



**Фосфогипс –  
высокоэффективный  
мелиорант и комплексное  
удобрение  
продолжительного  
действия**

Лидия Холомьёва  
Начальник управления по  
реализации фосфогипса



# Основные причины деградации почв в России

СНИЖЕНИЕ pH

Неадекватное применение физиологически кислых и физиологически щелочных удобрений

ПОТЕРЯ СТРУКТУРЫ ПОЧВЫ

Из почв ежегодно теряется в огромных объёмах кальций, потери которого составляют: -150-450 кг/га в год

ЗАСОЛЕНИЕ

Использование систем орошения, нарушение севооборотов, нарушение баланса элементов питания

СНИЖЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ

Недостаточное применение органических и минеральных удобрений, нарушение севооборота, неадекватная обработка почвы (смывы, эрозии), отсутствие мелиорации

**Сера** – необходимый элемент для поддержания структуры почвы, активизации биологических и ионо-обменных процессов, повышения продуктивности и здоровья пашни.

# ЗАДАЧИ АПК И СОСТОЯНИЕ ПОЧВ РОССИИ

- Урожайности
- Качества
- Производства овощей и фруктов
- Производства мясной и молочной продукции
- Продовольственной безопасности
- Экспортного потенциала

Из 122 млн. га пашни России (Росстат)

- 80% - недостаток серы (РАН)
- около 55 млн га с рН < 5,5 (ИКАР)
- более 40 млн га. засоленных земель (РАН)
- переуплотнено более 70% сельхозугодий (ВИМ)
- недостаток фосфора – более 50%

что приводит к **потере более 30% урожаев и доходов сельхозпроизводителей.**

Недобор урожая от уплотнения почвы ежегодно по РФ составляет **до 30 млн. тонн в пересчете на зерно.**

Перерасход топлива — **до 3 млн тонн.**

**Сохранение плодородия почв - основа стабильного роста в АПК**

Из почв ежегодно теряется в огромных объёмах кальций, потери которого составляют: в СНГ 72-200 кг/га, в Германии - 80-250, Италии - 370, России -200-450 кг/га (Шильников, и др., 2008; Шильников и др., 2015).

В ряде стран фосфогипс широко применяют в сельском хозяйстве: Бразилия, Китай, США, Бельгия, Индия, Испания, Канада.

**В Бразилии**, шт. Сан Паулу и Минас-Жерайс – из 4,5 млн тонн произведенного фосфогипса - 1,7 млн тонн используется в для восстановления и **раскисления** почвы.

1 млн. га безжизненной сельвы были восстановлены для ведения с/х в 2000-х годах.

**В Индии** из 6,4 млн тонн перерабатывают 4,51 млн тонн (0,62 для с/х).

В США в 1970-1980 гг. - 60 млн. тонн фосфогипса в Айдахо и Вайоминге (2 полных отвала) были внесены в деградированные почвы Флориды и Калифорнии, на который по сей день выращиваются соя, кукуруза и овощи.

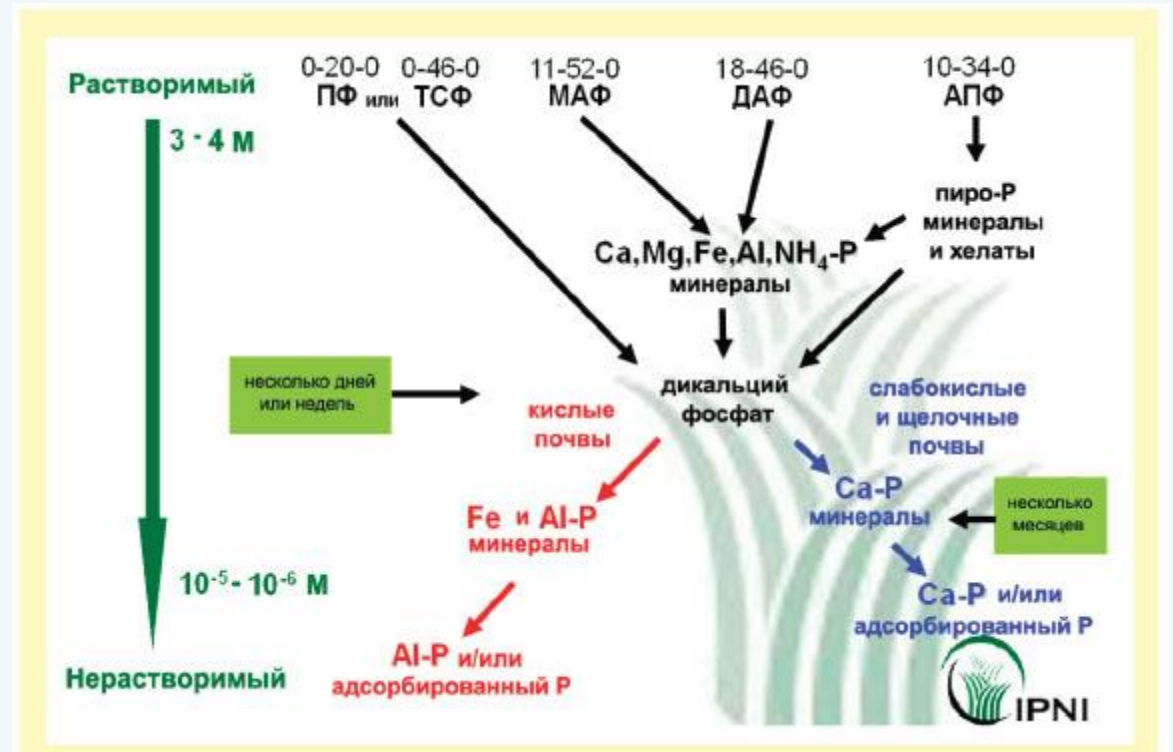
При **внесении фосфогипса в почву** усиливается её поглотительная способность, улучшается пористость, уменьшается степень супердисперсности тонкой фракции **почвы**.

**Фосфогипс** снижает кислотность глубоких слоев **почвы**.

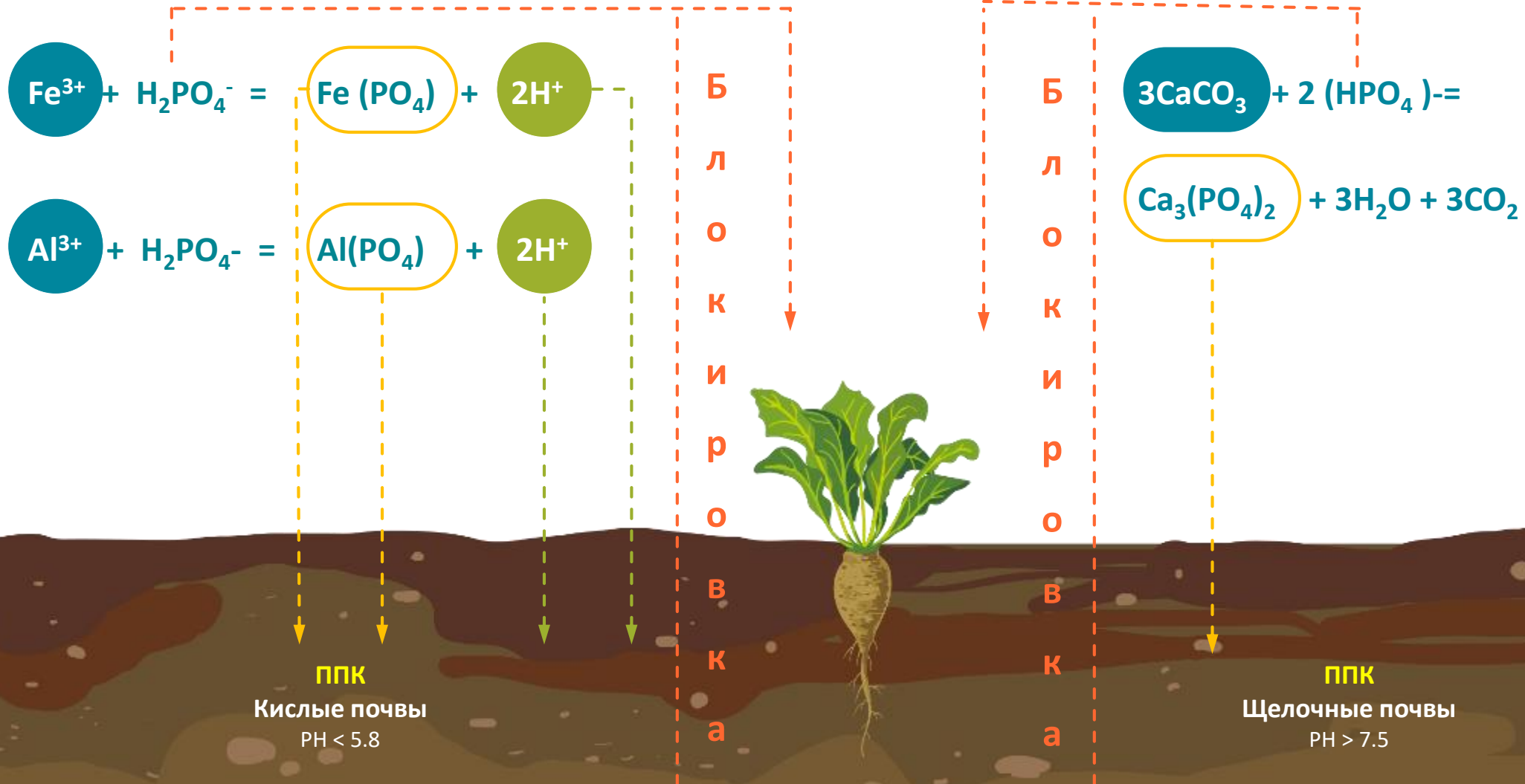
Фосфогипс увеличивает скорость впитывания воды **почвой** на 30–35 %, что улучшает водоснабжение растений.

