



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A23K 50/50 (2023.08); A23K 30/18 (2023.08)

(21)(22) Заявка: 2023128850, 08.11.2023

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
08.11.2023

Дата регистрации:
22.03.2024

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 08.11.2023

(45) Опубликовано: 22.03.2024 Бюл. № 9

Адрес для переписки:

630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова 160,
каб. 210, ФГБОУ ВО НГАУ, Камалдинов
Евгений Варисович

(72) Автор(ы):

Ермакова Людмила Петровна (RU),
Новик Яна Викторовна (RU),
Меньш Ирина Константиновна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Новосибирский
государственный аграрный университет"
(RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете

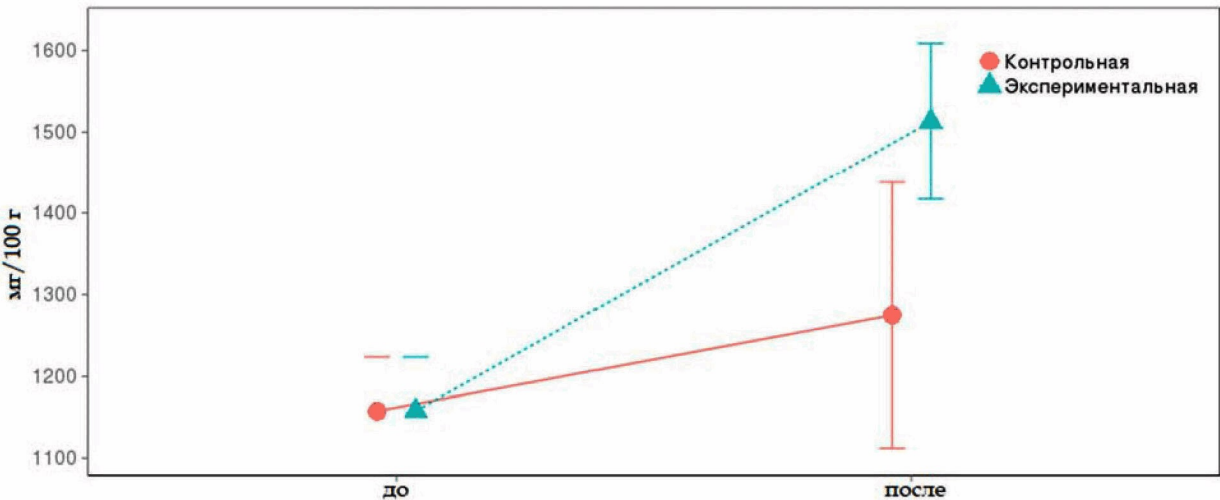
о поиске: RU 2765690 C1, 02.02.2022. RU
2781792 C1, 18.10.2022. RU 2748470 C1,
26.05.2021. CN 108477422 A, 04.09.2018.

(54) Способ повышения биологической ценности мяса кроликов

(57) Реферат:

Изобретение относится к сельскому хозяйству
и может быть использовано для повышения
биологической ценности мяса кроликов. Способ
заключается в введении в рацион
пробиотического препарата Ветом 1, начиная с

30-суточного возраста, в дозе 100 мг/кг живой
массы 1 раз в сутки в течение 30 дней.
Использование изобретения позволит улучшить
вкусовые качества получаемой продукции. 18 ил.,
1 пр.



Фиг. 1

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

A23K 50/50 (2023.08); A23K 30/18 (2023.08)

(21)(22) Application: 2023128850, 08.11.2023

(24) Effective date for property rights:
08.11.2023Registration date:
22.03.2024

Priority:

(22) Date of filing: 08.11.2023

(45) Date of publication: 22.03.2024 Bull. № 9

Mail address:

630039, g. Novosibirsk, ul. Dobrolyubova 160, kab.
210, FGBOU VO NGAU, Kamaldinov Evgenij
Varisovich

(72) Inventor(s):

Ermakova Liudmila Petrovna (RU),
Novik Iana Viktorovna (RU),
Mensh Irina Konstantinovna (RU)

(73) Proprietor(s):

federalnoe gosudarstvennoe biudzhethnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniia «Novosibirskii gosudarstvennyi
agrarnyi universitet» (RU)

