

Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия»

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВЫСОКОКРЕМНИСТЫХ ПОРОД В КАЧЕСТВЕ УДОБРЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Куликова Алевтина Христофоровна

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Заслуженный работник высшей школы РФ, зав. кафедрой
почвоведения, агрохимии и агроэкологии

Объекты исследований:

диатомит и опока Инзенского месторождения Ульяновской области.
Химический состав (в % на абсолютно сухое вещество)

Элемент	Диатомит	Опока
H ₂ O	3,14	2,30
SiO ₂	83,60	82,70
TiO ₂	0,29	0,27
Al ₂ O ₃	7,88	4,60
Fe ₂ O ₃	2,41	2,12
FeO	0,12	2,00
MnO	0,01	0,19
CaO	0,28	3,08
MgO	0,76	1,28
Na ₂ O	0,02	0,48
K ₂ O	1,06	1,77
P ₂ O ₅	0,05	0,25
SO ₃ – общ.	0,21	0,12
SiO ₂ аморф.	42,0	62,80
ППП*	7,41	2,85

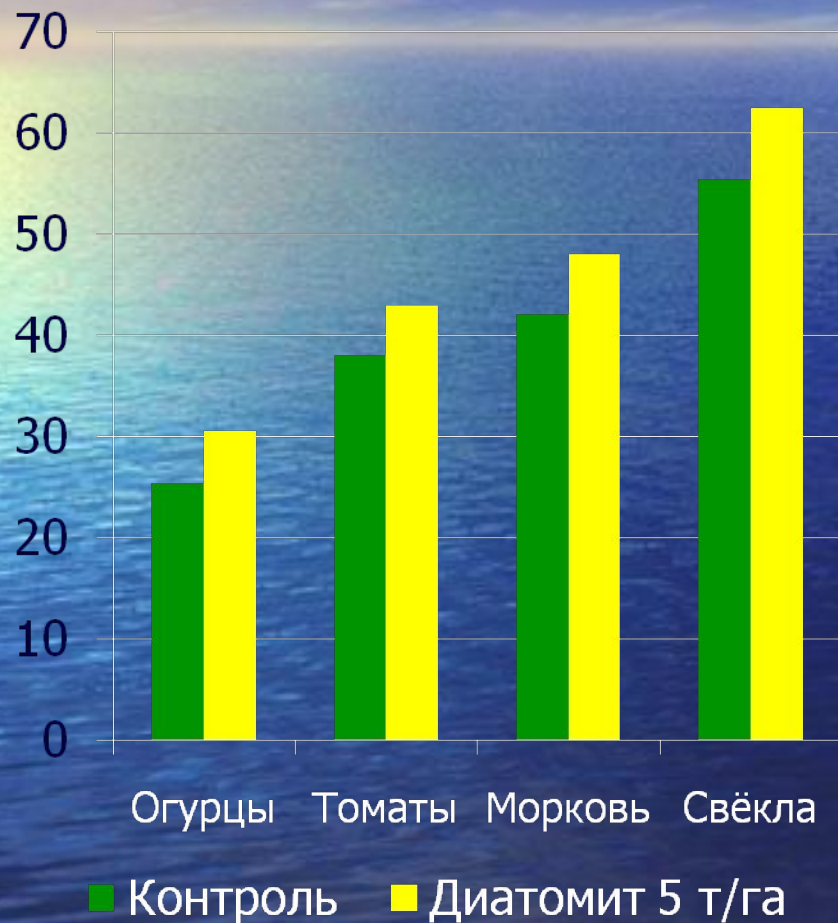
*потери при прокаливании

- сельскохозяйственные культуры: овощные – огурцы (*Вязниковский*), томаты (*Новичок*), морковь (*Московская зимняя*), свекла столовая (*Бордо-237*), капуста (*Слава*); зерновые – озимая пшеница (*Базальт*), яровая пшеница (*Л – 503*, *Землячка*), ячмень (*Прерия*); пропашные – сахарная свекла (*Рамонская односеменная – 09*), подсолнечник (*Скороспелый*), кукуруза (*Молдавский М-257*), картофель (*Луговской*).

- почва – чернозем выщелоченный среднесуглинистый, чернозем типичный мощный среднесуглинистый.

Основные результаты исследований:

овощные культуры (2000–2002 гг.)



Урожайность культур, т/га

Внесение диатомита в почву в дозе 5 т/га при возделывании овощных культур способствовало: повышению урожайности огурцов на 20 %, томатов - 13 %, моркови - 14 %, свеклы столовой - 13 %; приводило к значительному снижению поступления нитратов и тяжелых металлов в продукцию овощных культур: концентрация свинца в томатах снижалась в 3 раза, кадмия в 1,5 раза, никеля – на 15 %; в столовой свекле содержание свинца было меньше контроля на 22 %, кадмия – на 25 %, никеля – на 26 %, хрома – на 24 %.

Применение диатомита, макро- и микроэлементов при
возделывании яровой пшеницы и ячменя (2003–2005
гг.)



