

Производство комплексных кормовых минеральных добавок и удобрений на основе опалкристаболитовых пород

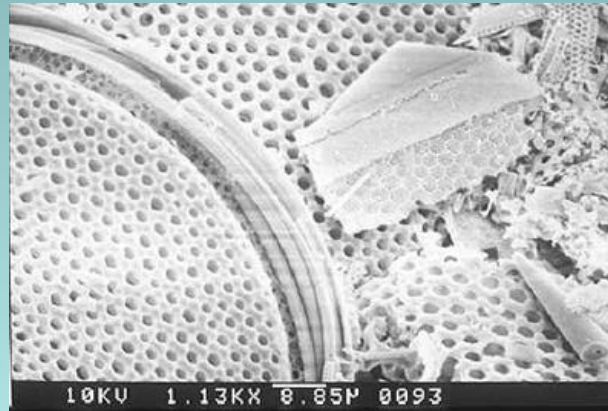
Кормовые добавки обладают ярко выраженным лечебно-профилактическим действием, способствуют образованию белка, улучшают перевариваемость кормов, снижают содержание в организме тяжелых металлов и токсинов. Удобрения являются пролонгаторами со сроком действия до 10 лет, с ярко выраженными каталитическими и сорбционными свойствами.

Объекты исследований:

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

Элемент	Диатомит	Опока
H ₂ O	3,14	2,30
SiO ₂	83,60	89,70
TiO ₂	0,29	0,27
Al ₂ O ₃	7,88	1,60
Fe ₂ O ₃	2,41	1,12
FeO	0,12	1,00
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.	62,0	82,80
ППП*	7,41	2,85

Опалкристаболитовое сырье Камышловского месторождения



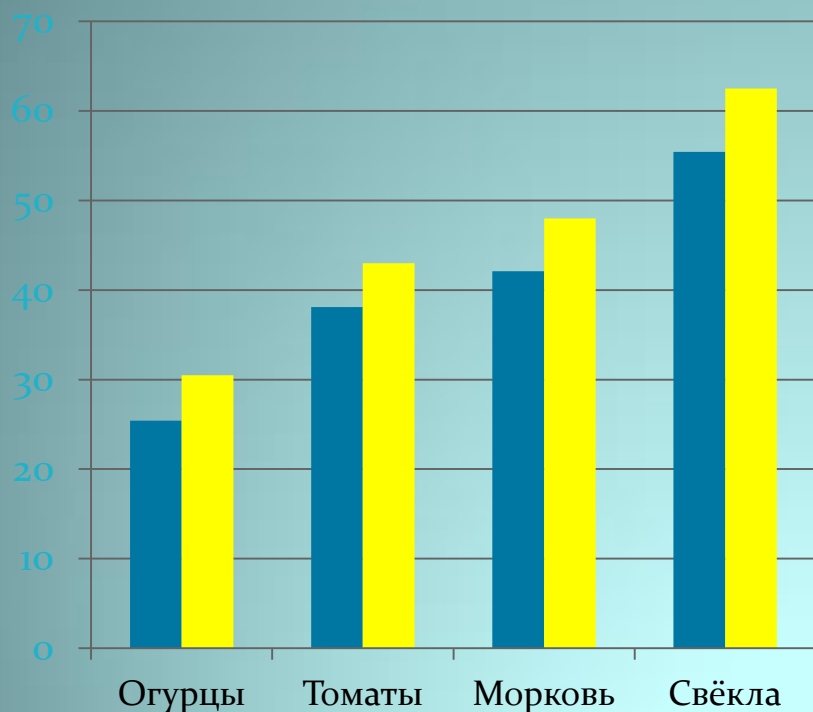
диатомит



опока

Основные результаты исследований:

овощные культуры (2000–2002 гг.)

