



UDC 637.4.05

Dry egg products and definition of their safety and quality

I. L. Tsvirko, I. V. Yatsenko, L. V. Busol, O. I. Parilovsky, A. M. Bogatyreva, R. O. Kryvorotko
Kharkiv State Zooveterinary Academy, Ukraine

Article info

Received 15.04.2021
Received in revised form
19.05.2021
Accepted
25.05.2021

Kharkiv State
Zooveterinary Academy
1, Academichna Str., Mala
Danylivka, Kharkiv district,
Kharkiv region, Ukraine,
62341

E-mail: Tsvirko2309@i.ua
yacenko-1971@ukr.net
lesay.busol@ukr.net

Tsvirko, I. L., Yatsenko, I. V., Busol, L. V., Parilovsky, O. I., Bogatyreva, A. M., & Kryvorotko, R. O. (2021). Dry egg products and definition of their safety and quality. *Veterinary Science, Technologies of Animal Husbandry and Nature Management*, 7, 163-166, DOI: 10.31890/vttp.2021.07.25.

With the invention of technologies for processing eggs into dry egg products (EP), the food industry was able to harvest the contents of eggs and store it for a long time, using it when the need arises, and not by the presence or absence of fresh eggs. Transportation was also simplified.

Dry egg products include protein egg powder, dry egg yolk, dry mélange, as well as dry omelet - proteins and yolks mixed with whole or skim milk. They have a number of advantages in comparison with frozen egg products and even with fresh eggs. They can be stored for long periods outside refrigerators; they are conveniently used in the confectionery industry, in public catering, and for other culinary needs. Microorganisms do not develop in dry egg powder: they die during the drying of the egg mass.

To obtain egg powder, whole eggs, as well as eggs with a damaged shell, but without signs of leakage, with a shelf life of not more than a day after laying, small eggs and frozen mélange after thawing are used. The approximate yield of egg powder with a moisture content of 17% is 27.4% of the used egg mass. The nutritional properties of the powder are almost the same as chicken eggs. The caloric content of egg powder is 542 kcal per 100 g of product - this is equivalent to eight large eggs.

Dry EP are divided into two subgroups: for the industrial consumer (confectionery, oil and fat, bakery, meat and other industries) and for the household, as well as catering. Demand for these products is constantly increasing.

The technological scheme for the production of dry egg products includes the following operations: receiving eggs, sorting, sanitizing breaking and releasing the eggs from the shell with or without separation into protein and yolk, thawing (using frozen egg products), filtering and mixing, homogenization, pasteurization, drying, packaging, transportation, storage.

Dry egg products are stored at a temperature not exceeding 20 °C and a relative humidity of 75% for no more than 6 months, and at a temperature of 2 °C and a relative humidity of 60-70% for no more than two years.

The article provides data on the quality indicators of dry egg products from various manufacturers of Ukraine.

Organoleptic studies of dry egg products were carried out, and their physical and chemical parameters were determined.

According to the results of studies of dry egg products, its qualitative and safe indicators were evaluated.

Key words: dry egg products, organoleptic indicators, physic-chemical indicators.

Сухие яичные продукты и определение их безопасности и качества

И. Л. Цивирко, И. В. Яценко, Л. В. Бусол, А. И. Парилковский, А. М. Богатырева,
Р. О. Криворотько

Харьковская государственная зооветеринарная академия, Украина

С изобретением технологий переработки яиц в сухие яичные продукты (ЯП) пищевая индустрия получила возможность заготавливать содержимое яиц и подолгу хранить его, используя тогда, когда возникает потребность, а не по факту наличия или отсутствия свежих яиц. Упростилась и перевозка.

К сухим яйцепродуктам относят белковый яичный порошок, сухой яичный желток, сухой меланж, а также сухой омлет - белки и желтки в смеси с цельным или обезжиренным молоком. Они имеют целый ряд преимуществ по сравнению с морожеными яйцепродуктами и уж тем более - свежими яйцами. Их можно подолгу хранить вне холодильников, их удобно использовать в кондитерской промышленности, в общественном питании и для других кулинарных нужд. В сухом яичном порошке не развиваются микроорганизмы: они погибают во время сушки яичной массы.