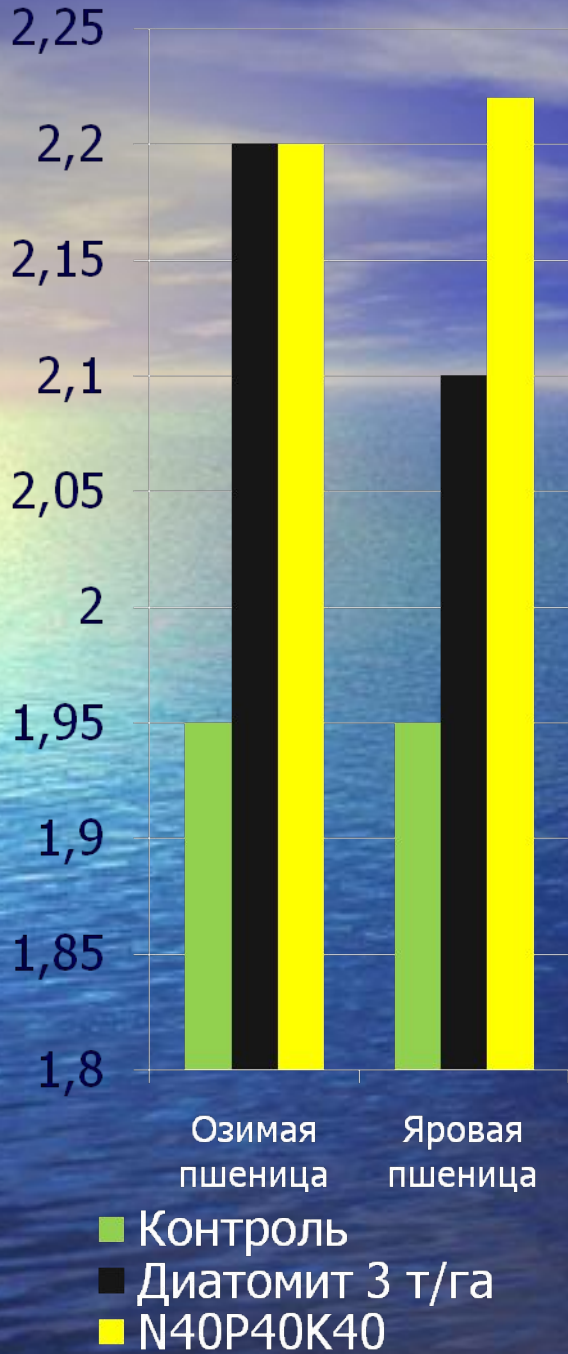


Урожайность зерновых культур с использованием в качестве удобрения диатомита (5 т/га) практически не уступала варианту с использованием полного минерального удобрения при их возделывании. Наиболее высокая урожайность сформировалась при совместном внесении в почву 2,5 т/га диатомита, N28P35K32 и предпосевной обработки семян 0,05 % раствором Mo и Mn.

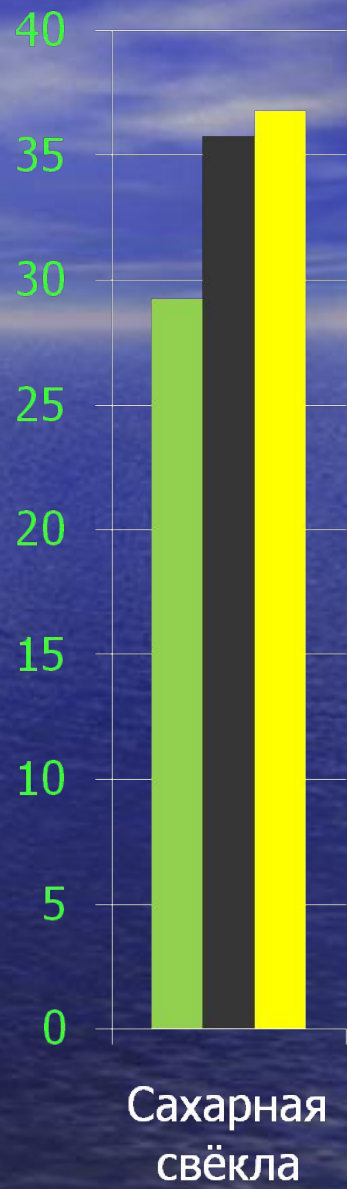
Сахарная свекла, яровая и озимая пшеница
(2003–2006 гг.)







1. Использование диатомита в качестве удобрения в дозах 3 и 5 т/га повышало урожайность озимой пшеницы в среднем за 3 года на 21 и 35 %, яровой (за 4 года) – на 3 и 15 %, сахарной свеклы (за 3 года) – 36 и 38 % соответственно в сравнении с контролем. Урожайность озимой пшеницы и сахарной свеклы (т/га) не уступала варианту с применением полного минерального удобрения (N40–60P40–60K40–60).



2. Для получения максимального эффекта при возделывании культур достаточно применение диатомита 3 т/га совместно с мочевиной 40–60 кг д.в./га.

При недостаточной обеспеченности минеральными удобрениями возможна и меньшая доза азота: 20 кг/га под зерновые и 30 кг/га под пропашные культуры.

Опока и удобрения на ее основе
ячмень , сахарная свекла (2005–2006 гг.)

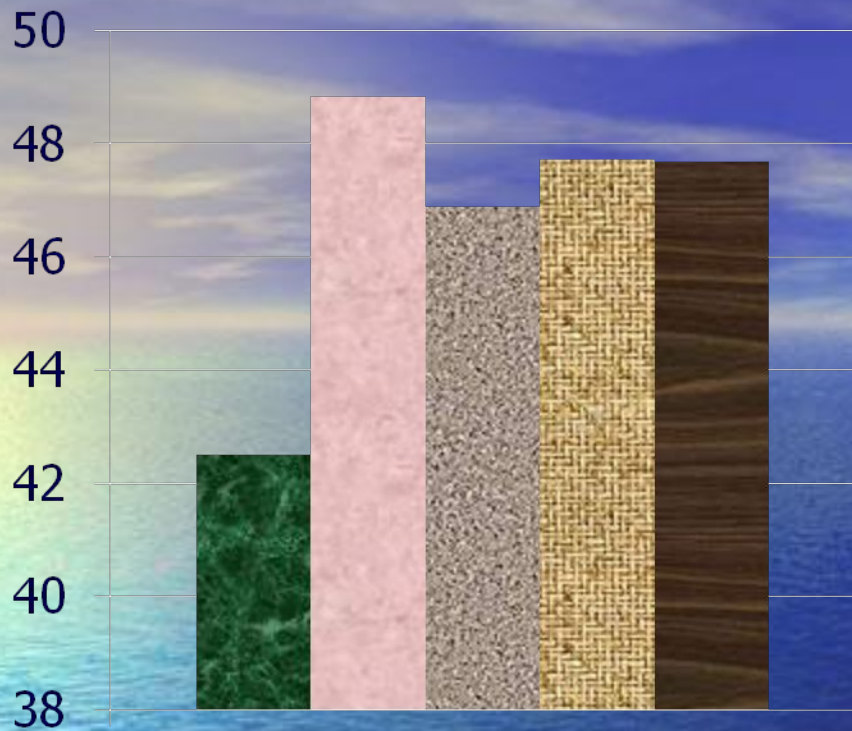




Опка 2Т/га

Опка 3Т/га





Урожайность сахарной свеклы, т/га

- контроль
- диатомит 3 т/га
- Опока 3 т/га
- Опока 3 т/га +мочевина N40
- N60P60K60

Наиболее эффективными вариантами были: диатомит 3 т/га, опока 3 т/га и смесь опоки с мочевиной. При этом по эффективности диатомит превышал все остальные варианты, в том числе с внесением полного минерального удобрения и смесей опоки с мочевиной.

