



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ АГРОХИМИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ **АГРОЛАНДШАФТОВ** ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Декан агрономического факультета
Самарского ГАУ

Троц Н.М.

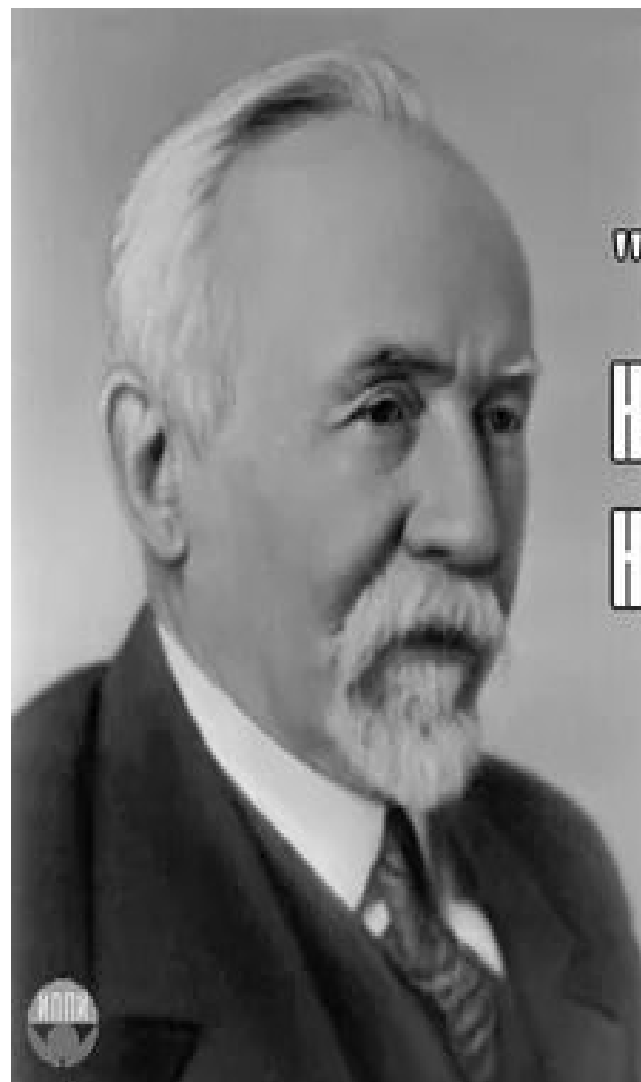
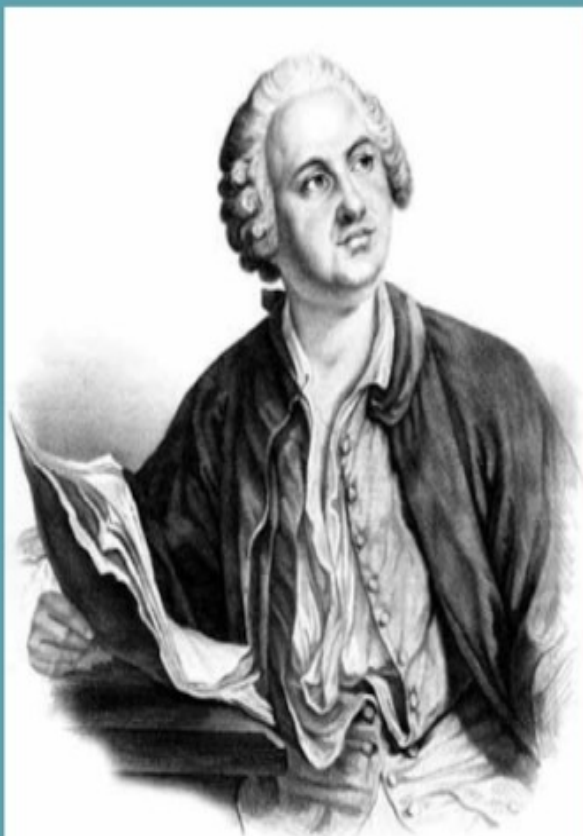
2025

ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МАССЫ ВЕЩЕСТВА

В 1748 г. Ломоносов сформулировал результаты своих опытов в виде закона: «Все перемены в натуре случающиеся, такого суть состояния, что, сколько чего у одного тела отнимется, столько присовокупится к другому».

