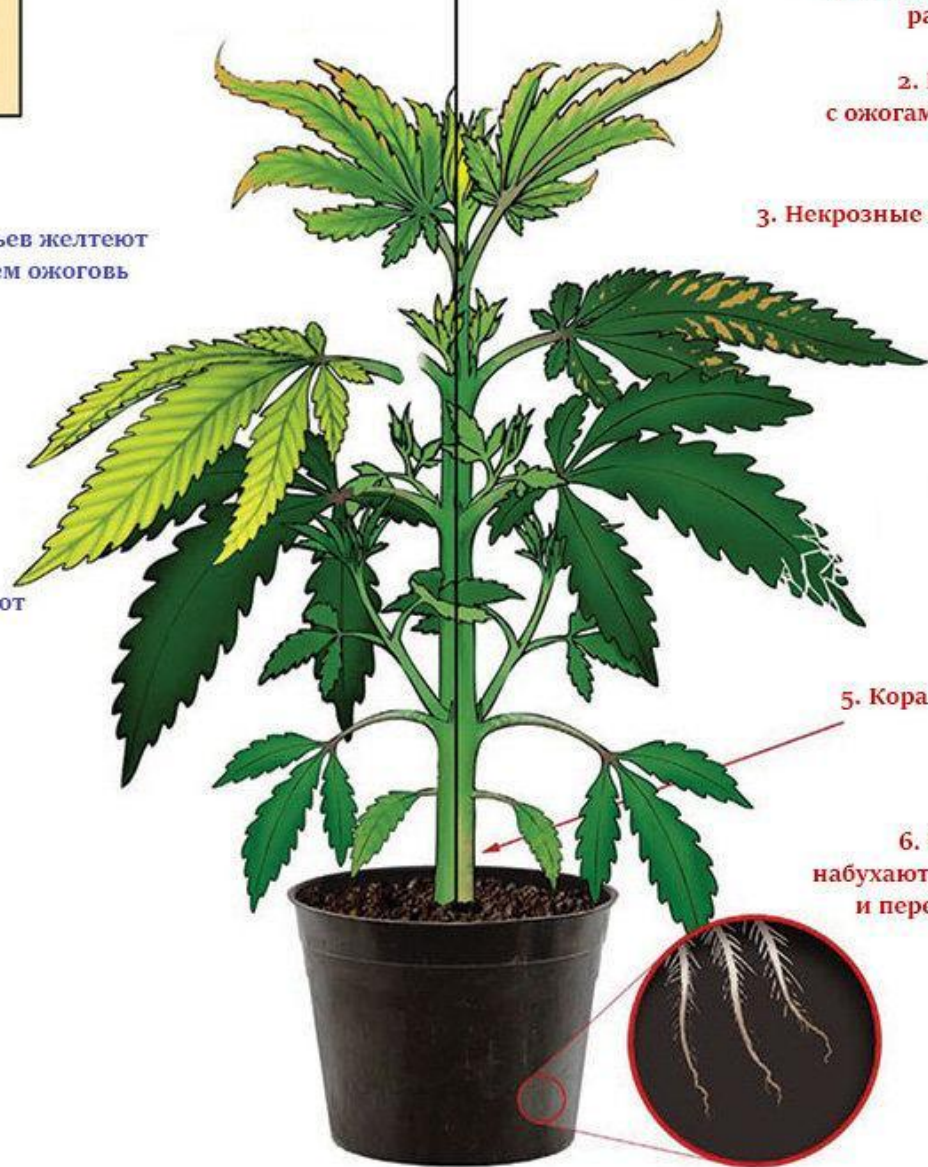
5. Листья
обесцвечиваются



В

БОР

Избыток / Недостаток



1. Стебель, кончики и корни растут ненормально

2. Побеги рождаются с ожогами и искаженными

3. Некротические пятна появляются между жилок

4. Листья тонкие и ломкие

5. Кора стебля становится цвета ржавчины

6. Края корней часто набухают, обесцвечиваются и перестают удлиняться

7. Кончики листьев желтеют перед появлением ожогов

8. Листья желтеют и опадают

Ca

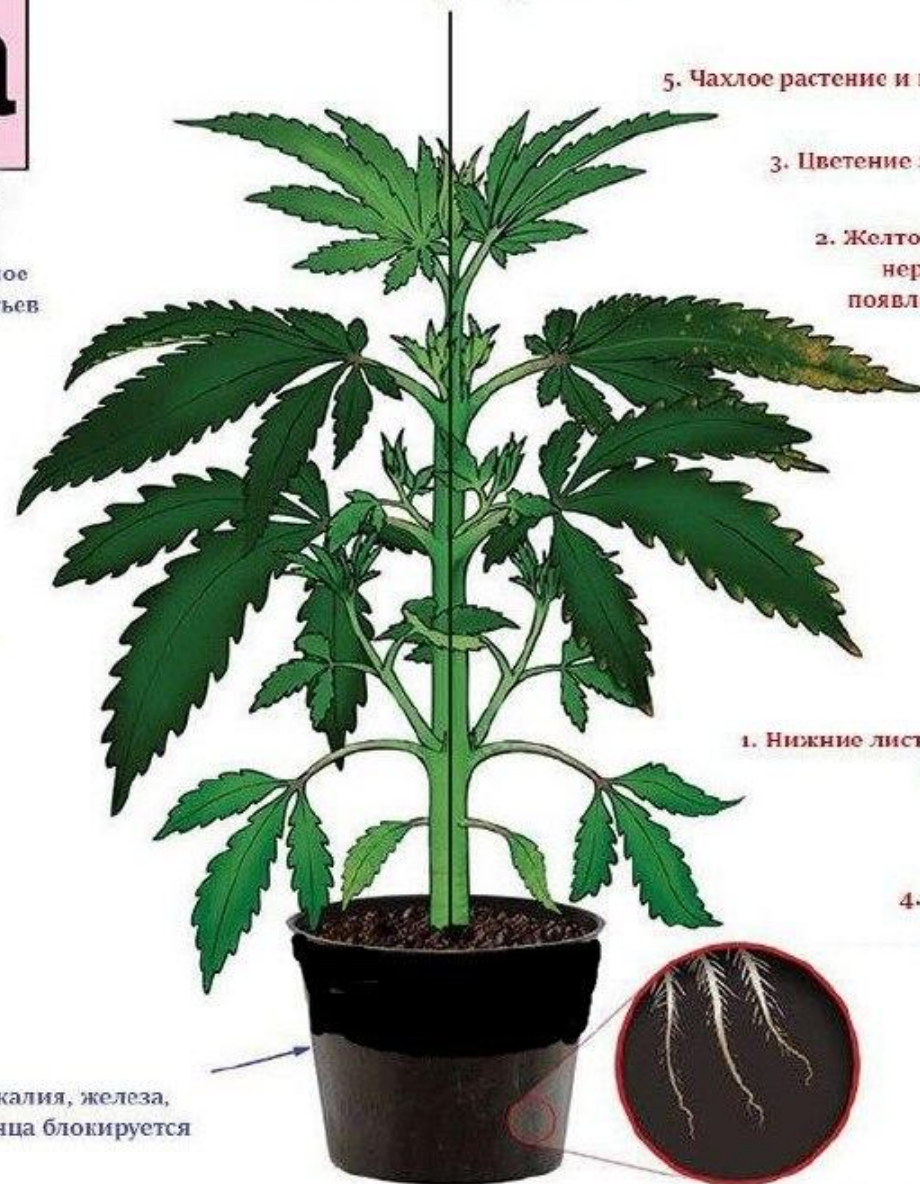
КАЛЬЦИЙ

Избыток / Недостаток

6. Незначительное
ослабление листьев

7. Рост может
затормозиться

8. Потребление калия, железа,
магния и марганца блокируется



5. Чахлое растение и меньший урожай

3. Цветение затормаживается

2. Желтовато-коричневые
нерегулярные пятна
появляются на листьях
и по краям

1. Нижние листья искривляются
и закручиваются

4. Кончики корней
могут отмирать

Микроэлементы

Zn

ЦИНК

5. Передозировка цинком встречается редко, но очень токсична. Сильно отравленное растение быстро умирает