Влияние предпосевной обработки семян
диатомитовым порошком и биопрепаратами на
урожайность корнеплодов сахарной свеклы, т/га
(2006-2008 гг.)



■ Контроль

■ Байкал

■ N60P60K60

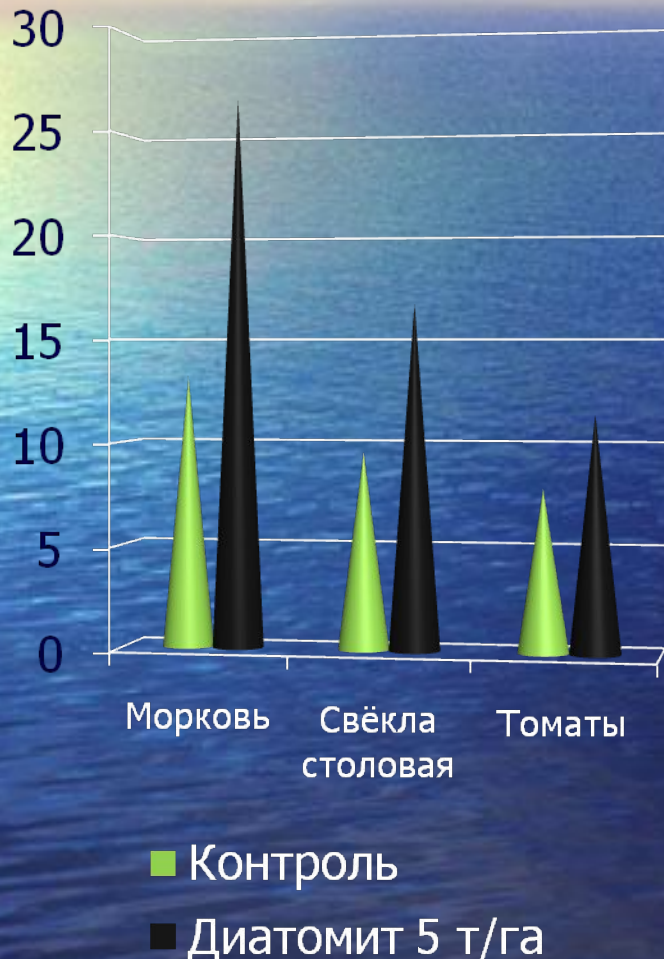
■ Диатомитовый порошок 30 кг/га

■ Байкал+диатомитовый порошок

■ NPK+Байкал+Диатомитовый порошок

Результаты производственных опытов с использованием диатомита в системе удобрения сельскохозяйственных культур

Овощные культуры (2002 г.), учхоз УГСХА



Производственные опыты с овощными культурами (морковь, свекла столовая, томаты;) показали высокую эффективность диатомита в качестве удобрения в дозе 5 т/га: урожайность моркови при этом удвоилась, столовой свеклы повысилась на 74 % (с 9,6 до 16,7 т/га), томатов на 45 % (с 7,9 до 11,4 т/га).

Растения на опытных вариантах практически не поражались болезнями.

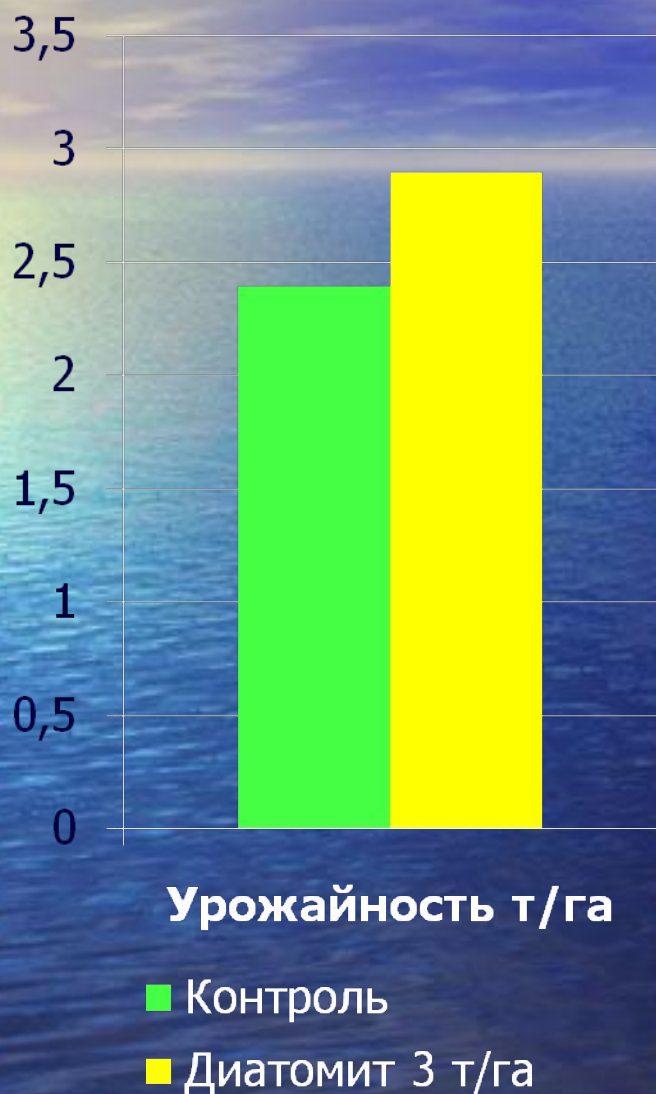
Озимая пшеница (2002 г.), учхоз УГСХА.