# Проблемы фосфорного питания

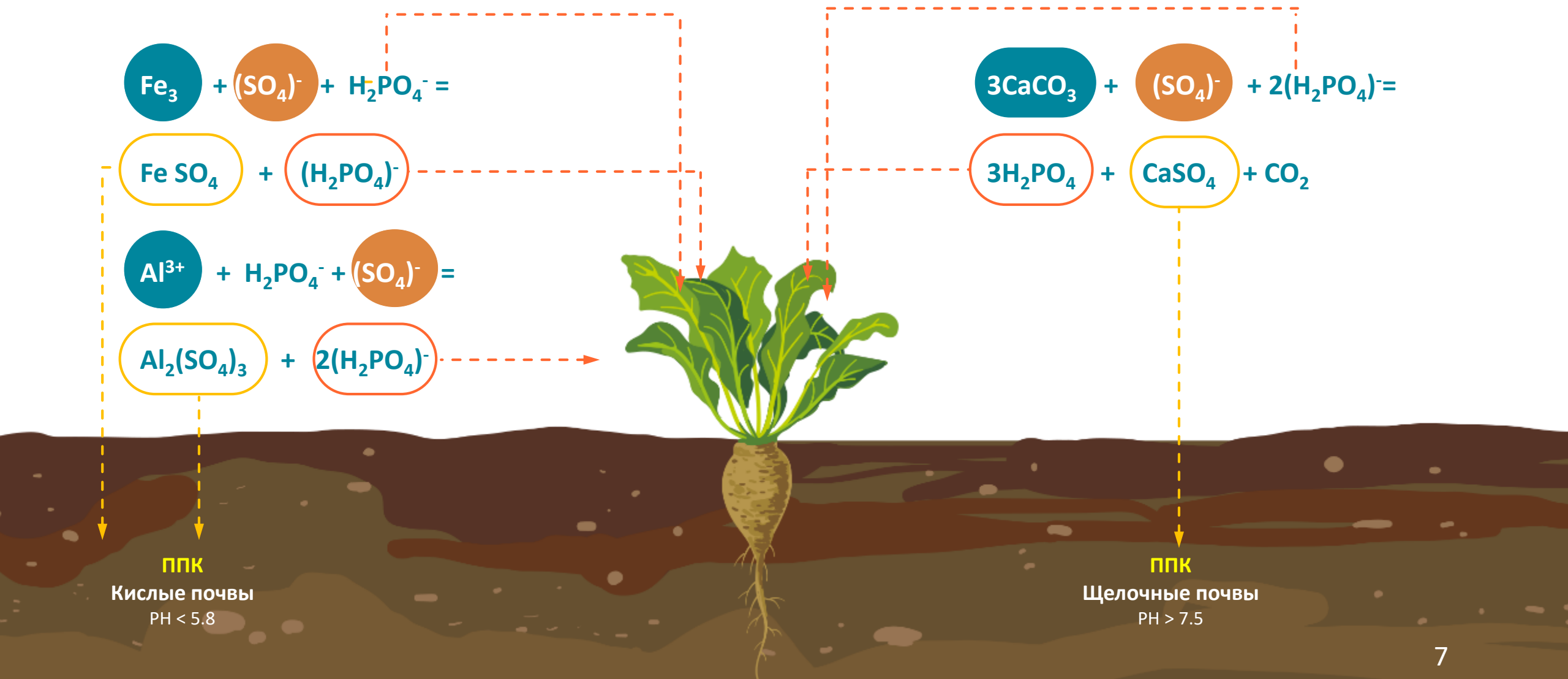
- Почвы России в целом меньше обеспечены фосфором чем азотом и калием.
- Фосфор – не возобновляемый элемент.
- В почве мало подвижен. Необходимо размещать фосфорное удобрение максимально близко к семени или в зоне расположения корневой системы.
- Быстро переходит в не доступные большинству культурных растений формы.
- Низкие КИУ, зависящие от многих факторов.



# СЕРА – необходима при применении фосфорных удобрений



# Сера - позволяет фосфору дольше оставаться доступным для растений



# Химическая мелиорация почв важнейший прием нашего времени

« Состав фосфогипса и количество элементов питания, поступающих в почву

Состав	% не менее	Поступит на 1 га при норме 4 т/га
CaSO <sub>4</sub>	92	–
CaO	22	880 кг/га
SO <sub>4</sub>	38	1520 кг/га
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1-1,5	40 кг/га
SiO	0,26	10,4 кг/га
Zn	0,03	1,2 кг/га

АПАГИПС®



**Фосфор** важен для всех сельскохозяйственных культур, он улучшает плодоношение, повышает устойчивость культур к перепадам температур, является основным элементом, регулирующим качество зерна.



**Сера** играет важную роль в формировании тургора растений, участвует в метаболических процессах и фотосинтезе.



**Кремний** позволяет растениям лучше пережить стрессовые ситуации. Кремний дает механическую прочность растениям, укрепляет стенки клеток, приводит к увеличению площади листьев, снижает опасность полегания посевов и поражения их болезнями и вредителями.

Выступает кремний и как стимулятор развития корневой системы. В ряде опытов, проводимых с кремнийсодержащими препаратами совместно с ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова, было отмечено увеличение энергии прорастания семян и увеличение урожайности на 1,5-2 ц/га.



**Цинк** необходим всем зерновым культурам, особенно кукурузе и рису.

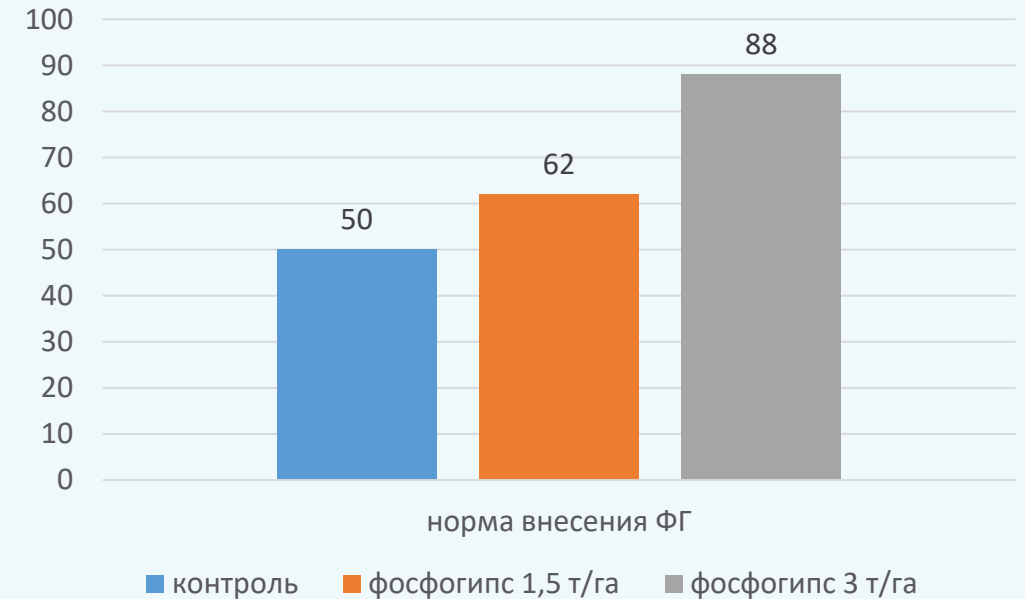


# Повышение общего содержания фосфора в почве – повышает его усвоение растениями.

Пример решения: ФОСФОР в фосфогипсе на 70% находится в доступной форме, и может использоваться в качестве фосфорсодержащего удобрения и повышения уровня доступного фосфора в почвах в продолжительной перспективе.

4 т/га фосфогипса = 48-56 кг/га  $P_2O_5$

Содержание  $P_2O_5$  мг/кг



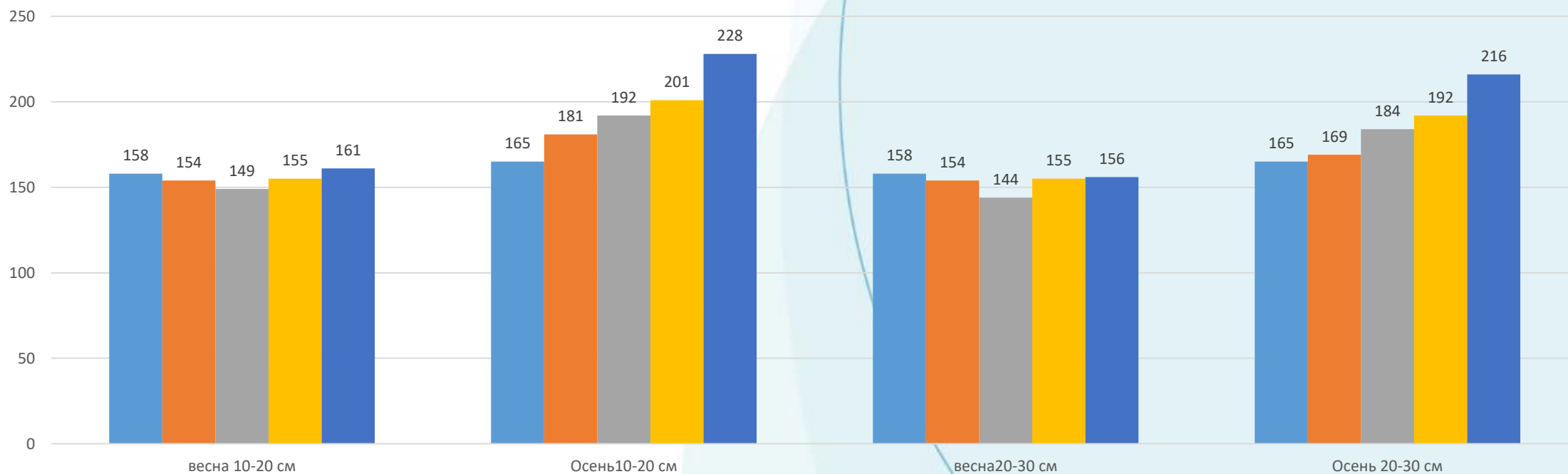
**Изменение содержания  $P_2O_5$  в почвах ООО «Вербиловское» (Липецкая область), после внесения фосфогипса, осень 2021 год. Внесение весна 2021 г.**

# Применение фосфогипса в посевах ярового ячменя в Волгоградской области. Влияние на содержание фосфора в почве.

**Место проведения испытания:** Волгоградская обл., Городищенский р-н., п. Областная опытная с-х. станция. ФНЦ агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения РАН.

**Культура, сорт (гибрид):** ячмень яровой Медикум-139.

Содержание P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> мг/кг (по Кирсанову)



## Выводы:

- 1) Внесение ФГ способствовало улучшению агрофизических и агрохимических показателей почвы.
- 1) Отмечено максимальное увеличение содержания фосфора по сравнению с его исходной величиной при внесении 4,5 т/га фосфогипса – на 67 мг/кг.

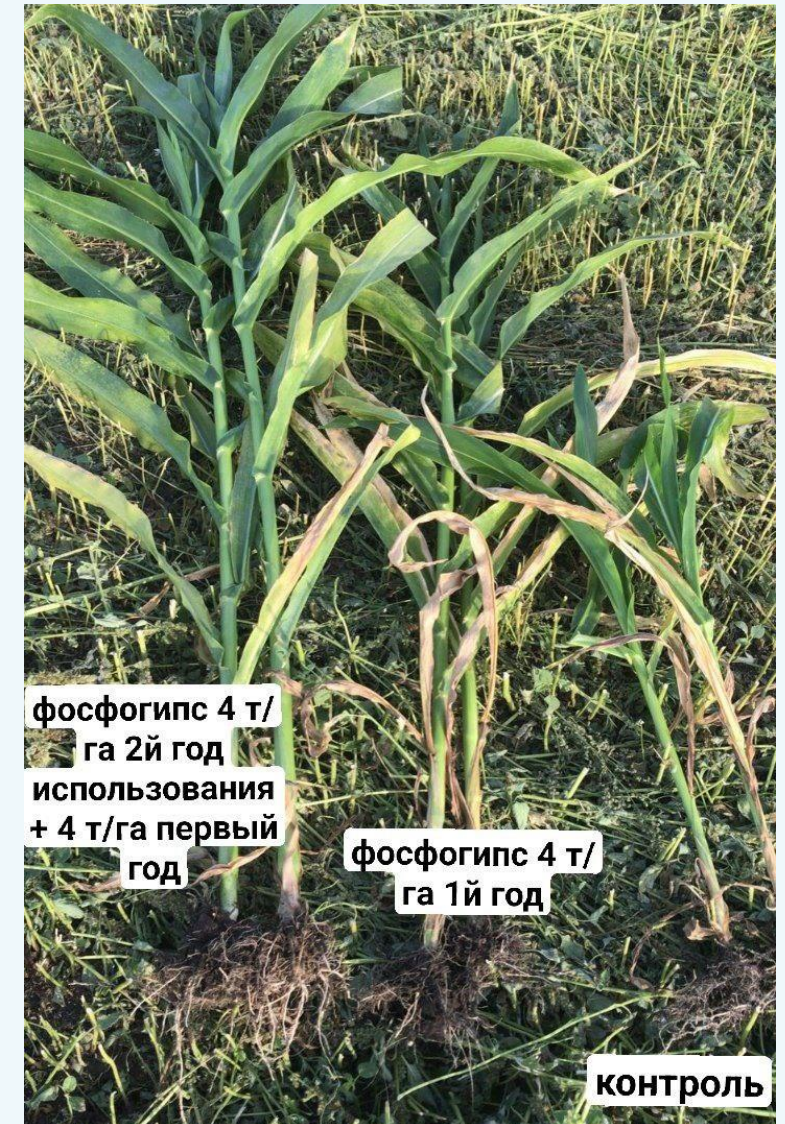
# КУЛЬТУРЫ ОТЗЫВАЮТСЯ НА ВНЕСЕНИЕ ФОСФОГИПСА В ПЕРВЫЙ ГОД И ЭФФЕКТ УСИЛИВАЕТСЯ В СЛЕДУЮЩИЕ ГОДЫ

