

зованием хлористого калия в тех же дозах.

Наиболее благоприятное время для внесения ККНГУ – осенью под вспашку. В этом случае к весне большая часть хлора вымывается в нижние горизонты и не оказывает отрицательного воздействия на проростки.

Использование части добываемой калийной руды в виде комплексного калийно-натриевого глинистого удобрения при выращивании сахарной свеклы позволит:

- частично снизить остроту проблемы шламовых отходов;
- улучшить структуру и плодородие легких почв;
- получить более качественную продукцию;

- снизить финансовые средства на производство хлористого калия, поставляемого на внутренний рынок.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Красюк, Н.А. Современные технологии производства и использования сахарной свеклы/ Н.А. Красюк. – Мн.: Амалфея, 2008. – 512с.
2. Технология повышения плодородия легких почв на основе применения удобрений, мелиорантов и промежуточных культур/ Г.В. Пироговская [и др.] . – Мн., 2006. – 40 с.
3. Сахарная свекла/ Д. Шпаар [и др.]. – Мн.: ЧУП «Орех», 2004. – 326с.

УДК 502.1

ПОСТУПИЛА В РЕДАКЦИЮ 7.12.2009

## МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ПИТАНИИ, ОБМЕНЕ ВЕЩЕСТВ И КАК СТИМУЛЯТОРЫ РОСТА И РАЗВИТИЯ ЖИВОТНЫХ

В.И. Сапего, докт. с.-х. наук, профессор, Н.А. Иевлев, студент (БГАТУ)

### Аннотация

*В статье рассмотрены научные и научно-хозяйственные исследования по биологической активности и действию микроэлементов на организм животных. Исследования влияния микроэлементов на молодняк молочного периода показало, что дополнительное введение в основной рацион молодняка молочного и откормочного периодов комплексонатов железа, цинка, меди и кобальта, синтезированных сотрудниками НИИ ПФП БГУ, способствовало увеличению в опытных группах среднесуточного прироста молодняка на 10-25% по сравнению с контрольными. Заболеваний молодняка незаразными болезнями в опытных группах не регистрировалось.*

*Scientific and economic-scientific researches on biological activity of microelements on animal organism are examined. The researches of the microelements influence on saplings have shown that additional iron, zinc, copper and cobalt supply in a basic ration of saplings promoted the 10-25% growth of average acceleration of sapling compared with control numbers. The researches were held by the staff of BSU. The non-contagious illnesses of sapling were not registered.*

### Введение

Биогенные микроэлементы известны человеку давно, но многие из них изучены недостаточно как в биологическом, так и в физиологическом отношении. В то же время установлено, что в биогенном значении в порядке изученности и содержания их в кормах чередуются следующие микроэлементы: железо, марганец, цинк, медь, кобальт, йод, селен и другие малоизученные микроэлементы. На долю этих микроэлементов в кормах приходится 1-1,5 % от общего количества минеральных элементов в рационах. Мало изучены в кормах такие микроэлементы, как никель, вольфрам, молибден и некоторые другие, но они в разных количествах содержатся в кормах и теле животных [1, 2, 4, 6, 8].

Микроэлементы участвуют в обмене веществ в организме животных и человека, нормализуют работу внутренних органов (сердце, легкие, сосуды, печень и др.). Они обязательны в нормализации клеточного обмена и особенно в регуляции проницаемости клеточных мембран.

В статье приводятся результаты собственных исследований при скармливании препарата «Тетрастим» пороссятам молочного периода, пороссятам-отъемышам и телятам молочного периода выращивания. «Тетрастим» – это смесь комплексонатов железа, меди, цинка и кобальта в определенных дозах и соотношениях. При этом установлено, что молодняк поросят и телят в опытных группах лучше рос и развивался, меньше болел по сравнению с молодняком контрольных групп.

В мясе поросят, получавших в рационе минеральные добавки, содержалось достаточное количество микроэлементов, позволяющее отнести мясо к первой и высшей категории. [2, 5, 9, 11].

### Основная часть

Микроэлементы необходимы для нормализации всасывания питательных веществ в желудочно-кишечном тракте. В настоящее время расшифрована их необходимость в нормальном обмене воды, жира, белка и других видов обмена. Они являются важным

составным элементом в создании и укреплении защитных сил организма и общего иммунитета от заразных и незаразных заболеваний животных и человека. Учитывая многообразие действия микроэлементов в биологии, авторы публикации изучали роль и значение в жизнедеятельности животных таких микроэлементов, как цинк, железо, медь, кобальт, селен, бром, йод.

Применяя комплексоны микроэлементов йода, меди, кобальта и селена при выращивании и откорме телят молочного периода до четырехмесячного возраста, установили, что телята опытных групп росли и развивались лучше, чем контрольные животные. Состояние здоровья телят в опытных группах было более устойчивым, чем в контрольных. Животные меньше болели незаразными болезнями. Среднесуточные приросты телят в опытной группе были на 10-17 % выше, чем в контрольной. Такие же показатели отмечены в группах бычков на выращивании и откорме, где среднесуточные приросты в опытных группах были на 15-25 % выше, чем в контрольных группах.