Для получения яичного порошка используют целые столовые яйца, а также яйца с поврежденной скорлупой, но без признаков течи, со сроком хранения не более суток после снесения, мелкие яйца и мороженный меланж после размораживания. Примерная норма выхода яичного порошка влажностью 17 % составляет 27,4 % использованной яичной массы. Пищевые свойства порошка почти не отличаются от куриных яиц. Калорийность яичного порошка составляет 542 ккал на 100 г продукта - это эквивалентно восьми крупным яйцам.

Сухие яичные продукты делятся на две подгруппы: для промышленного потребителя (кондитерская, масложировая, хлебобулочная, мясная и другие отрасли) и для домашнего хозяйства, а также общественного питания. Спрос на эти продукты постоянно увеличивается.

Технологическая схема производства яичных сухих продуктов включает следующие операции: прием яиц, сортировка, санитарная обработка разбивания и освобождения содержания яиц от скорлупы с разделением или без разделения на белок и желток, размораживание (при использовании яичных мороженных продуктов), фильтрация и перемешивания, гомогенизация, пастеризация, сушка, упаковка, транспортировка, хранение.

Яичные сухие продукты хранят при температуре не выше 20 °С и относительной влажности воздуха 75 % не более 6 месяцев, а при температуре 2 °С и относительной влажности воздуха 60-70 % - не более двух лет.

В статье приведены данные, касающиеся качественных показателей сухих яичных продуктов от различных производителей Украины.

Проведены органолептические исследования сухих яичных продуктов, а также определяли физико-химические их показатели.

По результатам исследований сухих яичных продуктов оценены его качественные и безопасные показатели.

Ключевые слова: сухие яичные продукты, органолептические показатели, физио-химические показатели.

Сухі яєчні продукти та визначення їх безпечності та якості

І. Л. Цивірко, І. В. Яценко, Л. В. Бусол, О. І. Парилівський, А. М. Богатирьова, Р. О. Криворотько
Харківська державна зооветеринарна академія, Україна

В статті наведені дані, що стосуються якісних та безпечних показників сухих яєчних продуктів від різних виробників України.

Проведенні органолептичні дослідження сухих яєчних продуктів, а також визначали фізико-хімічні його показники.

За результатами досліджень сухих яєчних продуктів оцінені його якісні показники.

Ключові слова: сухі яєчні продукти, органолептичні показники, фізико-хімічні показники.

Вступ

Актуальність теми. Яйця є одним з найкращих продуктів для харчування людей. Яйця містять в оптимальному співвідношенні всі живильні речовини, необхідні для розвитку та підтримки життя організму. Шкаралупа надійно захищає вміст яєць. У надшкаралупній оболонці яєць і в білку містяться бактерицидні з'єднання, що забезпечують стійкість вмісту до бактеріального псування. Основними компонентами вмісту яєць, що мають особливе значення в харчуванні, є білки, ліпіди і вітаміни. Білки яєць повністю засвоюються організмом людини (Ahafovychev et al., 2006; Ahafovychev, Kruhalia, & Petrovam, 2007; Ahn, Kim, & Shu, 1997).

Сухі яєчні продукти можна довго зберігати поза холодильника, їх зручно використовувати в кондитерській промисловості, в громадському харчуванні і для інших кулінарних потреб. У сухому яєчному порошку не розвиваються мікроорганізми: вони гинуть під час сушки яєчної маси (Hushchyn, 2008; Bakalivanov, et al., 2008).

Для отримання яєчного порошку використовують цілі столові яйця, а також яйця з пошкодженою шкаралупою, але без ознак течі, з терміном зберігання не більше доби після знесення, дрібні яйця і морожений меланж після розморожування (Ahmed et al., 2005; Badr, 2006).

Технологічна схема виробництва яєчних сухих продуктів має наступні технологічні операції: приймання яєць, сортування, санітарна обробка розбивання та звільнення вмісту яєць від шкаралупи з поділом або без поділу на білок і жовток, розморожування (при використанні яєчних морожених продуктів), фільтрація і перемішування, гомогенізація, пастеризація, сушка, пакування, транспортування, зберігання (Ahafovychev, Kruhalia, & Petrova, 2007; Nistor, Nistor, Duminica, & Usturoi, 2016), (Cheng, 2020; Cheng et al., 2020).

Зберігають яєчні сухі продукти за температури не вище 20 °С, не більше 6 місяців, при температурі не вище 4 °С – 24 місяця.