6. Передозировка цинком мешает потреблению железа и приводит к его дефициту

Избыток / Недостаток



1. Новые и молодые листья показывают хлороз между жилками, производят маленькие тонкие лепестки, которые искажаются и морщатся

2. Часто побеги не удлиняются и кучкуются

3. Края листьев, и позже жилки, обесцвечиваются, появляются ожоги

4. Уменьшается межузловой интервал, замедляется рост и образование бутонов, урожай может серьезно уменьшиться

@BomzhGrowing

Диагностика состояния растений

Дефицит Азота (очень маленькие
белые/желтые листочки)

Дефицит Калия (или избыток
Калия или Магния)

НОВЫЕ ЛИСТЬЯ

СТАРЫЕ ЛИСТЬЯ

Нормальные листья

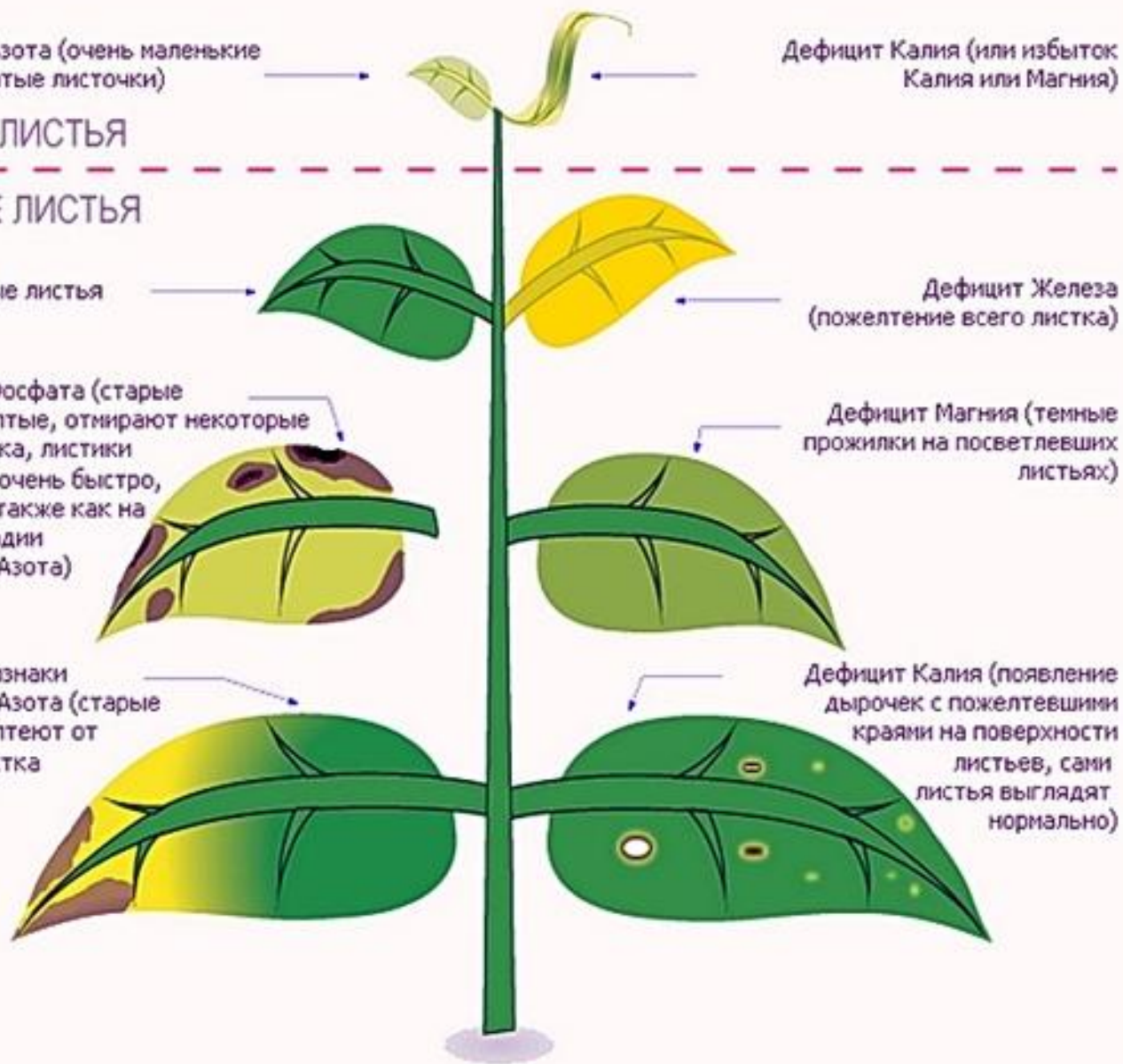
Дефицит Железа
(пожелтение всего листка)

Дефицит Фосфата (старые
листья желтые, отмирают некоторые
части листка, листики
отпадают очень быстро,
выглядит также как на
ранней стадии
дефицита Азота)

Дефицит Магния (темные
прожилки на посветлевших
листьях)

Ранние признаки
дефицита Азота (старые
листья желтеют от
начала листка
к стеблю)

Дефицит Калия (появление
дырочек с пожелтевшими
краями на поверхности
листьев, сами
листья выглядят
нормально)





Дефицит магния

Сначала признаки заболевания появляются на старых листьях, затем — на более молодых. Между прожилками заметны отмершие, красновато-желтые пятна, края листьев остаются зелеными. Спустя некоторое время листья опадают. Магний необходим розам для обмена веществ, иногда он не усваивается из-за переизбытка калия. Добавьте в почву сульфат магния.



Дефицит калия

Края молодых листьев становятся коричневыми и отмирают. Зимой побеги вымерзают, а растение легко заболевает. Калий играет большую роль в созревании древесины. Его недостаток вызывается избытком в почве песка, извести или торфа. Для лечения растения не позднее августа нужно добавить в почву быстро действующее калийное удобрение для роз.



Дефицит азота

Листья становятся светло-зелеными или желтыми, узкими, по середине появляются красные точки. Рост побегов замедляется. Азот требуется растениям в первую очередь для роста. Перед цветением розы выгоняют много листьев. Добавьте в почву быстродействующие азотные удобрения для роз либо поливайте розы травяным настоем.



Дефицит марганца

Между прожилками листьев, начиная с краев и до центральной жилки, простираются желтые пятна. Наиболее часто бывают поражены старые листья. Микроэлемент марганец содержится в специальных удобрениях (сернистый марганец, марганцовокислый калий).



Дефицит фосфора

По краям листьев образуются коричневые с фиолетовым оттенком полосы и пятна, листья облетают раньше, побеги растут слабо. Фосфор важен для образования бутонов. Недостаток фосфора вызывается заизвесткованностью почвы. Добавьте в почву торф, а также подкормите розы суперфосфатом.



Недостаток железа

Листья желтеют, но прожилки остаются зелеными. Сначала желтеют молодые листья. Недостаток железа может проявиться, например, при постоянно сырой либо заизвесткованной почве, из-за чего розам трудно усваивать этот микроэлемент. Листья полезно опрыскать раствором железного купороса или хелатами (комплексными органическими соединениями железа).



ДЕФИЦИТ АЗОТА

Молодые листья мелкие и бледно-зеленые, преждевременно опадают. Иногда на них появляются красные пятна. Стебли искривленные и слабые. Применяют комплексное удобрение.



ДЕФИЦИТ ФОСФОРА

Молодые листья мелкие и темно-зеленые, снизу красновато-фиолетовые, преждевременно опадают. Стебли искривленные и слабые. Применяют комплексное удобрение.



ДЕФИЦИТ КАЛИЯ

Молодые листья красноватые, взрослые листья зеленые с коричневыми высохшими краями. Цветки мелкие. Дефицит калия часто наблюдается на песчаных почвах. Применяют комплексное удобрение.



ДЕФИЦИТ МАГНИЯ

Середина листа бледная, возле центральной жилки ткань листа отмирает. Сильнее всего дефицит магния проявляется на старых листьях. Листья преждевременно опадают. Применяют удобрение, содержащее магний.