Применение вышеуказанной минеральной добавки, названной авторами «Тетрастим», позволило пороссятам подсосного периода и пороссятам-отъемышам в опытных группах получать среднесуточные приросты на 15-23 % выше, чем в контрольных. Пороссята в опытных группах меньше страдали от незаразных болезней, активнее поедали корм, лучше росли и развивались [3, 5, 7, 11].

Чтобы более полно понимать значение микроэлементов в жизни и развитии животных, необходимо знать о них основное, как о биогенных элементах, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма. В связи с этим авторы считают необходимым продолжить изучение влияния некоторых микроэлементов, особенно в различных их сочетаниях и дозах.

Железо регулирует уровень гемоглобина, особенно у новорожденных пороссят. Без него невозможен синтез гемоглобина. Уровень железа в сухом корме для подсосных свиноматок равен 100 мг/кг, для остальных свиней – 70-80 мг/кг в сутки. Наиболее рациональное применение железа в виде инъекций внутримышечно в область шеи или в мускулатуру задних конечностей. Пороссятам в течение первых 3-х дней жизни необходимо ввести 200 мг декстрана железа. В 3-4-недельном возрасте инъекцию следует повторить. Железо необходимо всем видам животных, особенно молодняку, так как в молоке железа очень мало. В наших опытах железо скармливалось в комплексе с медью, цинком и кобальтом, вследствие чего оно лучше усваивалось.

Железо также стимулирует кроветворение в организме, о чем свидетельствовало более высокое содержание гемоглобина в крови опытной группы телят.

Цинк, включенный авторами в состав «Тетрастима», является структурным компонентом многих ферментов. В качестве неспецифического катиона он активизирует работу ферментов кишечного сока, активно влияет на рост и развитие организма, костеобразование, кроветворение, обмен нуклеиновых кислот, белков и углеводов. При недостатке цинка в

организме часто наблюдается первичный дефект биохимического синтеза РНК и ДНК, который быстро устраняется при введении в рацион животных цинка. Цинк наряду с другими микроэлементами принимает участие в регулировании процессов воспроизводства через функцию гипофиза [5, 9, 10].

Медь в соединении с белками входит в состав ряда ферментов, которые способствуют нормальному росту и развитию организма. Ферменты играют важную роль в окислительно-восстановительных процессах, катализируя отдельные этапы тканевого дыхания, повышают переваримость белков, процессы биосинтеза белков крови и мышц. Медь также оказывает благоприятное воздействие на биосинтез жира молока и нормальную жизнедеятельность микрофлоры преджелудков.

Кобальт способствует лучшему усвоению азота, повышенному синтезу белков. Положительно действует на углеводный и минеральный обмен, накопление в организме витаминов А, С, Е, В. Микроорганизмы рубца в присутствии кобальта лучше синтезируют витамин В<sub>12</sub>, составным элементом которого он является. При недостатке кобальта животные худеют, бледнеют видимые слизистые оболочки, повышается смертность молодняка [1, 5, 6, 9].

Селен высокотоксичный элемент, неорганические соединения которого более ядовиты, чем органические. Он может компенсировать недостаток в рационе витамина Е. В микроколичествах он находится во всех тканях животных. Его применяют при заболеваниях печени, беломышечной болезни, экссудативном диатезе у цыплят. В биогеохимических зонах, недостаточных по селену, добавка в рацион солей с селеном стимулирует рост и развитие животных [1, 5, 9].

В исследованиях, проведенных в КУСХП «Лучеса» Витебского района, при выращивании поросят подсосного периода с семидневного возраста и до отъема от свиноматок в 45 дней применялись комплексоны микроэлементов железа, меди, цинка и кобальта. В сравнении с такими же дозами импортных микроэлементов среднесуточные приросты в опытных группах были на 16,4% выше, чем у контрольных животных, получивших импортные микроэлементы. Пороссята опытных групп не только лучше росли и развивались, но были более активными, лучше потребляли корм. Авторы делают вывод о целесообразности скармливания пороссятам микроэлементов в виде комплексонов отечественного производства [3, 4].

В СПК «Щомыслица» Минского района белково-минеральная добавка «Тетрастим», состоящая из костной муки и комплексонов железа, меди, цинка и кобальта, скармливалась пороссятам-отъемышам в течение 75 дней. Контрольной группе поросят скармливали основной рацион. При определении среднесуточных приростов установлено, что в опытных группах он был на 17-21,7% выше, чем в контрольных.

Пороссята опытных групп хорошо потребляли корм, были активными, подвижными, не болели незаразными болезнями, имели бледно-розовый цвет видимых слизистых оболочек и кожи.

