



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A23K 50/75 (2023.08); A23K 10/22 (2023.08)

(21)(22) Заявка: 2023111887, 05.05.2023

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
05.05.2023

Дата регистрации:  
22.04.2024

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 05.05.2023

(45) Опубликовано: 22.04.2024 Бюл. № 12

Адрес для переписки:

109472, Москва, ул. Академика Скрябина, 23,  
ФГБОУ ВО МГАВМиБ МВА имени К.И.  
Скрябина, Филатова Ольга Александровна

(72) Автор(ы):

Бачинская Валентина Михайловна (RU),  
Бочарова Полина Александровна (RU),  
Позябин Сергей Владимирович (RU),  
Дельцов Александр Александрович (RU),  
Бачинская Надежда Алексеевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Московская государственная  
академия ветеринарной медицины и  
биотехнологии МВА имени К.И. Скрябина"  
(ФГБОУ ВО МГАВМиБ МВА имени К.И.  
Скрябина) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 2776281 C1, 15.07.2022. RU  
2662202 C1, 24.07.2018. SU 1729390 A1,  
30.04.1992. RU 2067837 C1, 20.10.1996. RU  
2437566 C1, 27.12.2011. KR 20010022903 A,  
26.03.2001. US 5133963 A1, 28.07.1992.

(54) СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ХОЛИНА, ОМЕГА-3 И ОМЕГА-6 В ЯЙЦАХ  
ПЕРЕПЕЛОВ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области  
птицеводства. Предложен способ повышения  
биологической полноценности перепелиных яиц  
за счет увеличения в яйцах холина и наиболее  
важных полиненасыщенных жирных кислот,  
представленных Омега-3 и Омега-6, включающий  
введение в рацион перепелам с 60 и до 90-  
суточного возраста кормовой добавки 55%

водно-масляной эмульсии рыбьего жира. При  
этом на 40 кг корма используют 750 мл водно-  
масляной эмульсии рыбьего жира. Изобретение  
может быть использовано для повышения  
пищевой ценности яиц как за счет самого холина,  
так и связанных с ним полиненасыщенных  
жирных кислот. 2 табл.

FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

**A23K 50/75** (2023.08); **A23K 10/22** (2023.08)(21)(22) Application: **2023111887, 05.05.2023**(24) Effective date for property rights:  
**05.05.2023**Registration date:  
**22.04.2024**

Priority:

(22) Date of filing: **05.05.2023**(45) Date of publication: **22.04.2024** Bull. № 12

Mail address:

**109472, Moskva, ul. Akademika Skryabina, 23,  
FGBOU VO MGAVMiB MVA imeni K.I.  
Skryabina, Filatova Olga Aleksandrovna**

(72) Inventor(s):

**Bachinskaia Valentina Mikhailovna (RU),  
Bocharova Polina Aleksandrovna (RU),  
Poziabin Sergei Vladimirovich (RU),  
Bachinskaia Nadezhda Alekseevna (RU),  
Bachinskaya Nadezhda Alekseevna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe biudzhethnoe  
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego  
obrazovaniia "Moskovskaia gosudarstvennaia  
akademiiia veterinarnoi meditsiny and  
biotekhnologii MVA imeni K.I. Skriabina"  
(FGBOU VO MGAVMiB MVA imeni K.I.  
Skriabina) (RU)**(54) **METHOD FOR INCREASING CONTENT OF CHOLINE, OMEGA-3 AND OMEGA-6 IN QUAIL EGGS**

(57) Abstract:

FIELD: animal breeding.

SUBSTANCE: invention relates to poultry farming.  
Disclosed is a method for increasing the biological  
usefulness of quail eggs by increasing choline and the  
most important polyunsaturated fatty acids presented  
by Omega-3 in the eggs and Omega-6, including the  
introduction to the ration of quails from 60 to 90 daysof age of a fodder additive of 55% water-oil emulsion  
of fish oil. At same time 750 ml of water-oil emulsion  
of fish oil is used per 40 kg of fodder.EFFECT: invention can be used to increase nutritive  
value of eggs both due to choline itself and  
polyunsaturated fatty acids related to it.