Удобрение на основе диатомита и куриного помета (соотношение 1:1)

Наибольшая прибавка урожайности была получена от внесения в почву диатомита 8 т/га и составила 0,7 т/га, превысив контроль на 29 %. Добавление к диатомиту птичьего помета сказалось не только на уровне урожайности, но и на качестве продукции: содержание клейковины повысилось с 21,5 % до 24,8 %.

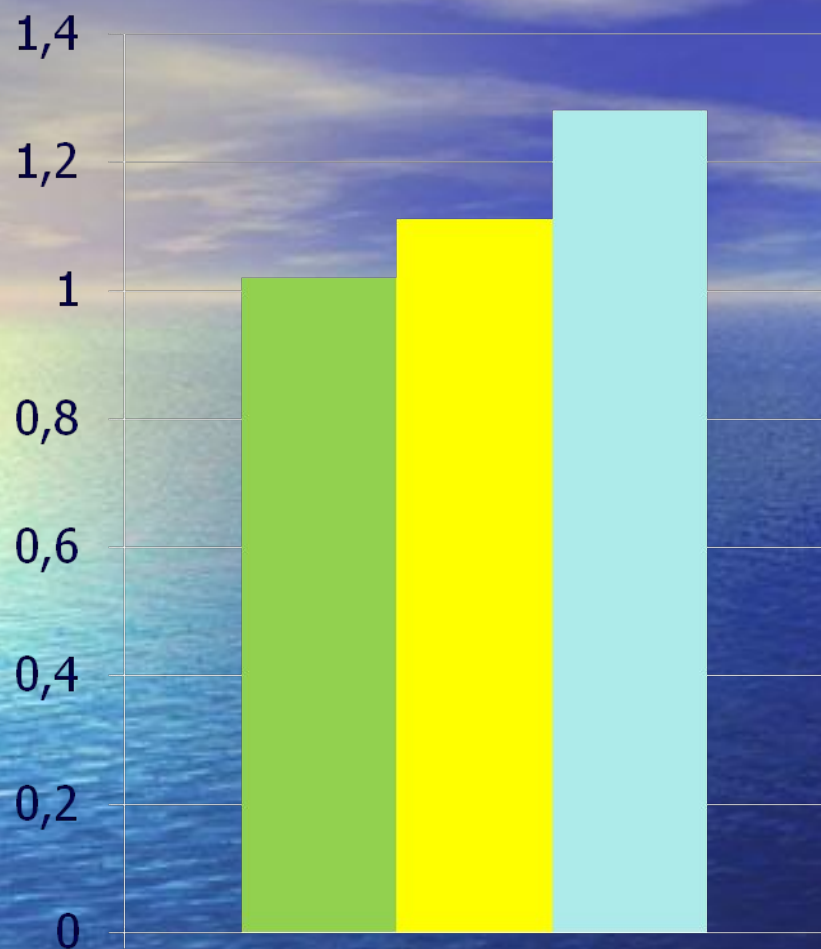
Ячмень (2004 г.), учхоз УГСХА.



Урожайность на контроле составила 2,4 т/га, с внесением диатомита – 2,9 т/га, превысив контроль на 21 %. При этом улучшались качественные показатели и повысилось содержание кормовых и кормопротеиновых единиц.

Яровая пшеница
(2005 г.), колхоз им. Вавилова.





Урожайность т/га

■ Контроль

■ Диатомит 3 т/га

■ Диатомит 3 т/га+N20

Площадь посевов с внесением диатомита в чистом виде 3 т/га и совместно с мочевиной (N20) 1,5 га, повторность трехкратная.

Урожайность при этом повысилась на 9 и 25 %

соответственно с

улучшением

качественных

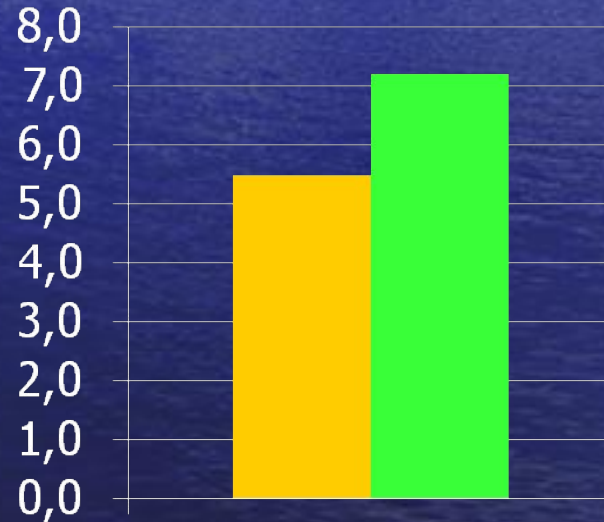
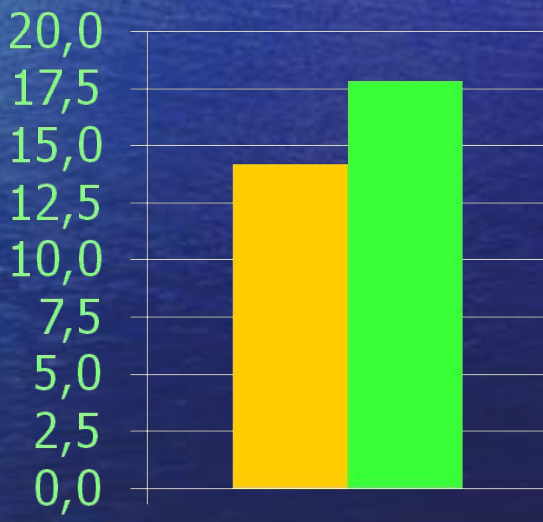
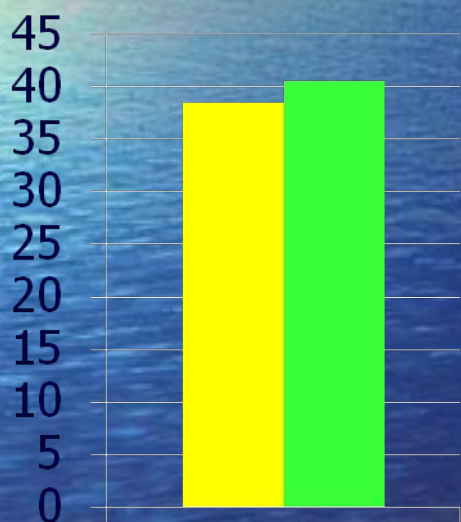
показателей зерна.