ДЕФИЦИТ ЖЕЛЕЗА

Большие желтые пятна на листьях. Особенно сильно страдают молодые листья, которые желтеют почти сплошь. Снижают содержание в почве извести. Применяют удобрение «Торгозе». На известковых почвах применяют удобрение «MultiTonic».



ДЕФИЦИТ МАРГАНЦА

Желтые полосы между жилками на листьях. Сильнее других дефицит марганца проявляется на старых листьях. Снижают содержание в почве извести. На известковых почвах применяют удобрение «MultiTonic» в соответствии с рекомендуемой дозировкой.

Определение нехватки элементов по виду листьев огурцов





Заболевания плодовых деревьев, связанные с нарушением питания: 1 — недостаток азота, симптомы на листьях яблони; 2 — недостаток кальция, слабая (слева) и сильная степени поражения листьев яблони; 3 — недостаток кальция, слабая (слева) и сильная степени поражения листьев яблони; 4 — недостаток магния, симптомы на листьях черешни; 5 — недостаток кальция, симптомы на листьях персика (по Магницкому К. П.).

N

АЗОТ

Растения заметно опережают в росте остальные

Листья приобретают темно-зеленый оттенок, растут крупными и сочными

Нижние листья становятся темно-зелеными и скручиваются

Урожай не вызревает

Избыток/Дефицит



Растения отстают в росте

Листья тускнеют и мельчают

Растения преждевременно зацветают и дают плохой урожай

Нижние листья желтеют, скручиваются и опадают

P

ФОСФОР

Новые листья растут тонкими, на них появляется межжилковый хлороз

Верхушки и края листьев выгорают

Междоузлия становятся короче

Снижается урожай

Нижние листья скручиваются, на них появляются пятна

Избыток/Дефицит



У растений замедляется рост

Листья становятся голубовато-зелеными

На нижних листьях появляются пятна темно-медного или фиолетово-черного цвета

Листья скручиваются, чахнут и опадают

Черешки листьев приобретают пурпурный оттенок

K

КАЛИЙ

Новые листья растут тонкими, на них появляется межжилковый хлороз

Верхушки и края листьев бурют и отмирают

Междоузлия становятся короче

Нижние листья скручиваются, становятся морщинистыми, на них появляются бурые пятна

Отмирают кончики корней

Избыток/Дефицит



Цветение замедляется либо вовсе прекращается

Новые листья мельчают, имеют более темный оттенок

Верхушки и края листьев приобретают ржавый оттенок, выгорают

Активно нарастают пасынки

Нижние листья тускнеют, на них появляются хлоротичные пятна

Стебли слабеют, истончаются и становятся ломкими

Приложения

Приложение 1

Примерные системы удобрения в центральной зоне

Основные культуры севооборота	Уровень урожая, т/га	Навоз, т/га	Минеральные удобрения, кг/га д. в.							
			основное			припосевное		подкормка		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
озимая пшеница по пару	4,0	30-40	60	120	30-60		20	60		
	4,0	20	80	130	70-0	12-18	12-18	45-60		
	3,2-3,5	30-40		30-60	30-45	12-18	12-18	45-60		
озимая пшеница по занятому пару	3,0-3,2		80	100	60-80		20	45-60		
озимая рожь по пару	2,5-3,0	30-40		30-60	30-45		15-20	30-45		
	1,9-2,0	20	45-60	30-45	0-30		15-20	30		
	1,2-1,5	20				18	18	30		
озимая рожь по занятому пару	2,5-2,8		50-60	50-70	30-45		20	30-45		
яровая пшеница	2,3-2,5		60-90	45-60	30-40		20	30		
	2,0-2,2		45-60	30-40	0-30		20	30		
	1,5-1,8					18	18			
зернобобовые	2,5-2,8			45	30-45					
картофель	15-18		60-90	90-120	90-120		30			
сахарная свекла	18-22		120	160	160		20			
кукуруза на силос	20-25	20-30	40-60	40-60	30-40			40		
	20-25		60-90	40-60	30-40			40		
просо	1,8-2,0		30	30	0-30	10-15	10-15			
подсолнечник	1,5-1,8		30-45	45-60	30-45					
ячмень, овес	2,5-3,0					12-18	12-18			
многолетние травы (коострец) на сено (выводное поле)	3,0-4,0		60	40	30			120	90	60

Таблица 5

Рекомендуемые дозы внесения органических удобрений под различные сельскохозяйственные культуры

Наименование сельскохозяйственной культуры	Годовая норма внесения, т/га	Разовая норма внесения, кг/га	*Примечание
Озимые зерновые	2...5	500...2000	Осенью при зяблевой вспашке или под основную обработку
Картофель столовый	2...4	500...1000	Перед основной обработкой (вспашка)
Сахарная свекла фабричная	5...8	1500...2500	Осенью перед зяблевой обработкой или весной перед предпосевной обработкой
Кормовая сахарная свекла на корм скоту	5...8	1500...2500	То же
Технические	5...8	1500...2500	То же
Овощные	5...8	1500...2500	То же
Многолетние злаковые и злаково-бобовые травы на сено и зеленый корм	2...6	500...2000	Перед посевом и после укосов с разбрызгиванием по поверхности почвы

Таблица 1. Примерные дозы основного удобрения под картофель (в расчете на 10 м²)

Почвы	Органические удобрения, кг	Минеральные удобрения, г действующего вещества		
		азот	фосфор	калий
Полесье				
Дерново-подзолистые песчаные и супесчаные	45–50	60–90	45–60	90–120
Дерново-подзолистые суглинистые	40–45	60–90	45–60	60–90
Светло-серые лесные	40–45	60–90	45–60	60–90
Лесостепь				
Темно-серые оподзоленные и черноземы оподзоленные	30–40	45–60	45–60	45–60
Черноземы мощные малогумусные	25–30	45–60	45–60	45–60
Степь				
Черноземы южные	20–30	45–60	45–60	30–45
Те же при орошении	20–30	60–90	60–90	45–60

Вид удобрения	Яблоня, груша	Вишня, слива	Смородина, крыжовник
1. Органические* навоз, компост, торф, перегной	20–50 20–30	10–25 10–12	10–15 8–10
2. Суперфосфат* или фосфоритная мука	1,5	0,6	0,3
3. Хлористый калий* или сернокислый калий, или древесная зола	0,1 0,15 0,8	0,05 0,06 0,4	0,03 0,04 0,2
4. Известковые*: молотый известняк или доломит, или известь-пушонка	0,6–1,0 0,3	0,3–0,4 0,16	0,1–0,15 0,075

* Вносят один из видов удобрений каждого раздела.

Таблица 2

Дозы внесения удобрений на одно плодовое дерево

Дозы внесения удобрений на одно плодовое дерево					
Год посадки	Диаметр приствольного круга, м	Органические удобрения, кг	Минеральные удобрения, г		
			Азот	Фосфор	Калий
2-й	2,0	6	10	10	15
3-4-й	2,5	10	20	20	30
5-6-й	3,0	15	30	30	45
7-8-й	3,5	20	60	40	60
9-10-й	4,0	25	75	50	75
11-12-й	5,0	40	120	80	150

Дозы минеральных удобрений на одно дерево в зависимости от возраста деревьев и размера приствольных кругов

Возраст дерева, лет	Диаметр приствольного круга, м	Количество минеральных удобрений на 1 дерево, г					
		поливные сады			неполивные сады		
		аммиачная селитра, 33%	суперфосфат, 16% P ₂ O ₅	калийная соль, 40% K ₂ O	аммиачная селитра, 33%	суперфосфат, 16% P ₂ O ₅	калийная соль, 40% K ₂ O
4-5	2,5	135	230	65	55	110	25
6-8	3,0	190	315	85	75	155	35
10-12	4,0	310	600	160	150	310	60
14-16	5,0	400	700	200	200	380	90