1 cl, 2 tbl

Изобретение относится к области птицеводства и ветеринарии и может быть использовано для повышения содержания холина в яйцах перепелов, а также пищевой ценности яиц, как за счет самого холина, так и связанных с ним полиненасыщенных жирных кислот.

5 Птицеводство, а в частности перепеловодство, является одним из самых перспективных направлений развития и инвестиций в сельском хозяйстве. Производство перепелиных яиц в промышленном масштабе позволит компенсировать потребность населения в полноценном и легкоусвояемом животном белке, а также жирорастворимых витаминов.

10 Известен способ повышения содержания каротиноидов в яйцах японских перепелов-несушек (RU 2776281 C1, опубликованный 15.07.2022). Способ предусматривает введение в рацион несушек пробиотического препарата «Ветом-1» с 45-ти суточного возраста в дозе 75 мг/кг, ежедневно, в течение 30-ти суток. Изобретение позволяет получить качественное и экологически безопасное яйцо японского перепела, обладающее

15 высокими диетическими свойствами.

Однако, несмотря на эффективность данного способа при применении его с целью увеличения содержания каротиноидов в желтке яйца, он не оказывает воздействие на содержание широкого спектра важных для полноценного питания человека веществ: холина и полиненасыщенных жирных кислот (Омега-3 и Омега-6).

20 Задачей изобретения является разработка наиболее эффективного способа получения обогащенного яйца перепелиного холином и полиненасыщенными жирными кислотами, а именно Омега-3 и Омега-6.

Техническим результатом заявленного изобретения является повышение содержания холина и жирных кислот Омега-3 и Омега-6 в яйцах перепелов. Для этого в рационе

25 перепелов применяли 55%-ную водно-масляную эмульсию рыбьего жира.

Вышеупомянутая добавка, представляет собой 55%-ную водно-масляную эмульсию рыбьего жира производства ООО Фирма «А-БИО» (г. Пущино, МО), предназначена для обогащения рационов перепелов-несушек витаминами и Омега-3, Омега-6 кислотами.

Указанный технический результат достигается следующим образом: перепелам с 60-

30 ти суточного и до 90-го суточного возраста скормливали комбикорм с 55%-ной водно-масляной эмульсией рыбьего жира в соотношении 40 кг корма/750 мл рыбьего жира.

Исходя из состава масляной эмульсии, мы можем проследить зависимость между тем, что строительным блоком для синтеза жирных кислот служит *ацетил-КоА*, который в основном образуется в митохондриях за счет окисления жирных кислот, а также при

35 дихотомическом распаде углеводов, которые образуются в большей мере под действием витаминов А, Е и Д, входящих в состав изучаемой водно-масляной эмульсии рыбьего жира. Именно ацетил-КоА синтезирует фермент холинацетилтрансферазу, ацетилхолин синтезируется при переносе ацетильной группы с ацетил-КоА на холин под действием именно этого фермента. После высвобождения ацетилхолина в синаптическую щель

40 происходит его разрушение под действием ацетилхолинэстеразы с образованием *холина*. Таким образом, мы видим тенденцию к росту холина и жирных кислот Омега-3 и Омега-6 в яйцах перепелов под действием 55%-ных водно-масляных эмульсий рыбьего жира, обусловленную биохимическими процессами.

В результате проведенных экспериментов доказана высокая эффективность

45 разработанного способа. Для этого было сформировано две группы перепелов по 20 голов в каждой (порода «Эстонский перепел»). Первая группа (контрольная) получала в качестве рациона стандартный комбикорм для данного вида птицы, без добавления препаратов и кормовых добавок. Второй группе (опытной) в дополнение к стандартному

комбикорму вводили указанную кормовую добавку, являющейся 55%-ной водно-масляной эмульсии рыбьего жира в соотношении 40 кг корма/750 мл с 60-суточного и до 90-суточного возраста.

Все группы содержались в одинаковых оптимальных условиях. Оценку содержания холин хлорида и ненасыщенные жирных кислот проводили на 90-ые сутки, по окончании эксперимента.