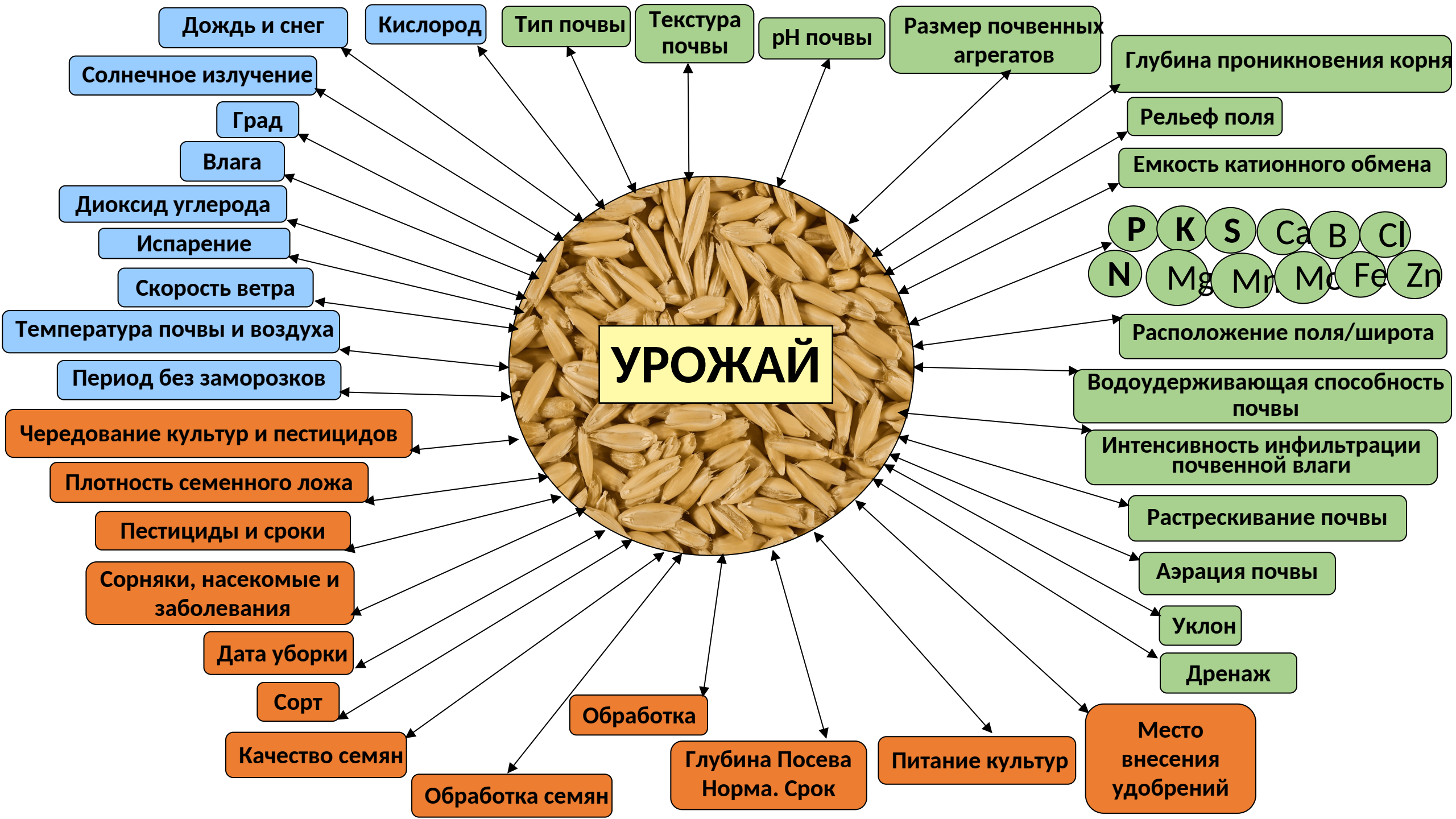
На современный лад закон звучит так:

«Масса веществ, вступивших в реакцию, равна массе образовавшихся веществ» (1756г.).



“ИЗБЫТКОМ УДОБРЕНИЙ
НЕЛЬЗЯ ЗАМЕНИТЬ
НЕДОСТАТОК ЗНАНИЙ”

Прянишников Дмитрий Николаевич



Э.В. Титова



Нереализованный потенциал производства

Всегда есть решение

Средняя урожайность культур, т/га

	Франция	Германия	Россия
Пшеница	7,6	8,1	2,7
Ячмень	6,7	6,6	2,5
Кукуруза	9,0	9,1	5,2
Рапс	3,6	4,2	1,7
Сах. свекла	79	62	46
Овощные	48	41	24

Источник: Департамент статистики FAO UNESCO

Управление питанием растений

А. Вид и форма удобрения

Б. Доза

В. Время внесения

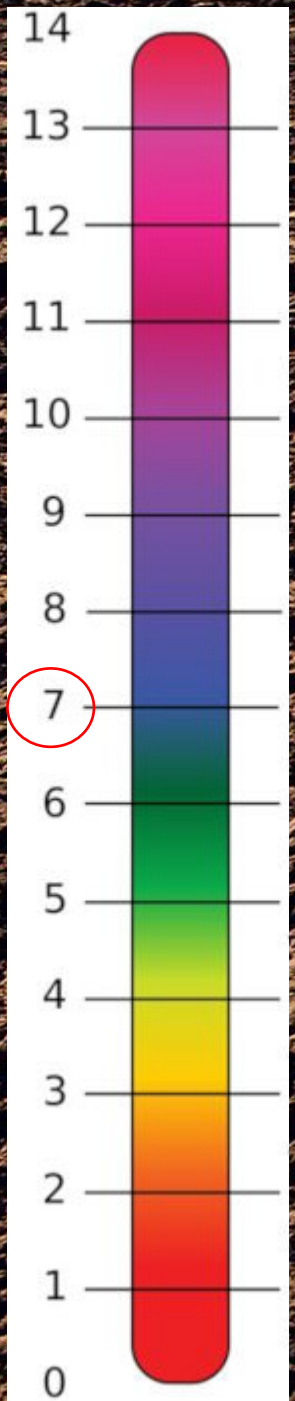
Г. Способ внесения



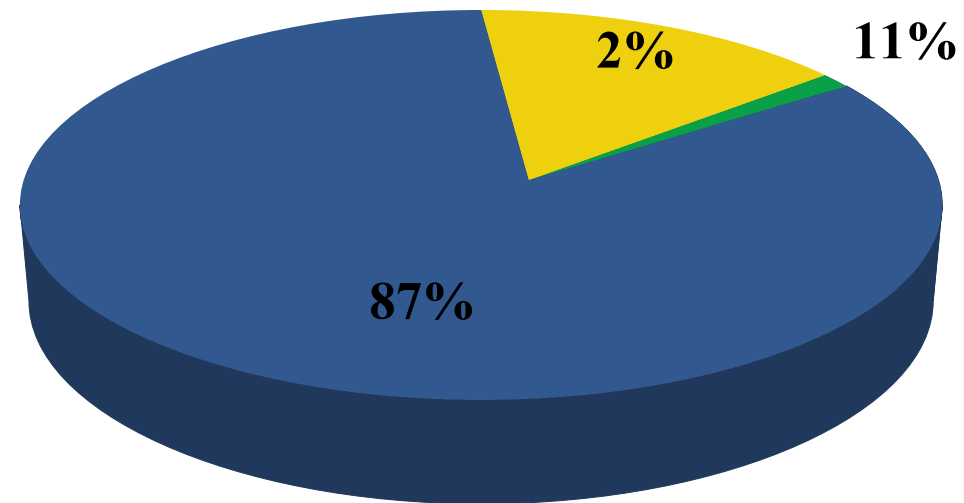
Сравнение качества почв России и Самарской области