Удобрение	Основной элемент	Содержание действующего вещества (%)
Аммиачная селитра	Азот	34,7–35
Сульфат аммония (сернокислый аммоний)	»	20,5–21,5
Мочевина (карбамид)	»	46
Кальциевая селитра (азотнокислый кальций, известковая селитра)	»	17
Хлорид аммония (хлористый аммоний)	»	26
Суперфосфат порошковидный	Фосфор	16
Суперфосфат гранулированный	»	16–19
Преципитат	»	38–40
Фосфоритная мука	»	18–23
Хлорид калия (хлористый калий)	Калий	50–60
40 %-ная калийная соль	»	40
Сульфат калия (сернокислый калий)	»	45–50
Сульфат калия и магния (калимагнезия)	»	26–28
Калийная селитра (нитрат калия)	Калий, азот	46 K ₂ O и 13–14 N
Сульфат магния (сернокислый магний)	Магний	9,7

УДОБРЕНИЯ	% CaCO ₃
МОЛОТЫЙ ИЗВЕСТНЯК	75 — 100
МОЛОТЫЕ ДОЛОМИТЫ	75 — 100
ДОЛОМИТОВАЯ МУКА	95 — 100
МЕРГЕЛЬ	25 — 75
ТОРФОТУФЫ	10 — 15
БЕЛИТОВАЯ МУКА	80 — 90
КОСТНАЯ МУКА	68
ТОРФЯНАЯ ЗОЛА	10 — 50
ИЗВЕСТКОВЫЙ ТУФ	75 — 96
ОЗЁРНАЯ ИЗВЕСТИЬ	70 — 96
ЗОЛА ДРЕВЕСИНЫ	20 — 60
ГАЗОВАЯ ИЗВЕСТИЬ	100
МАРТЕНОВСКИЙ ШЛАК	90
ДОМЕННЫЙ ШЛАК	85
ЦЕМЕНТНАЯ ПЫЛЬ	80
СЛАНЦЕВАЯ ЗОЛА	65 — 80

16. Нормы внесения органических и минеральных удобрений

Зона плодводства	Навоз или компост через год, т на 1 га	Минеральные удобрения, кг действующего вещества на 1 га		
		азот	фосфор	калий
Плодоносящие сады				
Северная зона и западная часть центральной зоны (подзолистые почвы)	30—40	90	90	90
Центральная и приволжская части средней зоны (черноземные почвы)	20—30	70—80	70—80	70—80
Районы достаточного увлажнения и орошаемые сады южной зоны	30—40	120	100	75
Неорошаемые сады в засушливых районах южной зоны	30—40	60	60	40
Земляника и малина				
Северная зона и западная часть центральной зоны (подзолистые почвы)	30—40	60	60	60
Центральная и приволжская части средней зоны (черноземные почвы)	30	50	60	60
Районы достаточного увлажнения и орошаемые сады южной зоны	30—40	60—70	60	40—50
Смородина и крыжовник				
Средняя зона и западная часть центральной зоны (подзолистые почвы)	40	90	90	90
Центральная и приволжская части средней зоны (черноземные почвы)	30	60—75	60—75	60—75

Удобрения	Действующее вещество в %	Количество удобрения, в котором содержится			
		9 г действующего вещества	12 г действующего вещества	15 г действующего вещества	18 г действующего вещества
Азотные					
Аммиачная селитра	33	27	36	45	55
Сульфат аммония	20	45	60	75	90
Кальциевая селитра	17	53	71	88	106
Калийная селитра ¹	16	56	75	94	112
Фосфорные					
Суперфосфат	18	50	67	83	100
Двойной суперфосфат	42	21	29	36	43
Гиперфосфат	30	30	40	50	60
Костяная мука	31	29	39	48	58
Калийные					
Калийная селитра	45	20	27	33	40
Сернистый калий	48	19	25	31	38
Хлористый калий	55	16	22	27	33
Древесная зола	10	90	120	150	180

¹ Калийная селитра отнесена как к азотным, так и к калийным удобрениям, так как содержит и азот и калий.

Примерные нормы удобрений для садов плодоносящего возраста

Плодовые зоны	Сочетание минеральных удобрений с органическими	Нормы навоза или компоста (в т на 1 га)	Нормы минеральных удобрений (в кг на 1 га)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Северная зона и западная часть средней зоны (подзолистые почвы)	Совместно с навозом	20	45—60	45—60	45—60
	При летнем посеве сидератов без внесения навоза	—	70—80	70—80	70—80
Средняя зона — центральная и приволжская части (черноземы)	При внесении органических удобрений через год, а в промежуточный год — азот, фосфор, калий	30—40	90	90	90
	Совместно с навозом	10—15	40—50	40—50	40—50
	При летнем посеве сидератов без внесения навоза	—	60	60	60
	При внесении органических удобрений через год, а в промежуточный год — азот, фосфор, калий	20—30	70—80	70—80	70—80
Южная зона — районы, достаточно обеспеченные влагой, и орошаемые сады засушливых районов	Совместно с навозом	15—20	60—75	50—60	40—50
	При летнем или ранневесеннем посеве сидератов без внесения навоза	—	80—100	80	50—60
Южная зона — неорошаемые сады засушливых районов	При внесении органических удобрений через год, а в промежуточный год — азот, фосфор, калий	30—40	120	100	75
	Совместно с навозом	20	30	30	20
	При летнем или ранневесеннем посеве сидератов без внесения навоза	—	40	40	30
	При внесении органических удобрений через год, а в промежуточный год — азот, фосфор, калий	30—40	60	60	40

Удобрения	Содержание, % по массе (в пересчете на сухое в-во)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Жидкий аммиак	82,2	—	—
Аммиачная селитра	34,0–34,5	—	—
Кальциевая селитра	17,5	—	—
Сульфат аммония	20,8–21,0	—	—
Карбамид (мочевина)	46,0	—	—
Фосфоритная мука	—	19–30	—
Суперфосфат			
простой гранулир.	—	20,0	—
двойной	—	46–49	—
Фосфатшлак мартеновский	—	10–12	—
Хлорид калия	—	—	58–62
Калийная соль	—	—	30–50
Сульфат калия	—	—	45–50
Аммофос	10–12	42–52	—
Диаммофос	19,0	52,0	—
Нитроаммофоска	17,0	17,0	17,0
Нитрофоска	11,0	10,0	11,0
Жидкие комплексные	10,0	34,0	—

Удобрения	Действующее вещество удобрения в %	Глинистые и песчано-глини- стые почвы		Аллювиально-луговые почвы	
		действующее вещество в г/м ²	доза удобре- ния в г/м ²	действующее вещество в г/м ²	доза удобре- ния в г/м ²
1	2	3	4	5	6
Навоз	0,45—0,50	15—18	10—12 кг	18—24	12—18 кг
Азотные					
Аммиачная селитра	33—34	15—18	45—55	18—24	55—73
Сернокислый аммоний	20—21		75—90		90—120
Кальциевая селитра	17		88—107		88—141
Калийная селитра	18		116—140		140—185
Фосфорные					
Суперфосфат	18	10—15	55—83	15—18	83—100
Двойной суперфосфат	42		24—36		36—44
Гиперфосфат	30		33—50		50—60
Калийные					
Калийная селитра	45	12—15	27—33	18—24	40—55
Сернокислый калий	48		25—31		37—50
Хлористый калий	55		22—27		33—44
Древесная зола	10		120—150		180—240

