

УДК 636.4.087.72 619:611

ИЗМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПРОФИЛЯ КОСТЕЙ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК

*Шленкина Т.М., кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: минеральный состав, кальций, фосфор, поли-соли, кремнеземистый мергель.

Проведены исследования по изучению влияния различных минеральных добавок на минеральный состав трубчатых костей молодняка свиней. Содержание минеральных элементов в костной ткани свиней зависит от их возраста, физиологического состояния и условий кормления. Оптимизация минерального питания свиней приводит к повышению их продуктивности и воспроизводительной способности.

Минеральный состав различных тканей и всего организма дает представление об общем запасе минеральных элементов в организме и распределении их между тканями и органами. Хотя каждой ткани и свойствен более или менее типичный уровень содержания минеральных веществ, однако этот уровень зависит от различных факторов и, в частности, от кормления. Неорганическая часть в значительном количестве содержит преимущественно два химических элемента – кальций и фосфор, составляющие 35 % и 50 % соответственно, они придают кости его плотную консистенцию. Кость служит резервуаром основных минералов в теле, в частности кальция (98 %), фосфора (85 %), магния (50 %) и натрия (45 %). Остальные 15 % приходятся на бикарбонаты, цитраты, фториды, различные соли и микроэлементы [1-8]. Наиболее важными микроэлементами являются Си, Zn, Sr, Ba, Be, Al, Mo, Au, Mn, Fe, Si и др. Дефицит или увеличение количества этих соединений может играть важную роль в процессах обновления кристаллической решетки костных минералов, определяет ее пространственную структуру, от которой во многом зависят прочностные характеристики костной ткани [9-12].

Материал и методы исследований. Для проведения эксперимента были сформированы три группы по 12 голов в каждой. I группа поросят получала основной рацион (О.Р.). Поросята II группы, дополнительно к основному рациону получали полисоли. Животным III группы, в основной рацион вводили добавки 2 % кремнеземистого мергеля от сухого ве-

щества комбикорма, что соответствовало по микроэлементам: кобальту, железу меди, цинку марганцу в полисолях. В возрасте 1, 60, 105, 270 суток, проводили убой животных по 3 головы из каждой группы и на анализ брали образцы бедренных, пястных костей. По данным химического анализа состава природного мергеля месторождения «Юшанское» Ульяновской области видно, что основную долю составляют: клиноптилолит 18,1 %; опал-кристобалит 31,2 %; глинистые минералы (со слюдами) 24,3 %; кальцит 18,6 %, гидрослюда 6 % и кварц 7,9 % (рисунок 1).

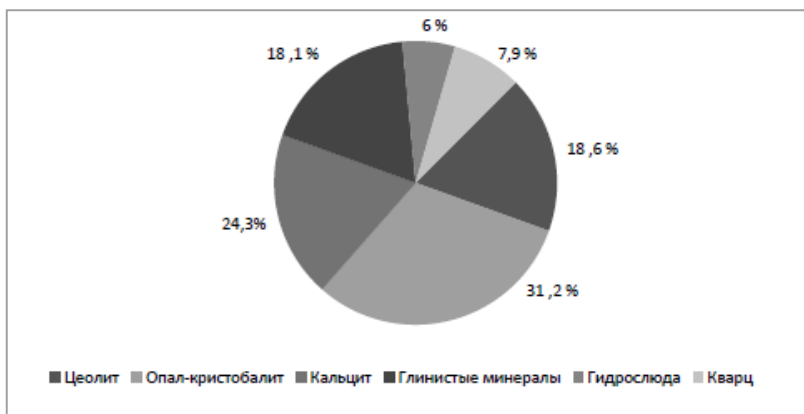


Рисунок 1- Состав кремнеземистого мергеля участка «Юшанский»

Результаты исследований. При рождении поросят мы не установили существенных различий по содержанию железа в трубчатых костях животных опытных групп, его уровень в этот период колебался в пределах 2,25-2,4 мг/кг воздушно-сухой ткани. В 60 суточном возрасте поросят этот показатель в III группе был на 13,93 % ($P < 0,1$) и 10,0 % ($P < 0,1$) больше, чем в I и II группах соответственно, а во II группе практически не отличался от уровня I группы. В 105 суточном возрасте животных содержание железа в костной ткани свиней II группы было на 25,53 % ($P < 0,05$) выше по сравнению с I группой, а в III группе этот показатель был больше, чем в I и II группах на 34,04 % ($P < 0,02$) и 6,78 % ($P > 0,05$) соответственно. У 9 месячных свиней концентрация железа в ткани трубчатых костей в III группе была на 21,65 % ($P < 0,01$) и 15,69 %

($P < 0,02$) больше, чем в I и II группах. Следовательно, введение в рацион поросят кремнеземистого мергеля способствовало повышению содержания железа в ткани трубчатых костей животных более эффективно, чем добавки полисолей.