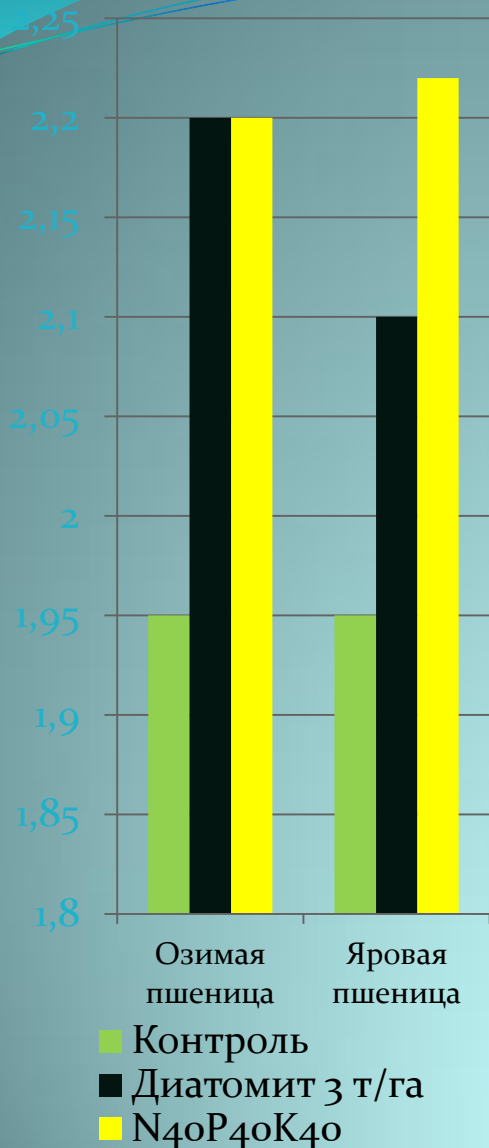


■ Контроль ■ Диатомит 5 т/га

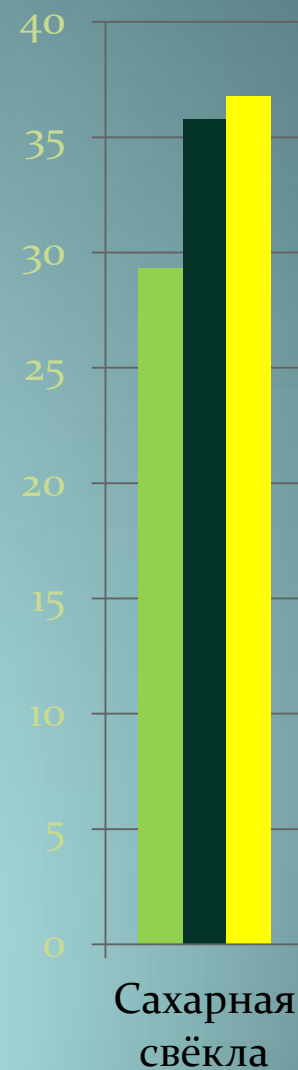
Урожайность культур т/га

- 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 %.

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, $N_{28}P_{35}K_{32}$ и предпосевной обработки семян 0,05 % раствором Mo и Mn.

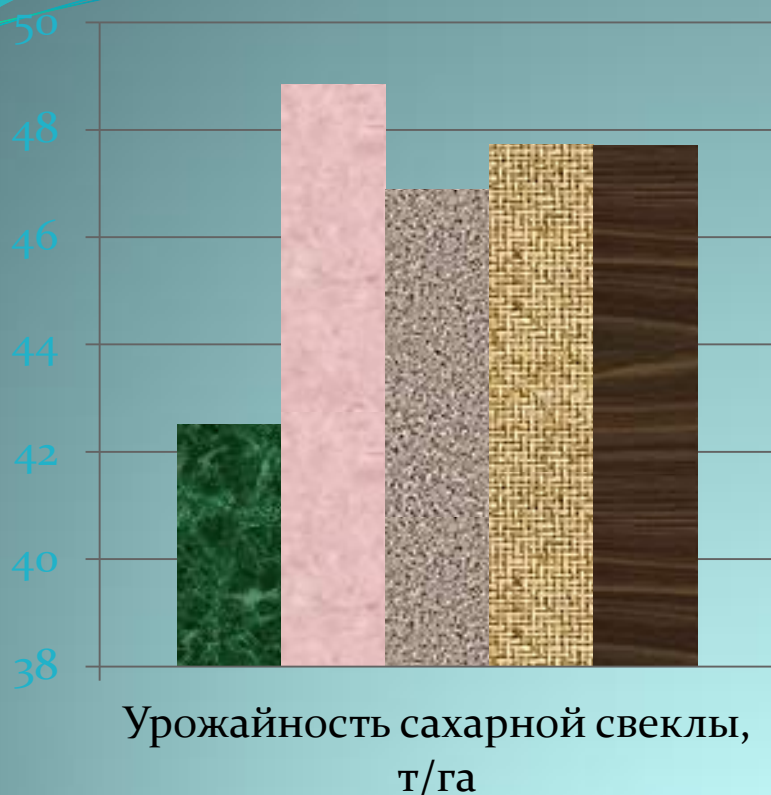


1. Использование диатомита в качестве удобрения в дозах 3 и 5 т/га повышало урожайность озимой пшеницы в среднем за 3 года на 21 и 35 %, яровой (за 4 года) – на 3 и 15 %, сахарной свеклы (за 3 года) – 36 и 38 % соответственно в сравнении с контролем. Урожайность озимой пшеницы и сахарной свеклы (т/га)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



