

Видимых побочных явлений на организм животных при применении ветеринарного препарата «Мастилакт LC» обнаружено не было.

Заключение. Ветеринарный препарат «Мастилакт LC» при однократном пероральном введении белым лабораторным мышам обладает определенным токсическим действием. LD₅₀ препарата составляет более 5000 мг/кг и по классификации ГОСТ 12.1.007-76 относится к IV классу опасности – вещества малоопасные (LD₅₀ свыше 5000 мг/кг); не обладает кожно-резорбтивной активностью и раздражающим действием на кожу и конъюнктиву.

Препарат при его применении не вызывал видимых побочных явлений у коров. Полное выздоровление при использовании препарата у животных наступало на 4-6 дни.

Ветеринарный препарат «Мастилакт LC» является эффективным средством для лечения коров, больных маститом, и рекомендуется его широкое применение в клинической практике.

Литература. 1. Биопленка микроорганизмов как фактор формирования резистентности к антибиотикам / Р. Г. Кузьмич, Е. С. Макарова, О. В. Тонко, Д. И. Бобрик, Е. Р. Велева // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины": научно-практический журнал. – Витебск, 2017. – Т. 53, вып. 2. – С. 76–80. 2. Богуш, А. А. Мастит коров и меры его профилактики / А. А. Богуш, В. И. Иванов, Л. М. Бородич. – Мн. : Белпринт, 2009. – 160 с. 3. Иванов, В. Е. Маститы (этиология, диагностика, лечение, профилактика) : аналитический обзор / В. Е. Иванов ; Белорусский научный институт внедрения новых форм хозяйствования в АПК. – Минск, 2002. – 72 с. 4. Ивашкевич, О. П. Проблемы воспроизводства скота и маститов на промышленных молочных комплексах / О. П. Ивашкевич // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины": научно-практический журнал. – Витебск, 2011. – Т. 47, вып. 2, ч. 2. – С. 53–55. 5. Лучко, И. Т. Изучение терапевтической эффективности противомаститного препарата «Белмаст» / И. Т. Лучко // Сборник научных статей по материалам XVII Международной научно-практической конференции «Современные технологии сельскохозяйственного производства». – Гродно, 2014. – С. 87–88. 6. Нежданов, А. Г. Интенсивность воспроизводства и молочная продуктивность коров / А. Г. Нежданов, Л. П. Сергеева, К. А. Лободин // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 5. – С. 2–5. 7. Организационно-технологические требования при производстве молока на молочных комплексах промышленного типа. Республиканский регламент / И. В. Брыло [и др.]. – Минск, 2014. – 103 с. 8. Лекарственные средства в ветеринарной медицине : справочник / А. И. Ятусевич [и др.]. – Минск : Техноперспектива, 2006. – 403 с. 9. Ветеринарная фармакология : учебное пособие / Н. Г. Толкач [и др.]; под ред. А. И. Ятусевича. – Минск : ИВЦ Минфина, 2008. – 686 с. 10. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Р. У. Хабриев [и др.]; под ред. Р. У. Хабриева. – М. : ЗАО ИИА «Медицина», 2005. – 892 с. 11. Слободяник, В. И. Препараты различных фармакологических групп. Механизм действия : учебное пособие / В. И. Слободяник. – СПб. : Лань, 2014. – 368 с. 12. Теоретическое и практическое обеспечение высокой продуктивности коров / А. И. Ятусевич [и др.]; ред. А. И. Ятусевич ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2015. – 360 с. 13. Фармакология / В. Д. Соколов [и др.]; под ред. В. Д. Соколова. – СПб. : Лань, 2013. – 576 с. 14. Пламб Дональд К. Фармакологические препараты в ветеринарной медицине : пер. с англ.: в 2 т. / Дональд К. Пламб. – М. : Аквариум, 2019. – Т. 1. (А–Н). – 1040 с. 15. Пламб Дональд К. Фармакологические препараты в ветеринарной медицине : пер. с англ.: в 2 т. / Дональд К. Пламб. – М. : Аквариум, 2019. – Т. 2. (О–Я). – 1040 с.

Поступила в редакцию 28.01.2021

УДК 619:614.31:637.4.652

DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-1-20-24

МОНИТОРИНГ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ОПАСНОСТИ ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ КУРИНОГО ПИЩЕВОГО ЯЙЦА

Демяненко Д.В., Ващик Е.В.

Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

При производстве продукции птицеводства особое внимание уделяется заболеваниям, возбудители которых являются общими для птицы и людей, поскольку продукты птицеводства, контаминированные патогенными и условно-патогенными микроорганизмами, являются потенциальным источником инфекций, токсикоинфекций и токсикозов у человека. В работе изучены бактериальные риски на всех основных этапах промышленного производства куриного пищевого яйца и, согласно принципам системы HACCP, определены основные критические контрольные точки производства. **Ключевые слова:** яйцо куриное пищевое, бактериальные риски, патогенная микрофлора, токсико-инфекции, *Salmonella spp.*, *P. aeruginosa*, *C. jejuni*, *E. coli*, *Staphylococcus spp.*

MONITORING OF PRINCIPAL FACTORS OF BACTERIAL HAZARDS IN THE INDUSTRIAL PRODUCTION OF CHICKEN FOOD GRADE EGGS

Demyanenko D.V., Vashchik E.V.

Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

In the production of poultry products, special attention is paid to diseases the causative agents of which are common for poultry and humans; as far as poultry products contaminated with pathogenic and opportunistic microorganisms are a potential source of infections, toxic infections and toxicoses in humans. We studied the bacterial risks at all main stages of the industrial production of chicken food grade eggs and, the main critical control points of production were defined in compliance with the principles of the HACCP system. Keywords: chicken food grade eggs, bacterial hazards, pathogenic microflora, toxic infections, Salmonella spp., P. aeruginosa, C. jejuni, E. coli, Staphylococcus spp.

Введение. В условиях интенсивного промышленного производства продукции птицеводства повышается риск развития заболеваний, вызываемых условно-патогенной микрофлорой и ассоциациями различных возбудителей, так как высокая концентрация птицы на ограниченном пространстве создает благоприятные условия для перекрестного заражения [1,6].

Высокая загруженность птицефабрик, технологические нарушения на производственных линиях приводят как к распространению многих видов заболеваний, снижающих сохранность и продуктивность животных, так и к снижению качества готовой продукции. В последнее время в промышленном птицеводстве наиболее актуальной стала проблема проявления смешанных или, так называемых, ассоциированных инфекций. Это обусловлено тем, что в ряде хозяйств циркулируют возбудители сразу нескольких заболеваний бактериальной этиологии [6].

При производстве продуктов питания на предприятиях, использующих ручной труд, большое значение в распространении патогенной микрофлоры имеет такой фактор, как руки персонала.

Известно много видов патогенных микроорганизмов, способных вызвать токсикоинфекции и токсикозы у человека, такие например, как *Escherichia coli*, *Streptococcus spp.*, *Listeria spp.*, *Salmonella spp.*, *Klebsiella spp.*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Proteus spp.*, *Campylobacter spp.*, *Yersinia enterocolitica* и другие [3]. При производстве куриного пищевого яйца особую опасность представляют следующие группы микроорганизмов:

Salmonella spp. (*S. enteritidis*, *S. typhimurium*) - является возбудителем у людей брюшного тифа, паратифа и других сальмонеллезозов. Бактерии рода *Salmonella* способны сохраняться длительное время во внешней среде и продуктах питания, не погибают при замораживании, выделяют токсин TTSS-1.

Энтерогеморрагический штамм бактерии *Escherichia coli* O157: H7 является частой причиной пищевых отравлений и токсикоинфекций у человека.

Staphylococcus aureus - может вызвать у человека гнойные воспалительные процессы почти во всех органах и тканях, отличается при этом высокой резистентностью к большинству используемых антибиотиков.

Listeria monocytogenes – бактерия попадает в организм человека вместе с продуктами питания, которые, в свою очередь, инфицируются в процессе производства и хранения. Патогенное действие возбудителя связано с выделением экзо- и эндотоксинов.

Campylobacter jejuni - относится к роду бактерий, который является одной из наиболее распространенных причин пищевых отравлений, а также бактериальных инфекций у людей во всем мире.

Целью нашей работы было изучить уровни риска контаминации условно-патогенной и патогенной микрофлорой на всех этапах производства куриного пищевого яйца согласно ISO 22000:2007 [2,5].

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на базе лаборатории кафедры микробиологии, ветеринарно-санитарной экспертизы, зооигиены и качества и безопасности продукции животноводства факультета ветеринарной медицины Сумского национального аграрного университета, Сумской региональной государственной лаборатории Госпродпотребслужбы Украины, а также в условиях птицефабрик, предприятий яичного направления Сумской и Полтавской областей. Для достижения поставленной цели мы провели бактериологические исследования патматериала от суточных цыплят и взрослой птицы, содержимого товарного яйца от птицы разных возрастных групп; а также смывов с оборудования птичников отделения ремонтного молодняка птицы, отделения промышленного стада, цехов сортировки и сертификации яйца, с поверхности яйца, с рабочих поверхностей специального автотранспорта. Была изучена бактериальная загрязненность воздуха, помета, подстилки, полнорационных кормов. Бактериологические исследования проводились по общепринятым схемам, с использованием накопительных, селективных и дифференциально-диагностических сред (гептадецилсульфатный агар, Эндо, ксилозо-лизиновый агар, дифференцированный агар с бриллиантовым зеленым, Мюллера-Хинтона). Отбор проб проводили с помощью универсальных стерильных аппликаторов «Волес».