Гематологические показатели свидетельствовали о том, что у поросят опытной группы были более высокие уровни альбуминовой и глобулиновой активности сыворотки крови, отличались повышенным содержанием гемоглобина и витаминов по сравнению с показателями крови у поросят контрольных групп.

Убой поросят на мясокомбинате и исследование мяса в лаборатории показали, что количество железа в нем составило 5,6 мг/кг, цинка – 4,6 мг/кг, меди – 1,2 мг/кг, кобальта – 0,3 мг/кг. Эти результаты исследований указывают на биологически обоснованное содержание этих элементов в мясе и отсутствие токсических уровней накопления используемых микроэлементов в кормах.

«Тетрастим» применялся также при выращивании телят до четырехмесячного возраста в СПК «Зазерка» Пуховичского района Минской области. При этом установлено, что комплексонаты железа, меди, цинка и кобальта, синтезированные сотрудниками НИИ ПФП БГУ, не оказывают токсического действия на организм лабораторных и сельскохозяйственных животных. Вместе с тем скармливание «Тетрастима» телятам молочного периода позволило получать дополнительно 10,4-20% прироста в опытных группах телят по сравнению с контрольными, которые получали пойло без добавок микроэлементов. Заболеваний телят незаразными болезнями в опытных группах не было зарегистрировано, в контрольной – двое телят переболели легкой формой бронхопневмонии и один – гастронтеритом [5, 6, 7, 9].

#### Заключение

Применение микроэлементов в качестве кормовых добавок позволило организму животных более рационально использовать питательные вещества потребляемых кормов. Это объясняется тем, что у жвачных животных лучше развиваются преджелудки, в которых микрофлора более активно расщепляет труднопереваримую клетчатку в легкоусвояемые углеводы. Кроме того, стимуляция развития микроорганизмов преджелудков жвачных приводила к тому, что после отмирания они проходили через желудочно-кишечный тракт, переваривались в нем и являлись источником полноценного микробиологического белка.

Микроэлементы, применяемые в рационах в различных сочетаниях и дозах, способствуют улучшению обмена веществ в организме, усвоению из рациона питательных веществ, что выражается более высокими среднесуточными приростами по сравнению с контрольными группами.

Биохимические и морфологические показатели крови подопытных животных свидетельствуют о более высокой резистентности молодняка в опытных группах по сравнению с контрольными. Молодняк опытных групп меньше страдал от незаразных болез-

ней, давал более высокие приросты, чем в контрольных группах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Анспок, П.Л. Микроудобрения: справоч. книга/ П.Л. Анспок. – Л.: Колос, 1978. – 272 с.
2. Гурин, В.К. Использование нового обогатителя в составе комбикормов для бычков/ В. К. Гурин// Конкурентоспособное производство продукции животноводства в Республике Беларусь: материалы Междунар. науч.-производ. конф., Жодино, 23-24 апреля 2008 г./Белорусский научно-исследовательский институт животноводства; под ред. И.П. Шейко [и др.]. – Жодино, 2008.
3. Люндышев, В.А. Использование поваренной соли с микродобавками для повышения мясной продуктивности бычков/ В.А. Люндышев// НТИ и рынок, 1998. – № 5. – С. 34-36.
4. Люндышев, В.А. Эффективность использования комбикормов с микродобавками бычкам при выращивании на мясо/ В.А. Люндышев// Энергосберегающие технологии и технические средства в сельскохозяйственном производстве: материалы Междунар. науч.-практич. конф. – Минск, 2008. – С. 66-71.
5. Сапего, В.И. Микроэлементы при выращивании молодняка животных молочного периода/ В.И. Сапего, С.А. Костюкевич, Е.Н. Ляхова//Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XII Международной науч.-практич. конф. – Горки, 2009. – С. 171-175.
6. Сапего, В.И. Проблемы минерального питания животных в связи с загрязнением окружающей среды выбросами техногенного происхождения/В.И. Сапего, Н.Н. Крох// Проблемы интоксикации производства продуктов животноводства: тез. докл. Междунар. науч.-практич. конф., Жодино 9-10 октября 2008 г./ Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству. – Жодино, 1998. – С. 238-239.
7. Сапего, В.И. Биологически активные вещества и естественная резистентность телят/ В.И. Сапего, Е.В. Берник// Ветеринария, 2002. – №5. – С. 44-46.
8. Комбикорма и кормовые добавки: справоч. пособие./В.А.Шаркунов [и др.]; под общ. ред. В.А. Шаркунова. – Минск, 2002. – 280 с.
9. Шейко, И.П. Свиноводство: учеб./В.С. Смирнов. – Минск: ООО «Новое знание», 2005. – 384 с.
10. Цинк в педиатрической практике: учеб. пособие./ Л.А. Щеплягина [и др.]; под общ. ред. Л.А. Щеплягиной. – М., 2001. – 83 с.
11. Кормление и содержание высокопродуктивных коров: монография/ Н.С. Яковчик, А.М. Лапотко. – Молодечно: РУП «Типография «Победа», 2005. – 287 с.