Пахотные земли России (109 млн.га), %	Пахотные земли Самарской области (2,8 млн.га), %
40	С низким содержанием органического вещества 43
35	С высокой кислотностью pH<4-5,5 0,1
22	С низким содержанием P ₂ O ₅ 14,1
10	С низким содержанием K ₂ O 1,1
15	Засоленных и солонцов 0,2
85	Необеспеченных микроэлементами 83

Кислотность почвы



- Слабокислые 5,1-5,5
- Близкие к нейтральным 5,6-6,0
- Нейтральные >6,0



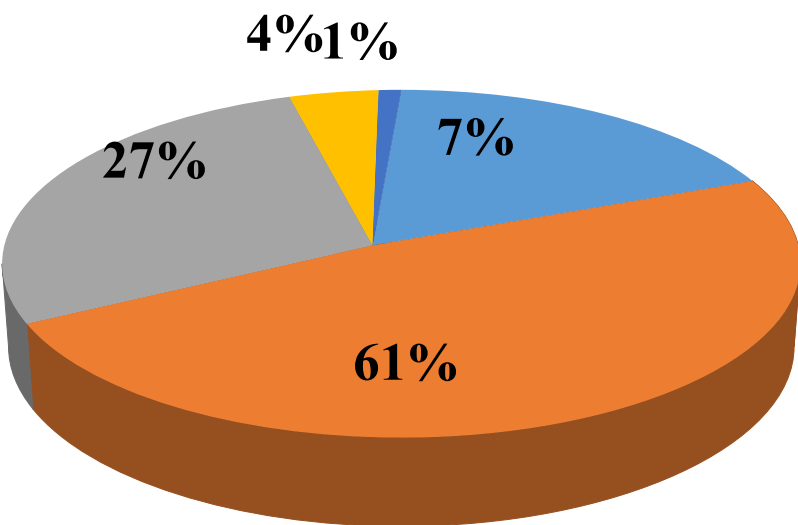
- Повышенная кислотность и засоленность влияют на доступность всех питательных элементов, необходимых для растения
- Неоптимальный уровень pH сокращает потенциал урожайности

Зависимость усвоения основных элементов от уровня pH почвы

Уровень pH	В процентах (%)		
	Азот	Фосфор	Калий
4,5	30	23	33
5,0	43	34	53
5,5	77	48	63
6,0	89	52	77
6,5	100	95	100
7,0	100	100	100
7,5	100	70	75
8,0	100	30	45
8,5	78	20	30
9,0	50	5	10

* по данным компании "Тімак Агро"

Содержание подвижного фосфора в пахотных почвах Самарской области



- Низкое
- Среднее
- Повышенное
- Высокое
- Очень высокое

КАРТОГРАММА СОДЕРЖАНИЯ ПОДВИЖНОГО ФОСФОРА в пахотных почвах Самарской области*



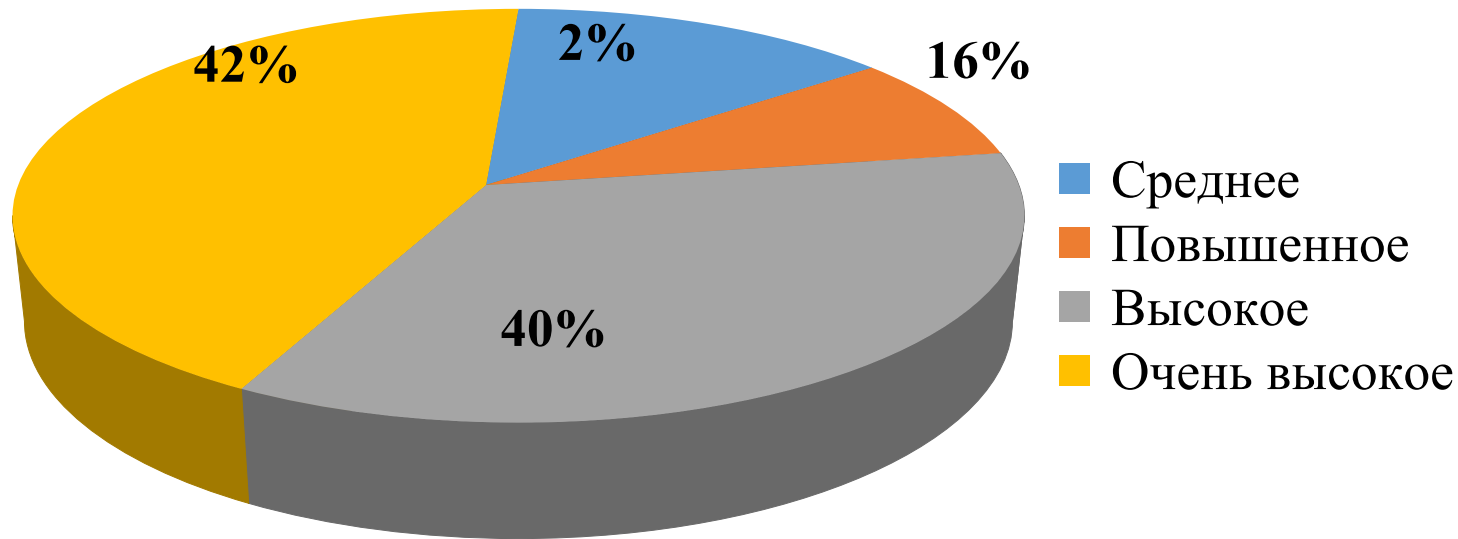
Группировка почв по содержанию подвижного фосфора