■ контроль

■ диатомит 3 т/га

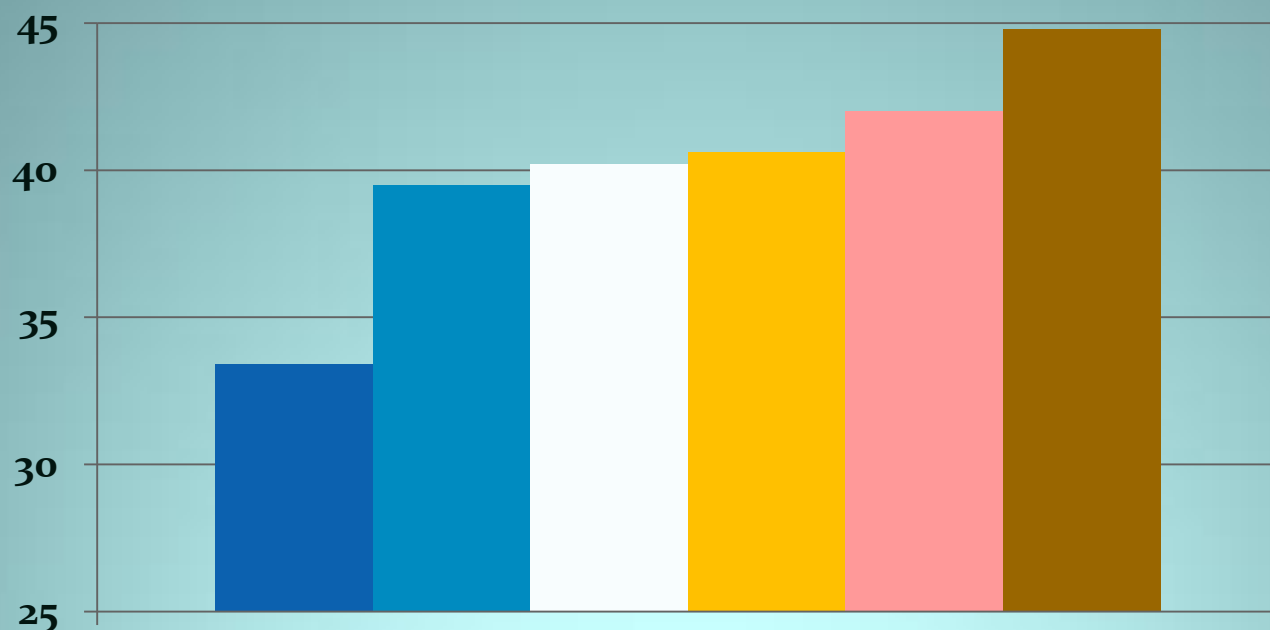
■ Опока 3 т/га

■ 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

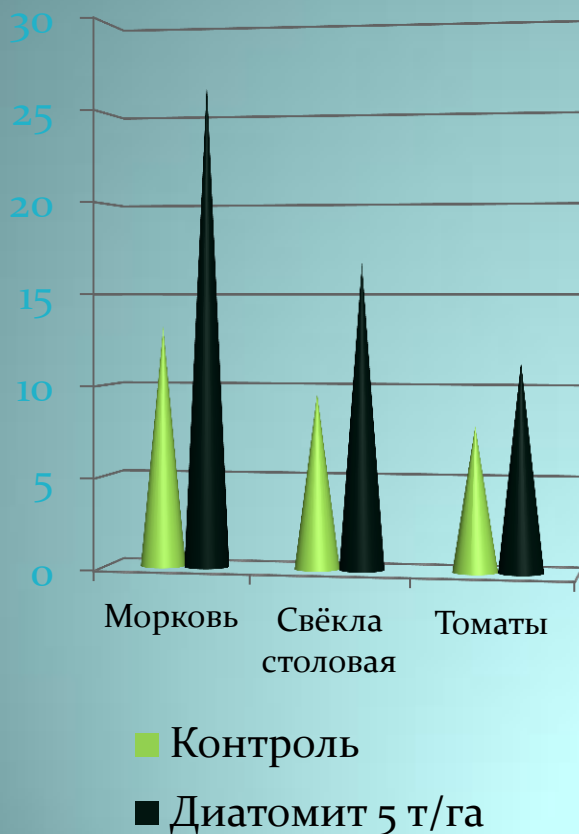
■ Диатомитовый порошок 30 кг/га

■ 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

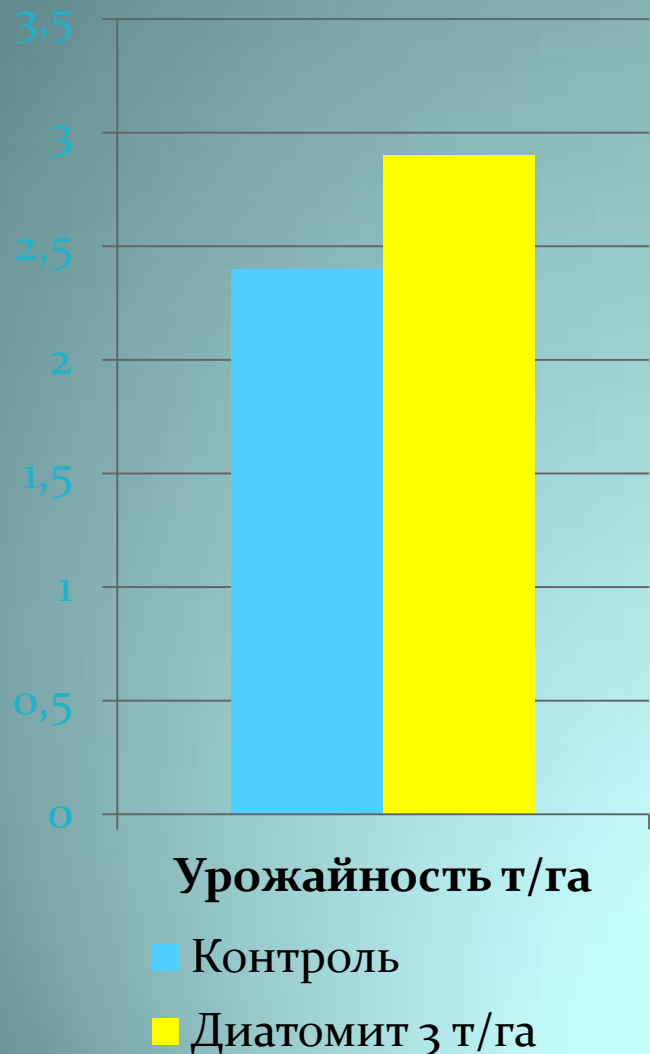


Удобрение на основе диатомита и куриного помета (соотношение 1:1)