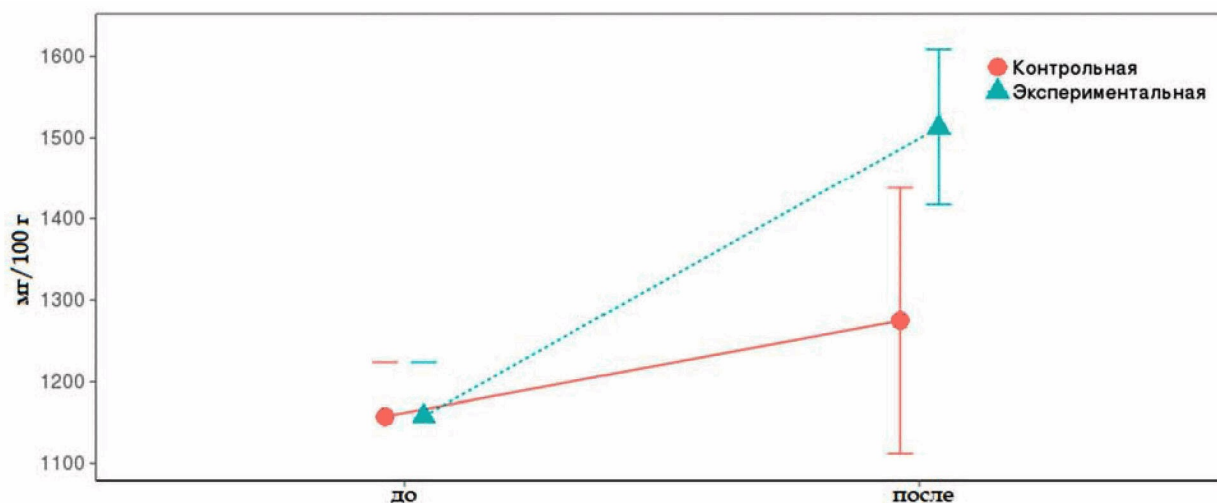
(54) METHOD FOR INCREASING BIOLOGICAL VALUE OF RABBIT MEAT

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: invention relates to agriculture and
can be used to increase biological value of rabbit meat.
Method consists in introduction of the probiotic
preparation Vetom 1 into the diet starting from age of30 days in dose of 100 mg/kg of live weight once day
for 30 days.EFFECT: invention usage will allow to improve the
manufactured products taste qualities.

1 cl, 18 dwg, 1 ex



Фиг. 1

Изобретение относится к кролиководству и ветеринарно-санитарной экспертизе, а именно к способам повышения качества мяса кроликов.

Биологическая ценность продукции мясного направления зависит от содержания в мясе полноценных белков, незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, а также макро- и микроэлементов.

В последние десятилетия для улучшения качества мясной продукции применяют различные физиологические, биологически активные препараты и экологичные для получаемой продукции. Пищевая ценность мясной продукции обусловлена наличием аминокислотного состава: незаменимые, заменимые, частично заменимые и условно-незаменимые аминокислоты.

Известен способ RU 2767609 «Способ повышения биологической ценности мяса кроликов путем увеличения содержания в нем количества незаменимых кислот». Способ, характеризующийся тем, что с 10-суточного возраста животным с кормом вводят препарат «Абиопептид» в дозе 1 мл/кг живой массы тела, через день, до 60-суточного возраста, а в 10-суточном, 20-суточном и 30-суточном возрасте делают внутримышечную инъекцию препарата «Гидропептон-плюс» в дозе 0,5 мл/кг массы тела.

К недостаткам изобретения можно отнести то, что выполняется индивидуальное внутримышечное введение препаратов каждому животному. В условиях промышленного кролиководства - это дорогостоящие мероприятия и требует больше затраченного времени у ветеринарных специалистов.

Известен способ RU 2701656 «Способ повышения мясной продуктивности и качества мяса цыплят-бройлеров в условиях технологических стрессов». Средство содержит карбонат лития, янтарную кислоту, L-карнитин, сульфат цинка, сульфат марганца, сульфат меди, бетаин в определенном соотношении. Использование изобретения позволяет активизировать адаптационные процессы в организме птицы и стабилизировать метаболизм, за счет чего повышается качество мяса.

К недостаткам изобретения можно отнести то, данное техническое решение достаточно сложное в применении и требует значительной корректировки применяемых в птицеводстве рационов.

Технической задачей изобретения является создание способа повышения биологической ценности мяса кроликов при стимулировании здоровья животных, увеличение биологической ценности получаемого мяса, путем увеличения в нем суммарного количества аминокислот (незаменимых, заменимых, частично заменимых и условно-незаменимых аминокислот).

Для достижения результата предлагается использовать пробиотический препарат ветом 1, на основе *Bacillus subtilis* в рационе кроликов. Способ включает в себя введение в состав рациона пробиотического препарата, в качестве которого используют биологически активную добавку ветом 1 на основе пробиотических микроорганизмов *Bacillus subtilis*, DSM 32424, 1×10^6 КОЕ/г, а также вспомогательные вещества – сахарную пудру и крахмал. *Bacillus subtilis* – аэробная грамположительная транзиторная бактерия. в дозе 100 мг/кг живой массы тела кролика, 1 раз в сутки в течение 30 суток, начиная с 30-суточного возраста.