Плотность почвы после применения фосфогипса, г/см<sup>3</sup>

Слой, см	Варианты опыта			
	Контроль	Фон	Фон + 4 т/га ФГ	Фон + 8 т/га ФГ
0-10	1,31	1,29	1,17	1,13
10-20	1,35	1,32	1,19	1,15
20-30	1,38	1,34	1,22	1,19
0-30	1,35	1,32	1,19	1,16

Из отчета ВНИИА им. Д.Н. Прянишникова 2018-2019 гг

Уже в первый год применения фосфогипса плотность почвы снизилась на 11,9% при дозе 4 т/га и на 14,8% при дозе 8 т/га



# Фосфогипс удерживает влагу в почве



Участок с фосфогипсом  
ореховатая структура почвы

Глубина залегания влаги – **4 см.**  
на 22.05.2021

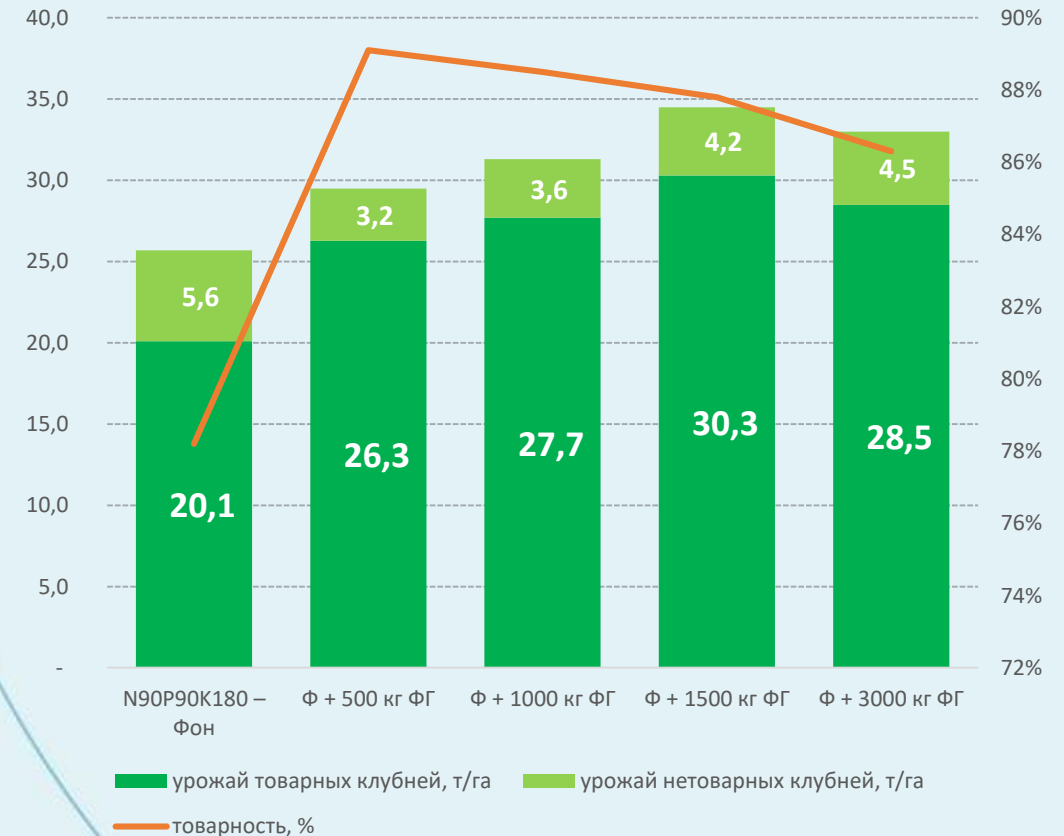


Участок без фосфогипса  
глибистая структура почвы

Глубина залегания влаги – **10-12 см.**  
на 22.05.2021

# Применение фосфогипса при выращивании картофеля в Московской области

- Эффективная доза применения фосфогипса при совместном применении с минеральными удобрениями на картофеле от 500 до 1500 кг/га.
- урожайность увеличивается **на 6,2-10,2 т/га**
- **товарность клубней увеличивается на 10-11 % при внесении рекомендованных доз фосфогипса.**
- Применением фосфогипса обеспечивает **дополнительный доход от 43 400 до 71 400 руб/га.**



ВНИИК им. А.Г. Лорха, 2013 г.

# Влияние применения фосфогипса на показатели качества картофеля

**Выход ценной части урожая при применении фосфогипса увеличивается:**

Крахмала: на 9,6 – 16,4 ц/га

Витамина С: на 8,6 – 17,1 кг/га

Сухого вещества (СВ): на 19 – 25,8 ц/га

Выход питательно ценных компонентов картофеля/га, 2013

Вариант опыта	Сухое вещество %	Выход крахмала, ц/га	Выход витамина С кг/га	Выход СВ, ц/га
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> – Фон	21,7	30,6	35,6	43,6
Ф + 500 кг ФГ	23,8	40,2	44,2	62,6
Ф + 1000 кг ФГ	23,2	41,8	46,5	64,3
Ф + 1500 кг ФГ	22,9	47,0	52,7	69,4
Ф + 3000 кг ФГ	24,1	43,9	48,2	68,7
НСР <sub>05</sub>	1,2	3,2	2,9	3,6

## Урожайность картофеля Владимирское ополье 1999 год



Почва: Дерново-подзолистая, pH – 4,3

# ПРИМЕНЕНИЕ ФОСФОГИПСА НА КАРТОФЕЛЕ

В 2022 году в условиях Астраханской области, ООО «Виридис» был заложен эксперимент по эффективности применения фосфогипса для выращивания раннего и летнего картофеля на орошении.

Сорт картофеля Ред Скарлетт.

Фосфогипс вносился в почву перед посадкой.

- Контроль – естественное плодородие почвы.
- Вариант 1 - N90 P90 K90 (фон),
- Вариант 2 фон + 2 т/га фосфогипса,
- Вариант 3 фон + 4 т/га фосфогипса,
- Вариант 4 фон + 6 т/га фосфогипса,
- Вариант 5 фон + 8 т/га фосфогипса.

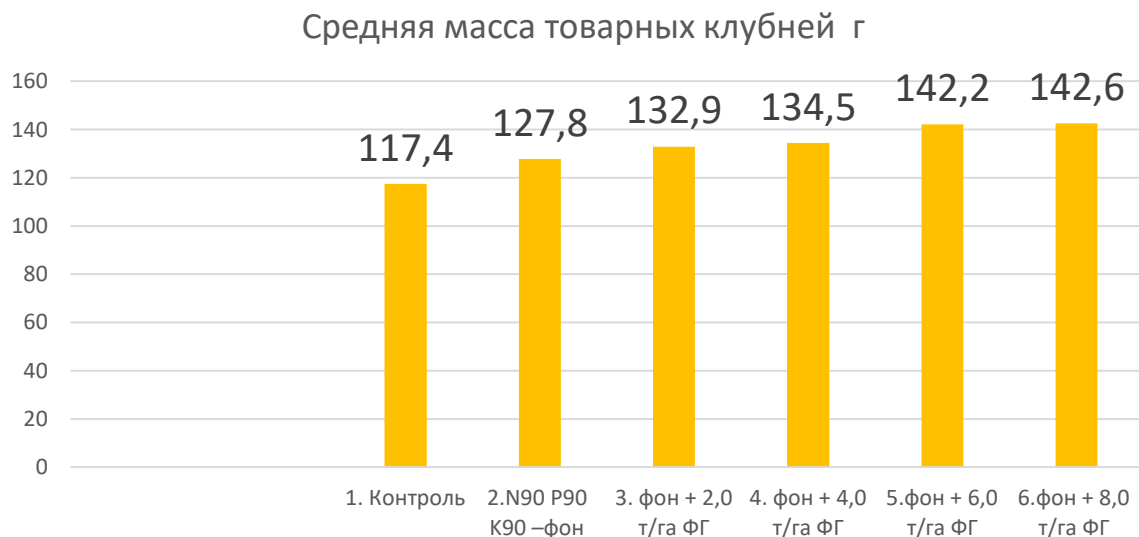
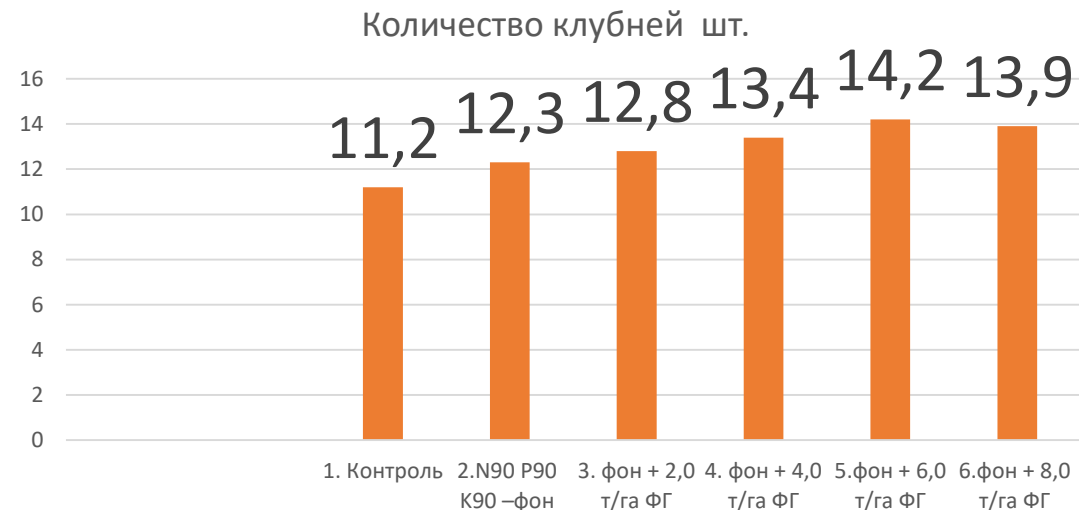
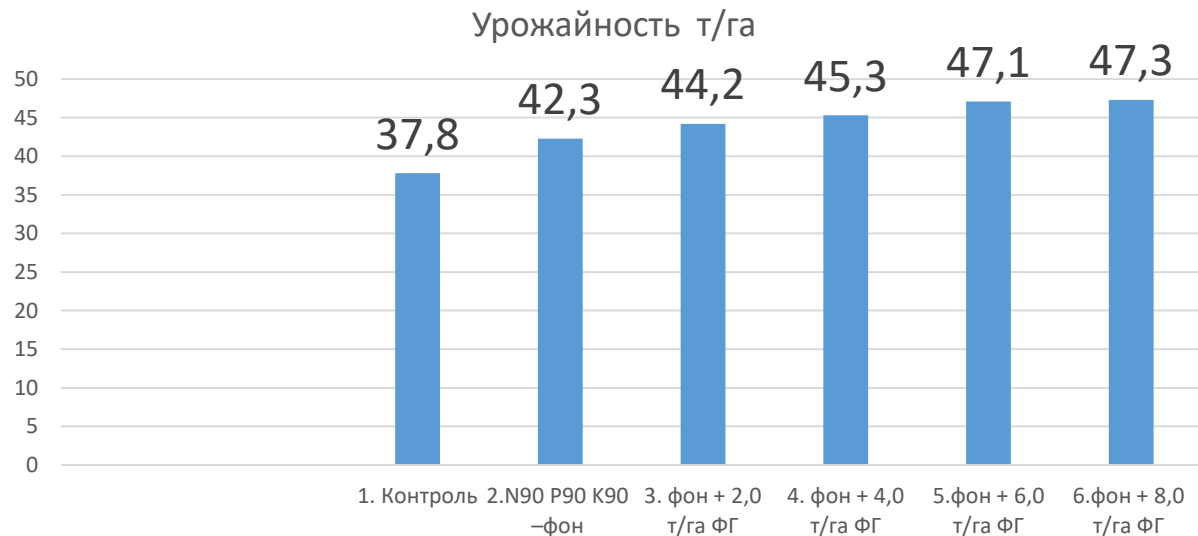
Во всех вариантах с использованием фосфогипса отмечался рост урожайности, количества клубней и их массы. Происходило улучшение товарности продукции. По показателям Сухое вещество варианты с 4 и 6 тоннами фосфогипса превосходили контроль и фон и составляли 18,1 и 22,1%. Показатели крахмала во всех вариантах были лучше контроля. В варианте ФОН + 6 т/га фосфогипса показатель крахмала составил 16,7%.