Наибольшая прибавка урожайности была получена от внесения в почву диатомита 8 т/га и составила 0,7 т/га, превысив контроль на 29 %.

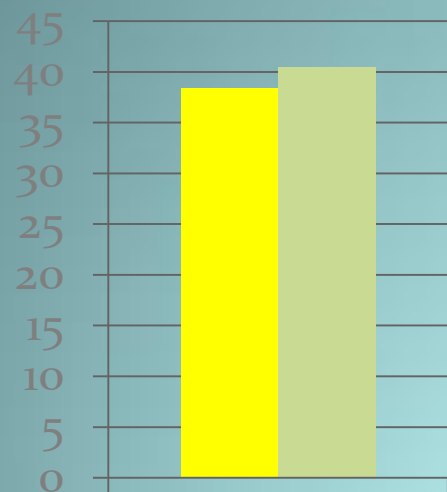
Добавление к диатомиту птичьего помета сказалось не только на уровне урожайности, но и на качестве продукции: содержание клейковины повысилось с 21,5 % до 24,8 %.

Ячмень (2004 г.), учхоз УГСХА.

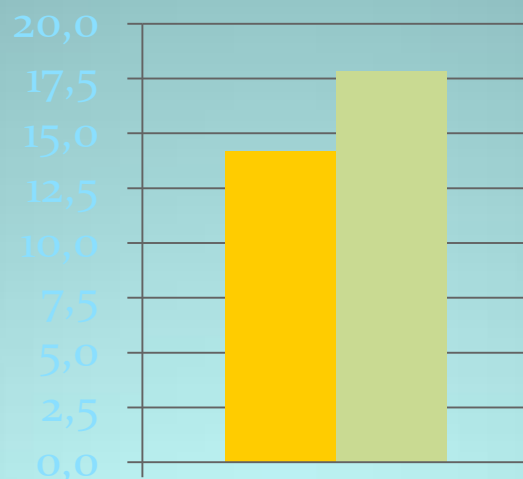


Урожайность на контроле составила 2,4 т/га, с внесением диатомита – 2,9 т/га, превысив контроль на 21 %. При этом улучшались качественные показатели и повысилось содержание кормовых и кормо протеиновых единиц.

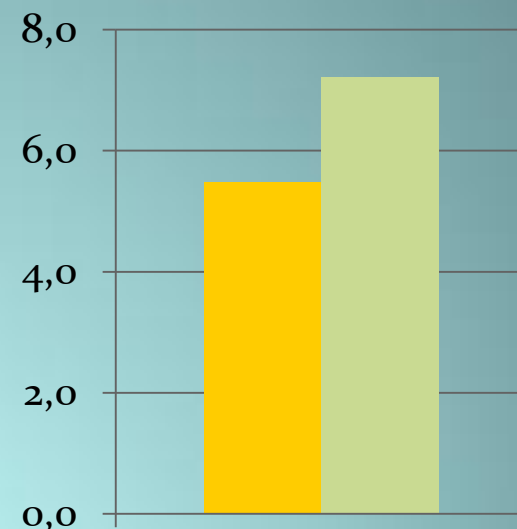
Урожайность сахарной свеклы с внесением диатомита составила 40,5 т/га с улучшением качества корнеплодов: сахаристость повышалась с 14,2 % до 17,8 %, что резко увеличило выход сахара с 1 гектара (на 1,7 т).