Сахарная свекла
(2005 г.), ООО «Чеботаевское».





Урожайность сахарной свеклы с внесением диатомита составила 40,5 т/га с улучшением качества корнеплодов: сахаристость повышалась с 14,2 % до 17,8 %, что резко увеличило выход сахара с 1 гектара (на 1,7 т).



Урожайность сахарной свёклы, т/га

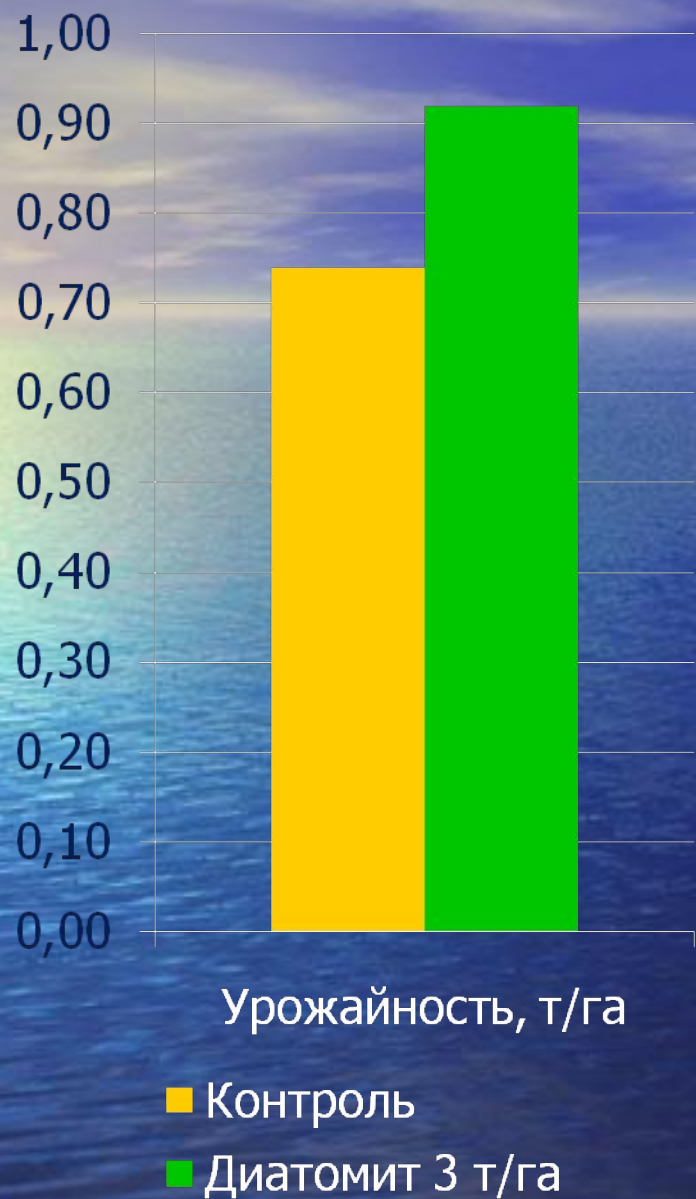
Контроль
Диатомит 3 т/га
Содержание сахара, %

Выход сахара, т/га

Подсолнечник
(2005 г.), ООО «Весенний сюжет».



Результаты исследований показали, что данная культура также является отзывчивой на применение диатомита (3 т/га) в технологии ее возделывания: урожайность семян подсолнечника увеличилось на 0,18 т/га, или на 24 %.