# Влияние фосфогипса на урожайность картофеля сорта Ред Скарлетт, весенняя посадка, 2022 г. ООО «Виридис», Астраханская область. Дата посадки: 14.04.2022 г.

1 ГОД



Наилучшие показатели по урожайности и качеству продукции на картофеле ранней посадки, получены на Варианте 5 ФОН + 6 т/га фосфогипса:

- 1) Прибавка составила + 4,8 т/га
- 2) Количество клубней + 1,9
- 3) Масса клубней +14,4 гр.

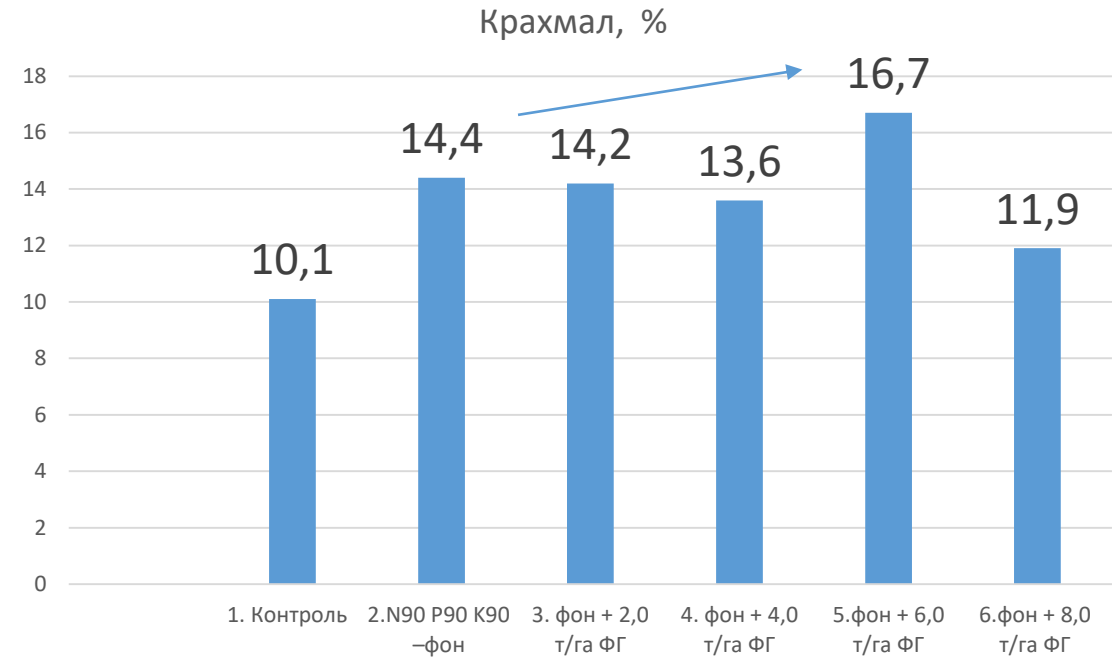
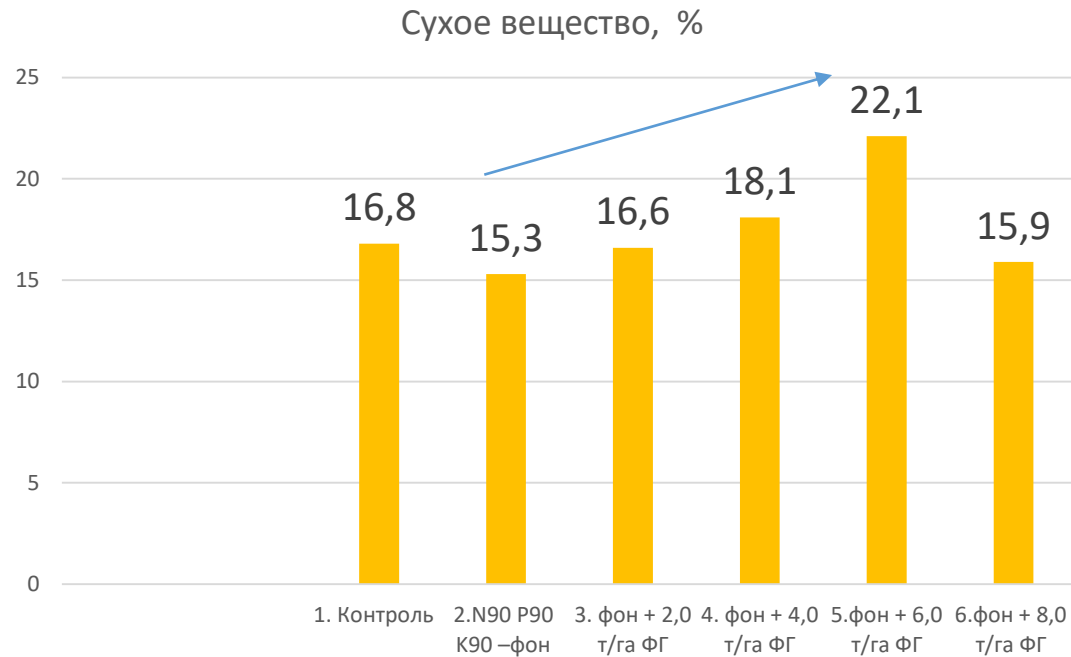
1 ГОД

## Урожай картофеля, ранняя уборка



**АПАГИПС®**

## Влияние фосфогипса на химические показатели картофеля ранней посадки

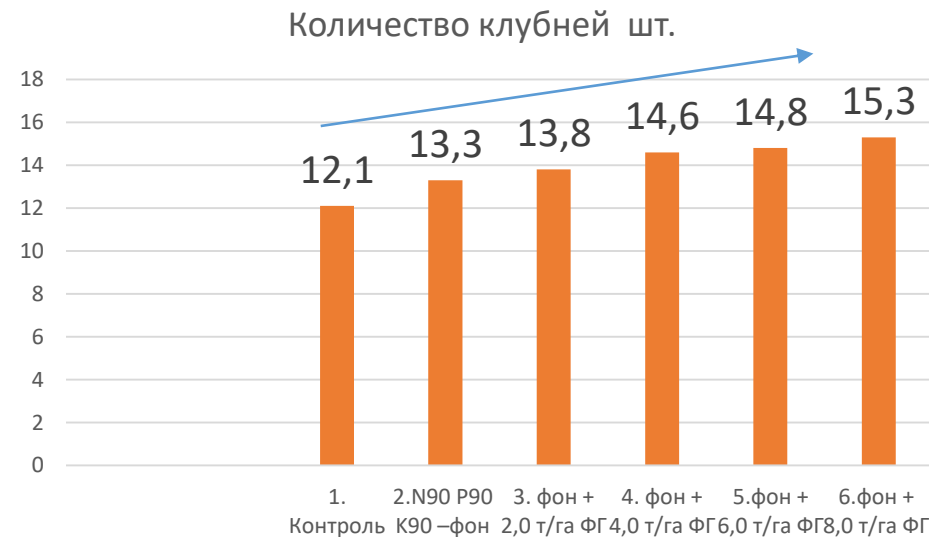
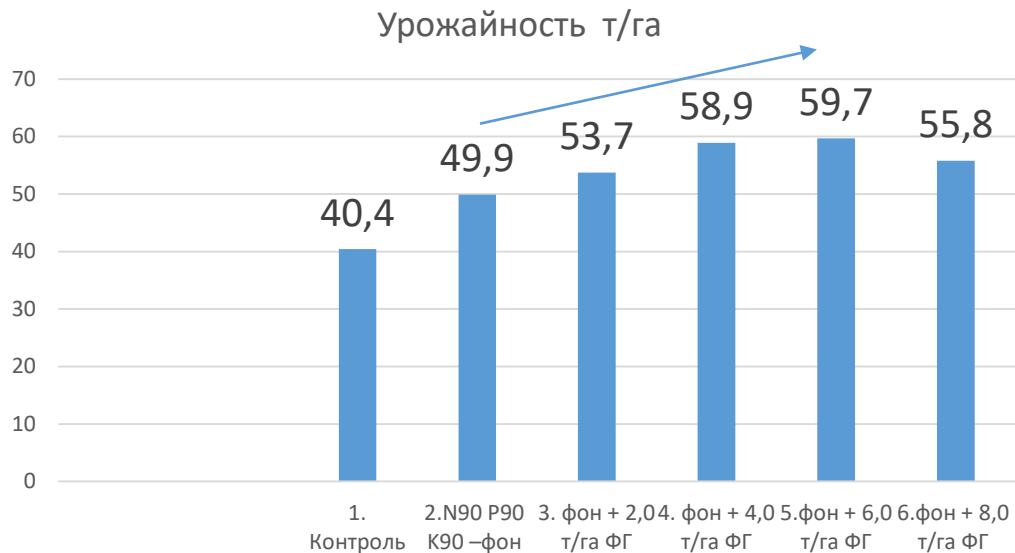


Качество картофеля раннего срока сева было наилучшим также в варианте 5, при норме внесения картофеля 6 т/га:

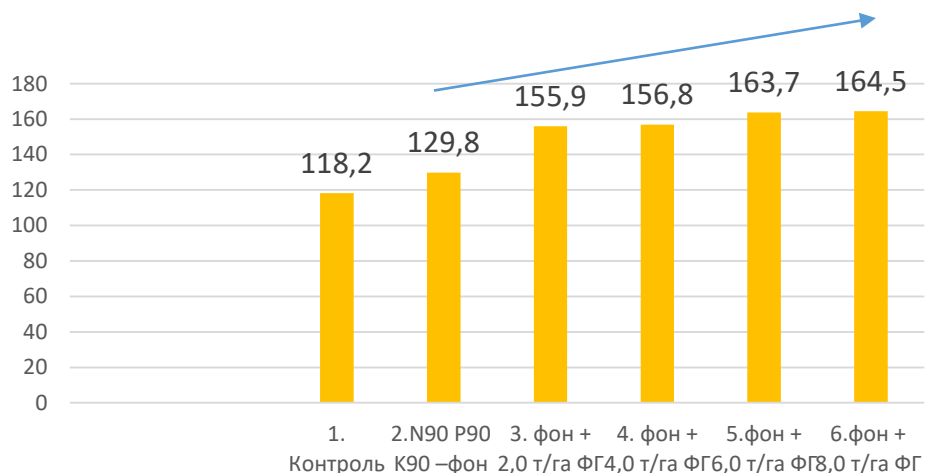
- Содержание сухого вещества 22,1 % (+6,8%)
- Содержание крахмала 16,7 % (+2,3%)

**Влияние фосфогипса на урожайность картофеля летнего срока сева.  
Повторная посадка на этом же участке поля.  
Дата посадки: 11.07.2022 г.**

**1 ГОД**



Средняя масса товарных клубней г



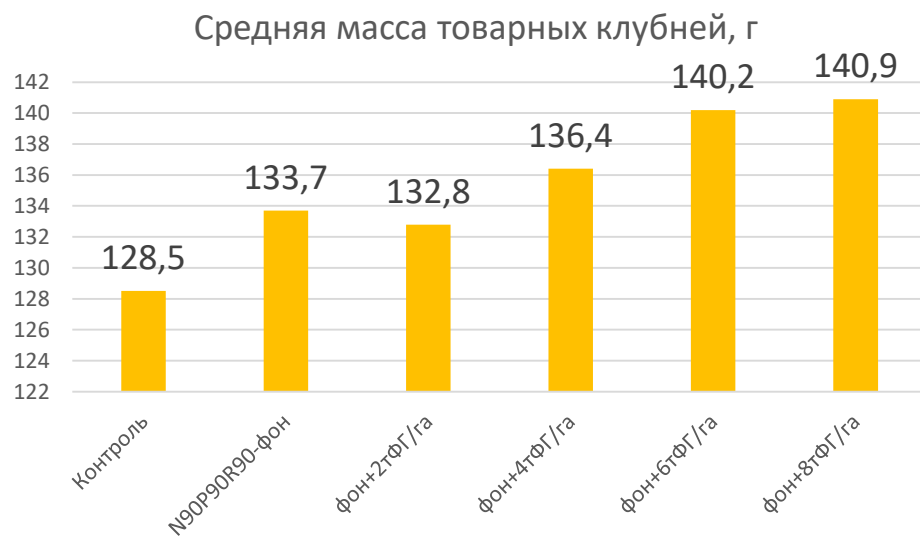
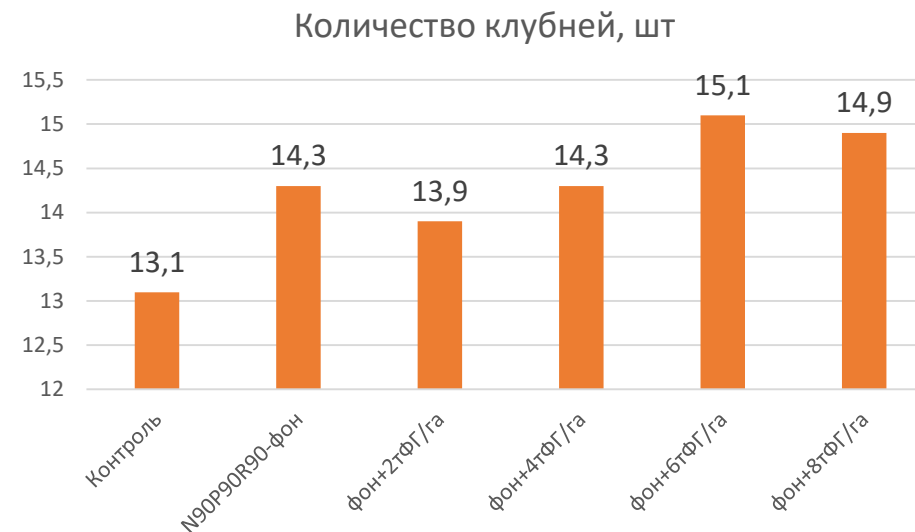
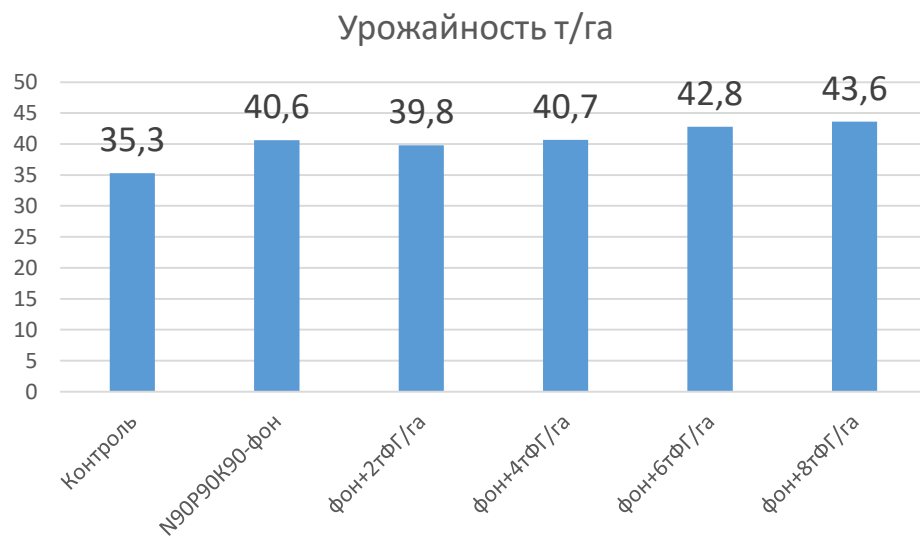
Наилучшие показатели по урожайности и качеству продукции на картофеле летней посадки, получены на варианте 5, ФОН + 6 т/га фосфогипса:

- 1) Прибавка составила + 9,8 т/га
- 2) Количество клубней + 1,5
- 3) Средняя масса клубней + 33,9 гр.

**Суммарный экономический эффект при внесении фосфогипса – 89 600 рублей/га в первый год применения.**

**Влияние Апагипса на урожайность картофеля сорта Ред Скарлетт, весенняя посадка,  
ООО «Виридис», Астраханская область.  
Дата посадки: 31.03.2023 г.**

**2 ГОД**



Наилучшие показатели по урожайности и качеству продукции на картофеле ранней посадки, получены на Варианте 5 ФОН + 8 т/га Апагипса:

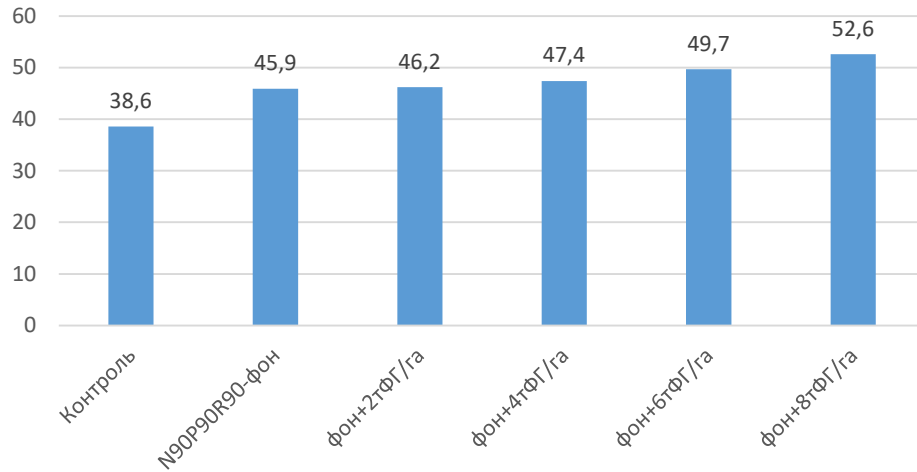
- 1) Прибавка составила + 3 т/га
- 2) Количество клубней + 0,6 шт
- 3) Масса клубней +7,2 гр.

# Влияние Апагипса на урожайность картофеля летнего срока посадки.

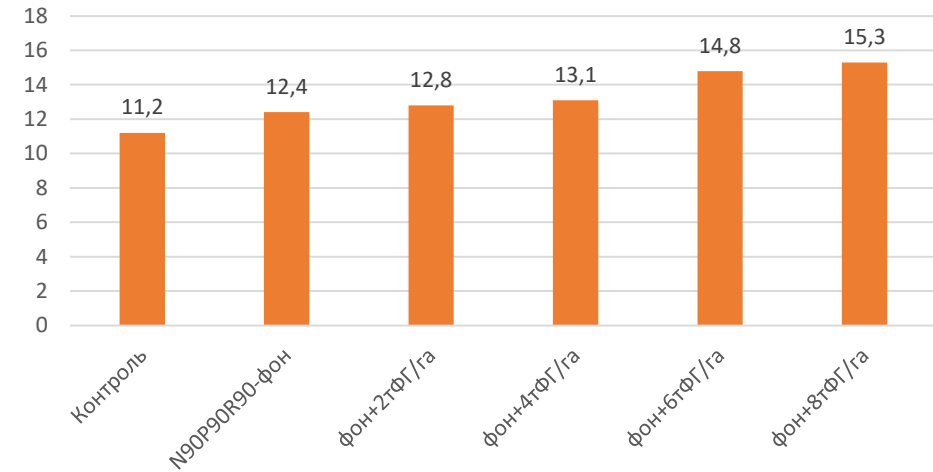
2 ГОД

Дата посадки: 10.07.2023 г.

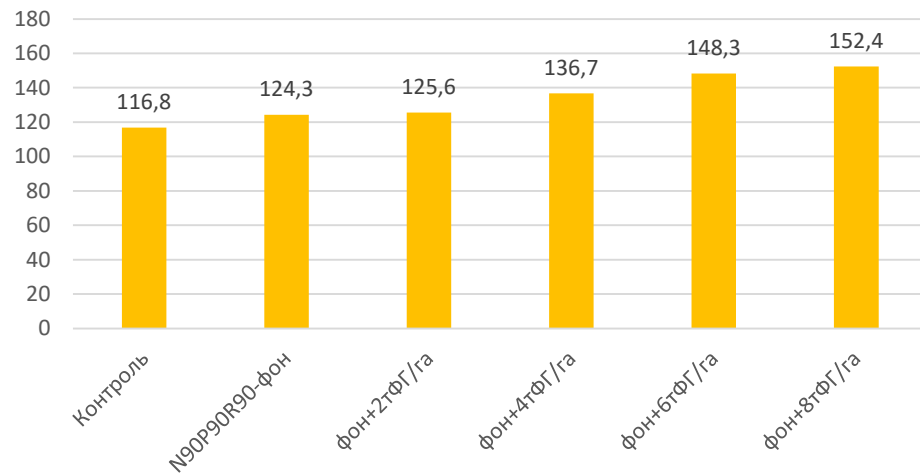
Урожайность т/га



Количество клубней, шт.



Средняя масса товарных клубней, г



Наилучшие показатели по урожайности и качеству продукции на картофеле летней посадки, получены на Варианте 5, ФОН + 8 т/га Апагипса:

- 1) Прибавка составила + 6,7 т/га
- 2) Количество клубней + 2,9 шт.
- 3) Средняя масса клубней + 28,1 гр.

