

*the consumption of glazed curd cheeses are presented. It is shown that these products contain a similar set of components. All samples have a high calorie content, contain preservatives, dyes, substitutes for natural cocoa powder, flavors, and emulsifiers. The cheeses are covered with glaze on top. The presence of proteins, fats and carbohydrates in them is confirmed.*

**Key words:** *glazed curd cheeses, physical and chemical composition of glazed curd cheeses.*

---

УДК 656.6

## ПОРОКИ PSE И DFD МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА НИХ

*Мишарина Алина Александровна, студент направления Технология продуктов питания животного происхождения, КГБ ПОУ «Уссурийский агропромышленный колледж», e-mail: [amisarina9@gmail.com](mailto:amisarina9@gmail.com)*

*Научный руководитель – Трубицына Ирина Владимировна, преподаватель дисциплин профессионального цикла, КГБ ПОУ «Уссурийский агропромышленный колледж», e-mail: [amisarina9@gmail.com](mailto:amisarina9@gmail.com)*

КГБ ПОУ «Уссурийский агропромышленный колледж»,  
Россия, Уссурийск, e-mail: [agrtexn@mail.ru](mailto:agrtexn@mail.ru)

**Аннотация:** статья посвящена исследованию влияния ускоренного увеличения массы птицы на обменные процессы в организме, о влиянии интенсивного откорма на развитие признаков, характерных для мяса с PSE-пороком.

**Ключевые слова:** PSE-порок, мясо DFD, качество мяса.

Бройлеры – это куры, выращиваемые с целью получения птичьего мяса.

Известно, что мясо птицы по своим потребительским свойствам в сравнении с мясом убойных животных обладает определенными преимуществами и в коммерческом отношении является наиболее доступным для всех групп населения. Особо нуждающиеся в мясе птицы – лица детского и пожилого возраста.

В мясе птицы хорошо сбалансированы различные питательные вещества, что обуславливает его высокую биологическую ценность. Оно обладает хорошей усвояемостью в организме человека и имеет при этом невысокую энергетическую способность. Поэтому мясо птицы является не только ценным пищевым сырьем, но и одним из важных компонентов для производства продуктов функционального питания для больных людей.

Птичье мясо и мясные полуфабрикаты из него, в отличие от мяса

животных, не имеют медицинских противопоказаний и каких-либо возрастных ограничений в употреблении. В связи с этим спрос на мясо птицы в нашей стране постоянно возрастает, расширяется ассортимент мясных полуфабрикатов, все больше реализуются и готовые птичьи мясные продукты. Вместе с тем достаточно часто мясо птицы является причиной токсикоинфекции или фактором передачи пищевых заразных болезней.

Последние 2–3 десятилетия внедрение различных инноваций в промышленный откорм цыплят-бройлеров и производство птичьего мяса в Российской Федерации увеличивается, обеспечивая не только внутренние рынки сбыта, но и экспорт в другие страны. Импорт и экспорт мясного птичьего сырья осуществляется в больших объемах, что стимулирует дальнейшее развитие производства птичьего мяса и повышение интенсивности откорма цыплят мясных пород.

Современное производство мяса бройлеров подразумевает использование полнорационных комбикормов, начиная с первого дня жизни цыплят.

Проблема состоит в том, что зачастую, имея достаточно хороший по качеству комбикорм, не получается результатов, которых ожидают, вкладывая в корма деньги. Имеется несколько причин, основными из них являются:

- Слишком высокая температура (фоновая или под бункером)
- Недостаток натрия в рационе
- Рассыпной комбикорм (мелкий помол зерна)
- Избыток кальция, недостаточный уровень освещенности.

Интенсивный откорм бройлеров в течение 39–42 дней обуславливает ускоренный прирост их живой массы, которая заметно превышает массу цыплят при выращивании кур-несушек. Масса бройлеров отдельных кроссов за 39–42 дня достигает 2,3–2,5 кг и более.

Однако, достаточно часто такое ускоренное увеличение массы птицы приводит к нарушению обменных процессов в организме и развитию признаков PSE-порока, способствует повышению содержания влаги в мышцах до 81,2–81,7 %, развитию дистрофических процессов в органах и тканях, а также к изменению технологических свойств мясного сырья и снижению биологической ценности мяса. У цыплят-бройлеров при интенсивном откорме достаточно часто развиваются признаки, характерные для мяса с PSE-пороком (Pale, soft, exudative), на разных стадиях развития дистрофических процессов.