Классы и обеспеченность	Содержание в мг / кг почвы:		
	по Чирикову	по Мачигину	
I	Очень низкая	< 20	< 10
II	Низкая	21 - 50	11 - 15
III	Средняя	51 - 100	16 - 30
IV	Повышенная	101 - 150	31 - 45
V	Высокая	151 - 200	46 - 60
VI	Очень высокая	> 200	> 60



Содержание обменного калия в пахотных почвах Самарской области

По содержанию калия почвы Самарской области характеризуются как высоко обеспеченные

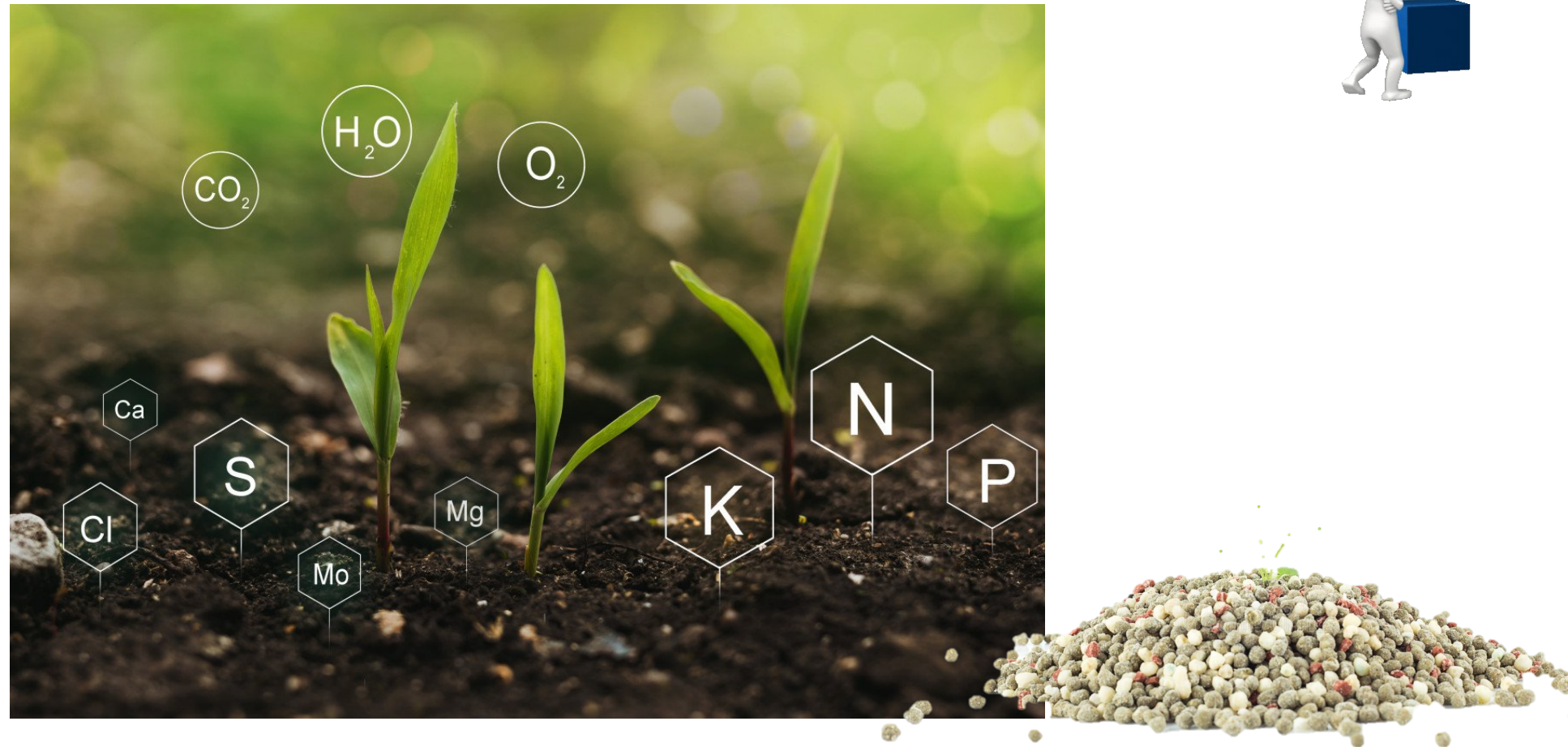
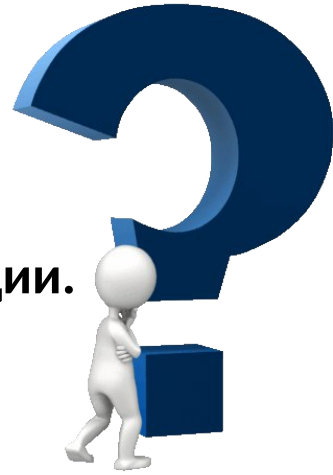


Средне взвешенное значение, 138,9 мг/кг почвы

Выбор правильного вида и формы начинается с ответа на вопрос:

Какие именно элементы питания необходимы?