**Экономический эффект за 2 года - 160 500 руб/га:**

**1 год - 89 600 руб./га**

**2 год – 70 900руб./га**

# ПРИМЕНЕНИЕ ФОСФОГИПСА НА КАРТОФЕЛЕ

В 2022 году в условиях Самарской области, на полях ИП Глава КФХ Цирулев Евгений Павлович был заложен эксперимент по эффективности применения фосфогипса для выращивания картофеля.

Сорт картофеля Гранادا.

Фосфогипс вносился в почву перед посадкой.

- Контроль – естественное плодородие почвы.
- Вариант 1 - N150 P150 K300 (фон),
- Вариант 2 фон + 2 т/га фосфогипса,
- Вариант 3 фон + 4 т/га фосфогипса,
- Вариант 4 фон + 6 т/га фосфогипса,
- Вариант 5 фон + 8 т/га фосфогипса.

Во всех вариантах с использованием фосфогипса отмечался рост урожайности, количества клубней и их массы. Происходило улучшение товарности продукции. Происходило перераспределение фракций картофеля в сторону увеличения фракции 55-80мм. По показателям Сухое вещество варианты с 4, 6 и 8 тоннами фосфогипса превосходили контроль и фон и составляли 24,7 и 24,8%. Показатели крахмала во всех вариантах были лучше контроля. В варианте ФОН + 4т/га фосфогипса показатель крахмала составил 14,7%.



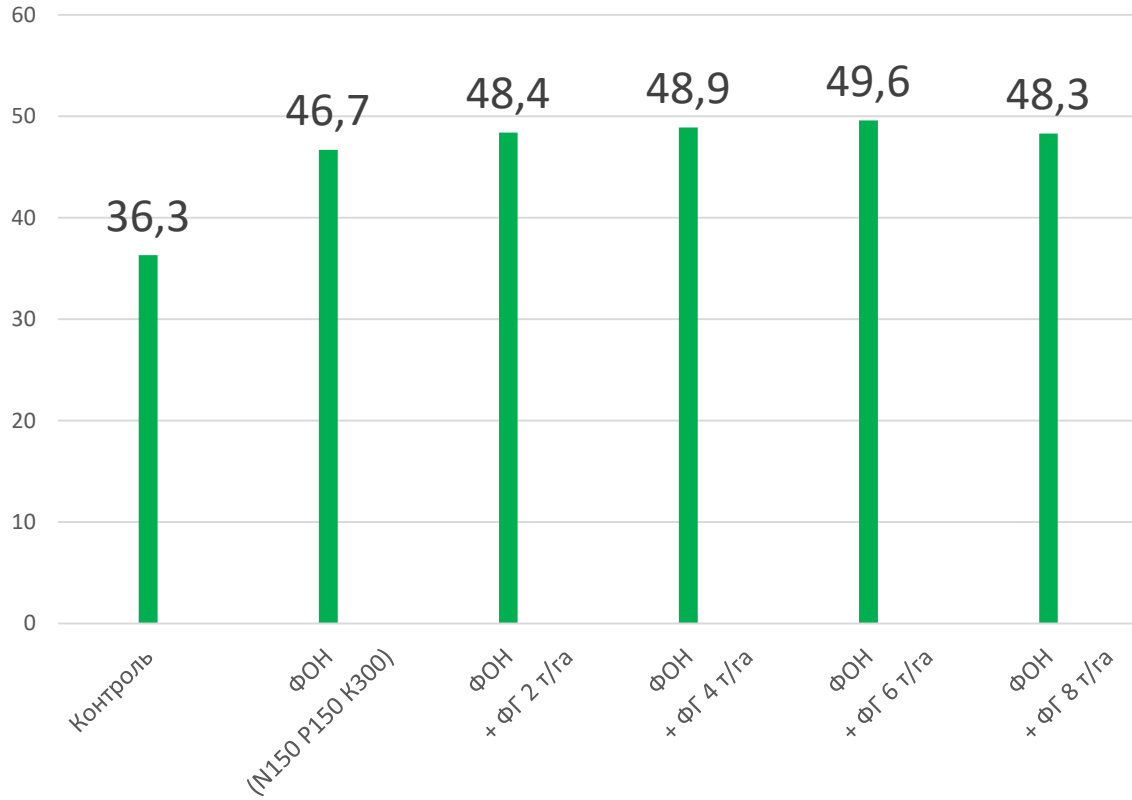
1 ГОД



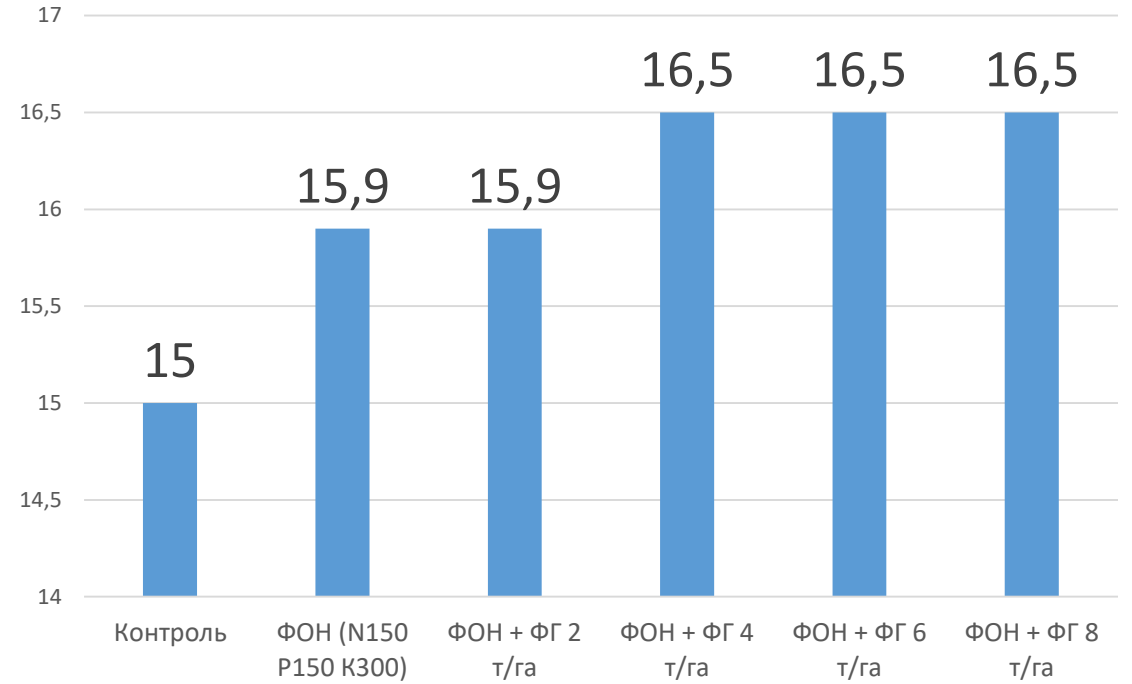


# Влияние фосфогипса на урожайность картофеля

Урожайность фактическая, т/га



Количество клубней на 1 растении, шт.