Урожайность
сахарной свёклы, т/га



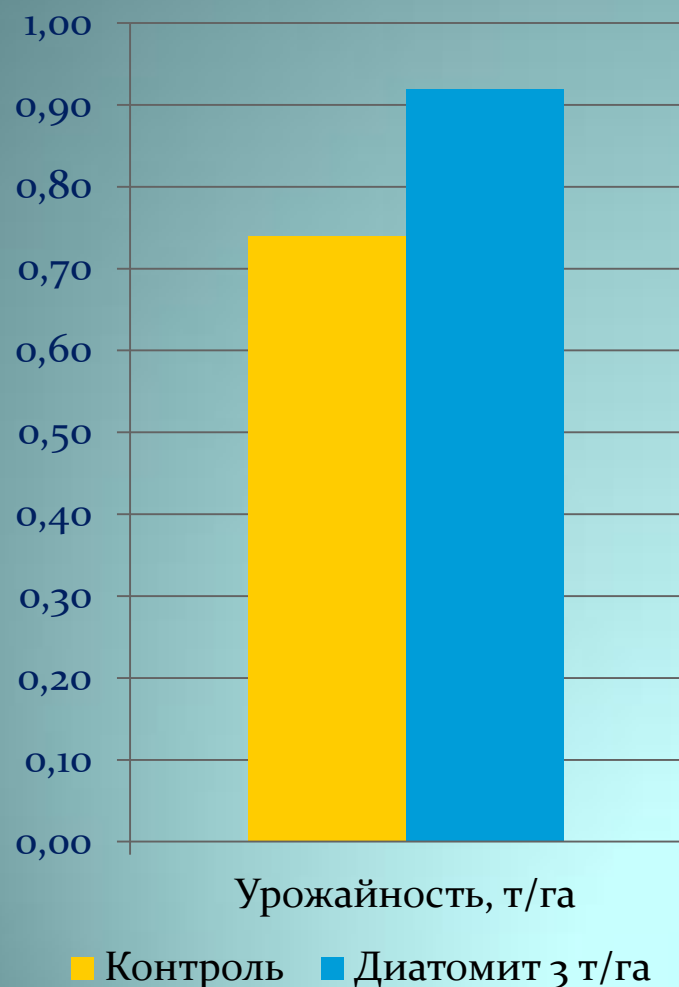
Содержание сахара, %



Выход сахара, т/га

■ Контроль
■ Диатомит 3 т/га

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



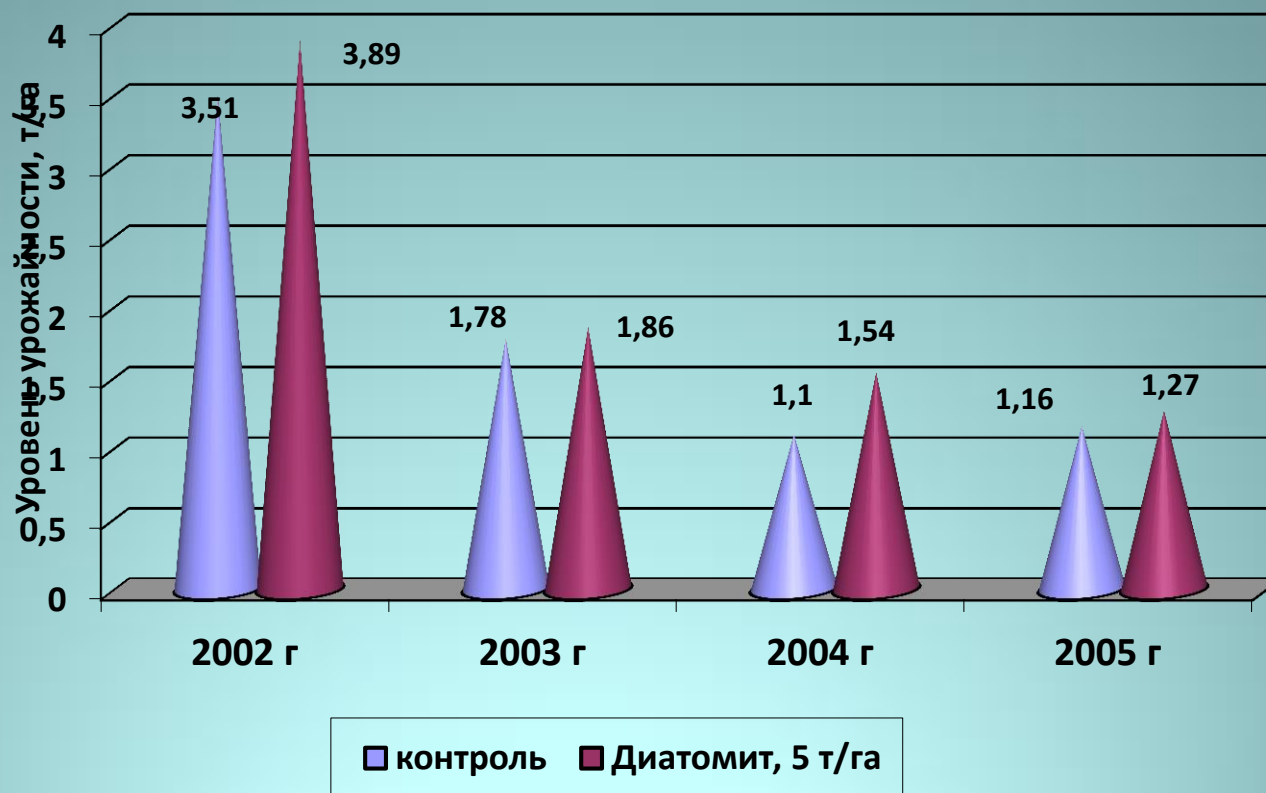
Результаты исследований показали, что данная культура также является отзывчивой на применение диатомита (3 т/га) в технологии ее возделывания: урожайность семян подсолнечника увеличилось на 0,18 т/га, или на 24 %.