На 90-ые сутки определение холина путем выявления холин хлорида (связанной формы холина (витамина В<sub>4</sub>)) осуществлялось методом капиллярного электрофореза в ФГБУ «ВГНКИ» согласно методике представленной в ГОСТ Р 57124-2016 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение массовой доли холина хлорида методом капиллярного электрофореза». Для определения холин хлорида использовалась система капиллярного электрофореза «Капель-205» с жидкостным охлаждением капилляром 60 см x 75 мкм внутренний диаметр. Определение Омега-3 и Омега-6 жирных кислот осуществлялось методом газовой хроматографии в ФГБУ «ВНИИПП» согласно методике представленной в ГОСТ 32150-2013 «Пищевые продукты переработки яиц сельскохозяйственной птицы. Метод определения жирно-кислотного состава».

Результаты исследований по содержанию холин хлорида и жирных кислот в яйцах представлены в таблицах 1-2.

| Таблица 1 - Содержание холин хлорида в яйцах перепелов |              |                           |
|--------------------------------------------------------|--------------|---------------------------|
| Группы                                                 | Результат, % | НД на методы исследований |
| Контроль                                               | 0,615±0,086  | ГОСТ Р 57124-2016         |
| Опыт                                                   | 0,815±0,114  | ГОСТ Р 57124-2016         |

Высокое содержание связанной формы витамина В<sub>4</sub> - холин хлорида отмечено в яйцах и мясе. В организме из холина синтезируется важнейший нейромедиатор - передатчик нервных импульсов - ацетилхолин. Холин входит в состав фосфолипидов (лецитин, сфингомиелин), участвует в синтезе метионина, регулирует уровень инсулина в организме, является гепатопротектором и липотропным средством. Он снижает уровень холестерина и концентрацию жирных кислот в крови, очищает от холестериновых бляшек стенки сосудов, а также способствует образованию метионина, благодаря чему удаляются избытки особого вещества - гомоцистеина, увеличивающего риск сердечно-сосудистых заболеваний. В результате чего витамин В<sub>4</sub> укрепляет сердечную мышцу, нормализует сердечный ритм.

Введение в рацион кормовой добавки способствовало увеличению в перепелиных яйцах холин хлорида на 0,2% по отношению к контрольной группе перепелов.

Жирные кислоты играют важную роль в жизни человека, их недостаток или избыток отрицательно сказывается на обменных процессах организма и как следствие приводит к различным заболеваниям. Общее направление биохимических изменений содержания жирных кислот, входящих в состав липидной фракции мяса птицы, заключается, как правило, в изменении содержания насыщенных (предельных) жирных кислот.

| Таблица 2 - Результаты жирно-кислотного состава перепелиных яиц |                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| Наименование жирной кислоты                                     | Относительное содержание жирных кислот, % к сумме жирных кислот |           |
|                                                                 | 1<br>контроль                                                   | 2<br>опыт |
| Масляная С 4:0                                                  | 0,006                                                           | 0,007     |
| Капроновая С 6:0                                                | 0,009                                                           | 0,007     |
| Каприловая С 8:0                                                | 0,009                                                           | 0,01      |
| Каприновая С 10:0                                               | 0,005                                                           | 0,02      |
| Ундекановая С 11:0                                              | 0,003                                                           | 0,004     |

