

промывали 3-хратно избытком холодного PBS и ресуспендировали (10% гематокрит).

25% -ый гомогенат клеток печени готовили, используя 1,15% раствор KCl. В работе использовали пост-митохондриальную фракцию. После инкубации с HOCl непрореагировавший оксидант связывали, внося метионин в конечной концентрации 1 мМ.

Определяли перекисное окисление липидов как количество ТВА реактивных соединений (TBARS) в кислоторастворимой фракции суспензии эритроцитов по методу Стокса и Дормэнди [3]. Концентрацию восстановленного GSH определяли спектрофотометрически по методу Эллмана [4]. Активность эритроцитарной глутатионпероксидазы в эритроцитах человека и пост-митохондриальной фракции гомогената печени крыс определяли согласно методу Martinez с соавт. [5]. К 0,1 мл гемолизата или гомогената добавляли 0,9 мл инкубационной среды, содержащей *t*-BHP и мМ GSH (как субстрат глутатионпероксидазы). Активность определяли по количеству окисленного глутатиона в глутатионпероксидазной реакции с использованием реактива Эллмана.

Результаты и обсуждение. Повреждение эритроцитов гипохлорной кислотой связано, вероятно, во многом с повреждением компонентов мембраны клетки: окислением мембранных белков и липидного бислоя. Параллельно с повреждением эритроцитарной мембраны гипохлорная кислота окисляет внутриэритроцитарные компоненты. В соответствии с более ранними наблюдениями [6], мы не обнаружили окисления внутриэритроцитарного оксигемоглобина и активации перекисного окисления мембранных липидов (накопления TBARS) вплоть до концентрации 2 мМ HOCl.

Экспонирование клеток гипохлорной кислотой (HOCl) сопровождается эффективным окислением внутриклеточного глутатиона (GSH) до его дисульфидной формы. Процесс протекает достаточно быстро и в случае эритроцитов человека завершается в течение 1-2 мин. Более длительная инкубация окисленных клеток приводит к практически полному восстановлению клеточного глутатиона. Полное окисление GSH наблюдали при концентрации окислителя 8 нмоль HOCl/10<sup>7</sup> клеток.

На фоне быстрого истощения субстрата (GSH) в эритроцитах человека наблюдали выраженную активацию фермента глутатионпероксидазы. Это можно рассматривать как процесс клеточной адаптации к окислительному стрессу, индуцируемому HOCl. Мы предполагаем, что активация фермента является следствием модификации белка – его тиоляции в реакции с образовавшейся дисульфидной формой глутатиона. В то же время мы не наблюдали существенного изменения концентрации смешанных дисульфидов глутатиона с белками, главным образом гемоглобином, уровень которых в нативных эритроцитах, согласно нашим измерениям, составляет 82±19 нмоль мг<sup>-1</sup> упакованных клеток. Подобно тому, как это имеет место в эритроцитах человека, в тканях печени крыс гипохлорная кислота также окисляет внутриклеточный восстановленный глутатион и, напротив, ингибирует фермент.

Таким образом, гипохлорная кислота эффективно модифицирует внутриклеточную систему глутатион/глутатионпероксидаза, окисляя внутриклеточный глутатион и изменяя активность фермента.

#### Литература

1. Rohn T.T., Hinds T.R., Vincenzi F.F. // *Biochim. Biophys. Acta.* 1993. Vol. 1153. P. 67-76.
2. Vissers M.C.M., Carr A.C., and Chapman A.L.P. // *Biochem. J.* 1998. Vol. 330. P. 131-138.
3. Stocks J., and Dormandy T.L. // *Br. J. Haemol.* 1971. Vol. 20. P. 95-111.
4. Ellman G.L. // *Arch. Biochem. Biophys.* 1959. Vol. 82. P. 70-77.
5. Martinez J.I.R., Launay J.M., Dreux C. // *Anal. Biochem.* 1979. Vol. 98. P. 154-159.
6. Vissers M.C.M., and Winterbourn C.C. // *Biochem. J.* 1995. Vol. 307. P. 57-62.

УДК 636.5.033:611.3

### ВЛИЯНИЕ «АМИНОБАКТЕРИНА –Л» НА МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТОНКОГО КИШЕЧНИКА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Зайченко О. А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет», Республика Беларусь

Прирост производства мяса птицы за 2002 год составил 111% по отношению к предыдущему, что говорит о постоянной разработке новых приемов и методов повышения продуктивности и сохранности поголовья птицы с целью снижения себестоимости получаемой продукции и повышения рентабельности производства. Решение означенных задач в период

экономических реформ, интенсивного развития всех отраслей сельского хозяйства актуально, ибо позволяет при неотъемлемом минимуме затрат от производителей максимально использовать внутренние резервы страны [3, 5].