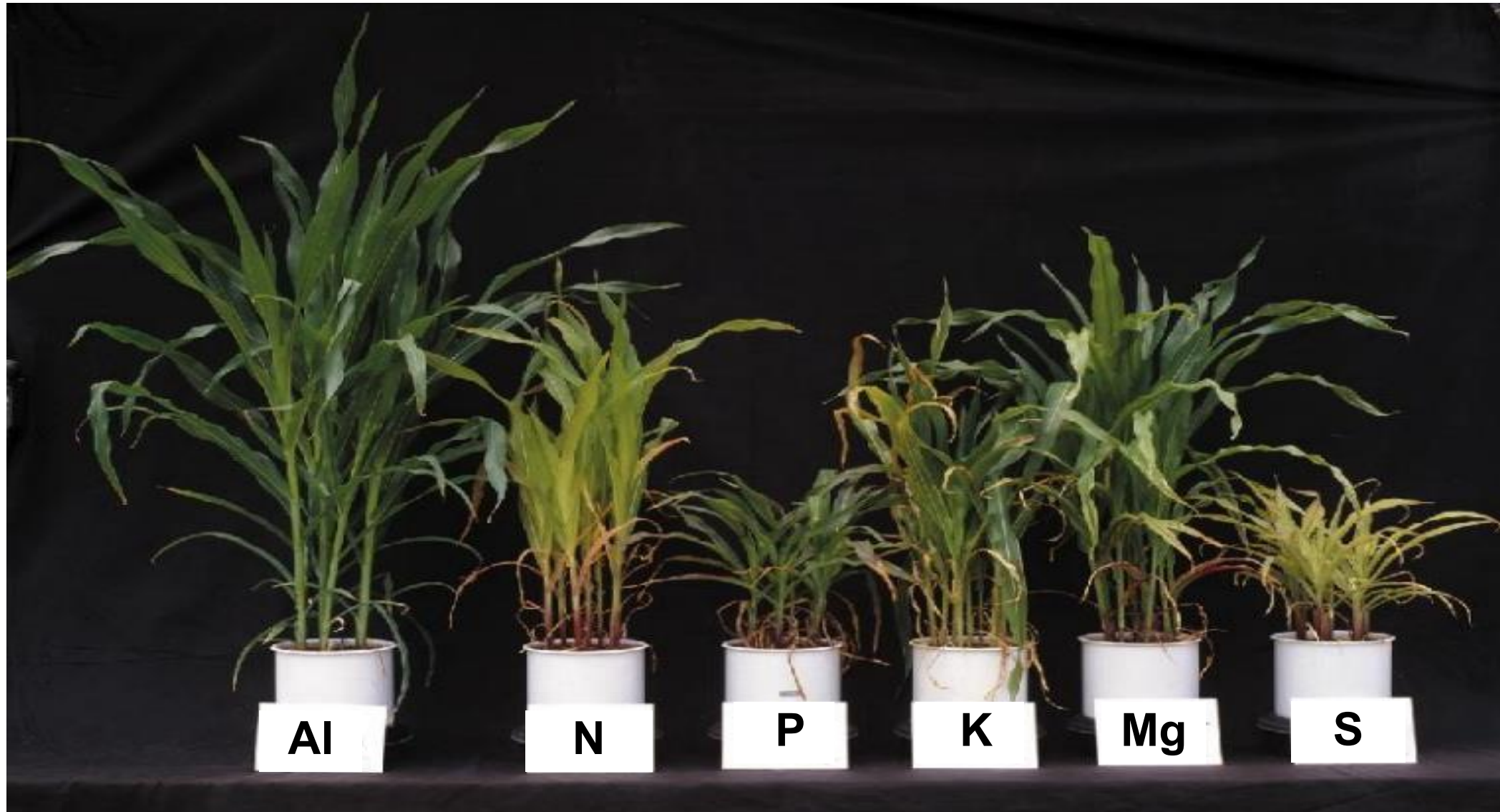
Элементы лимитирующие урожайность могут быть определены по результатам агрохимического анализа почв, окраске листьев, анализу растений по фазам вегетации.



Влияние элементов питания на рост и развитие растений

- Величина и качество урожая (N ;P₂O₅; K₂O, S);
- Устойчивость к стрессам (CaCO₃; P₂O₅ K₂O);
- Процесс фотосинтеза и образования хлорофилла - Mg (Mn, Zn, Fe, Cu, Mo);
- Процесс связывания свободного азота (Mo, B, Mn, Fe);
- Преобразование азота и фосфора в растении (B, Zn, Cu, Mn, Mo);
- Синтез белков и витаминов С, В, Р (Zn, Mo, Fe, Mn);
- Преобразование углеводов (B);
- Уменьшение нитратов (Fe, MgO, Ti, Zn,Cu);
- Развитие клубеньков у бобовых (Cu,B, Mo).

**Нехватка любого из элементов ведет к значительной
потере урожая!**





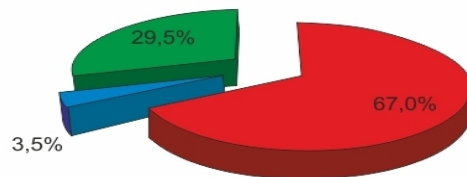
Распределение площади пашни по степени обеспеченности подвижными формами микроэлементов и серой в Самарской области

Марганец



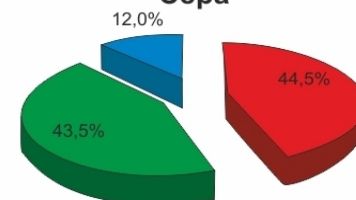
Марганец оказывает прямое действие на рост и развитие растений, на их химический состав. Принимает участие в процессах фотосинтеза, дыхания, в азотном и нуклеиновом обменах. Недостаток марганца в почве сдерживает рост и развитие растений.

Медь



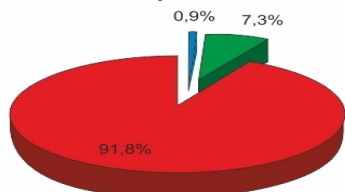
Медь повышает устойчивость растений к полеганию, способствует увеличению засухо-, морозо- и жароустойчивости растений. При дефиците меди задерживается рост растений, цветение, проявляется хлороз и увядание, падает продуктивность, не развивается колос у зерновых культур. У плодовых культур при недостатке меди появляется суховершинность.