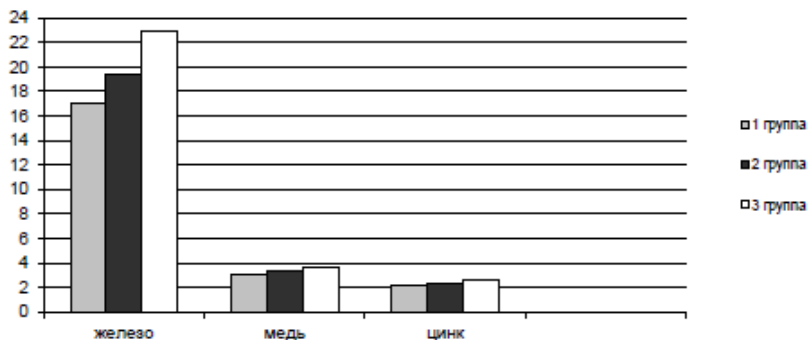


Рисунок 2 – Концентрация минеральных элементов в крови поросят при использовании добавок, мкг

По содержанию меди в ткани трубчатых костей животных I и II групп на 1, 60 и 270 сутки постнатального онтогенеза различий практически не наблюдалось, а в 105 суточном возрасте этот показатель во II группе был больше, чем в I, на 12,87 % ($P < 0,05$). Содержание меди в костной ткани свиней III группы при рождении было больше, чем в I группе на 6,56 % ($P < 0,1$). В 2 месячном возрасте поросят этот показатель в III группе был на 10,0 % ($P > 0,05$) и 7,32 % ($P > 0,05$), в 105 суточном возрасте на 19,8 % ($P < 0,01$) и 6,14 % ($P > 0,05$), а у 9 месячных свиней на 17,0 % ($P < 0,02$) и 11,25 % ($P < 0,1$) выше, чем в I и II группах соответственно. Таким образом, скармливание свиньям кремнеземистого мергеля в большей степени способствовал отложению меди в ткань трубчатых костей, чем добавки полисолей.

Количество цинка, в ткани трубчатых костей животных II группы, получавших в качестве добавки полисолей, в суточном возрасте выше на 3,45 % ($P > 0,05$), в 60 суточном возрасте на 4,63 % ($P > 0,05$), в 105 суточном на 4,09 % ($P > 0,05$), чем у животных I группы. В 9 месячном возрасте по изучаемому показателю между группами различий практически не

наблюдалось. Содержание цинка в ткани исследуемых костей III опытной группы было на 9,19 % ($P>0,05$), 10,19 % ($P<0,1$), 14,11 % ($P<0,05$) и 8,89 % ($P>0,05$) больше, чем во II группе на 1, 60, 105 и 270 сутки выращивания животных. Различия же между I и III группами были менее существенными. Так, при рождении содержание цинка в ткани исследуемых костей III группы больше на 5,56 % ($P>0,05$), на 7,61 % ($P<0,05$) в 2 месячном возрасте, на 3,80 % ($P>0,05$), в 105 суточном возрасте, и на 4,35 % ($P>0,05$) в 9 месячном возрасте.

Уровень марганца в ткани трубчатых костей животных 2 группы при рождении на 4,17 % ($P>0,05$) больше, чем в I группе. В 2 месячном возрасте эти различия составили 5,75 % ($P>0,05$), 9 месячном 4,54 % ($P>0,05$). А вот у 105 суточных свиней различий практически не было. Этот же показатель в III опытной группе изучаемых костей был на 9,72 % ($P>0,05$), 13,79 % ($P<0,1$), 5,13 % ($P>0,05$) и 9,09 % ($P>0,05$) больше по сравнению с показателями 1 группы в 1, 60, 105 и 270 суточном возрасте. Содержание марганца в трубчатых костях животных III группы выше, чем во II группе на 5,33 % ($P>0,05$) у 1 суточных, 7,61 % ($P<0,05$) у 2 месячных, 3,80 % ($P>0,05$) у 105 суточных, 4,35 % ($P>0,05$) у 9 месячных поросят.