Результаты исследований. На первом этапе нами были изучены риски контаминации бактериальной микрофлорой при посадке суточного молодняка. Для этого были проведены бактериологические исследования патматериала от суточных цыплят и подстилки из ящиков для транспортировки. Исследования проводились как на партиях суточного молодняка, завезенных как из отечественных инкубаторов, так и на партиях зарубежных поставщиков.

Перед началом посадки были проведены исследования качества проведения дезинфекции птичников. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Изолированная микрофлора при контроле качества дезинфекции

Материал для исследований (смывы)	Изолированная микрофлора							
	<i>E. coli</i>	<i>Enterobacter spp</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>S. aureus</i>	<i>Salmonella spp.</i>	<i>Shigella spp.</i>	<i>C. jejuni</i>	<i>Enterococcus spp.</i>
Клетки	-	-	-	-	-	-	-	-
Поилки	-	+	-	-	-	-	-	-
Линия пометоудаления	-	-	-	-	-	-	-	-
Кормушки	+	+	-	-	-	+	-	-
Бункеры	+	+	-	-	-	+	-	-

Были проведены бактериологические исследования патматериала от суточных цыплят и подстилки из ящиков для транспортировки (мекония). Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Изолированная микрофлора отделения ремонтного молодняка птицы (отечественные и зарубежные инкубаторы)

Материал для исследований	Изолированная микрофлора							
	<i>E. coli</i>	<i>Enterobacter spp</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>S. aureus</i>	<i>Salmonella spp.</i>	<i>C. jejuni</i>	<i>Enterococcus spp.</i>	<i>Streptococcus . spp.</i>
отечественные инкубаторы								
Сердце	-	-	-	+	-	-	-	-
Легкие	-	-	-	+	-	-	-	-
Кишечник	+	-	+	-	-	-	+	-
Подстилка	+	+	+	-	-	-	-	-
зарубежные инкубаторы								
Сердце	-	-	-	+	-	-	+	-
Легкие	-	-	-	+	-	-	-	+
Кишечник	+	-	+	-	-	-	+	-
Подстилка	+	+	+	-	-	+	+	+

Представленные данные в таблицах 1-2, а именно – изоляция *S. aureus* из сердца и легких, *E. coli*, *P. aeruginosa*, *Enterobacter spp*, *Enterococcus spp* - из кишечника суточных цыплят и подстилки, свидетельствуют как о нарушениях ветеринарно-санитарных норм в инкубатории, так и недостаточном качестве проведенной дезинфекции перед посадкой суточного молодняка, а также о несоблюдении ветеринарно-санитарных норм режима транспортировки суточного молодняка. При этом можно также отметить более выраженную бактериальную контаминацию (выделение *C. Jejuni*, *Streptococcus spp.* помимо вышеописанных видов и родов бактерий) при исследовании партий суточного молодняка зарубежных поставщиков.

Следующим этапом были бактериологические исследования в цехах производства кормов. Проводили изоляцию бактериальной микрофлоры из смывов с технологического оборудования, а также из входящего сырья, с готовой продукции и спецтранспорта для перевозки кормов непосредственно по отделениям ремонтного молодняка и производственного отделения. В таблице 3 приведены результаты исследований с линии кормопроизводства. Наиболее часто были выделены бактерии рода *E. coli* и *Enterobacter spp.*, что может быть следствием введения в состав кормосмеси мясокостной или рыбной муки и недостаточной эффективности применяемых дезсредств.