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

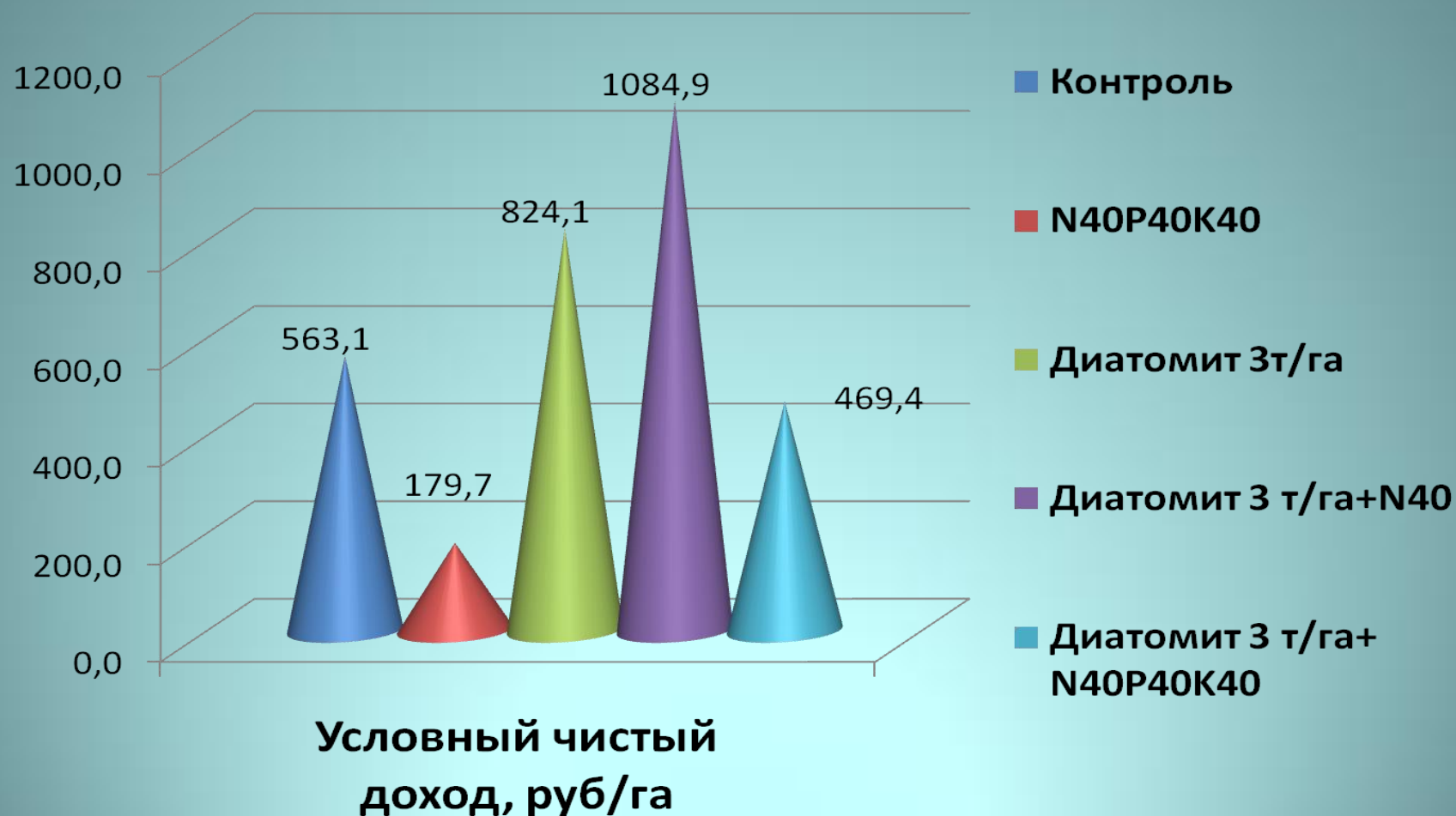


**Последствие диатомита, внесенного в 2001 году
под озимую пшеницу.**

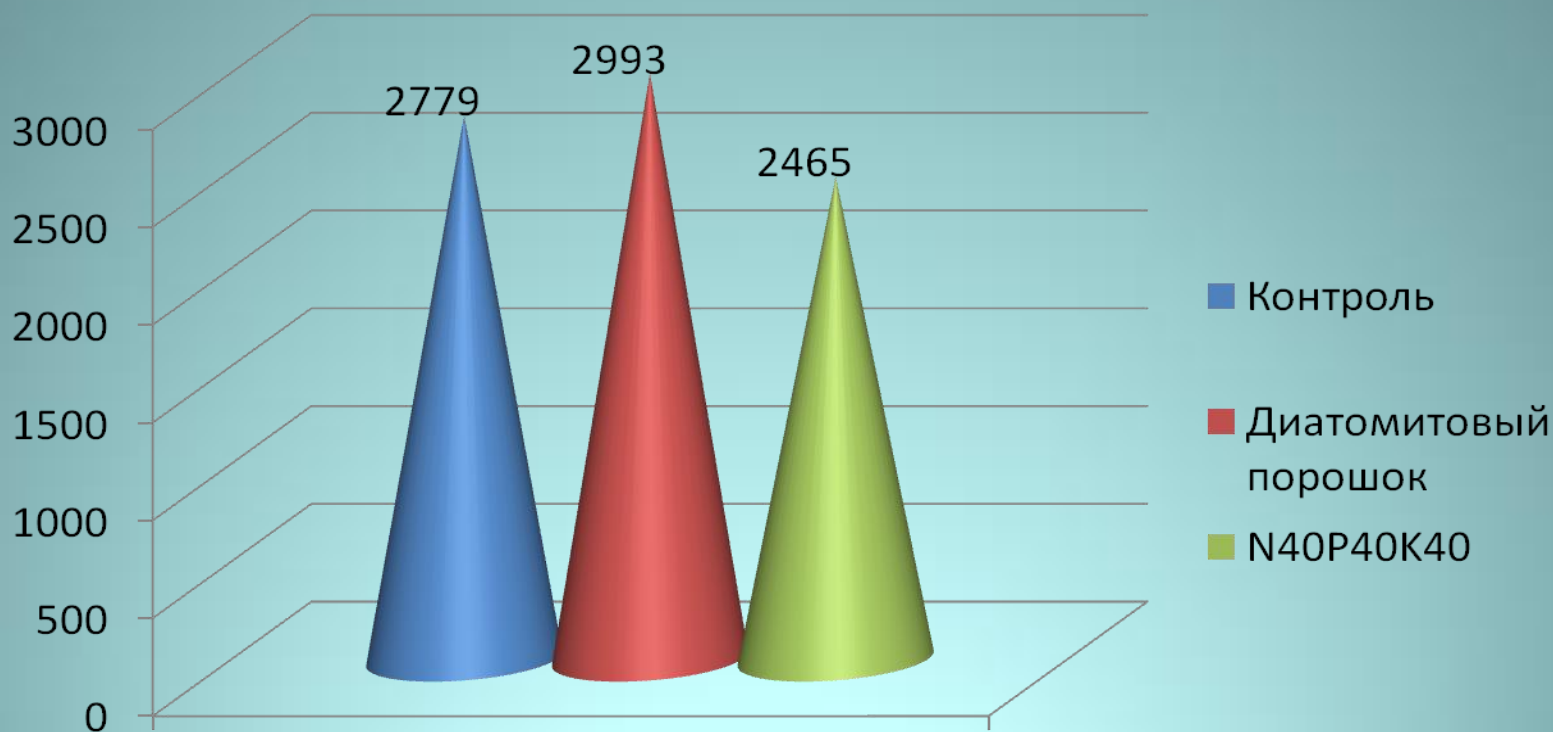
Экономическая эффективность возделывания озимой пшеницы производственный опыт 2002 г



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



Экономическая эффективность опудривания посевого 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

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

Экономному и
рациональному
расходу
влаги

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

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

Уменьшению
поражаемости
болезнями и
вредителями
овощных и
полегаемости
зерновых культур

Улучшению качества
продукции



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

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

Эффективность применения комплексной кормовой добавки

- КРС

- Обогащение рациона кормовыми добавками на основе диатомита и опоки не оказывало отрицательного влияния на состояние здоровья опытных животных, поедаемость кормов повысилась. При этом энергия роста опытных животных