Овощ	Фазы и признаки	1-я, расход на 10 л воды	Фазы и признаки	2-я, расход на 10 л воды	Фазы и признаки	3-я, расход на 10 л воды	Доза (л)
 КАПУСТА	10–15 дней после высадки рассады	Настой коровяка или 10 г мочевины, 20 суперфосфата, 10 сульфата калия	15–20 дней после 1-й подкормки	Настой коровяка или 10 г мочевины, 20 суперфосфата, 10 сульфата калия	20–25 дней после 2-й подкормки	Настой коровяка или 10 л настоя коровяка + 30 г суперфосфата	0,5
 КАРТОФЕЛЬ	Если тонкие стебли и желтеют листья	15–20 г аммиачной селитры	Фаза появления бутонов	20 г сульфата калия, 20 г древесной золы	Фаза образования клубней	20 г суперфосфата	1,5–1,0–0,5
 ЛУК	Фаза 1–3 листа	30 г суперфосфата, 20 сульфата калия, 10–15 г аммиачной селитры	15–20 дней после 1-й подкормки	60 г суперфосфата, 40 сульфата калия	–	За месяц до сбора урожая не поливают и не подкармливают	0,2 (стакан)
 МОРКОВЬ	20 дней от всходов	25 г мочевины, 30 г суперфосфата, 30 г сернокислого калия	20–25 дней после 1-й подкормки	35 г нитрофоски	20–25 дней после 2-й подкормки	30 г суперфосфата, 30 г сернокислого калия	0,1
 ОГУРЦЫ	Фаза 3 настоящих листьев	10 г мочевины, 10 г сернокислого калия, 10 г суперфосфата	15–20 дней после 1-й подкормки, в фазе цветения	20 г мочевины, 20 г сернокислого калия, 20 г суперфосфата + микроэлементы	–	–	0,7–1,0
 ПЕРЦЫ	14–15 дней после высадки рассады	Жидкий коровяк или птичий помет	14–15 дней после цветения	На 10 л настоя навозной жижи 15–20 г мочевины, 25–30 г сернокислого калия, 30–30 г суперфосфата	С начала первого сбора плодов	На 10 л настоя навозной жижи 15–20 г мочевины, 25–30 г сернокислого калия, 30–30 г суперфосфата	0,8–1,0
 СВЕКЛА	Фаза 2–4 настоящих листьев	50 г сернокислого калия, 15–20 г суперфосфата	Через 14–15 дней после 1-й подкормки	2 г борной кислоты	Через 15–20 дней после 2-й подкормки	1%-ный раствор поваренной соли	10 л на 15 погонных метров
 ТОМАТЫ	Фаза 5–6 настоящих листьев	Настой коровяка или 15–20 г мочевины, 30–50 г суперфосфата и 10–15 сернокислого калия	Фаза цветения, появления плодов	10–15 г сернокислого калия и 40–50 г суперфосфата	Появление плодов на боковых побегах	10–15 г сернокислого калия и 40–50 г суперфосфата	0,5–0,8
 ЧЕСНОК	Если желтеют листья, а воды вполне хватает	10 г мочевины	Если головка мелкая	60 г суперфосфата, 40 сульфата калия	–	–	0,2 (стакан)

Содержание элементов питания, %								
в простых минеральных удобрениях				в комплексных минеральных удобрениях				
Азотные удобрения			Удобрение	Процент			Марка	Соотношение
Название	Условное обозначение	N, %		N	P2O5	K2O		
Аммиачная селитра	Наа	34	Диаммофос	18	46-47	0		
Мочевина (карбамид)	Нм	46	Аммофос	12	50-52	0	А	1:4-4,5
Сульфат аммония	На	20		10-11	42-44	0	Б	1:4,5
Натриевая селитра	Нс	13		12	39	0	Удобрительный	1:3,3
Жидкий безводный аммиак	Нба	82	Нитрофос	22	22	0	Уравновешенный	1:1
Фосфорные удобрения				23	17	0	А	1,4:1
Название	Условное обозначение	P ₂ O ₅ , %		24	14	0	Б	1,7:1
Суперфосфат простой	Рс	19	Нитрофоска	11	10	11		1:1:1
Суперфосфат двойной	Рсд	44-49	Нитроаммофос	23	23	0	А	1:1
Фосфоритная мука	Рф	20-29		16	24	0	Б	1:1,5
Калийные удобрения				25	20	0	В	1,3:1
Название	Условное обозначение	K ₂ O, %	Нитроаммофоска	17	17	17	А	1:1
Калий хлористый	Кх	57-60		18	18	18	А	1:1
				13-14	19-20	19-20	Б	1:1,5:1,5
Калий сернокислый	Кс	48-50	Диаммофоска	10-11	26-27	26-27		1:2,6:2,6
			10-11	30-31	30-31		1:3:3	
Калийная соль	Кк	30-40	Нитродиамофос	23-24	30-31	0		1:1,3
			Азофоска	16	16	16		1:1:1
			Калийная селитра	13	0	46		1:3

Наименование удобрения	Количество д.в., %	Реакция
	Азотные.	
Аммиачная селитра	35	Подкисляет слабо
Натриевая селитра	15 - 16	Подщелачивает
Кальциевая селитра	13 - 15,5	Щелочная
Хлористый аммоний	24 - 25	Применять только осенью
Мочевина	46	Подкисляет слабо
Сульфат аммония	16	Подкисляет сильно
Известково-аммиачная селитра	20	Содержит 40 — 50% углекислой извести
Цианомид кальция	20 - 22	Содержит до 28% извести
Сульфат аммония	20	Подкисляет сильно

Основные минеральные удобрения

Название удобрения	Содержание элементов (в %)				Способ внесения	
	Азот	Фосфор	Калий	Другие	Основная заправка	Подкормки
Аммиачная селитра	34	–	–	–	+	+
Мочевина (карбамид)	46	–	–	–	–	+
Сульфат калия	–	–	45	–	–	+
Калимагнезия	–	–	30	магний (10%)	+	+
Калиевая селитра (нитрат калия)	13	–	44	–	+	–
Аммофос	11	43	–	–	+	–
Суперфосфат простой	–	14–19	–	–	+	–
Суперфосфат двойной	–	45	–	–	+	+
Растворин марка А	10	5	20	–	+	+
Растворин марка Б	18	6	18	–	+	+
Растворин марка Б1	17	17	17	–	+	+
Ахварин марка 1-14	3–19	5–40	8–35	магний, сера	+	+
Азофоска	16	16	16	–	+	–
Кемира-картофельное	12	14	17	магний, сера	+	+
Кемира-универсал-2	12	8	14	микроэлементы	+	–
Кемира-супер	11	–	–	–	+	–
Кемира-люкс	18,6	–	–	–	–	+

Основные виды минеральных удобрений и содержание действующего вещества

Вид удобрения	Содержание действующего вещества, %
Азотные удобрения	
Аммиачная селитра (нитрат аммония)	N – 33
Карбамид-аммиачная смесь (кас)	N – 32
Сульфат аммония (сернокислый аммоний)	N – 20
Карбамид (мочевина)	N – 46
Аммиачная вода	N – 20,5
Фосфорные удобрения	
Суперфосфат простой	P – 20
Суперфосфат двойной	P – 43 – 45
Фосфоритная мука	P – 15 – 25
Костяная мука	P – 30
Калийные удобрения	
Хлористый калий (хлорид калия)	K – 50 – 60
Сульфат калия (сернокислый калий)	K – 45 – 50
Калийная соль	K – 40
Сложные удобрения	
Суперфосфат аммонизированный	P – 22, 0-33, N - 3-8
Аммофос	N 12, P – до 50
Нитроаммофоска	N, P и K – по 16
Нитрофоска	N, P и K – по 12
Калиевая селитра	K – 46, N – 13
Афк	N – 6, P – 21, K – 32 или N – 7, P – 16, K – 30
Зола древесная	P – 3,5, K – 5 – 12, известь - 50
Зола соломы	P – 4,8, K – 15 – 20, известь – 6 - 10