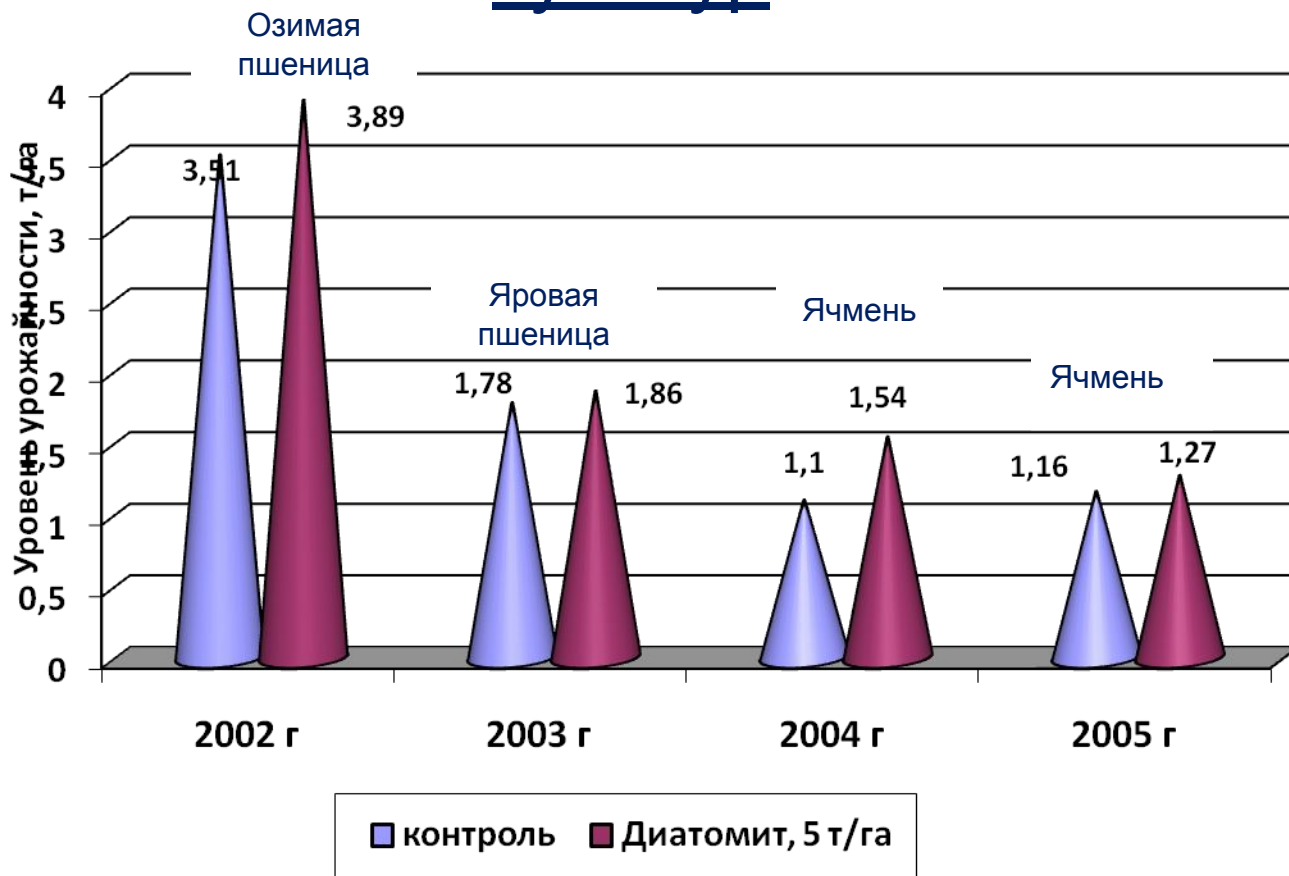
Результаты производственных опытов по изучению эффективности опудривания посадочного материала картофеля диатомитом (2003 г.), ФГУП «Ульяновская»



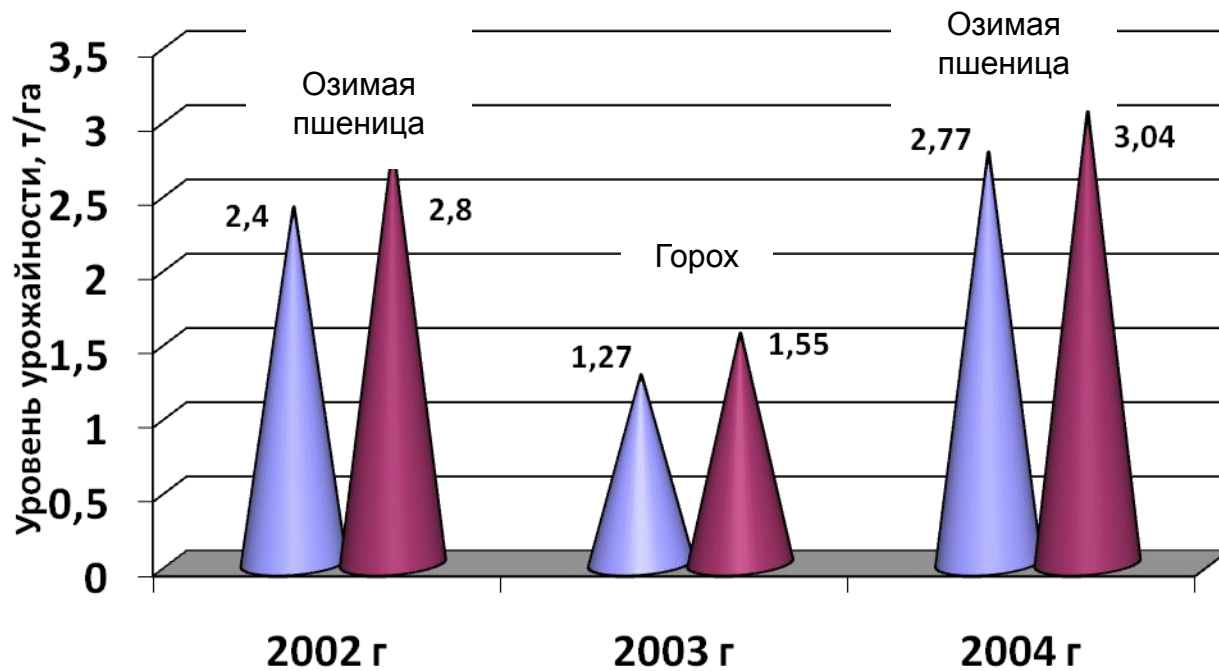
Прибавка урожайности клубней картофеля при опудривании посадочного материала диатомитом (300 кг /га) составила 7,8 т/га, или повысилась на 42 %.

Содержание крахмала повысилось на 3 %.

Последствие диатомита при использовании в качестве удобрения сельскохозяйственных культур