Мета роботи: визначити якісні і безпечні показники сухих яєчних продуктів від різних виробників України.

Завдання дослідження:

1. Провести органолептичні дослідження сухих яєчних продуктів.
2. Визначити фізико-хімічні їх показники.
3. За результатами досліджень сухих яєчних продуктів зробити висновки та пропозиції.

Матеріал і методи досліджень

Робота була виконана на кафедрі ветеринарно-санітарної експертизи та судової ветеринарної медицини Харківської зооветеринарної академії.

Зразки для дослідження були закуплені в торгівельній мережі міста Харків.

Якісні показники сухих яєчних продуктів визначали за органолептичними показниками (колір, смак, зовнішній вигляд) згідно ГОСТу 31720-2012. Також визначали фізико-хімічні показники згідно ГОСТу 31469-2012:

Результати та їх обговорення

Органолептичні показники сухих яєчних продуктів визначали у п'яти зразках від різних українських виробників.

За результатами органолептичних досліджень всі зразки відповідали вимогам ДСТУ 8719-2017: запах природний, яєчний, без стороннього запаху. За зовнішнім виглядом це сухий порошок у вигляді гранул, грудочки легко руйнуються при натискуванні пальцем. Колір від світло-жовтого до оранжевого (Katusinrazem et al., 1989; Abdallah, Harms, & Elhusseiny, 1993).



Рис. 1. Органолептичне дослідження сухих яєчних продуктів

Таблиця 1

Фізико-хімічні показники сухого яєчного продукту

Показники	Данні згідно ДСТУ	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4	Зразок 5
Масова частка сухої речовини	91,5 %	91,5	91,3	91,6	91,5	91,4
Масова частка жиру	35 %	35	33	36	35	35
Масова частка білкових речовин	45 %	45	44,8	45	45,3	45
Розчинність	Не менше 85 %	85,1	84,7	86	85,2	84,3
Масова частка вільних жирних кислот у жирі, в перерахунку на олеїнову	4 %	4	4	4	4	4

Як видно із таблиці 1 в другому та п'ятому зразках продукту виявлено дещо знижена розчинність, що складає 0,3 та 0,7 %, у порівнянні з нормативними показниками. Крім того, у другому зразку масова частка жиру була меншою на 0,3 %.

Ці дані свідчать про те що, хоча зразки продукту характеризуються незначними відхиленнями від вимог ДСТУ8719:2017 «Продукти яєчні. Загальні технічні умови», проте викликає сумнів у його якості та придатності до тривалого зберігання та використання (Szita, et al., 2008), (Berry, & Brake, 1987).

Висновки

1. За органолептичними показниками всі зразки продукту відповідали вимогам нормативних документів.
2. Знижена розчинність у зразках 2 та 5, що складає 0,3 та 0,7 %, у порівнянні з нормативними показниками, вказує на порушення технології виробництва та порушення режиму зберігання, що змінює терміни зберігання та використання яєчних продуктів у харчовій промисловості.

References

Abdallah, Ag., Harms, Rh., & Elhusseiny, O. (1993). Various methods of measuring shell quality in relation to percentage of cracked eggs. *Poultry*

Science, 72(11), 2038-2043. <https://doi.org/10.3382/ps.0722038>
Ahafonychev, V. P., Kruhailia, S. S., & Petrova, T. I. (2007). Vplyv pasteryzatsii na fizyko-khimichni