Название удобрения	Доза на 1 м ²	Способ внесения	Особенности
Аммиачная селитра	15–25 г (1–1,5 ст. л.)	Ранней весной под все культуры, летом – под капусту, огурцы и зелень; хорошо действуют внекорневые подкормки капусты слабым раствором (2,5 г на 1 л воды)	Хорошо растворяется в воде, долго действует, эффект проявляется очень быстро
Сернокислый аммоний (сульфат аммония)	75–95 г (5–7 ст. л.)	На всей площади сада и огорода поздней осенью под перекопку	Удобрение очень хорошо поглощается почвой, почти не выветривается и не вымывается
Кальциевая селитра	До 50 г (3 ст. л.)	Вносят летом под культуры, страдающие от верхушечной гнили; слабым раствором опрыскивают яблони и груши (2 ст. л. на 10 л воды)	Лучше вносить в виде жидких подкормок под корень (1 ст. л. на 10 л воды), а от верхушечной гнили опрыскивают растения каждую неделю более концентрированным раствором (1 ст. л. на 2 л воды)
Мочевина (карбамид)	До 20 г (2 ст. л.)	Лучшее из азотных удобрений. Вносят ранней весной и в первую половину лета под все культуры. Для опрыскивания сада в целях защиты от болезней и вредителей поздней осенью и ранней весной готовят раствор из расчета 500 г на 10 л воды	Нельзя смешивать аммиачную селитру и мочевину
Суперфосфат простой гранулированный	30–40 г (2–2,5 спичечных коробка)	Обычно вносят под перекопку под все культуры	Хранить надо в сухом помещении
Суперфосфат двойной	10–15 г (1 ст. л.)	Хорош для подкормок растений во второй половине лета; можно вносить под перекопку или при посеве – в бороздки	Доза почти втрое меньше, чем простого суперфосфата, за счет более высокого содержания действующего вещества
Хлористый калий	10–20 г (2–4 ч. л.)	В основном вносят под осеннюю перекопку почвы	Одно из самых дешевых удобрений
Сернокислый калий (сульфат калия)	20–30 г (1 спичечный коробок)	Можно использовать как осенью, так и весной, это самые выгодные весенние и летние подкормки растений во время созревания плодов	Считается одним из лучших удобрений без хлора

Наименование удобрений	Количество удобрений, г/м ² (по д. в.)			Сроки подкормки
	Сельская местность		Городская местность	
	Лесная зона	Степная зона		
Азотные	5—6,5	3—6	12—24	Весна, сразу после таяния снега
Фосфорные	3—4,5		18—36	
Калийные	4,5—6		30—54	
Азотные	5—6	15	10—20	После первого скашивания
Фосфорные	—	—	15—30	
Калийные	—	—	25—45	
Азотные	56,5	—	18—36	В период интенсивного побегообразования (не позднее 15 августа)
Фосфорные	3—4,5	5—6	27—54	
Калийные	4,5—6	4—5	45—81	
Итого:				
азотные	15—20		40—80	
фосфорные	6—9	—	60—120	—
калийные	9—12		100—180	

Яблоня, груша	Семечковые культуры, к которым относятся яблоня и груши, чувствительны к дефициту кальция и магния, поэтому должны получать эти элементы в виде подкормки.		
Апрель	Май	Июнь	Сентябрь
30-50 г мочевины (карбамида). В среднем на всю площадь приствольного круга взрослой яблоня или груши приходится 150-200 г. При использовании органических удобрений дозу минеральных уменьшают на треть или наполовину.	Полное минеральное удобрение – 20-30 г или 20 г аммофоски и 150 г золы. Внекорневая подкормка гуминовым удобрением с микроэлементами. Опрыскивание вечером или утром в прохладную погоду. Дозировка зависит от используемого продукта и указывается на упаковке.	Повторите подкормку по схеме для мая.	В середине месяца – 30 г калия сернокислого (сульфат калия) ежегодно, 30 г двойного суперфосфата один раз в три года. Вместо этого можно использовать специальное осеннее комплексное удобрение. Осеннюю подкормку калийными и фосфорными удобрениями можно заменить ежегодным внесением монофосфата калия: 10-15 г разводят в 10 л воды и поливают растения из расчета 10 л на 1 м ² приствольного круга.
Вишня, слива, абрикос	Косточковые культуры нуждаются в большом количестве кальция и не переносят хлор, поэтому будьте внимательны к составу комплексных удобрений.		
Апрель	Май-Июнь	Сентябрь	
Мочевина – 30-50 г. Технология внесения такая же, как и для яблонь и груш.	Коровяк с золой, половину ведра на растения два раза: сразу после цветения и через две недели. Рецепт: ведро навоза на 5-6 ведер воды, добавляют 1-1,5 кг золы и настаивают 3-6 дней. В качестве альтернативы возможно внесение 20 г аммофоски и 100 г древесной золы на 1 м ² приствольного круга. Повторяют майскую подкормку.	Ежегодно – калий сернокислый, 30 г; один раз в три года – двойной суперфосфат, 30 г. Каждые 5-6 лет необходимо раскисление почвы. Возможна подкормка монофосфатом калия по той же схеме, что и для яблонь и груш.	
Смородина, крыжовник	Плодовые кустарники чувствительны к дефициту фосфора: их побеги становятся короче и тоньше, слабо ветвятся. В первый год после посадки удобрения не вносят, если посадочная яма была хорошо заправлена.		
Апрель	Июнь	Сентябрь	
Мочевина – 30 г.	Внекорневая подкормка гуминовым удобрением с микроэлементами для повышения устойчивости к грибным заболеваниям. Если в июне листья смородины светло-зеленые, а не характерного темно-зеленого оттенка, то это признак недостатка азота. Необходимо дополнительное внесение жидкого удобрения. Можно внести органику, 10-15 кг перегноя на одно растение.	Суперфосфат – 30 г; сернокислый калий – 15 г.	
Малина	Этой культуре требуется много азота, но вносить его можно только до начала августа, иначе побеги не успеют вызреть к зиме и погибнут.		
Апрель	Июнь-август	Сентябрь	
Мочевина – 30 г.	Не подкармливают. При необходимости возможны внекорневые подкормки раствором мочевины (1 ст. ложка на 10 л воды) и внесение золы (100-150 г на 1 м ²).	Во время осеннего рыхления почвы один раз в два года вносят 15 г суперфосфата и 15 г калия сернокислого. Почву мульчируют перегноем.	
Земляника	Плохо реагирует на дефицит фосфора и бора.		
Апрель	Май-июнь	Июль-Август	
Мочевина – 5-7 г.	После начала цветения каждые два-три недели вносят комплексное удобрение или настой коровяка с золой в количестве 0,5 л на растение.	В конце месяца – жидкая подкормка монофосфатом калия: 10-15 г на 10 л воды, норма полива – 5-6 л на 1 м ² .	

Название	Содержание действующего вещества, %	Побочные элементы	Примечание
1	2	3	4
Селитра аммиачная	34–35 N	—	Кислое, растворимое в воде удобрение
Селитра калийная (азот-ноxisлый калий)	13,5 N, 38 K	—	Нейтральное, растворимое в воде
Селитра кальциевая	15,5 N	Ca	Щелочное, растворимое в воде
Селитра натриевая	16 N	Na	Щелочное, растворимое в воде
Сульфат аммония	20,5–21,5 N	—	Кислое, растворимое в воде
Мочевина (карбамид)	46 N	—	Кислое, растворимое в воде
Суперфосфат гранулированный	8,4–8,8 P	Ca	Кислое, нерастворимое в воде
Суперфосфат двойной гранулированный	19–21,8 P	Ca	Кислое, нерастворимое в воде
Костная мука	12–13 P	Ca	Несмачиваемое водой

Картофель - потребность в удобрениях, кг/га

N*	P₂O₅	K₂O	MgO
120 - 240	90	160 - 240	50 - 90

*= расчет количества азота (N):

N_{min} - значение по культуре

минус - N_{min} - запас в почве

плюс + N_{min} - значение выноса с урожаем (предш.к-ра, сидераты)

= требуется внести азота

Наименование удобрения	Содержание макроэлементов, %				Вода, %	Примечание
	<i>N</i>	<i>K₂O</i>	<i>P₂O₅</i>	<i>Всего</i>		
Древесная листва сухая	1—1,2	0,1—0,2	0,1—0,2	1,2—1,6	—	
Ил озерный	1,8—2,5	0,3—0,5	0,2—0,4	2,3—3,4	—	
Компосты сборные	0,3—0,5	0,3—0,6	0,2—0,4	0,8—1,5	70	
Навоз крупного рогатого скота и других животных	0,54—0,84	0,5—0,9	0,28—0,58	1,3—2,3	50—69	Содержит семена сорняков, гельминтов
Перепревший навоз (перегной)	0,98	0,9	0,58	2,46	—	
Птичий помет	0,7—2,4	0,4—2,2	0,5—2,2	1,6—6,8	52—82	