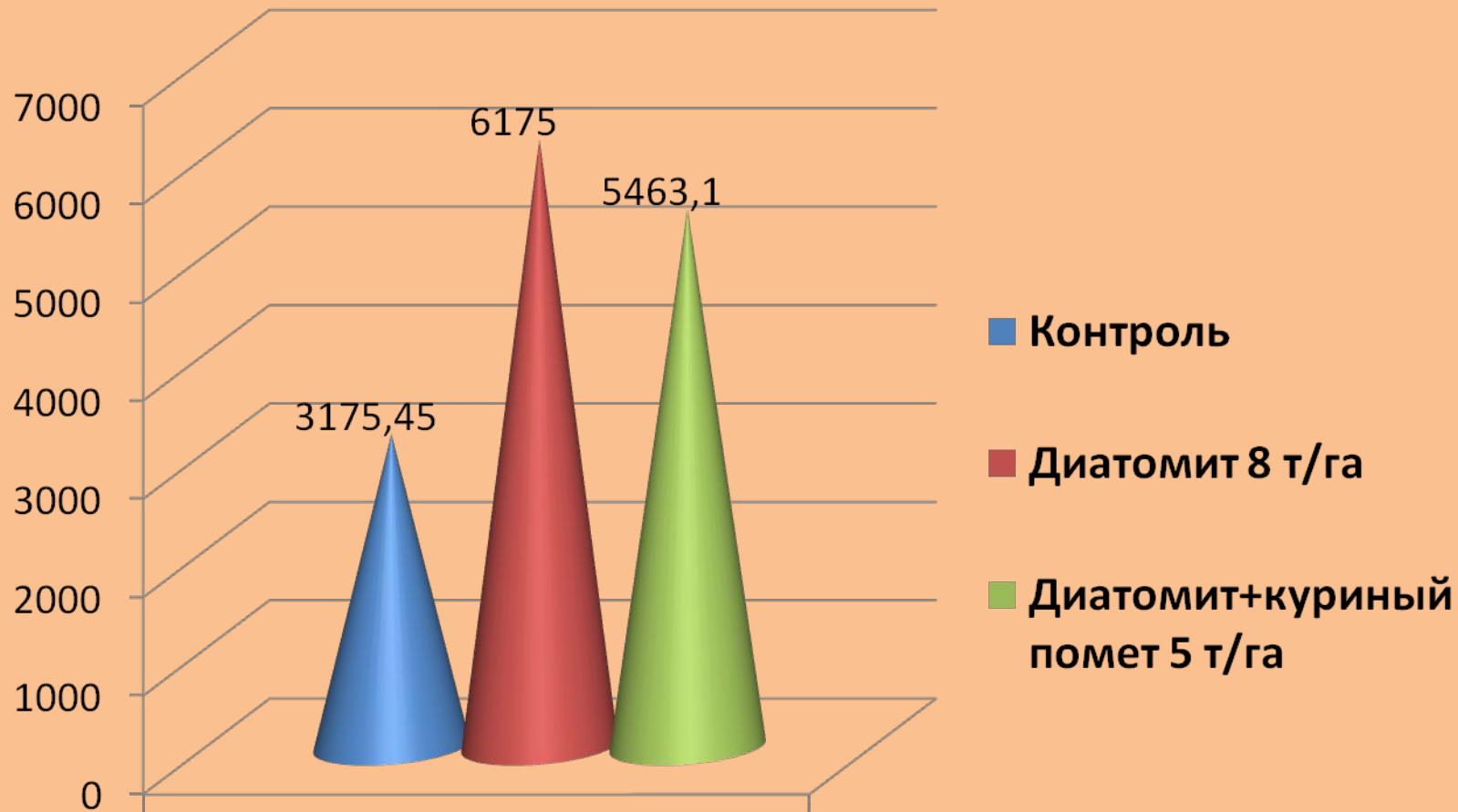
Последствие диатомита, внесенного в 2001 году под озимую пшеницу.



■ Контроль ■ Органоминеральная смесь на основе диатомита, 5 т/га

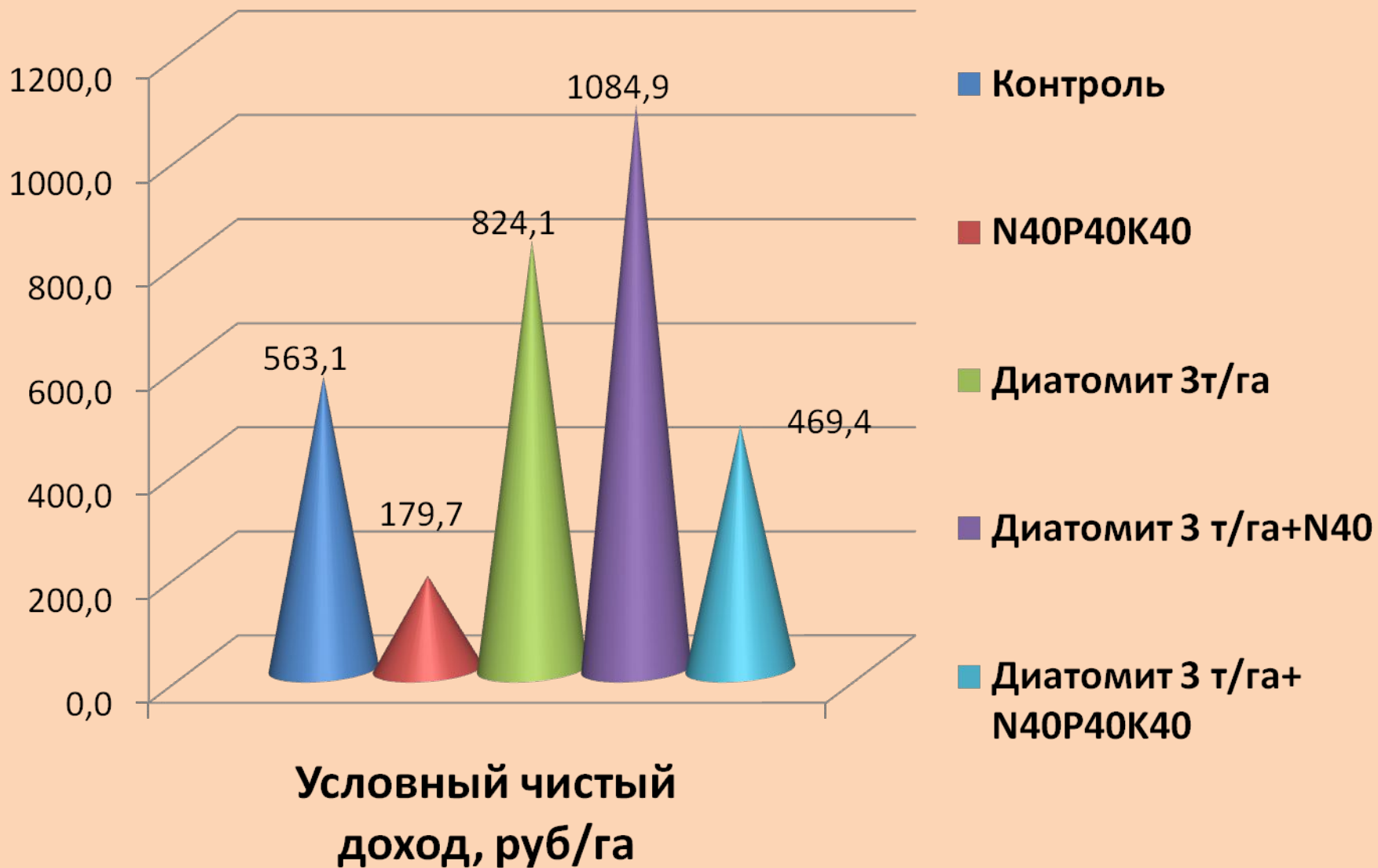
Последствие органоминерального удобрения, внесенного в 2001 году под озимую пшеницу в производственных условиях учхоза УГСХА