повысилась по сравнению с контрольными на 17-21% для бычков, способствует снижению гинекологических заболеваний у животных третьей группы на 9,1%, четвертой - 18,2, пятой - на 9,1%, их лучшей оплодотворяемости и сокращению сервис-периода соответственно по группам на 27, 47 ($P < 0,01$) и 35 дней, а также стимулирует рост и развитие телят. среднесуточные удои молока у коров повышаются на 10,4% ($P < 0,001$) и достигают уровня продуктивности коров, получавших рапсовый жмых. Диатомитовая порода обладает высокими адсорбционными свойствами и способствует снижению в организме содержания стронция на 18,9-65,1 % ($p < 0,05$), мышьяка на 12,2-51,6 % ($p < 0,05$), хрома на 11,4-60,9 % и свинца на 5,868,0 %, что уменьшает их токсическое действие на организм, стимулирует обменные процессы и улучшает физиологическое состояние. способствует повышению функциональной активности пищеварительной системы у животных, что достоверно повышает переваримость протеина на 1,46 . 5,22 %, жира на 4,04 . 4,67 % и клетчатки на 7,02 . 12,85% и использование азота потребляемых кормов на 0,99 . 4,47% от принятого и на 0,39 . 2,92% от переваренного количества. Расход 2% от сухого вещества рациона.