Были исследованы текстурные и реологические различия мяса грудок бройлеров в диапазоне от бледного, мягкого и эксудативного (PSE) до темного, твердого и сухого (DFD) в свежем и замороженном (и размороженном) виде. Мясо PSE показало значительно более высокие показатели легкости и более низкие значения рН и влагоудерживающей способности, чем обычное мясо и мясо DFD; мясо DFD также значительно отличалось от обычного мяса.

Во время приготовления мясо PSE теряло значительно больше жидкости и образовывало более мягкий гель, чем обычное мясо или мясо DFD, а параметры анализа профиля текстуры для мяса PSE были ниже.

Значения модуля упругости при хранении ( $G'$ , жесткость упругого отклика желирующего материала) показали, что мясо из DFD образует более жесткий

гель при приготовлении (особенно при температуре выше 54 ° C) и позже, при охлаждении (обратно до 30° C) по сравнению с мясом PSE.

Замораживание привело к снижению значений  $G'$  до, во время и после приготовления. Результаты показали, что белки мяса были повреждены во время замораживания, и мясо PSE пострадало более серьезно, или что в мясе PSE произошла большая денатурация белка.

Ответить на вопрос, почему же у куриного мяса при нужном сроке годности бывает неестественный «технический» вкус, мутный бульон и рыхлые рваные волокна при варке, помог заведующий кафедрой пищевой инженерии Уральского государственного экономического университета Сергей Тихонов. По его словам, сразу после убоя любое мясо, в том числе и мясо птицы, есть не рекомендуется. Должна начаться стадия созревания, когда в дело вступают ферменты, расщепляются белки. Тогда меняется структура мяса, появляется характерный для курицы вкус и запах. Как правило, с момента убоя птицы должно пройти 48 часов. Для сравнения, свинина, говядина должны подождать 72 часа. Таким образом, срок годности в 7-8 суток для куриного мяса и 10-12 суток для свиного, говяжьего - самый оптимальный.

Оказывается, ухудшение органолептических показателей (вкуса, цвета, запаха, консистенции) у охлаждённого куриного мяса связано с аномальным автолизом - процессом самопроизвольного изменения химического состава, структуры и свойств мясного сырья после убоя животного под воздействием собственных ферментов мяса.

В течение 48 часов в мышечной ткани курицы появляется вещество гликоген, которое влияет на формирование функционально-технологических свойств мяса (величину pH, водосвязывающие и жирудерживающие способности). Считается, что если величина pH составляет 5,6 - 6,2, качество мяса идеально. Однако в последнее время величина pH в курином мясе либо выше, либо ниже.

В продукте с PSE-свойствами (pH ниже) происходит резкое расщепление гликогена - в этом мясе много жидкости, оно рыхлое, слишком мягкое, даже скользкое, бледное по цвету и кислотоватое на вкус. В продукте с DFD-свойствами (pH выше) гликогена практически нет. Скорее всего, такая курица испытывала стресс. Птицу же выращивают в клетках, а когда везут на убой, помещают её в другие условия: она адаптируется, «стрессует» - расходует большое количество энергии. В результате гликоген в её мышечной ткани теряется, молочной кислоты практически нет. Мясо этой птицы тёмное, почти коричневое, сухое, плотное, тушка надутая, так как внутри удерживается влага. В такой среде быстрее начинают размножаться микробы - продукт быстрее портится. Кстати, отсюда и мутный бульон при варке с большим количеством хлопьев — это продукты распада белка.

Мясо с PSE и DFD-свойствами не испорчено, просто его качество заметно ниже.

Проведённые исследования тушек цыплят-бройлеров с целью оценки мяса с признаками PSE-порока, при котором мясное сырьё имеет определённые отличия от мяса здоровых бройлеров подтверждают, что тушки птицы с такими

признаками PSE-порока отличаются показателями высокой упитанности, а мясо таких бройлеров имеет более низкие технологические и потребительские свойства. Мясо с признаками PSE-порока более быстро приобретает признаки порчи при хранении в охлажденном состоянии. Оно обладает слабовыраженными водосвязывающими свойствами, мышцы содержат повышенное количество влаги, что отражается на технологичности мясного сырья.

Причины ухудшения качества куриного мяса разные - несбалансированное кормление птицы, нарушение параметров микроклимата, воздействие стресс-факторов, низкая стрессоустойчивость птицы, генетическая предрасположенность к стрессам, ведь каждая курица реагирует на них по-разному.