Сера



Сера относится к труднореутилизуемым элементам в растениях. Поэтому её недостаток, в первую очередь, проявляется на молодых листьях и точках роста. При недостатке серы образуются мелкие, со светлой желтоватой окраской листья на вытянутых стеблях, ухудшаются рост и развитие растений, значительно снижается величина и качество урожая всех сельскохозяйственных культур. Наибольшую потребность в этом элементе питания испытывают бобовые культуры, подсолнечник, корнеплоды и капуста.

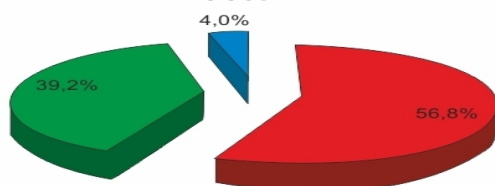
Цинк



Цинк повышает жаро- и морозоустойчивость растений, при его недостатке в почве замедляется превращение неорганических фосфатов в органические соединения, усиливает процесс оплодотворения и развития зародыша. Он способствует усилению прочности связи хлорофилла с белком, предохраняя его от преждевременного распада.

Признаком недостатка цинка является также формирование на концах ветвей плодовых деревьев побегов с укороченными междоузлиями и мелкими листьями (розеточность). Из всех тяжелых металлов цинк наиболее подвижный элемент и хорошо усваивается растениями.

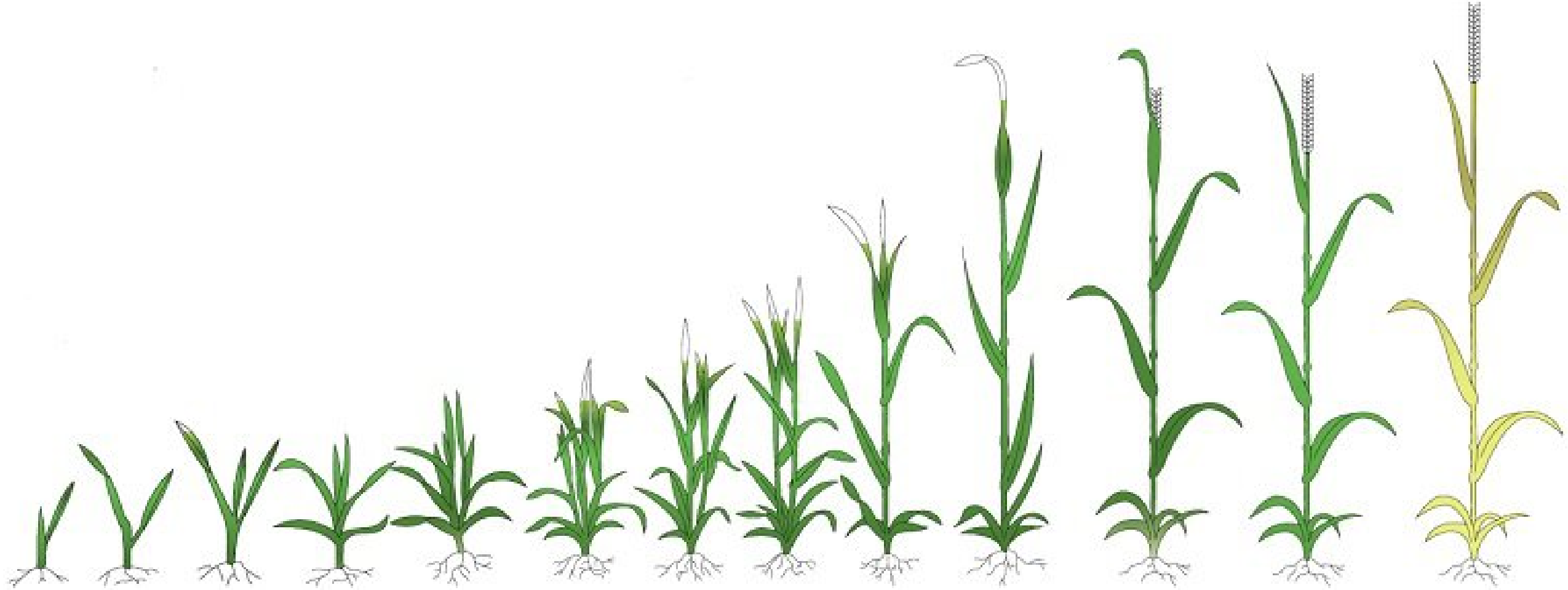
Кобальт



Кобальт в растениях концентрируется в генеративных органах, в пыльце и в клубеньках бобовых культур, положительно действует на размножение клубеньковых бактерий, способствует накоплению витамина B12 у бобовых культур, гороха, лука, репы. Под действием кобальта улучшается диетическая ценность продукции, в результате увеличения его содержания в растениях возрастает содержание сахара в корнеплодах сахарной свёклы, увеличивается количество крахмала в клубнях картофеля, а также содержание аскорбиновой кислоты и белка в зерне кукурузы. От недостатка в кормах кобальта страдает крупный рогатый скот.

СОДЕРЖАНИЕ:





0-7	11-13	21	25	29	30	31	32	37	51-55	59-69	71-75	85-86
Посев	1,2,3 листа	Кущение			Выход в трубку				Флаговый лист	Колошение, цветение	Молочно- восковая спелость	Созревание
		начало	середина	конец								
Потребность в N, P, K, Ca, S, Cu								Потребность в N, P, K, Cu, Mn, Ca, Mg				

Оптимизация минерального питания через биологизацию.

Что такое биологизация?

Создание в почве биологических, физических, химических условий для получения запланированных урожаев.