- pokaznyky yaiechnoi masy. *Nove v tekhnitsi i tekhnolohii pererobky ptytsi ta yaiets*, 35, 79-82. [In Ukrainian]
- Ahafonychev, V. P., Kruhalia, S.S., & Voino, L. I. (2006). Bilok i zhovtok yaiechni sukhi z pidvyshchenymy funktsionalnymy vlastyvostiamy. *Nove v tekhnitsi i tekhnolohii pererobky ptytsi ta yaiets*, 34, 113-119. [In Ukrainian]
- Ahmed, A. M., Rodriguez-Navarro, A. B., Vidal, M. L., Gautron, J., García-Ruiz, J. M., & Nys, Y. (2005). Changes in eggshell mechanical properties, crystallographic texture and in matrix proteins induced by moult in hens. *British poultry science*, 46(3), 268–279. <https://doi.org/10.1080/00071660500065425>
- Ahn, D. U., Kim, S. M., & Shu, H. (1997). Effect of egg size and strain and age of hens on the solids content of chicken eggs. *Poultry science*, 76(6), 914–919. <https://doi.org/10.1093/ps/76.6.914>
- Altuntas E., & Sekeroglu, A. (2008). Effect of egg shape index on mechanical properties of chicken eggs. *Journal of Food Engineering*. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2007.08.022>
- Badr, H. M. (2006). Effect of gamma radiation and cold storage on chemical and organoleptic properties and microbiological status of liquid egg white and yolk. *Food chemistry*, 97(2), 285-293. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2005.05.004>.
- Bakalivanov, S., Tsvetkova, E., Bakalivanova, T., Tsvetkov, T., Kaloyanov, N., Grigorova, S., & Alexieva, V. (2008). Characterization of freeze-dried egg melange long stored after irradiation. *Radiation Physics and Chemistry*, 77(1), 58-63. <http://dx.doi.org/10.1016/j.radphyschem.2007.02.005>
- Berry, W.D., & Brake, J. (1987). Postmolt performance of laying hens molted by high dietary zinc, low dietary-sodium, and fasting egg-production and eggshell quality. *Journal of poultry science*, 66(2), 218-226. <https://doi.org/10.3382/ps.0660218>
- Bradford M. M. (1976). Rapid and sensitive method for quantitation of microgram quantities of protein utilizing principle of protein of protein dye binding. *Journal of analytical biochemistry*, 72(1-2), 248-254. [https://doi.org/10.1016/0003-2697\(76\)90527-3](https://doi.org/10.1016/0003-2697(76)90527-3)
- Cheng, Y., Wang, J., Chi, Y., Ma, Z., Geng, X., & Chi, Y. (2021). Effect of dry heating on egg white powder influencing water mobility and intermolecular interactions of its gels. *Journal of the science of food and agriculture*, 101(2), 433–440. <https://doi.org/10.1002/jsfa.10652>
- DSTU 5028-2008 "Iaitsia kuriachi" Tekhnichni umovy. RetrivedfromVseqastcom<Catalog>. [In Ukrainian]
- DSTU 8719-2017 "Produkty yaiechni" Tekhnichni umovy. RetrivedfromVseqastcom<Catalog>. [In Ukrainian]
- GOST 31469. (2012). «Pishchevye produkty pererabotki yaits sel'skokhozyaystvennoy ptitsy». Fiziko-khimicheskie analizy. RetrivedfromVseqastcom<Catalog>. [In Russian]
- GOST 31720. (2012). «Pishchevye produkty pererabotki yaits sel'skokhozyaystvennoy ptitsy». Metody otbora prob i organolepticheskogo analiza. RetrivedfromVseqastcom<Catalog>. [In Russian]
- Hushchyn, V.V. (2008). Udoskonalennia standartiv YeEK OON na yaietsia i yaitse-produkty na suchasnomu etapi. *Ptakh i miasoprodukty*, 1, 12-14. [In Ukrainian]
- Katusin-Razem, B., Razem, D., Matic, S., Mihokovic, V., Kostromin-Soos, N., & Milanovic, N. (1989). Chemical and Organoleptic Properties of Irradiated Dried Whole Egg and Egg Yolk. *Journal of food protection*, 52(11), 781–786. <https://doi.org/10.4315/0362-028X-52.11.781>
- Nistor, A. C., Nistor, L. I., Duminica, C. G., & Usturoi, M. G. (2016). Contributions to the Knowledge of Microbiological Quality of Pasteurized Melange Produced in Romania. *Bulletin of university of agricultural sciences and veterinary medicine cluj- napoca-food science and technology*, 73(2). <http://dx.doi.org/10.15835/buasvmcn-fst:12349>
- Sposib pryhotuvannia yaiechnoi emulsii. Zaiavka 1174044 YePV, zaiav. 17.07.2000, opubl. 23.01.2002. [In Ukrainian]
- Szita, G., Gyetvai, B., Szita, J., Gyenes, M., Solymos, N., Soós, L., Hajos, A., Tóth, P., & Bernáth, S. (2008). Synthetic Culture Media Evaluated for the Detection of Coliform Bacteria in Milk, Cheese and Egg Melange. *Acta Veterinaria Brno*, 77, 143-147. <https://doi.org/10.2754/AVB200877010143>