Пример использования ветома 1

Научно-производственный эксперимент по изучению влияния препарата ветом 1 на улучшение качественного мяса кроликов 30-суточного возраста проводили на базе кафедры фармакологии и общей патологии НГАУ в период с 1.06. -1.07.2023 г. Продолжительность исследования составила 30 суток.

В эксперименте использовали клинически здоровых кроликов породы «черно-бурый»

в возрасте 30 дней в количестве 20 особей, подобранных по принципу пар-аналогов. Для реализации цели исследования было сформировано 1 опытная и 1 контрольная группы из животных по 10 голов в каждой. Условия кормления и содержания были одинаковыми для зайцеобразных всех групп. Кролики содержались в соответствии с

5 Европейской конвенцией по защите позвоночных и прошла предварительный адаптационный карантин. Препарат вводили в поилки с водой в течение 30 дней.

Животным опытной группы задавался препарат в дозировке 100 мг/кг живой массы. Животным из контрольной группы препарат не назначали.

Аминокислотный состав изучали в средних пробах мяса при убое в 60 -дневном

10 возрасте методом хроматографии на аминокислотном анализаторе. Было выделено 18 аминокислот, из них 8 незаменимых.

Для выявления межгрупповых различий вкупе с различиями между экспериментальными данными до и после опытного периода осуществляли дисперсионный анализ с повторными измерениями на основе обобщённых линейных

15 моделей при помощи пакетов программной среды R. Анализ выполняли с применением поправки Гайсера-Гринхауса на несферичность распределения данных.

В мясе животных опытной группы достоверно выше содержание индивидуальных и суммарных количеств незаменимых и условно- незаменимых аминокислот по сравнению с контрольной группой.

20 **Заменимые аминокислоты**

Постэкспериментальное содержание аланина в мясе животных опытной группы (μ = 1512,84 мг/100 г; σ = 77,09) было статистически значимо (P = 0,009) выше в сравнении с аналогами из контрольной группы (μ = 1274,83 мг/100 г; σ = 131,21) на 18,67%, а также статистически значимо (P = 0,005) превышало показатель до начала применения

25 препарата (μ = 1157,91 мг/100 г; σ = 52,99) на 30,65%. Содержание аланина в мясе животных контрольной группы по окончании экспериментального периода превышало значение, полученное до начала исследования, на 10,1%, однако различие было статистически незначимым (P = 0,482) (Фиг.1).

Постэкспериментальное содержание аспаргиновой кислоты в мясе животных опытной

30 группы (μ = 1391,18 мг/100 г; σ = 19,27) по окончании исследования было статистически значимо (P = 0,030) выше относительно показателя аналогов в контрольной группе (μ = 1237,51 мг/100 г; σ = 79,4) на 12,42%. При этом данный показатель в опытной группе также был статистически значимо (P < 0,001) выше относительно показателя до начала исследования (μ = 1203,13 мг/100 г; σ = 8,24) на 15,63%. Содержание аспаргиновой

35 кислоты в мясе животных контрольной группы по окончании экспериментального периода было выше относительно показателя до начала применения препарата на 2,86%, однако различие было статистически незначимым (P = 0,757) (Фиг. 2).

Содержание глутаминовой кислоты в мясе животных экспериментальной группы (μ = 2273,26 мг/100 г; σ = 50,42) по окончании исследования было статистически значимо

40 (P = 0,025) выше относительно показателя у аналогов в контрольной группе (μ = 2063,69 мг/100 г; σ = 104,38) на 10,16%. При этом данный показатель в опытной группе также статистически значимо (P < 0,001) превышал показатель до начала исследования (μ = 1925,57 мг/100 г; σ = 8,04) на 18,06%. Содержание глутаминовой кислоты в мясе животных контрольной группы по окончании экспериментального периода превышало значение,

45 полученное до начала применения препарата, на 7,17%, однако различие было статистически незначимым (P = 0,12) (Фиг.3).

Содержание пролина в мясе животных экспериментальной группы (μ = 816,93 мг/100 г; σ = 53,16) по окончании исследования превышало аналогов в контрольной группе

($\mu = 687,92$ мг/100 г; $\sigma = 41,69$) на 18,75%, однако межгрупповое различие было статистически незначимым ($P = 0,088$). При этом данный показатель в опытной группе был статистически значимо ($P = 0,018$) выше по сравнению с уровнем до начала применения препарата ($\mu = 666,65$ мг/100 г; $\sigma = 58,12$) на 22,54%. Содержание пролина в мясе животных контрольной группы по окончании экспериментального периода превышало значение, полученное до начала исследования, на 3,19%, однако различие было статистически незначимым ($P = 0,774$) (Фиг. 4).