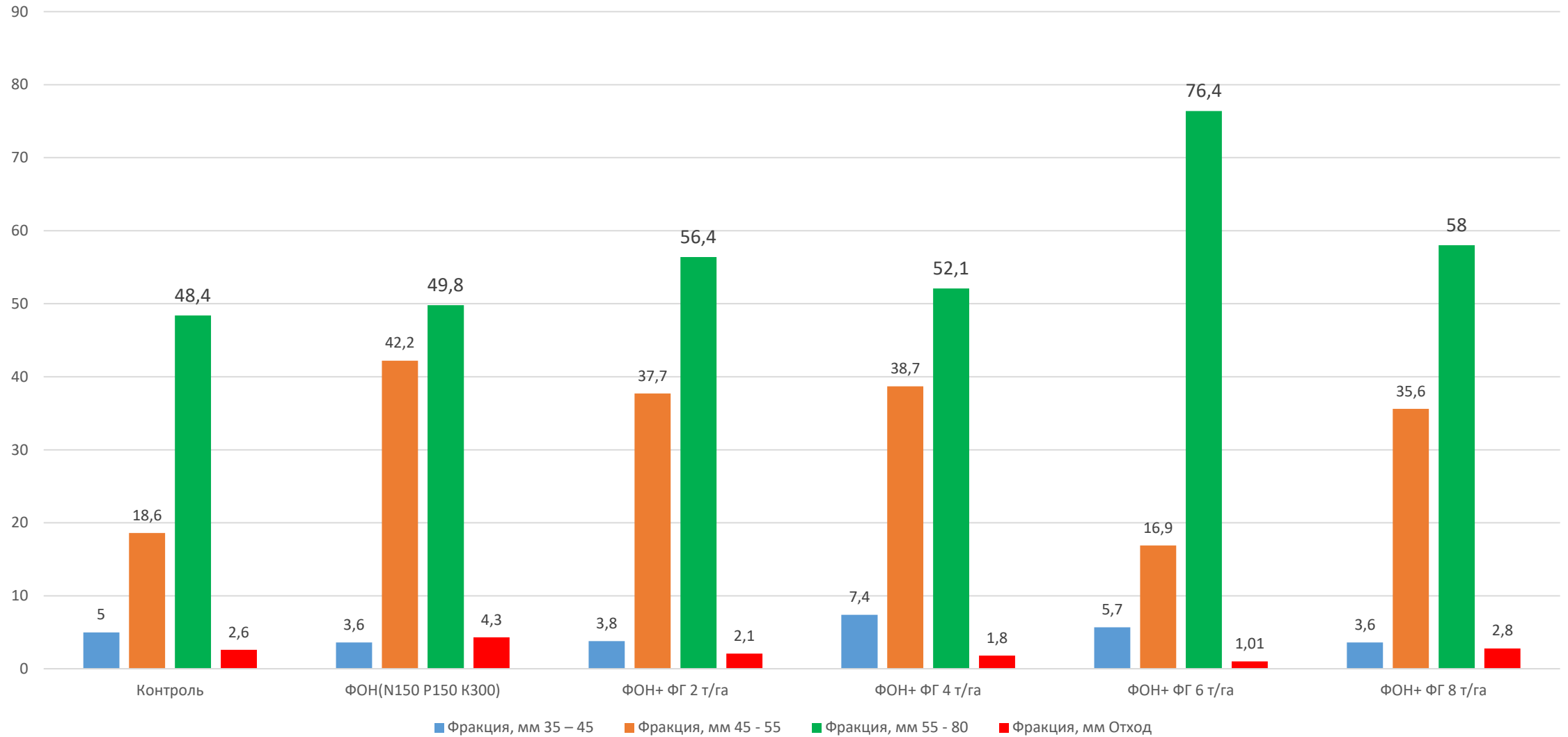
# Урожай картофеля 2022

1 ГОД

+ 4,6 т/га Апагипса

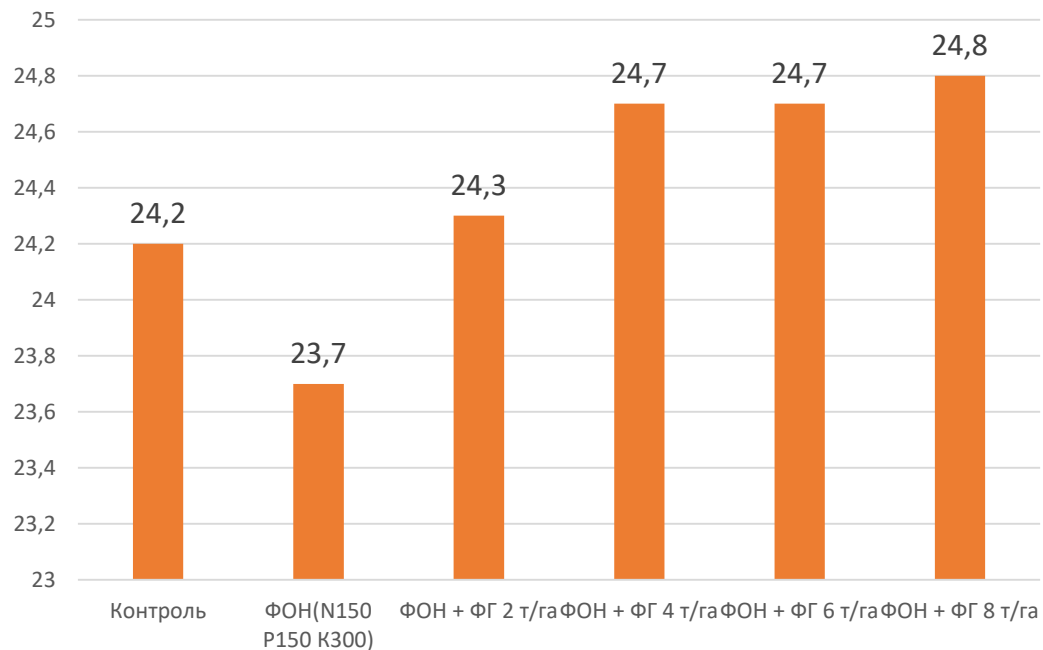


Распределение урожая картофеля по фракциям клубней, %

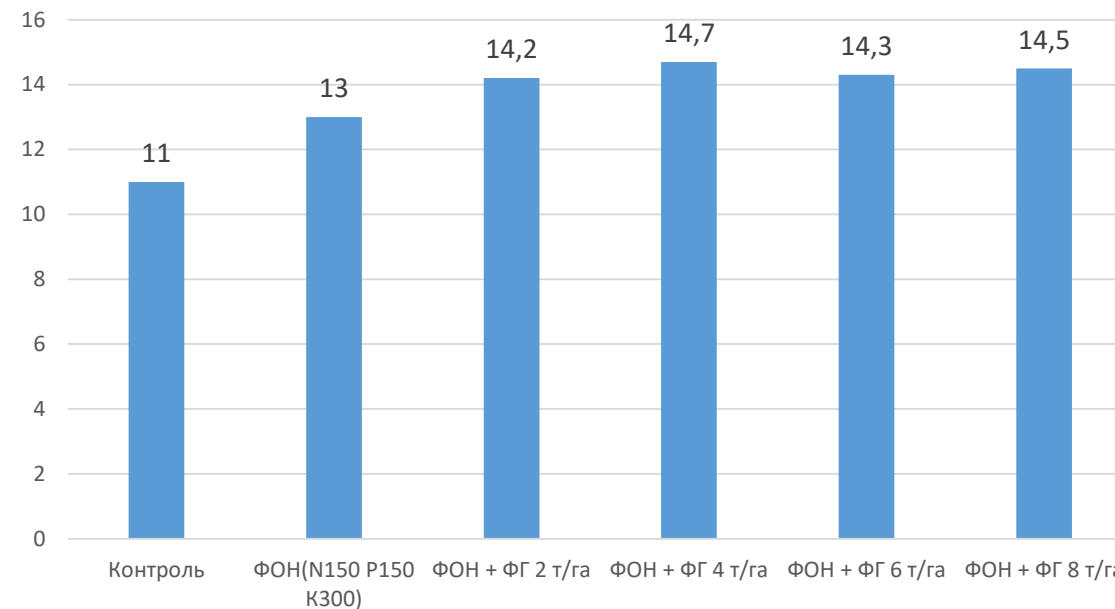


# Показатели качества картофеля при применении различных норм Апагипса

Сухое вещество, %



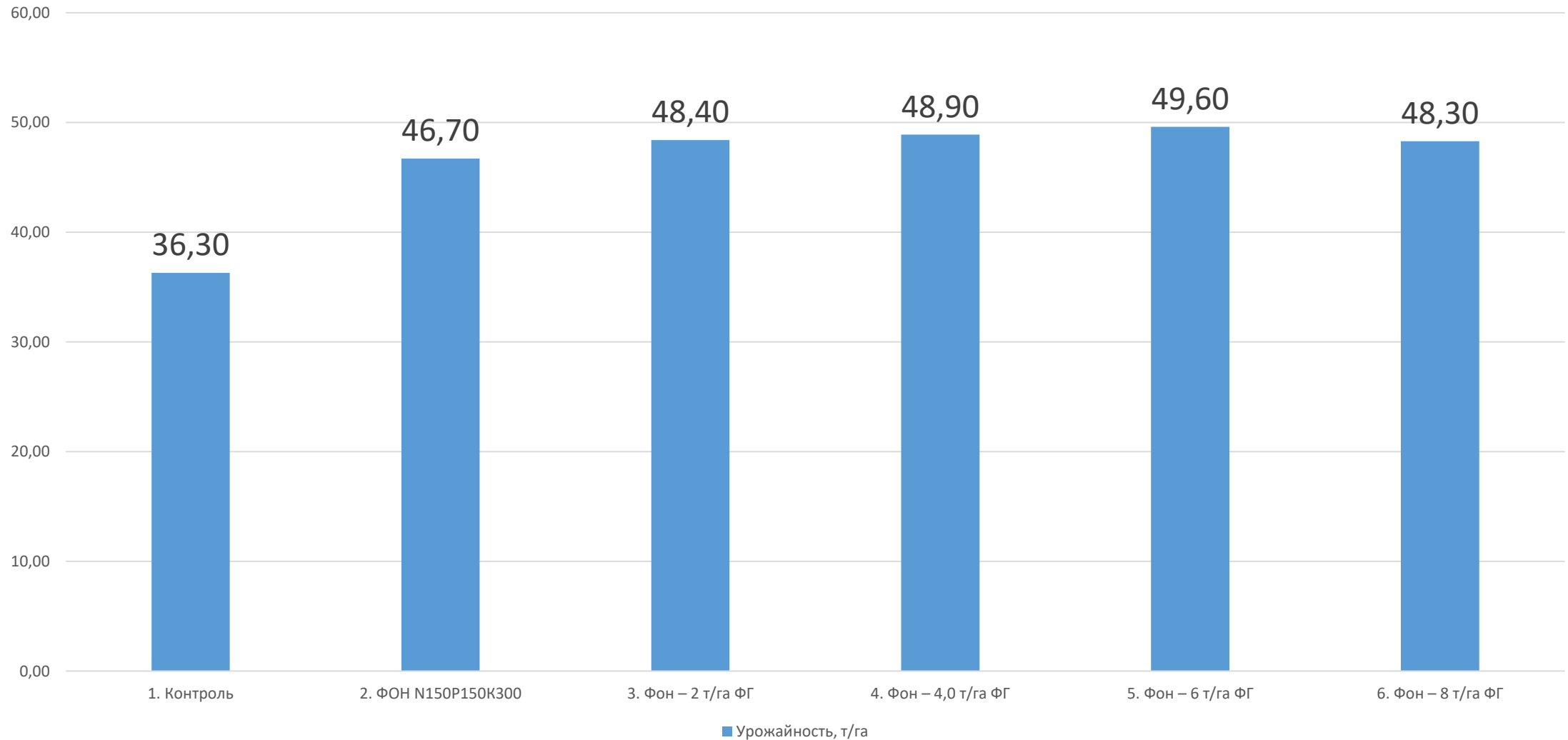
Крахмал, %



**Суммарный экономический эффект при внесении фосфогипса – 32 700 руб./га в первый год применения.**

# Влияние Апагипса на урожайность картофеля, последствие второй год, т/га

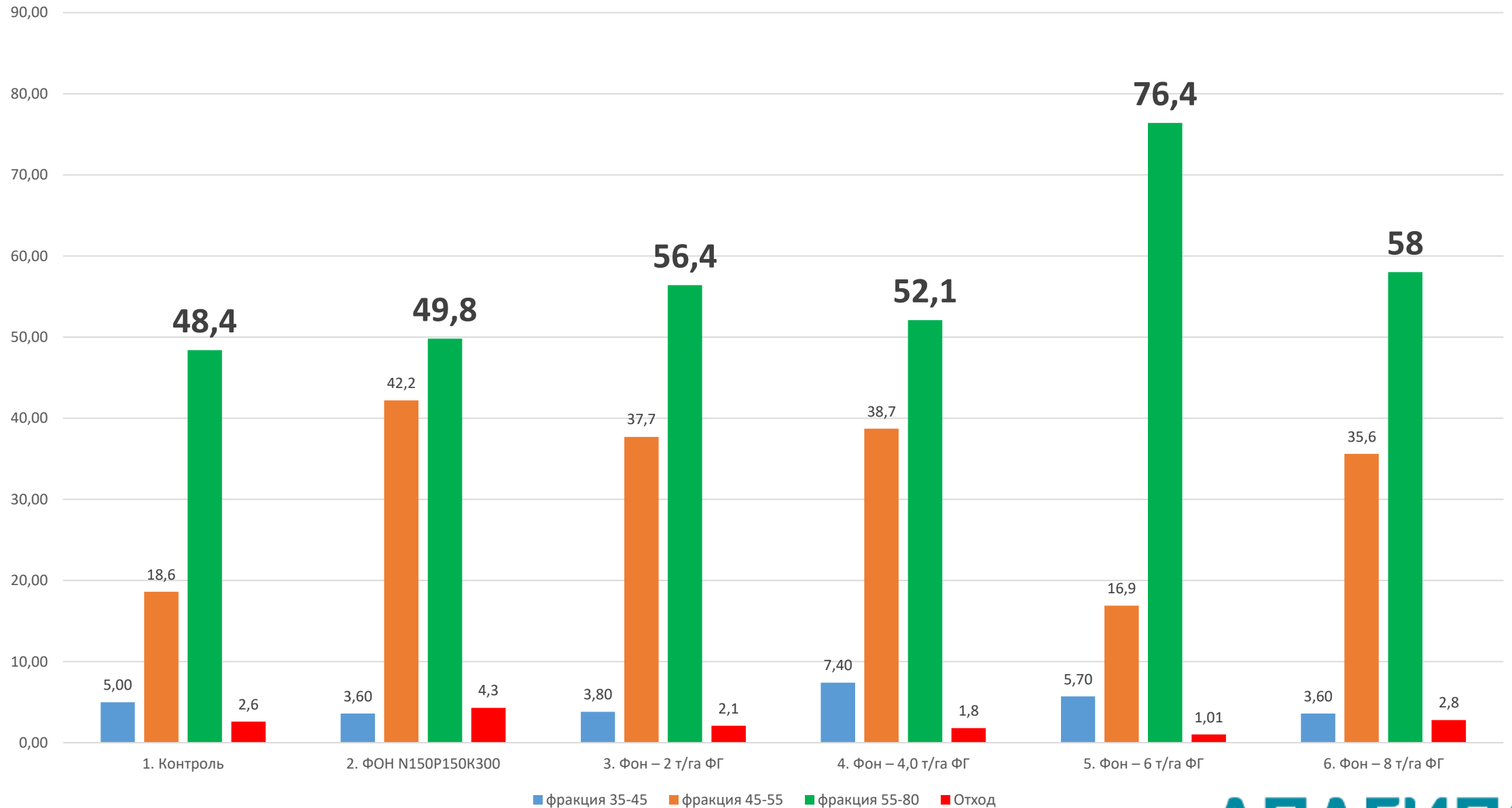
2 ГОД



**АПАГИПС®**

## Распределение урожая по фракциям, %

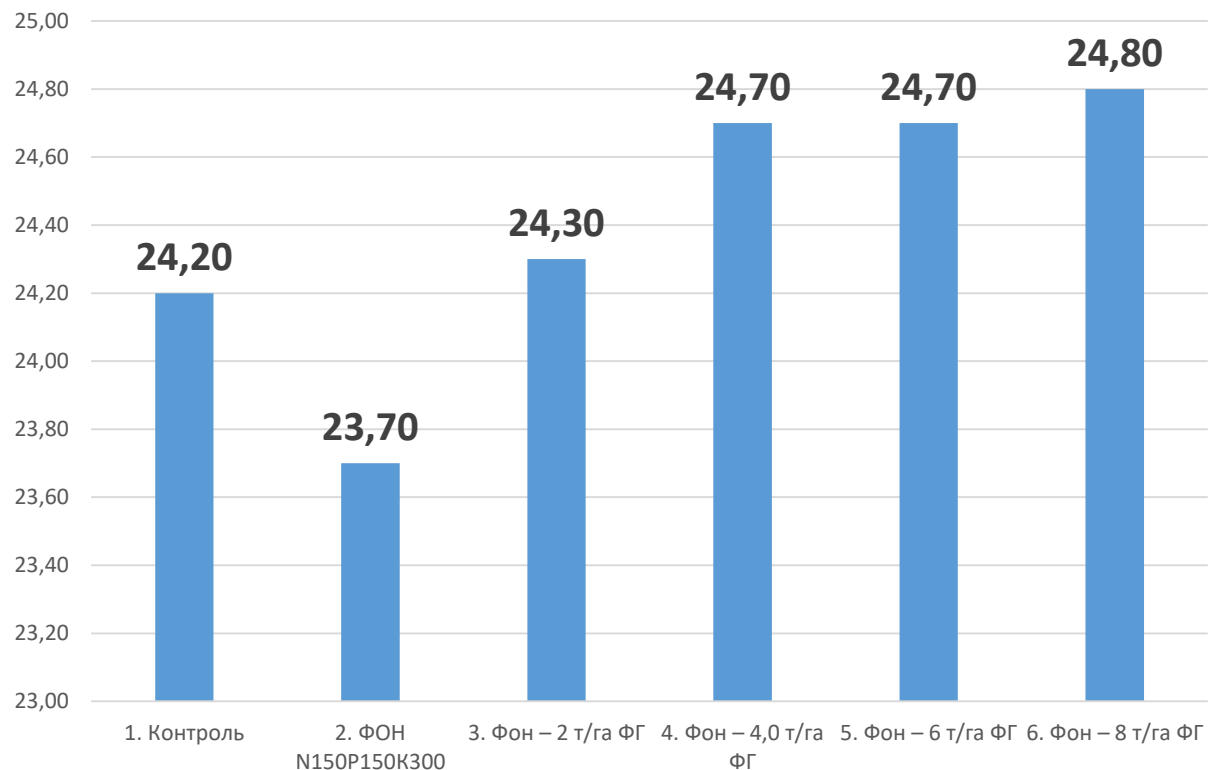
2 ГОД



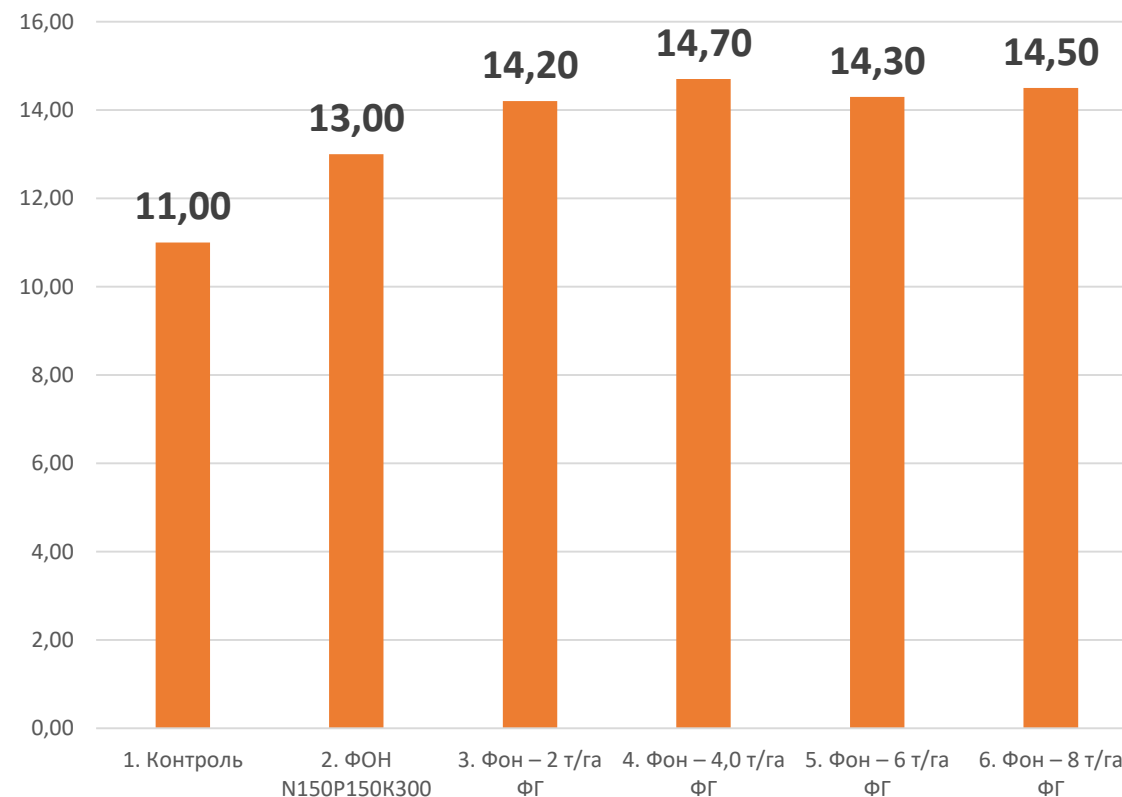
# Показатели качества картофеля при применении различных норм Апагипса, последствие 2й год

2 ГОД

Сухое вещество,%



Крахмал,%



**Экономический эффект за два года - 76 200 руб./га**

**1 год: 32 700 руб./га**

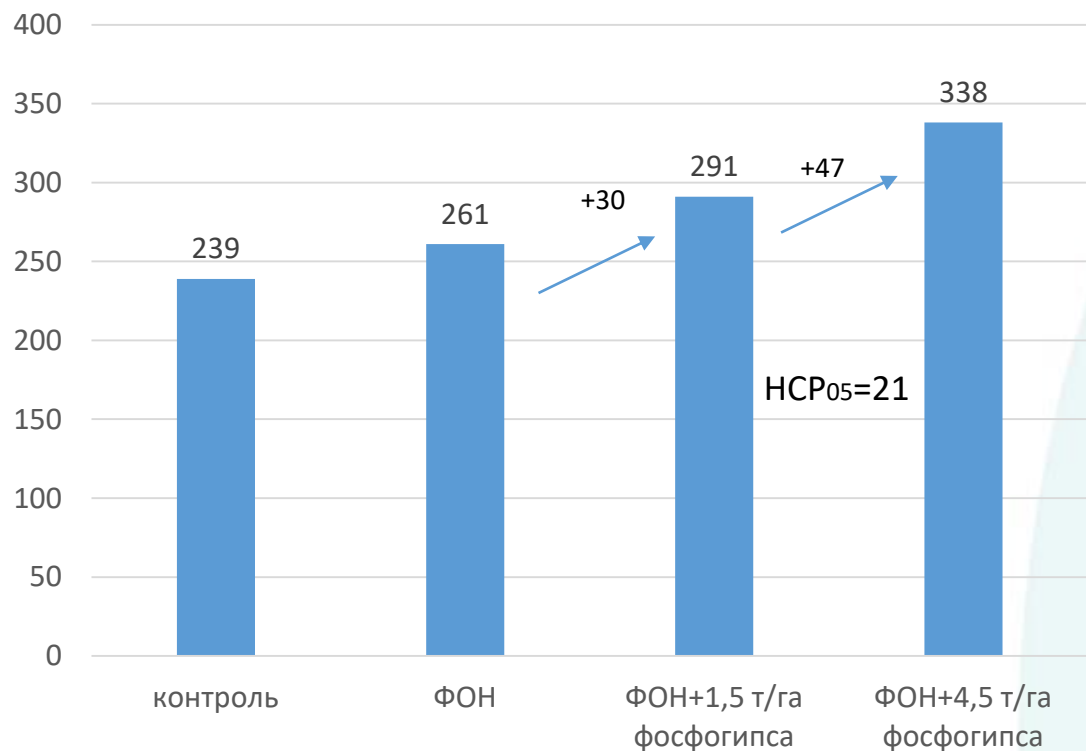
**2 год: 43 500руб./га**

**АПАГИПС®**

# ПРИМЕНЕНИЕ ФОСФОГИПСА НА МОРКОВИ

Гибрид F1 «Ред Кор», 2021 г. Астраханская область

урожайность, ц/га



ФОН: N90P120K60





# Оптимизация базовых свойств почвы – при помощи мелиорации

При **внесении фосфогипса в почву** усиливается её поглотительная способность, улучшается пористость, уменьшается степень супердисперсности тонкой фракции **почвы**.

**Фосфогипс** снижает кислотность глубоких слоев **почвы**.

Фосфогипс увеличивает скорость впитывания воды **почвой** на 30–35 %, что улучшает водоснабжение растений.