Таким образом, содержание минеральных элементов в костной ткани свиней зависит от их возраста, физиологического состояния и условий кормления. Оптимизация минерального питания свиней приводит к повышению их продуктивности и воспроизводительной способности.

Библиографический список:

1. Шленкина Т.М., Любин Н.А., Дежаткина С.В. Морфометрия костей молодняка свиней при скармливании нетрадиционных минеральных подкормок //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, 2016. № 1 (33). С. 139-142.
2. Дежаткина С.В., Любин Н.А., Ахметова В.В., Дежаткин М.Е. Эффективность применения белково-минеральной добавки в свиноводстве //В сборнике: Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения. Сборник научных трудов. Кинель, 2016. – С. 213-217.
3. Дежаткина С.В., Любин Н.А., Ахметова В.В., Шленкина Т.М., Дежаткин М.Е. Обоснование использования цеолитов осадочного типа в животноводстве //В сборнике: Наука в современных условиях: от идеи до внедрения. Материалы Национальной научно-практической конференции, 2018. С. 137-141.

4. Зялалов Ш.Р., Дежаткина С.В., Любин Н.А., Ахметова В.В., Дежаткин М.Е. Морфологический состав крови коров при введении в их рацион модифицированного цеолита, обогащенного аминокислотами //В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы X Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, 2020. С. 278-282.
5. Lyubin N.A., Dezhatkina S.V., Akhmetova V.V., Muchitov A.Z., Dezhatkina M.E., Zyalalov S.R. Application of sedimentary zeolite in dairy cattle breeding //Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences, 2020. N 1 (97). С. 113-119.
6. Дежаткина С.В., Шаронина Н.В., Зялалов Ш.Р. Диатомит-источник легкодоступного кремния //Животноводство России, 2021. № 2. С. 41-42.
7. Шаронина Н.В., Мухитов А.З., Дежаткина С.В. Коррекция минерального профиля у птиц введением в их рацион БУМВ подкормки // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, 2018. № 3 (43). С. 202-206.
8. Воротникова И.А., Дежаткина С.В. Показатели обмена веществ у индеек на фоне скармливания модифицированного цеолита и соевой окары //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, 2019. № 4 (48). С.161-164.
9. Vorotnikova I., Zyalalov Sch., Dezhatkina S., Lyubin N. Biochemical status of Turkeys when fed with a complex nanoadditive /I. Vorotnikova, // Bio web of conferences. International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2020), 2020. С. 00021.
10. Зялалов Ш.Р., Дежаткина С.В., Шаронина Н.В. Эффективность применения добавки на основе модифицированного диатомита в молочном скотоводстве //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, 2020. № 2 (50). С.201-205.
11. Стеценко И.И., Любин Н.А., Шленкина Т.М. Особенности минерализации костной ткани молодняка свиней при введении в рацион кремнеземистого мергеля //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, 2004. № 15. С. 114–119.
12. Свешникова Е.В. , Стеценко И.И., Любин Н.А. Эффективность использования в рационах свиноматок препаратаэнтеродетоксимины и минеральной воды //Материалы Международной научно-практической конференции: Фундаментальные и прикладные проблемы

повышения продуктивности сельскохозяйственных животных в изменившихся условиях системы хозяйствования и экологии. – Ульяновск, 2005. – С. 271-274.

CHANGES IN MINERAL PROFILE OF BONES UNDER IMPACT OF MINERAL SUPPLEMENTS

Shlenkina T.M.

Key words: *mineral composition, calcium, phosphorus, polysalts, silica marl.*

Research has been carried out to study the effect of various mineral additives on the mineral composition of the tubular bones of young pigs. The content of mineral elements in the bone tissue of pigs depends on their age, physiological state and feeding conditions. Optimization of the mineral nutrition of pigs leads to an increase in their productivity and reproductive capacity.