Постэкспериментальное содержание глицина в мясе животных опытной группы ($\mu = 1116,28$ мг/100 г; $\sigma = 1175,1$) превышало аналогичный показатель в контрольной группе ($\mu = 1035,3$ мг/100 г; $\sigma = 83,49$) на 7,82%, однако межгрупповое различие было статистически незначимым ($P = 0,836$). При этом данный показатель в опытной группе превышал показатель до начала применения препарата ($\mu = 985,37$ мг/100 г; $\sigma = 6,45$) на 13,28%, однако различие также было статистически незначимым ($P = 0,43$).

Содержание глицина в мясе животных контрольной группы по окончании экспериментального периода также было статистически незначимо ($P = 0,557$) выше по сравнению со значением, полученным до начала применения препарата, на 5,07% (Фиг. 5).

Содержание серина в мясе животных экспериментальной группы ($\mu = 617,06$ мг/100 г; $\sigma = 102,62$) по окончании исследования было выше относительно показателя аналогов в контрольной группе ($\mu = 583,2$ мг/100 г; $\sigma = 43,89$) на 5,81%, однако межгрупповое различие было статистически незначимым ($P = 0,878$). При этом данный показатель в опытной группе превышал показатель до начала применения препарата ($\mu = 532,98$ мг/100 г; $\sigma = 8,01$) на 15,78%, однако различие было также статистически незначимым ($P = 0,368$). Содержание серина в мясе животных контрольной группы по окончании экспериментального периода превышало значение, полученное до начала применения препарата, на 9,42%, однако и в этом случае различие было статистически незначимым ($P = 0,204$) (Фиг. 6).

Частично заменимые аминокислоты

Содержание аргинина в мясе животных экспериментальной группы ($\mu = 742,60$ мг/100 г; $\sigma = 60,98$) по окончании исследования было ниже относительно мяса животных, которые не получали препарат ($\mu = 755,21$ мг/100 г; $\sigma = 8,47$) на 1,67%, однако межгрупповое различие было статистически незначимым ($P = 0,964$). При этом данный показатель в опытной группе также был ниже по сравнению с уровнем до начала исследования ($\mu = 751,33$ мг/100 г; $\sigma = 3,17$) на 1,16%, но различие было статистически незначимым ($P = 0,987$). Содержание аргинина в мясе животных контрольной группы по окончании экспериментального периода было выше, чем до начала применения препарата, на 0,52%, однако различие было статистически незначимым ($P = 0,833$) (Фиг. 7).

Содержание гистидина в мясе животных экспериментальной группы ($\mu = 720,25$ мг/100 г; $\sigma = 49,87$) по окончании исследования статистически значимо ($P = 0,018$) превышало содержание гистидина у аналогов в контрольной группе ($\mu = 508,37$ мг/100 г; $\sigma = 131,52$) на 41,68%. При этом данный показатель в опытной группе также был статистически значимо ($P = 0,002$) превышал показатель до начала применения препарата ($\mu = 516,74$ мг/100 г; $\sigma = 7,69$) на 39,38%. Содержание гистидина в мясе животных контрольной группы по окончании экспериментального периода было ниже по отношению к значению, полученному до начала исследования, на 1,62%, однако различие было статистически незначимым ($P = 0,999$) (Фиг. 8).

Условно заменимые аминокислоты

Содержание тирозина в мясе животных экспериментальной группы ($\mu = 794,5$ мг/100 г; $\sigma = 46,36$) по окончании исследования статистически значимо ($P = 0,003$) превышало аналогичный показатель в контрольной группе ($\mu = 630,11$ мг/100 г; $\sigma = 48,44$) на 26,09%. При этом данный показатель в опытной группе также статистически значимо ($P = 0,002$)

5 превышал уровень до начала применения препарата ($\mu = 601,88$ мг/100 г; $\sigma = 5,52$) на 32,0%. Содержание тирозина в мясе животных контрольной группы по окончании экспериментального периода было выше относительно показателя до начала исследования на 4,69%, однако различие было статистически незначимым ($P = 0,616$) (Фиг.9).

10 Постэкспериментальное содержание цистина в мясе животных экспериментальной группы ($\mu = 367,77$ мг/100 г; $\sigma = 56,59$) было статистически значимо ($P = 0,036$) выше относительно показателя аналогов в контрольной группе ($\mu = 258,41$ мг/100 г; $\sigma = 1,74$) на 42,32%. При этом данный показатель в опытной группе также был статистически значимо ($P = 0,031$) выше по сравнению с уровнем до начала применения препарата ($\mu = 251,5$ мг/100 г; $\sigma = 2,73$) на 46,23%. Содержание цистина в мясе животных контрольной

15 группы по окончании экспериментального периода было также статистически значимо ($P = 0,009$) выше относительно показателя до начала применения исследования на 2,75% (Фиг. 10).