Фосфогипс является источником Серы, Кальция, Фосфора и микроэлементов (Цинк, Магний, Кремний, Медь, Бор)

Фосфогипс восстанавливает структуру почвы, ее водно/воздушный баланс, благодаря чему активизируется почвенная биота.

Фосфогипс снимает проблему засоления почвы в результате орошения.

# Машины для внесения фосфогипса

Разбрасыватели с системами точного внесения удобрений



**Эффективная доза внесения фосфогипса:**

- С основным удобрением – 750-3000 кг/га
- В качестве удобрения – 3 - 5 т/га
- В качестве мелиоранта – от 4 до 20 т/га

Машины для внесения органических удобрений



Машины для внесения пылевидных мелиорантов



# Купить фосфогипс on-line на <https://shop.phosagro.ru>



Каталог ▾

Применение удобрений ▾

Задать вопрос ▾

О компании



Поиск



Войти

[Регистрация](#)

[Главная страница](#) — [Мелиоранты](#)

Категория

Показан 1 — 1 из 1 продукта

Сортировать по

Умолчанию ▾

- Комплексные
- Азотно-Фосфорные
- Азотные
- Жидкие
- АраSil



## Фосфогипс для сельского хозяйства (навал от 20 тонн)

Фосфогипс является универсальным мелиорантом для восстановления почвенного плодородия: снижает засоление почвы, улучшает структуру, влагоёмкость, плотность и водно-воздушный режим почвы, увеличивает содержание гуминовых кислот, снабжает почвы кальцием, магнием, серой, азотом, фосфором, физиологически активными веществами в растворимой и усвояемой растениями форме и исключает вымывания их и других питательных элементов в подпочвенные горизонты. Цены доступны в личном кабинете. Войдите или зарегистрируйтесь. Минимальный объем заказа 20 тонн.

Навал

Белый



[КАК КУПИТЬ](#)

Ваш запрос на  
фосфогипс поступит  
сразу менеджеру  
вашего региона