Содержание основных питательных элементов в минеральных удобрениях

Удобрения	Формула	Содержание действующего вещества, %
Азотные (N)		
Сульфат аммония	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	20,5
Аммиачная селитра	NH_4NO_3	34,9
Мочевина	$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$	46,0
Водный аммиак	$\text{NH}_3, \text{NH}_4\text{OH}$	18,0
Безводный аммиак	NH_3	82,0
Фосфорные (P_2O_5)		
Суперфосфат простой гранулированный	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \times \text{H}_2\text{O} + 2\text{CaSO}_4$	19,5
Суперфосфат двойной гранулированный	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \times \text{H}_2\text{O}$	45,8
Фосфоритная мука	$\text{H}_3\text{PO}_4 \times \text{CaCO}_3$ с примесями	19-22
Калийные (K_2O)		
Хлористый калий	KCl	60,0
Сернокислый калий	K_2SO_4	52,0
Калимагнезия	K, MgSO_4	26-28
Калийная соль	KCl, NaCl	40



Содержание основных питательных элементов в
минеральных удобрениях

Удобрения	Содержание действующего вещества, %		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Нитрофоска, марка В	11-12	11-12	11-12
Нитрофоска, марка Б	12,5-13,5	8,5-9,5	12,5-13,5
Нитрофоска, марка А	16-17	16-17	16-17
Нитроаммофоска	14-18	14-18	14-18
Аммофос	11-13	30-49	
Нитроаммофос	20	14,4	
Азофоска	16	16	16
Азофос	26	13-16	
Диаммофоска	10	26	26
НРК	19	19	19
Диаммофос	18-21	46-53	-

Наименование растений	Нормы и способ внесения весной	Нормы и способ внесения летом	Нормы и способ внесения осенью
Томаты	Под перекопку 20 г на 1 м ²	Р-р готовят из 10 л воды и 30 г K ₂ SO ₄ , расход 4 л/1 м ² , вносят после полива	—
Капуста	Под перекопку 25 г/1 м ²	Р-р готовят из 10 л воды и 35-40 г K ₂ SO ₄ , расход до 3 л/1 м ² , подкармливают после полива	—
Огурцы	Под перекопку до 15 г на м ²	После увлажнения поливают грядки раствором, приготовленным из 10 л воды и 25 г удобрений, – расход до 2,5 л/1 м ²	—
Картофель	Под перекопку от 30 до 35 г соли K ₂ SO ₄ на м ²	Поливают раствором (40 г с K ₂ SO ₄ на 10 л воды) после дождя или полива, расход до 300 мл на один куст.	—
Земляника садовая, малина и ягодники	Перед посадкой под перекопку вносят до 20 г сульфата калия на 1 м ²	После полива удобряют грядки раствором, приготовленным из 10 л воды и 35 г удобрения, расход — 10 л на 3-4 м ²	Вносят в почву во время рыхления по 20 г/1 м ²
Плодовые деревья	Под перекопку в приствольный круг вносят до 150 г подкормки	Поливают деревья через шурф раствором, приготовленным из 10 л воды и 50 г K ₂ SO ₄ , расход зависит от возраста и размера деревьев и составляет от 10 до 50 л жидкости на одно растение	В приствольный круг вносят до 200 г K ₂ SO ₄ под перекопку
Ягодные кустарники	Внесение под перекопку до 20 г на м ²	При необходимости внекорневая подкормка раствором из 10 л воды и 20 г удобрения	—

Норма внесения жидкого биоудобрения в почву и листовую подкормку под различные сельскохозяйственные культуры (л/га)



Наименование культуры	Способ внесения	Основное внесение (перед посевом, при посеве)				Подкормка в почву				Листовая подкормка			
		кол-во Биоудобрения	кол-во воды	общее кол-во раствора	Сроки внесения	кол-во Биоудобрения	кол-во воды	общее кол-во раствора	Сроки внесения	кол-во Биоудобрения	кол-во воды	общее кол-во раствора	Сроки внесения
Пшеница Озимая	сплошное	20	400	420	ноябрь	-	-	-	-	10	200	210	май
Пшеница Яровая	сплошное	20	400	420	март	-	-	-	-	10	200	210	июнь
Ячмень Озимый Яровой	сплошное	20	400	420	ноябрь, март	-	-	-	-	10	200	210	май, июнь
Многолетние травы	сплошное	20	250	270	ноябрь	-	-	-	-	10	200	210	май, июнь
Картофель	рядковое	20	300	320	май	5	250	265	июнь	5	220	225	июль
Кукуруза	рядковое	20	300	320	май	4	250	254	июнь	4	250	254	июль
Сахарная свекла	рядковое	20	350	370	апрель	6	250	256	май	5	260	265	июль
Помидоры	рядковое	15	200	215	март	5	200	205	июнь	4	150	154	июль
Капуста	рядковое	15	120	135	март	-	-	-	-	5	120	125	май
Лук	рядковое	15	130	145	март	4	90	94	апрель	4	100	104	май
Морковь	рядковое	10	120	130	апрель	4	80	84	апрель	4	90	94	май
Перец	рядковое	15	110	125	апрель	3	60	65	май	3	70	73	июнь
Огурцы	рядковое	15	115	130	май	2	30	32	май	2	30	32	июнь
Садовые деревья	л/м ²	1,0	25	26	апрель	0,3	10	10,3	май	-	-	-	-
Цветочные растения	л/м ²	0,3	6	6,3	апрель	0,3	6	6,3	май	-	-	-	-
Тепличные культуры	л/м ²	0,2	4	4,2	март	0,3	5	5,3	апрель	0,5	8	8,5	май, июнь

Дефицитный микроэлемент	Удобрение	Дозировка (на 10 л воды)
Азот (N)	Мочевина (карбофос)	50 гр
Железо (Fe)	Железный купорос	до 5 гр
Калий (K)	Калий хлористый	120-150 гр
Кальций (Ca)	Внекорневая подкормка не эффективна	
Медь (Cu)	Медный купорос	2-5 гр
Фосфор (P)	Суперфосфат	250-300 гр
Цинк (Zn)	Цинк сернокислый	до 10 гр

СРЕДНИЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАСТЕНИЯМИ ИЗ УДОБРЕНИЙ (%)

Год действия	Из органических удобрений			Из минеральных удобрений		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
первый	20-25	25-30	50-60	60-70	15-20	50-60
второй	20	10-15	10-15	-	10-15	20
третий	10	5	-	-	5	-
в целом за ротацию	50-55	40-50	60-75	60-70	30-40	70-80

Свойства основных групп удобрений

	Минеральные	Органические	Микробиологические
Питание растений	+	+	+
Экологичность	-	+/-	+
Почвоулучшение	-	+	+
Стабильность состава	+	-	+
Фунгицидные свойства	-	-	+
Негативные последствия передозировки	есть	есть	нет

Сравнение с минеральными удобрениями

Экономичность

Удобрение	Процент усвояемости растениями	Норма внесения	Усвоение по ДВ (кг/Га)		
			N	P	K
Минеральное 16:16:16	25%	150 кг/Га	6	6	6
Органическое 5,5:4,5:4,5*	95%	150 кг/Га	7,8	6,4	6,4

* За счет вымывания питательных веществ у минеральных удобрений, растение не получает более 75% от расчетной нормы внесения по действующему веществу, в то время как потери питательных веществ у органических удобрений не более 5%.