Таблица 3 – Изолированная микрофлора цеха кормопроизводства

Вид материала	Изолированная микрофлора						
	<i>E. coli</i>	<i>Enterobacter spp</i>	<i>Klebsiella spp.</i>	<i>Serratia spp.</i>	<i>Salmonella spp.</i>	<i>Str. zymogenes</i>	<i>Shigella spp.</i>
Кормовое сырье и комбикорм	Кукуруза	-	-	-	+	-	-
	Шрот соевый	-	-	-	+	-	+
	Жмых подсолнечный	-	-	-	-	-	-
	Конечный продукт (комбикорм)	+	+	+	-	-	+
Смывы	Бункеры	-	+	-	-	-	-
	Транспортеры	-	+	-	-	-	+
	Баки для сырья	+	+	-	-	-	-
	Спецтранспорт (кузов)	+	+	-	-	-	-

Данные, приведенные в таблице 3, свидетельствуют о недостаточном ветеринарно-санитарном контроле входящего сырья, готовой продукции, а также о некачественно проведенной дезинфекции как оборудования, так и специализированного автотранспорта [3].

Третьим этапом нашего исследования было изучение контаминации пищевого яйца условно-патогенной и патогенной микрофлорой непосредственно на линии производства яйца. Были проведены бактериологические исследования патматериала от промышленного стада, смывов с оборудования птичников, цехов сортировки яйца, ленточных транспортеров, тары, поверхности яйца. Исследована общая бактериальная загрязненность воздуха птицеводческих помещений (метод седиментации), в результате чего было выяснено, что средний показатель бактериальной загрязненности воздуха - 1 122 200 м. к./м³ в птичниках превышает норму (500 000 м. к./м³) в 2,2 раза. При этом отмечено, что в исследуемых хозяйствах была превышена плотность посадки птицы. Результаты бактериологических исследований линии производства яйца и состояния здоровья промышленного поголовья кур-несушек приведены в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Изолированная микрофлора линии производства яйца

Материал для исследований		Изолированная микрофлора						
		<i>E. coli</i>	<i>Enterobacter spp.</i>	<i>Klebsiella spp.</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>Salmonella spp.</i>	<i>S. aureus</i>	<i>S. epidermidis</i>
Смывы	Клетки	-	-	-	-	-	-	-
	Ленточный транспортер	-	-	-	-	-	-	-
	Столы сортировочные	+	-	-	-	-	-	-
	Персонал	+	+	-	-	-	+	+
	Тара (прокладки)	-	+	-	+	-	-	-
	Поверхность яйца	+	+	-	+	-	-	+
	Внутренний транспорт	-	+	-	-	-	-	-
Содержимое яйца		+	+	-	+	-	+	+

Так, при исследовании объектов с линии производства чаще всего изолировали *E. coli*, *Enterobacter spp.*, *P. aeruginosa*, *S. epidermidis*.

Из патологического материала при бактериологическом исследовании преобладала микрофлора рода *E. coli*, *Streptococcus spp.*, *S. aureus* (в большинстве случаев патогенные серотипы).

Таблица 5 – Изолированная микрофлора патологического материала промышленного поголовья

Материал для исследований		Изолированная микрофлора						
		<i>E. coli</i>	<i>Enterococcus spp.</i>	<i>Streptococcus spp.</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>Salmonella spp.</i>	<i>S. aureus</i>	<i>S. epidermidis</i>
Патматериал (промышленное поголовье)	Сердце	-	-	-	-	-	-	-
	Печень	+	-	+	-	-	-	-
	Селезенка	+	-	+	-	-	-	-
	Костный мозг	+	-	+	-	-	+	-
	Слепые кишки	+	+	-	-	-	-	-
	Фолликулы	+	+	+	-	-	+	-
	Легкие	-	-	-	-	-	+	-
	Трахея	-	-	+	-	-	+	-

Анализ данных таблиц 4 и 5 свидетельствует о том, что превышение плотности посадки негативно отражается на промышленном стаде кур-несушек. Бактериальное загрязнение воздуха в птицеводческих помещениях оказывает негативное воздействие на состояние здоровья птицы, повышается риск возникновения инфекционных заболеваний бактериальной этиологии. Патологоанатомические исследования выявили также широкий спектр заболеваний незаразной патологии: клоацит, сальпингоперитонит, гепатоз, нефрозы, висцеральную форму подагры.

Исследование оборудования линий яйцесбора, бактериологический контроль личной гигиены обслуживающего персонала, готовой продукции и средств транспортировки выявили контаминацию условно-патогенной микрофлорой практически на всех этапах производства, что, в свою очередь, может вызвать как вспышки бактериозов у птицы, так и токсикоинфекции у человека [1,2,4,5].

Проблему потенциальных рисков здоровью людей и домашней птицы возможно нейтрализовать, внедряя на птицеводческих предприятиях яичного направления Систему управления безопасностью пищевых продуктов HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) - систему анализа опасных факторов и контроля в критических точках. Эта система идентифицирует, оценивает и кон-

тролирует опасные факторы, которые являются определяющими для безопасности пищевых продуктов, и является организационной структурой производства, состоящей из документов, производственных процессов и ресурсов, необходимых для ее реализации [2,5]. Международные организации, такие как Комиссия Кодекса Алиментариус, одобрили применение НАССР как наиболее эффективный способ предупреждения заболеваний, вызываемых некачественными пищевыми продуктами.