### Библиографический список

1. Свойства и применение природных беталаиновых красителей / Ю. В. Устинова, Е. О. Ермолаева, Т. В. Шевченко [и др.] // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2021. – № 4. – С. 72-79. – DOI 10.24412/2311-6447-2021-4-72-79

2. Разработка рецептуры и качественных характеристик продуктов питания на основе злаков / Ю. В. Устинова, Т. В. Шевченко, А. М. Попов [и др.] // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2022. – Т. 84, № 1(91). – С. 43-48. – DOI 10.20914/2310-1202-2022-1-43-48

3. Тимофеева, Е. Н. Ошибки и проблемы внедрения бережливого производства в работу организации / Е. Н. Тимофеева, Е. О. Ермолаева, Ю. В. Устинова // Пищевые инновации и биотехнологии : сборник тезисов VIII Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Кемерово, 25–27 мая 2020 года / под общ. ред. А. Ю. Просекова. Том 2. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. – С. 192-193.

4. Использование фуллера при хранении и сушке яблок / Т. В. Шевченко, Ю. В. Устинова, В. П. Юстратов [и др.] // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2020. – № 2. – С. 85-93. – DOI 10.36107/spfp.2020.301

5. Особенности осаждения сывороточных белков флокулянтами / Т. В. Шевченко, А. Ю. Темиров, Е. В. Ульрих, Ю. В. Устинова // Современные наукоемкие технологии. – 2008. – № 2. – С. 27.

6. Метелева, Е. В. Цифровая трансформация в области промышленной безопасности и охраны труда / Е. В. Метелева, М. В. Просин, И. Ю. Резниченко // Пищевые инновации и биотехнологии : Сборник тезисов IX Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых в рамках III международного симпозиума "Инновации в пищевой биотехнологии", Кемерово, 17–19 мая 2021 года / Под общей редакцией А.Ю. Просекова. Том 2. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2021. – С. 216-217

7. Сравнительный анализ пожаров в России и в развитых индустриальных странах / А. С. Несина, М. В. Просин, Н. Н. Турова [и др.] // Пищевые инновации

и биотехнологии : Сборник тезисов IX Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых в рамках III международного симпозиума "Инновации в пищевой биотехнологии", Кемерово, 17–19 мая 2021 года / Под общей редакцией А.Ю. Просекова. Том 2. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2021. – С. 218-220

8. Прогнозирование опасных факторов пожара: определение расчетных величин пожарного риска общественных зданий и сооружений : учебное пособие для студентов вузов / Ю. И. Иванов, Д. А. Бесперстов, А. С. Мамонтов, Е. И. Стабровская ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. – 122 с.

## **PSE AND DFD DEFECTS OF BROILER CHICKEN MEAT AND FACTORS AFFECTING THEM**

*Misharina Alina Aleksandrovna, student of the Technology of Food Products of Animal Origin, Ussuri Agro-Industrial College, e-mail: [amisarina9@gmail.com](mailto:amisarina9@gmail.com)*  
*Scientific supervisor - Irina Vladimirovna Trubitsyna, teacher of professional cycle disciplines, Ussuri Agro-Industrial College, e-mail: [amisarina9@gmail.com](mailto:amisarina9@gmail.com)*

Ussuri Agro-Industrial College, Russia, Ussuriysk, e-mail: [agrtexn@mail.ru](mailto:agrtexn@mail.ru)

**Abstract:** *the article is devoted to the study of the influence of an accelerated increase in poultry weight on metabolic processes in the body, the influence of intensive fattening on the development of traits characteristic of meat with PSE defect.*

**Key words:** *PSE defect, DFD meat, meat quality.*

---

**УДК 656.5**

## **ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИИ ЛИОФИЛЬНОЙ СУШКИ НА ПРИМЕРЕ ОБРАБОТКИ АПЕЛЬСИНОВ И ЯБЛОК**

*Попова Ульяна Александровна, ученица, АНОО «ФизТех-лицей имени П.Л.Капицы», e-mail: [ulian.popova@gmail.com](mailto:ulian.popova@gmail.com)*

*Бакин Игорь Алексеевич, д-р. техн. наук, профессор, и.о. заведующего кафедрой кафедры «Процессов и аппаратов перерабатывающих производств», ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», e-mail: [bakin@rgau-msha.ru](mailto:bakin@rgau-msha.ru)*

*Научный руководитель – Барк Елизавета Дмитриевна, канд. биолог. наук, преподаватель АНОО «ФизТех-лицей» им П.Л.Капицы, e-mail: [lisbark@mail.ru](mailto:lisbark@mail.ru)*