Источники для биологического земледелия:

- внесение органических удобрений: навоз, компост от 10 до 100 т/га;
- посевы сидеральных культур с урожаем 150-250 ц/га (донник, горчица белая, редька масличная, люпин);
- возделывание в севообороте бобовых и злаковых культур (горох, вика, клевер, люцерна, кукуруза на силос);
- заправка остатков соломы с 30 кг аммиачной

Оценка влияния агротехнологий на депонирование углерода в агрофитоценозах в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья

Одной из ключевых угроз продовольственной и экологической безопасности, не только в России, но и в мире в целом, является почвенно-углеродный кризис. Аграрные карбоновые полигоны – эффективные научно-практические комплексы для разработки и испытаний технологий природоохранного ресурсосберегающего земледелия, а также контроля баланса климатических активных газов в природных экосистемах.

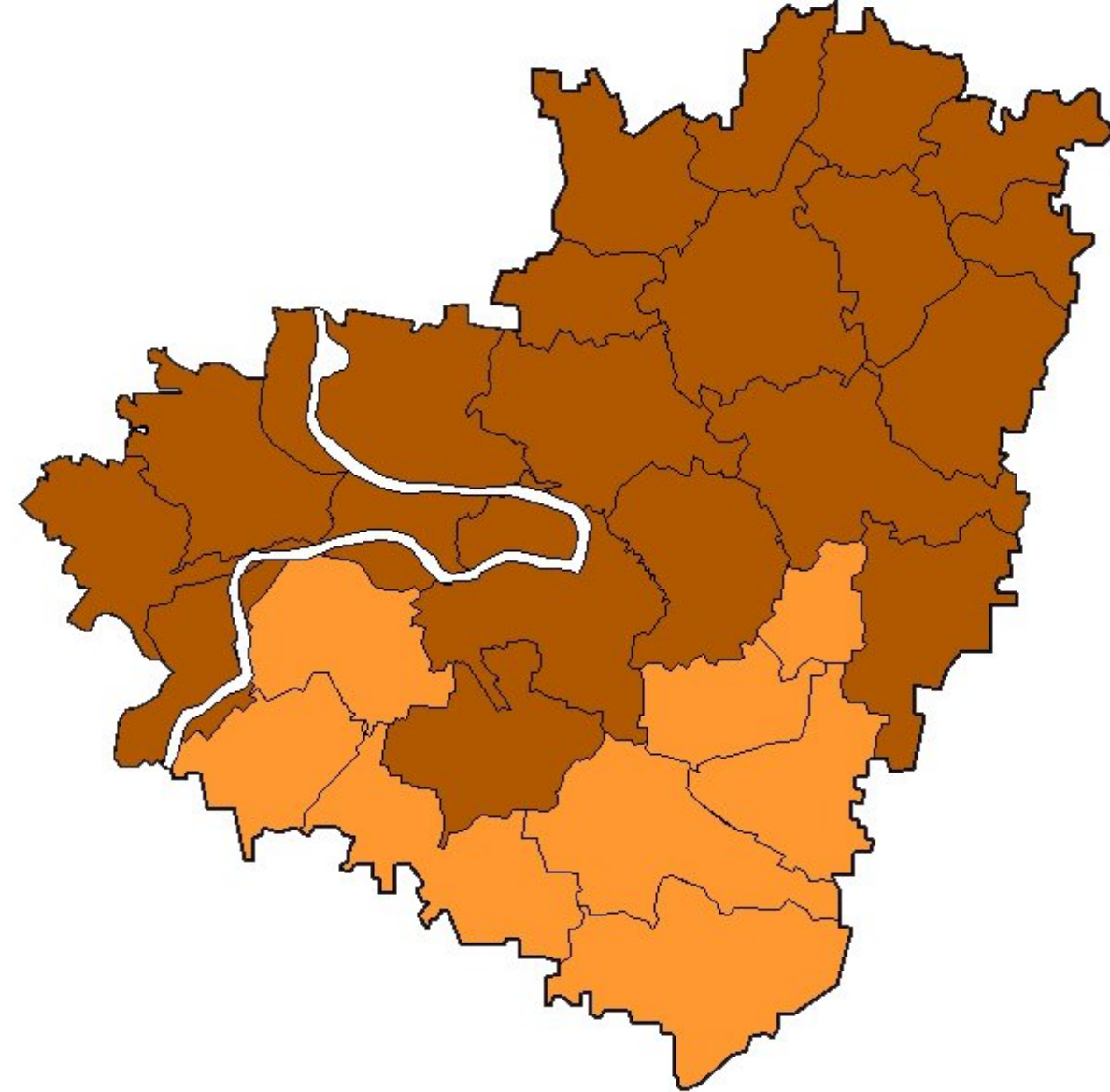
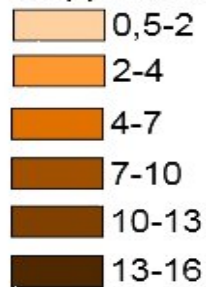


Содержание гумуса
в пахотных почвах
Самарской области



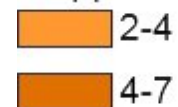
Масштаб 1:2000000

СОДЕРЖАНИЕ ГУМУСА (%)



Масштаб 1:2000000

СОДЕРЖАНИЕ ГУМУСА (%)



Разработка технологий выращивания посадочного материала для полезащитных лесных полос

Одной из основных создания защитных насаждений на территории Самарской области является дефицит посадочного материала, это касается и древесных пород используемых в озеленении населенных пунктов. Сложившаяся ситуация во многом обусловлено несовершенством существующих технологий выращивания сеянцев и саженцев в питомниках, не позволяющих в течение короткого временного периода производить необходимое количество стандартных сеянцев и саженцев.

1. Для получения стандартных сеянцев каштана конского обыкновенного к концу первого года жизни на уровне 92%, предлагается в лесных питомниках на черноземных почвах, вносить полное минеральное удобрение в норме $N_{60} P_{60} K_{60}$.