Незаменимые аминокислоты

20 Содержание валина в мясе животных экспериментальной группы ($\mu = 780,28$ мг/100 г; $\sigma = 73,77$) по окончании исследования было статистически значимо ($P = 0,037$) выше по сравнению с аналогами в контрольной группе ($\mu = 613,42$ мг/100 г; $\sigma = 20,53$) на 27,2%. При этом данный показатель в опытной группе также был статистически значимо ($P = 0,023$) выше по сравнению с уровнем до начала применения препарата ($\mu = 610,78$

25 мг/100 г; $\sigma = 6,0$) на 27,75%. Содержание валина в мясе животных контрольной группы по окончании экспериментального периода было выше относительно уровня до начала исследования на 0,43%, однако различие было статистически незначимым ($P = 0,984$) (Фиг. 11).

Постэкспериментальное содержание изолейцина в мясе животных экспериментальной

30 группы ($\mu = 2031,6$ мг/100 г; $\sigma = 236,65$) было статистически значимо ($P = 0,003$) выше относительно показателя аналогов в контрольной группе ($\mu = 1273,28$ мг/100 г; $\sigma = 64,45$) на 59,56%. При этом данный показатель в опытной группе также был статистически значимо ($P = 0,004$) выше по сравнению с показателем до начала исследования ($\mu = 1183,92$ мг/100 г; $\sigma = 7,78$) на 71,6%. Содержание изолейцина в мясе

35 животных контрольной группы по окончании экспериментального периода было выше по сравнению с уровнем до начала применения препарата на 7,55%, однако различие было статистически незначимым ($P = 0,106$) (Фиг. 12).

Постэкспериментальное содержание лейцина в мясе животных опытной группы ($\mu = 617,16$ мг/100 г; $\sigma = 66,94$) было выше по сравнению с аналогами в контрольной группе

40 ($\mu = 500,57$ мг/100 г; $\sigma = 59,88$) на 23,29%, однако межгрупповое различие было статистически незначимым ($P = 0,16$). При этом данный показатель в опытной группе также был выше по сравнению с показателем до начала применения препарата ($\mu = 485,23$ мг/100 г; $\sigma = 54,09$) на 27,19%, различие также было статистически незначимым ($P = 0,97$). Содержание лейцина в мясе животных контрольной группы по окончании

45 экспериментального периода было статистически значимо ($P = 0,039$) выше по сравнению с показателем до начала применения исследования на 3,16% (Фиг. 13).

Содержание лизина в мясе животных опытной группы ($\mu = 1930,69$ мг/100 г; $\sigma = 448,65$) по окончании исследования было статистически значимо ($P = 0,047$) выше

относительно показателя аналогов в контрольной группе ($\mu = 1125,20$ мг/100 г; $\sigma = 4,76$) на 71,59%. При этом данный показатель в опытной группе также был статистически значимо ($P = 0,047$) выше по сравнению с показателем до начала применения препарата ($\mu = 1122,36$ мг/100 г; $\sigma = 5,54$) на 72,02%. Содержание лизина в мясе животных контрольной группы по окончании экспериментального периода было выше относительно уровня до начала исследования на 0,25%, однако различие было статистически незначимым ($P = 0,892$) (Фиг. 14).

Постэкспериментальное содержание метионина в мясе животных экспериментальной группы ($\mu = 590,34$ мг/100 г; $\sigma = 63,69$) было статистически значимо ($P = 0,028$) выше по сравнению с аналогами в контрольной группе ($\mu = 402,27$ мг/100 г; $\sigma = 53,1$) на 46,75%. При этом данный показатель в опытной группе также был статистически значимо ($P = 0,003$) выше по сравнению с уровнем до начала исследования ($\mu = 345,81$ мг/100 г; $\sigma = 3,34$) на 70,71%. Содержание метионина в мясе животных контрольной группы по окончании экспериментального периода превышало значение, полученное до начала применения препарата, на 16,33%, однако различие было статистически незначимым ($P = 0,228$) (Фиг.15).

Постэкспериментальное содержание треонина в мясе животных опытной группы ($\mu = 1123,65$ мг/100 г; $\sigma = 159,45$) было выше относительно показателя аналогов в контрольной группе ($\mu = 845,54$ мг/100 г; $\sigma = 1,2$) на 32,89%, однако межгрупповое различие было статистически незначимым ($P = 0,051$). При этом данный показатель в опытной группе превышал аналогичный до начала исследования ($\mu = 844,2$ мг/100 г; $\sigma = 1,79$) на 33,1%, однако различие также было статистически незначимым ($P = 0,051$). Содержание треонина в мясе животных контрольной группы по окончании экспериментального периода было выше относительно уровня до начала применения препарата на 0,16%, но различие также было статистически незначимым ($P = 0,000$) (Фиг. 16).