Анализ полученных результатов изучения рисков бактериальной контаминации пищевого яйца в процессе производства, согласно принципам работы системы НАССР, позволяет выделить нам наиболее значимые ККТ (критические контрольные точки) на птицефабриках яичного направления:

- Посадка и содержание суточного молодняка.
- Состояние здоровья промышленного стада.
- Контроль производства кормов.
- Гигиена обслуживающего персонала.
- Контроль безопасности и качества яичной продукции на всех этапах производства.

Заключение. В результате бактериологических исследований объектов технологического цикла производства куриного пищевого яйца нами установлена на всех этапах возможность возникновения бактериологических рисков. В результате проведенных исследований установлено, что в основной массе спектр бактериальной контаминации был представлен условно-патогенной микрофлорой. В своем большинстве преобладали такие виды микроорганизмов, как: *E. coli*, *P. aeruginosa*, *Enterobacter spp.*, *Enterococcus spp.*, *C. jejuni*, *Streptococcus spp.*, *S. aureus*. Бактерий рода *Salmonella*, представляющих наибольшую опасность для потребителя и поголовья птицы, выделено не было, что подтверждается собственными данными и проведенными исследованиями в рамках Государственной программы контроля сальмонеллеза птицы (кур-несушек) в птицеводствах Украины. Однако в условиях промышленного производства может возникнуть огромное количество стрессовых факторов, которые способны увеличить патогенный потенциал условно-патогенной микрофлоры.

Изучены бактериальные риски на всех основных этапах промышленного производства куриного пищевого яйца и, согласно принципам системы НАССР, выделены основные критические контрольные точки производства.

Литература. 1. Зон, Г. А. *Результати бактеріологічного скринінгу продукції птахівництва, кормів та об'єктів птахофабрики* / Г. А. Зон // *Ефективне птахівництво : спеціалізований журнал з питань птахівництва*. – 2006. – № 11. – С. 45–49. 2. Кас'янчук, Н. І. *Нормативно правові акти щодо контролю за харчовими зоонозами* / Н. І. Кас'янчук // *Ветеринарна біотехнологія*. – 2011. – № 20. – С. 76–79. 3. *Ефективність комплексних дезінфікуючих заходів в умовах птахогосподарства* / О. Л. Нечипоренко [і др.] // *Науковий вісник Львівського Національного Університету ветеринарної медицини та біотехнології імені С. З. Гжицького*. – С. 165–168. 4. *Епізоотичне та епідеміологічне значення харчових бактеріальних патогенів* / Т. І. Фотіна, О. І. Касяненко, Г. А. Фотіна, Ю. Е. Дворська // *Біологія тварин*. – 2014. – Т. 16. – № 3. – С. 122. 5. Фотіна, Т. І. *Безпечність та якість продуктів птахівництва згідно із системою НАССР* / Т. І. Фотіна, І. В. Коваленко // *Вісник Житомирського національного агроєкологічного університету*. – 2012. – № 2(1). – С. 162–172. 6. *Мікробіологічні ризики в промисловому животноводстві і птицеводстві (Обзор)* / В. І. Фисинин [і др.] // *Сельскохозяйственная биология*. – 2018. – Т. 53, № 6. – С. 1120–1130.

Поступила в редакцию 18.11.2020

УДК 636.22/28:612.015.348

DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-1-24-27

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО АПИПРЕПАРАТА «АФРОДИТА» НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СТЕЛЬНЫХ КОРОВ

Дуда Ю.В., Корейба Л.В., Гарашук М.И., Слесаренко В.В.

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепр, Украина

Результаты исследований свидетельствуют о том, что у глубокоместельных коров красной степной породы изменения биохимических показателей крови были незначительными, но при этом выявлены нарушения кислотно-щелочного равновесия, минерального и белкового обмена, а также снижение содержания каротина.

*Применение апипрепарата «Афродита» с профилактической целью способствовало повышению содержания кальция в 1,11 раза, иммуноглобулина М в 1,28–1,48 раза, лизоцимной активности на 14,46%. Следовательно, данный препарат проявил выраженное иммуностимулирующее действие. **Ключевые слова:** глубокоместельные коровы, биохимические показатели крови и гуморального иммунитета, профилактика, препарат «Афродита».*