Решение проблемы кормового белка на практике сталкивается с рядом трудностей в связи с низкой переваримостью протеинов и необходимостью введения в состав кормов отдельных энзимов и мультиэнзимных комплексов, повышающих питательность кормов. Корма, не требующие дополнительной ферментной обработки (жмыхи и шроты), как правило, имеют низкий труднобалансируемый и дефицитный состав по аминокислотам, вынуждающих к дополнительному введению в состав рационов поливитаминных и аминокислотных добавок. Последние же оказывают сильное влияние на белковый, витаминный обмен, формирование иммунологического статуса, устойчивость к стрессам и интенсивность роста сельскохозяйственных животных и птицы [2, 3, 4].

Означенные трудности производства мяса птицы обязывают производителей к закупке ветеринарных препаратов, имеющих в своем составе значительную долю аминокислот. Как правило, эти препараты имеют высокую степень очистки аминокислот, импортное происхождение, а, следовательно, и высокую цену, что в итоге повышает себестоимость получаемой продукции и снижает рентабельность производства [1, 2, 4, 6].

Продукт ПО "Гродненский завод фармпрепаратов" «Аминобактерин -Л» - вторичный продукт синтеза аминокислоты лейцина, биологически активная кормовая добавка, содержащая: сырой протеин (10-15% от сухого вещества); сахара (0,8-1,5%); витамины (А, D, Е, гр. В); заменимые и незаменимые (лейцин 15-25 гр./л, аланин 5-10 гр./л, валин 1-5 гр./л, а также триптофан, серин, метионин, фенилаланин, и др.) аминокислоты.

Нами был проведен научный опыт по установлению влияния кормовой добавки «Аминобактерин – Л» на мясную продуктивность и гистологическую структуру тонкого кишечника цыплят-бройлеров при включении ее в рацион птиц.

В результате использования «Аминобактерина – Л» живая масса цыплят бройлеров опытной группы была выше на 14,9 %, масса тушек – на 16,4 % по отношению к контрольной группе, убойный выход в контрольной группе составил 69,5 %, в опытной группе – 70,4 %.

При изучении влияния кормовой добавки «Аминобактерин – Л» на структуру тонкого кишечника цыплят-бройлеров опытной группы было установлено, в двенадцатиперстной и тощей кишках произошло увеличение толщины мышечного слоя на 26 – 32%, что связано, по нашему мнению, с увеличением интенсивности перистальтических движений кишечника.

При этом в двенадцатиперстной и тощей кишках пищеварительные железы были длиннее и тоньше, чем в контрольной группе на 11-41 и 9-51% соответственно. Это связано с поступлением в пищеварительный тракт свободных аминокислот, не требующих как другие корма, предварительной ферментной обработки и расщепления на простые соединения перед всасыванием. Увеличение толщины подслизистого слоя в двенадцатиперстной и тощей кишке цыплят-бройлеров опытной группы составило 124,9% – 108,2% по отношению к контролю. В подвздошной кишке отмечено истончение мышечной оболочки кишечника в опытной группе на 41% и увеличение длины и ширины желез на 37% и 62% соответственно, что связано, по-видимому, с загущением интенсивности пищеварительных процессов. Увеличение толщины подслизистого слоя в подвздошной кишке цыплят-бройлеров опытной группы составило 119,5%.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о целесообразности использования биологически активной кормовой добавки «Аминобактерин – Л» в кормлении бройлеров, с целью повышения мясной продуктивности и повышения интенсивности пищеварительных процессов у цыплят-бройлеров.

#### Литература

1. Анакина Ю. Г. Использование биологически активных препаратов в ветеринарии // Агропромышленное производство: опыт, проблемы и тенденции развития. Серия 3.- 1991.- №4 – С. 9-23.
2. Бабина М. П. Иммуная реактивность цыплят – бройлеров в онтогенезе и ее коррекция микробными препаратами.- Витебск, 2002.-С. 3-4.
3. Грубы Милан. Увеличение производства грудинки бройлеров и индеек // Сельскохозяйственный вестник. - 2004. -№ 1. – С. 4-15.
4. Дмитриев А. М., Сафроненко Л. В. Проблемы функционального питания // Аграрная наука на рубеже XXI века: Материалы Общего собрания Академии аграрных наук республики Беларусь, 16 ноября 2000.- Минск. - 2000.- С. 299-304
5. Сельское хозяйство Республики Беларусь. Статистический сборник. / Министерство статистики и аналитики Республики Беларусь. – 2002. –С. 198
6. Сарсадских А. И. Применение препаратов линии «Рекс витал» в условиях современного животноводства // Ветеринарная медицина Беларуси. -2001. -№ 3 –С. 33-34.