|    |                                        |       |       |
|----|----------------------------------------|-------|-------|
| 5  | Лауриновая С 12:0                      | 0,08  | 0,15  |
|    | Тридекановая С 13:0                    | 0,007 | 0,01  |
|    | Миристиновая С 14:0                    | 0,46  | 0,71  |
|    | Миристолеиновая С 14:1                 | 0,12  | 0,11  |
|    | Пентадекановая С 15:0                  | 0,05  | 0,05  |
| 10 | Пентадеценивая С 15:1 (с10)            | 0,08  | 0,008 |
|    | Пальмитиновая С 16:0                   | 27,23 | 28,61 |
|    | Пальмитолеиновая С 16:1                | 4,84  | 5,07  |
|    | Гептадекановая (маргариновая) С 17:0   | 0,09  | 0,16  |
|    | Маргаролева С 17:1                     | 0,07  | 0,04  |
| 15 | Стеариновая С 18:0                     | 10,86 | 9,07  |
|    | Олеиновая С 18:1 (с9)                  | 41,40 | 39,58 |
|    | Элаидиновая С 18:1 (т9)                | 2,05  | 2,40  |
|    | Линолевая С 18:2n6                     | 11,97 | 13,09 |
|    | Альфа-линолевая С 18:2n3               | 0,02  | 0,03  |
| 20 | Гамма-линоленовая С 18:3 n6            | 0,12  | 0,16  |
|    | Альфа-линоленовая С 18:3n3             | 0,19  | 0,28  |
|    | Арахидиновая С 20:0                    | 0,02  | 0,04  |
|    | Эйкозеновая (гондоиновая) С 20:1 (с11) | 0,09  | 0,07  |
|    | Генэйкозановая С 21:0                  | 0,04  | 0,09  |
| 25 | Эйкозидиновая С 20:2                   | 0,18  | 0,20  |
|    |                                        |       |       |
|    | Насыщенные                             | 38,87 | 38,94 |
|    | Мононенасыщенные                       | 48,65 | 47,28 |
|    | Полиненасыщенные, в т.ч.:              | 12,48 | 13,76 |
| 30 | Омега-6                                | 12,27 | 13,45 |
|    | Омега-3                                | 0,21  | 0,31  |

Одним из показателей биологической ценности продукта является содержание полиненасыщенных жирных кислот, и наиболее важными из них являются Омега-3 и Омега-6. Содержание полиненасыщенных жирных кислот, Омеги-3 и Омеги-6, в яйцах перепелов опытной и контрольной групп составил 12,48% и 13,76% соответственно. Омега-6 превышала в опытной группе на 1,18%, а Омега-3 на 0,1% соответственно. Следовательно, можно сделать вывод о том, что изучаемая нами кормовая добавка на основе рыбьего жира при введении ее в комбикорм из расчета 40 кг комбикорма/750 мл лучше всего способствует увеличению в перепелиных яйцах холин хлорида и полиненасыщенных жирных кислот, что придает данной продукции биологическую ценность.

#### Литература

1. Бачинская В.М., Дельцов А.А., Гончар Д.В. Влияние комплексного витаминизированного препарата на аминокислотный состав и микробиологическую безопасность мяса перепелов // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2022. № 5. С. 65-70.
2. Бачинская В.М., Дельцов А.А., Гончар Д.В. Применение кормовой добавки "Абиотоник" в птицеводстве // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2021. № 10. С. 72-78.
3. Василевич Ф.И., Полябин С.В., Бачинская В.М. Влияние Абиотоника на жирнокислотный состав мяса цыплят-бройлеров // Ветеринария. 2021. № 9. С. 59-62.
4. Патент № 2776281 С1 Российская Федерация, МПК А23К 50/70. Способ повышения концентрации каротиноидов в яйце несушек японского перепела: № 2021124572: заявл. 17.08.2021; опубл. 15.07.2022 / Г. А. Ноздрин, Е.Н. Барсукова, Л.П. Ермакова, Н.С. Яковлева; заявитель Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования "Новосибирский государственный аграрный университет". - EDN WKJHIW.

5. Фисин В.И., Салеева И.П., Лукашенко В.С. и др. Аминокислотный и жирнокислотный состав мяса при различных способах и сроках выращивания цыплят-бройлеров // Аграрная наука. 2018. № 3. С. 32-36.

(57) Формула изобретения

Способ повышения биологической полноценности перепелиных яиц за счет увеличения в яйцах холина и наиболее важных полиненасыщенных жирных кислот, представленных Омега-3 и Омега-6, включающий введение в рацион перепелам с 60 и до 90-суточного возраста кормовой добавки 55% водно-масляной эмульсии рыбьего жира, в соотношении 40 кг корма/750 мл водно-масляной эмульсии рыбьего жира.