2. С целью максимально эффективного использования элементов минерального питания удобрений и обеспечения выхода посадочного материала на уровне 97%, удобрения целесообразно применять дробно по схеме $N_{30} P_{60} K_{60}$ - под вспашку, в паровом поле, N_{30} - весной и дополнительно для подкормки использовать препарат ИСПОЛИН



Обследование почв тестового полигона Орловка (ООО "Орловка" - АИЦ, Похвистневский район Самарской области)

Влияние нулевой обработки почвы на секвестрацию в ней органического углерода, в целом, является положительным, но для достижения положительного эффекта требуется продуманный, научно обоснованный подход, учитывающий погодные условия, исходные свойства почв и почвенного покрова, возможности применения биологических методов повышения качества почв на каждом конкретном объекте, на котором планируется внедрять технологии нулевой обработки или ПРЗ.



Для моделирования динамики температуры и влажности почвы, роста растений, изменения в содержание органического вещества почв, микробного углерода, минеральных форм азота (NH_4^+ , NO_3^-), эмиссии CO_2 , N_2O , NH_3 и CH_4 лучше использовать модель DNDC.



Агроэкологическая оценка эффективности Фосфогипса производства Балаковского филиала АО «Апатит», как комплексного минерального удобрения и химического мелиоранта на посевах сельскохозяйственных культур в различных почвенно-климатических зонах (на территории Самарской области)»

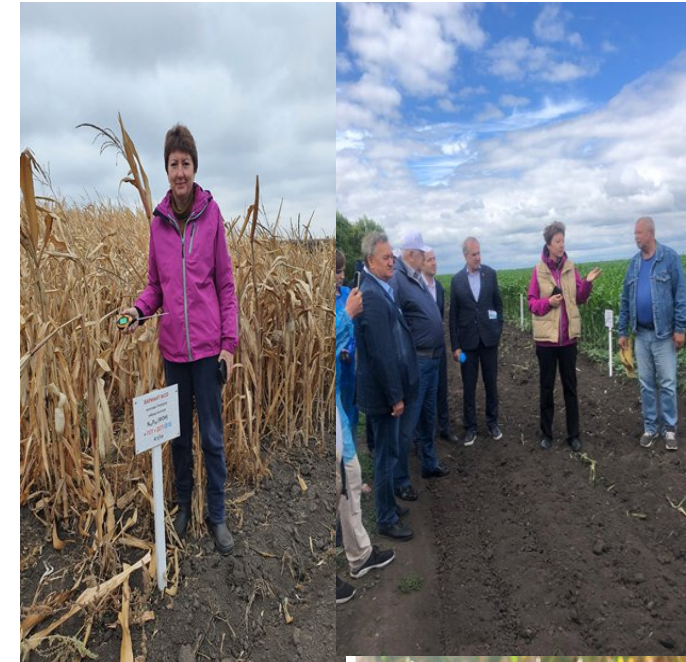
Современный этап развития отечественной аграрной сферы требует агроэкологической оценки эффективности фосфогипса в конкретных почвенно-климатических зонах. Так, в южной агроэкологической зоне Самарской области в условиях орошения для восстановления баланса кальция, обогащения фосфором, снижения последствий ветровой эрозии почв может быть использован фосфогипс Балаковского филиала АО «Апатит». Его запасы в отвалах предприятия огромны и превышают 40 млн. тонн.

Но, научные исследования по использованию фосфогипса в качестве мелиоранта в условиях Самарской области практически не проводились. В результате нет конкретных рекомендаций по его применению под различные сельскохозяйственные культуры. В связи с этим все исследования по данной проблеме являются актуальными и имеют большую практическую значимость.



Исследование агроэкологической эффективности гипсовой и доломитовой муки в полевых условиях на посевах сельскохозяйственных культур

В представленном проекте впервые в условиях южной агроклиматической зоны Самарской области на черноземах обыкновенных солонцеватых в качестве мелиорантов и удобрений были апробированы новые региональные гипсо- и доломитосодержащие продукты производства ЗАО «Самарский гипсовый комбинат» и установлена степень их влияния на продуктивность сельскохозяйственных растений.



По данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия Самарской области в настоящее время в регионе требуют проведения мелиоративных работ, путем гипсования более 180 тыс. га солонцеватых земель, кроме этого имеется около 10 тыс. га нарушенных земель в результате нефтедобычи, прокладки трубопроводов, разлития технических соленых вод и т.д. При систематическом поливе дождеванием происходит вымывание кальция из пахотного горизонта почвы, в результате она распыляется и уносится ветром и водой. Эта проблема в последние годы значительно обострилась и требует принятия незамедлительных мер по сохранению почвенного плодородия в орошаемом земледелии.

Исследование агроэкологической эффективности комплексных гранулированных органоминеральных удобрений на основе навоза КРС в полевых условиях на посевах сельскохозяйственных культур

В основе исследований агроэкологическая оценка эффективности комплексных органоминеральных удобрений при внесении под посевы ярового ячменя на черноземе обыкновенном и под посевы нута на засоленных почвах в центральной агроэкологической зоне Самарской области. В ходе проведения исследований выявлено влияние различных норм минеральных (МУ) и органоминеральных удобрений (ОМУ) на посевах ярового ячменя и нута на полевую всхожесть и сохранность растений, особенности роста и развития растений, формирование элементов структуры урожая и продуктивность посевов.

Внесение МУ: повышает кислотность на 0,1-0,4 ед рН, содержание органического вещества возрастает на 1,2%, количество фосфора увеличивается на 21,9 мг/кг (12,5%), серы на 12,5 мг/кг, (137%) нитратов на 0,2 мг/кг (22%), аммония на 2,9 или на 116%; внесение ОМУ: повышает кислотность 0,2 - 0,6 ед рН, при этом содержание органического вещества возрастает на 0,9%, количество фосфора увеличивается на 14,6 мг/кг (8,35%), серы на 5,2 мг/кг, (51,14%), содержание нитратов в среднем не меняется, а концентрация обменного аммония и азота аммония возрастает на 64 и 65% соответственно.