Экономическая эффективность возделывания озимой пшеницы производственный опыт 2002 г

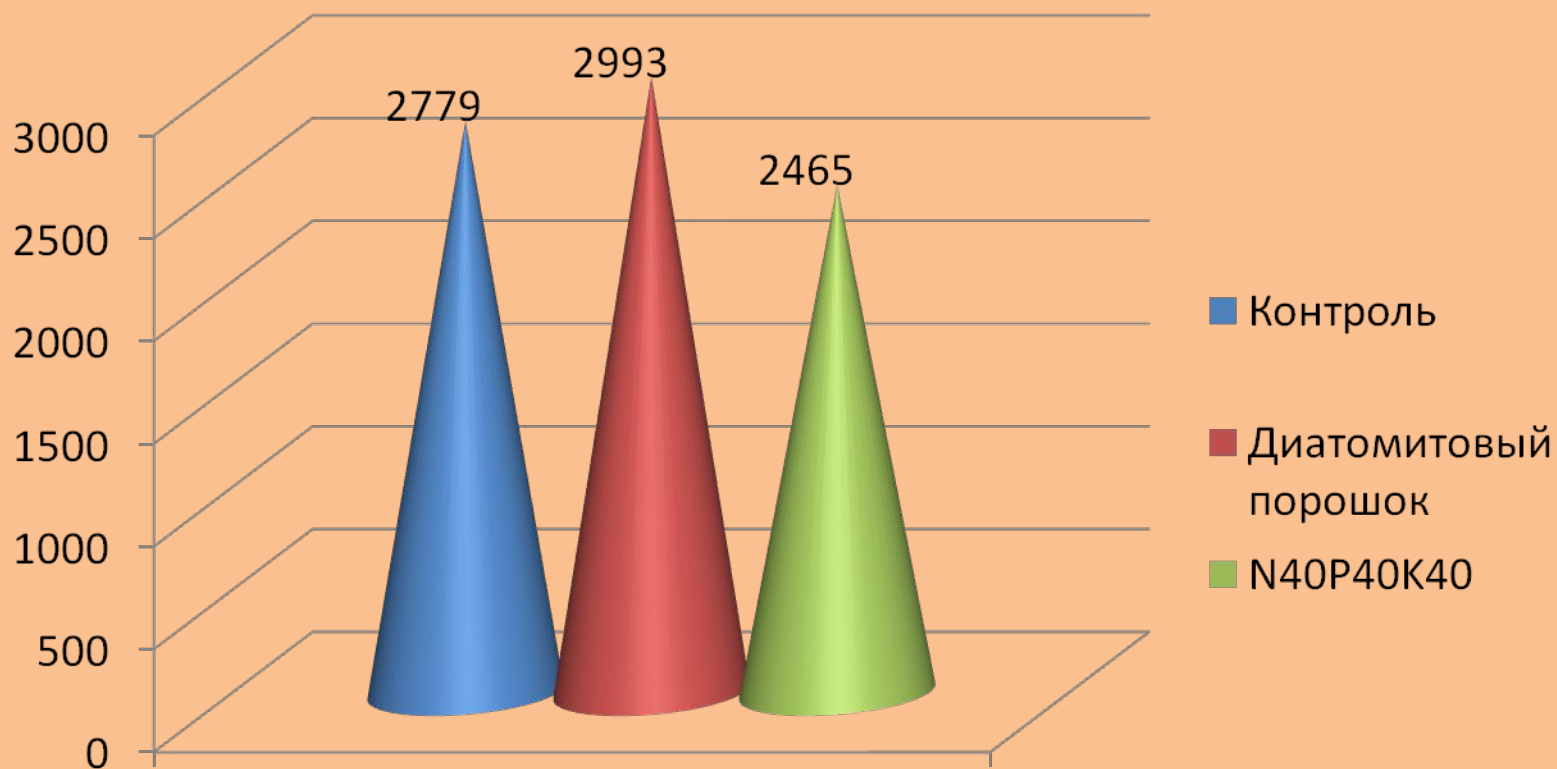


Условный чистый
доход, руб/га

Экономическая эффективность возделывания озимой пшеницы с использованием диатомита и минеральных удобрений (2004 – 2005 гг.)



Экономическая эффективность опудривания посевного материала ячменя диатомитовым порошком (20 кг на тонну семян) 2007 г



Условно чистый доход, руб/га

Применение диатомита в качестве удобрения способствует:

Улучшению агрофизических показателей почвы

Сокращению сроков созревания продукции (картофеля, овощей на 10-14 дней)

Повышению содержания в почве подвижных форм азота, фосфора, калия, кремния

Уменьшению поражаемости болезнями и вредителями овощных и полегаемости зерновых культур

Экономному и рациональному расходованию влаги

Улучшению качества продукции

Снижению поступления и накопления в продукции тяжелых металлов и других токсикантов (по отдельным культурам и элементам до 3-х раз)



Вышеизложенное позволяет признать, что наноструктурированные природные материалы (высококремнистые породы) являются средством как для повышения урожайности и получения экологически безопасной продукции сельскохозяйственных культур, так и сохранения плодородия почвы.

Спасибо за внимание