Содержание триптофана в мясе животных экспериментальной группы ($\mu = 376,41$ мг/100 г; $\sigma = 16,13$) по окончании исследования было выше относительно показателя аналогов в контрольной группе ($\mu = 348,7$ мг/100 г; $\sigma = 0,94$) на 7,95%, однако межгрупповое различие было статистически незначимым ($P = 0,051$). При этом данный показатель в опытной группе был статистически значимо ($P = 0,043$) выше относительно показателя до начала исследования ($\mu = 346,66$ мг/100 г; $\sigma = 2,52$) на 8,58%. Содержание триптофана в мясе животных контрольной группы по окончании экспериментального периода превышало показатель до начала применения препарата на 0,59%, однако различие было статистически незначимым ($P = 0,549$) (Фиг. 17).

Постэкспериментальное содержание фенилаланина в мясе животных опытной группы ($\mu = 938,14$ мг/100 г; $\sigma = 81,33$) статистически значимо ($P = 0,018$) превышало показатель аналогов в контрольной группе ($\mu = 766,66$ мг/100 г; $\sigma = 42,92$) на 22,37%. При этом данный показатель в опытной группе также был статистически значимо ($P = 0,016$) выше по сравнению с уровнем до начала применения препарата ($\mu = 763,21$ мг/100 г; $\sigma = 41,8$) на 22,92%. Содержание фенилаланина в мясе животных контрольной группы по окончании экспериментального периода также статистически значимо ($P = 0,014$) превышало значение, полученное до начала применения препарата, на 0,45% (Фиг.18).

Полученные данные можно объяснить интенсификацией обменных процессов за счет жизнедеятельности микроорганизмов *Bacillus subtilis* и их метаболитов. Благодаря усилению обменных процессов происходит, увеличения численного количества *Bacillus subtilis* усиливаются процессы абсорбции, усваивается большее количество витаминов и аминокислот из корма. В организме данные вещества перераспределяются и

происходит их закладка в наиболее значимые системы. Так как исследуемые кролики относятся к мясному направлению, биологически активные вещества перераспределяются и накапливаются в мясе.

5

(57) Формула изобретения

Способ повышения биологической ценности мяса кроликов, включающий введение в рацион пробиотического препарата Ветом 1, начиная с 30-суточного возраста, в дозе 100 мг/кг живой массы 1 раз в сутки в течение 30 дней.