СВИНОВОДСТВО

Были сформированы 4 группы: 1 – контрольная; 2- 2% добавки, 3 – 4%; 4 – 6%; Установлено что способствует повышению функциональной активности пищеварительной системы у животных, что достоверно повышает переваримость протеина на $1,46 \cdot 5,22 \%$, жира на $4,04 \cdot 4,67 \%$ и клетчатки на $7,02 \cdot 12,85 \%$ и использование азота потребляемых кормов на $0,99 \cdot 4,47 \%$ от принятого и на $0,39 \cdot 2,92 \%$ от переваренного количества. Обогащение рациона ремонтного молодняка свиней АСД способствует оптимизации его минеральной составляющей и ведет к повышению показателей обмена некоторых биологически активных минералов, таких как кальций, фосфор, железо, медь, цинк, в тоже время проявляется и адсорбирующая способность природного сырья относительно свинца и кадмия. Восполнением дефицита минеральных веществ АСД в рационах свинок нормализуются обменные процессы и общее состояние организма. При использовании добавки в оптимальной дозе в крови молодняка отмечалось достоверное увеличение количества эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина, общего белка, резервной щелочности, глюкозы, пировиноградной кислоты, кальция, фосфора, железа по сравнению с животными контрольной группы. Введение в рацион молодняка свиней АСД в дозе 4 % в полной мере раскрывает генетическую предрасположенность к высокой продуктивности, повышает показатели контрольного убоя (убойная масса повышается на $14,4 \%$, убойный выход - на $4,0 \%$, выход мяса на $1,9 \%$, больше контрольной группы отмечается показатель длины туши на $3,2$ см и массы окорока на $1,6$ кг), а также улучшает качественные характеристики мышечной ткани, увеличивая содержание белка в нем. Животные получавшие в рационе алюмосиликатную добавку в период выращивания затрачивали до достижения живой массы 100 кг кормовых единиц на $1,53 \cdot 10,62 \%$, а переваримого протеина на $1,11 - 1,87 \%$ меньше по сравнению с контрольными свиньями, затраты на 1 килограмм прироста живой массы соответственно снижаются на $2,63 \cdot 17,17 \%$ кормовых единиц и на $2,20 \cdot 8,95 \%$ переваримого протеина. Оплата корма продукцией была больше у свинок опытных групп которые на 100 кормовых единиц увеличивали общий прирост живой массы на $0,54 \cdot 4,16$ кг. Кормовой фактор в период выращивания свиноматок положительно повлиял на показатели их воспроизводительной способности: отмечается тенденция к закономерному увеличению многоплодия, крупноплодности, и достоверно повышает молочность на $3,42 \cdot 7,26$ кг ($P < 0,05$). Поросята полученные от свиноматок опытных групп, имели более высокую энергию роста, что выражается в повышении их живой массы к отъему на $1,34 \cdot 1,75$ кг. Экономическая эффективность применения алюмосиликатной добавки при выращивании свинок складывается из оптимизации биохимического, гематологического и структурно-функционального статуса организма, оптимизации рационов по минеральному составу, увеличения продуктивности при улучшении качества мяса и снижении затрат кормов на единицу продукции. При этом экономический эффект в расчете на одну голову составил на $6,28-214,86-154,09$ рублей, а в расчете на 1 рубль затрат соответственно $0,24$ руб. в II группе, $5,79$ руб. в III группе и $2,86$ руб. в IV опытной группе.

Птицеводство

Гранулы из диатомита в качестве минеральной кремнесодержащей кормовой добавки прошли испытания на птицефабрике "Ульяновская" Чердаклинского района Ульяновской области на курах-несушках родительского стада с 150-дневного по 400-дневного возраста. По принципу аналогов были сформированы 4 группы по 1500 голов в каждой. Контрольная группа получала полноценный рацион. Опытные группы птиц получали дополнительно по 2, 4 и 6 % добавки к рациону. Содержание, кормление, оценку продуктивности и воспроизводительных характеристик проводили в соответствии с существующими нормами и рекомендациями ВНИТИ птицеводства.

Введение добавки в рацион улучшило минеральное питание кур, что положительно повлияло на их продуктивность и улучшило качество готовой продукции. У кур в опытных группах по сравнению с контрольной группой значения всех изучаемых показателей были выше.

Яичная продуктивность на 1 несушку повысилась на 4,72, 6,43, 3,88 %; сохранность поголовья изменялась на 6,54, 6,66, 1,31 %; живая масса была больше на 1,83, 2,69, 0,39 %. Диатомит оказал стимулирующее действие на функциональное состояние половой системы, повышая оплодотворяемость яиц на 0,83, 1,10, 0,37 % и увеличивая живую массу цыплят на 10,61, 12,63, 1,77 %.

Повысился уровень переваримости кормов - протеина на 1,44, 1,69, 1,72 %; клетчатки на 0,36, 0,70, 0,21 %. В крови кур экспериментальных групп повысилось содержание эритроцитов и гемоглобина, общего белка и белковых фракций - показателей иммунитета, метаболитов минерального и углеводного обмена.

Увеличилась калорийность яиц на 23,7, 28,9 МДж и мяса птицы (белого на 18,21, 26,67, 10,82 МДж и красного на 9,3, 18,13, 12,98 МДж). Повысилось продуктивное действие кормов и снизилось затраты на комбикорма на килограмм яичной массы на 0,28, 0,32, 0,23 кг и 10 яиц на 0,09, 0,11, 0,05 кг, что дало экономию кормов в размере 5-11 кг на 1000 яиц. В съедобной части продукции значительно снижается содержание свинца, кадмия, ртути.

Изменения в улучшении пищеварительных и обменных процессов и хозяйственно-биологических показателей качества кур наиболее выражены при использовании в количестве 4 % от рациона.