Годы внесения удобрений	Удобрямая площадь на одно дерево или на 1 га	Расчетные единицы	Количество действующего вещества каждого элемента питания (NPK) на удобряемую площадь	Годовая норма удобрений при размещении деревьев 6×4 м						
				азотные			фосфорные		калийные	
				аммиачная селитра 35%-ная	сульфат аммония 20%-ный	мочевина 46%-ная	суперфосфат 18%-ный	фосфоритная мука 20%-ная	хлористый калий 50%-ный	калийная соль 30%-ная
1-й и 2-й год после посадки	1 м ²	на одно дерево, г	4,5—12	13—34	22—60	10—26	25—66	22—60	9—24	15—40
	1,5 м ²		7—18	19—51	33—90	15—39	37—100	33—90	14—36	22—60
3-й год после посадки	0,06 га	на 1 га, кг	3—8	8—21	13—37	6—16	15—42	13—37	6—15	9—25
	2,5 м ²		11—30	32—85	55—150	25—65	62—165	55—150	22—60	37—100
4-й год после посадки	0,10 га	на 1 га, кг	5—12	13—36	24—63	10—27	27—69	24—63	9—25	16—42
	4,5 м ²		20—54	58—153	100—270	45—117	110—300	100—270	40—110	67—180
5—6-й год после посадки	0,19 га	на 1 га, кг	8—22	24—65	42—112	19—49	46—124	42—112	16—45	28—75
	9 м ²		40—108	120—305	200—540	90—234	225—595	200—540	80—220	135—360
Плодоносящий сад	0,37 га	на 1 га, кг	17—45	48—127	84—225	37—97	96—247	84—225	33—90	55—150
	24 м ²		0,1—0,3	0,3—0,8	0,5—1,4	0,2—0,6	0,6—1,6	0,5—1,4	0,2—0,6	0,4—1,0
	1 га	на 1 га, ц	0,4—1,2	1,3—3,4	2,2—6,0	1,0—2,6	2,5—6,7	2,2—6,0	0,9—2,4	1,5—4,0

Содержание действующего вещества в минеральных удобрениях и их свойства

Наименование удобрений	Содержание действующего вещества, %	Растворимость	Рассеиваемость
Азотные			
Аммиачная селитра гранулированная	34	Хорошая	Хорошая
Сульфат аммония	21	То же	То же
Хлористый аммоний	26	Умеренная	Удовлетворительная
Мочевина (карбамид)	46	Хорошая	Хорошая
Кальциевая селитра	16	То же	Удовлетворительная
Аммиачная вода	16—20,5	То же	—
Фосфорные			
Суперфосфат простой гранулированный	19,5—21	Растворимый	Хорошая
Суперфосфат простой порошковый	18—20	То же	Удовлетворительная
Суперфосфат двойной	40—50	То же	Хорошая
Обесфторенный фосфат	20—30	Образует с водой суспензию	То же
Калийные			
Хлористый калий	52—60	Растворимый	Плохая
Калийная соль	30—40	То же	Удовлетворительная
Сульфат калия	45—50	То же	Хорошая
Калимагнезия	26—28	То же	То же
Калимаг	16—19	То же	То же
Каинит	9—10	То же	Удовлетворительная

Содержание действующего вещества в комплексных минеральных и органических удобрениях

Наименование удобрений	Содержание действующего вещества, %		
	азота	фосфорной кислоты	калия
Минеральные			
Аммофос	11—12	46—60	—
Диаммофос	20—21	51—53	—
Метафосфат аммония	17	80	—
Метафосфат калия	—	55—60	35—39
Калийная селитра	13	—	46
Нитрофоска	11—13	11—13	11—13
Полифосфат аммония	16—18	58—61	—
Полифосфат калия	—	48	26
Нитрофос	20	20	—
Нитроаммофос	24	24	—
Нитроаммофоска	15	15	15
Диаммонитрофоска	18	18	18
Карбоаммофоска	14—24	12—21	12—16
Огородная удобрительная смесь	6,0	9,8	9,4
Зола древесная	—	5	9—11
Зола из соломы	—	6	16
Органические			
Навоз полуперевревший	0,6	0,4	0,7
Перегной	1,2	0,7	1,15
Навоз свиной свежий	0,5	0,2	0,6
Активный ил бесподстилочного свиного навоза	1,6	0,45	0,1
Коровяк	0,4	0,2	0,45
Помет:			
гусиный	0,5	0,5	0,9
утиный	0,7	0,9	0,6
Навозная жижа	0,3	0,1	0,45
Помет куриный:			
влажный	1,5—1,7	1,2—1,5	0,6—1,0
воздушно-сухой на опилочной подстилке	2,5—3,0	1,0—1,4	1,2—1,6
сухой (пудрет)	5—6	2—4	1,5—2,5
Компост из ботвы и бытового мусора	0,7	0,4	0,5
Компост из листьев деревьев	1,0	0,2	0,2
Фекалии	1,0	0,25	0,20
Ил прудовый, речной	1,2	0,25—0,5	0,3—0,7

Лесорастительная зона	Почвы	Механический состав почв	Выращиваемые породы	Дозы удобрений, кг.га (д. в.)				
				азотных с учетом содержания гумуса в почве 2—4 %	фосфорных с учетом обеспеченности подвижным фосфором		калийных с учетом обеспеченности обменным калием	
					низкая	средняя	низкая	средняя
Лесная	Подзолистые, дерново-подзолистые, дерновые	Легкие	Хвойные	100—120	140—180	100—120	120—140	90—100
		Тяжелые	То же	140—160	160—200	120—140	100—120	60—80
Северная лесостепь	Светло-серые, серые, темно-серые	Легкие	»	90—110	120—150	90—120	90—110	70—80
			Лиственные	60—80	100—120	80—100	90—110	70—80
Южная лесостепь и северная степь	Черноземы оподзоленные и выщелоченные	Тяжелые	Хвойные	100—120	150—180	100—120	80—90	50—60
			Лиственные	80—90	120—140	100—120	80—90	50—60
		Легкие	Хвойные	120—140	120—140	90—120	80—100	60—70
			Лиственные	100—120	100—120	80—100	80—100	60—70
Сухая степь и полупустыня	Темно-каштановые, каштановые, светло-каштановые, бурые	Тяжелые	Хвойные	140—160	140—160	100—120	70—80	50—60
			Лиственные	120—140	120—140	80—100	70—80	50—60
		Легкие	То же	80—100	80—100	60—80	70—80	50—60
	Тяжелые	»	100—120	100—120	70—90	50—60	30—40	

Совместимость удобрений друг с другом

Удобрения	Сульфат аммония, аммофос, диаммофос	Аммиачная селитра, нитрофоска	Натриевая, кальциевая, калийная селитры	Мочевина	Суперфосфат	Фосфоритная и костная мука	Преципитат	Калийная соль, хлористый калий	Известь, зола	Навоз, куриный помет
Сульфат аммония, аммофос, диаммофос	●	●	○	●	○	○	○	●	●	●
Аммиачная селитра, нитрофоска	●	●	●	○	○	○	○	○	●	●
Натриевая, кальциевая, калийная селитры	○	●	●	○	○	○	○	○	○	●
Мочевина	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○
Суперфосфат	○	○	○	●	●	○	○	○	●	●
Фосфоритная и костная мука	○	○	○	○	○	●	○	○	●	●
Преципитат	○	○	○	○	○	○	●	○	●	●
Калийная соль, хлористый калий	●	○	○	○	○	○	○	●	○	●
Известь, зола	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●
Навоз, куриный помет	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●

Условные обозначения:



Можно смешивать,



Можно смешивать только перед использованием,



Нельзя смешивать

Удобрения	Совместимость удобрений											
	Сульфат аммония, аммофос, диаммофос	Нитрофоски, аммиачная селитра	Натриевая, кальциевая и калийная селитра	Цианамид кальция	Мочевина (карбамид)	Суперфосфат	Фосфоритная мука и костная мука	Преципитат	Томасшлак, фосфатшлак	Калийная соль и хлористый калий	Известь, соль	Навоз, помет
Сульфат аммония, аммофос, диаммофос	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Нитрофоски, аммиачная селитра	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Натриевая, кальциевая и калийная селитра	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Цианамид кальция	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Мочевина (карбамид)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Суперфосфат	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Фосфоритная мука и костная мука	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Преципитат	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Томасшлак, фосфатшлак	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Калийная соль и хлористый калий	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Известь, соль	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Навоз, помет	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

■ смешивать
нельзя

■ смешивать можно при
определенных условиях

■ смешивать
можно