10

15

20

25

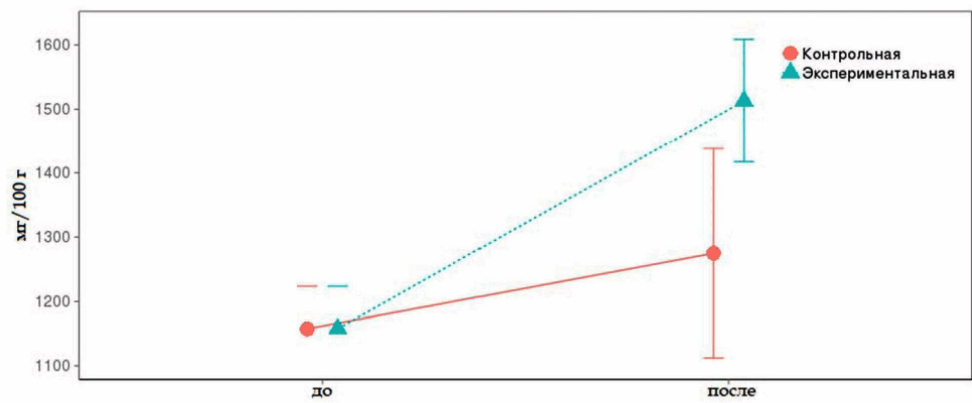
30

35

40

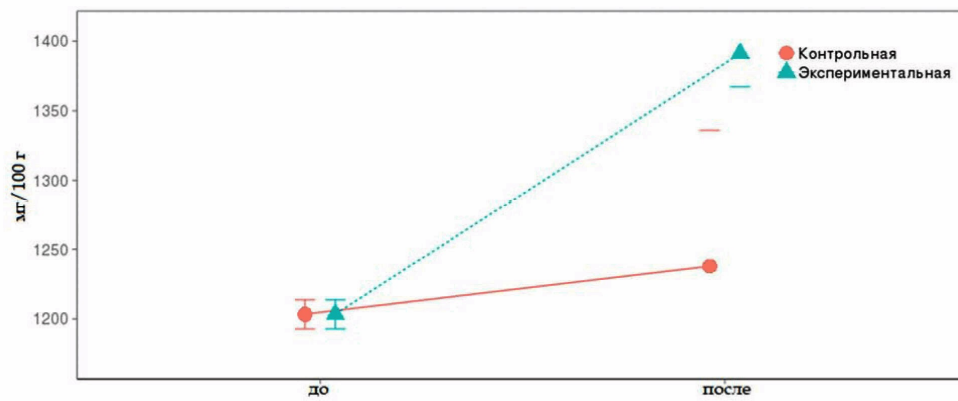
45

1

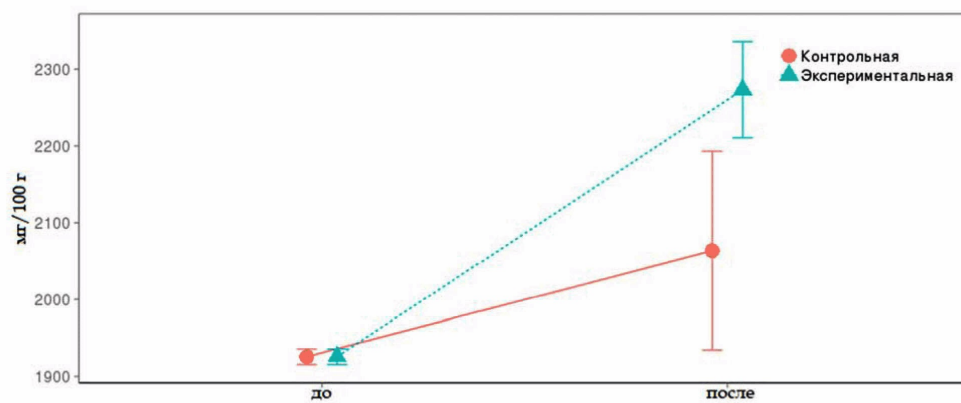


Фиг. 1

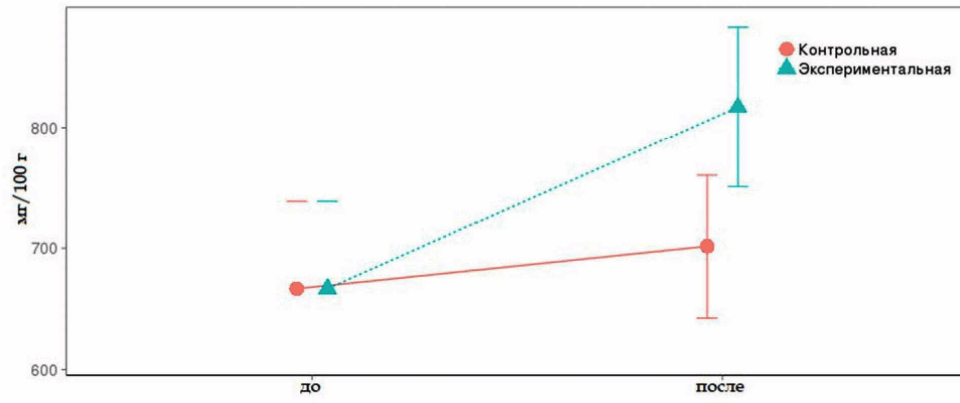
2



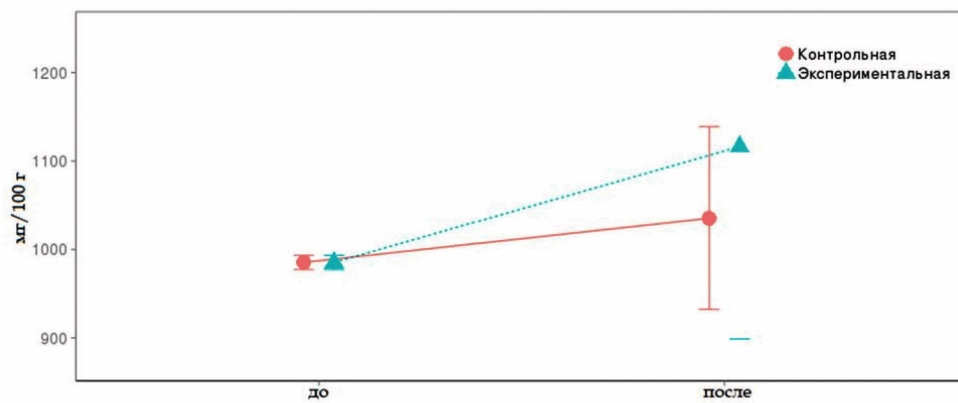
Фиг. 2



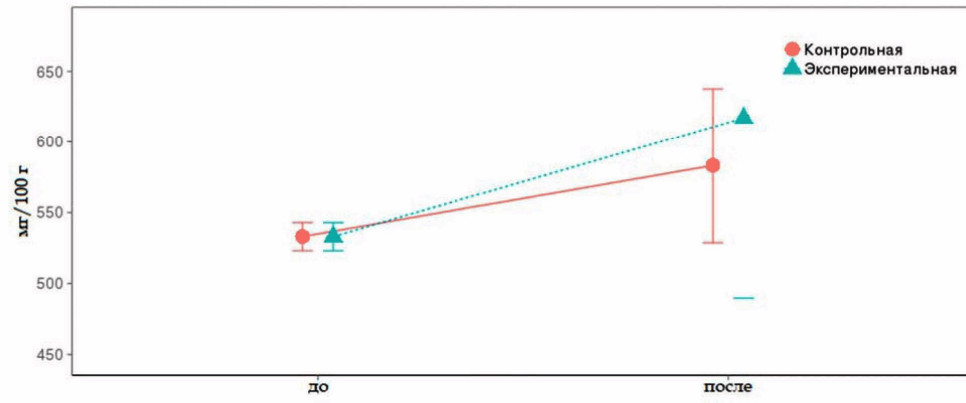
Фиг. 3



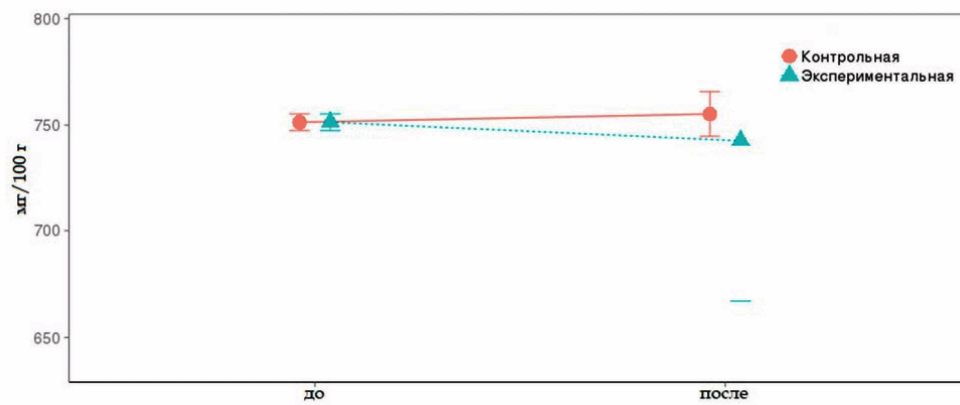
Фиг. 4



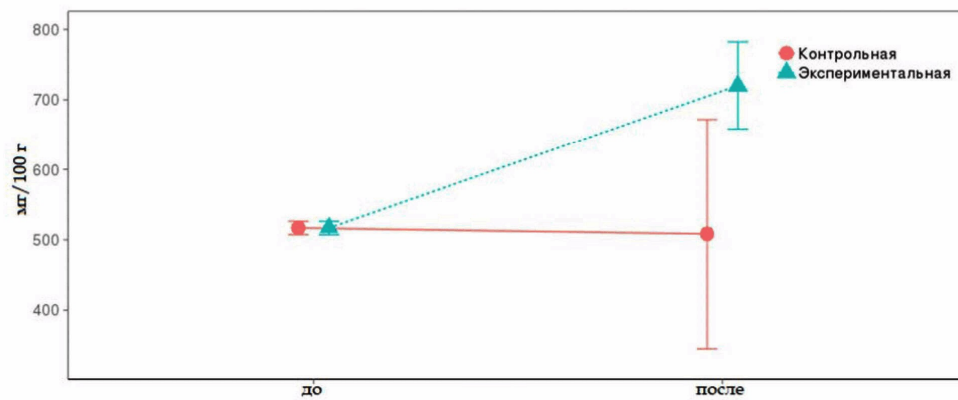
Фиг. 5



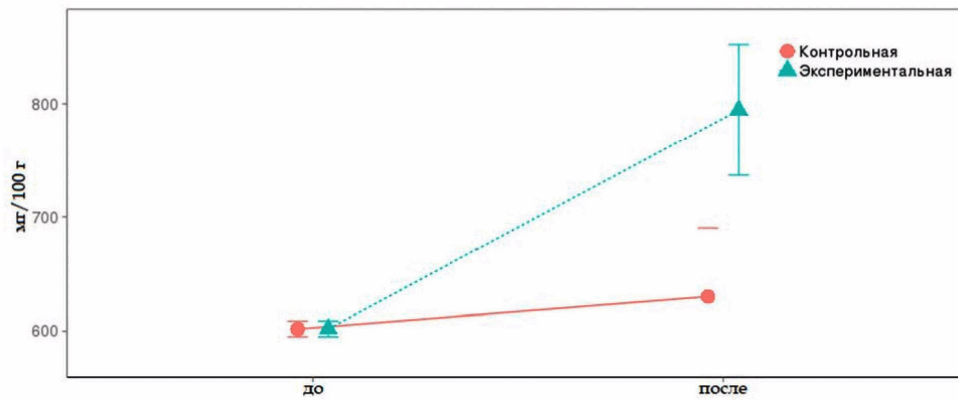
Фиг. 6



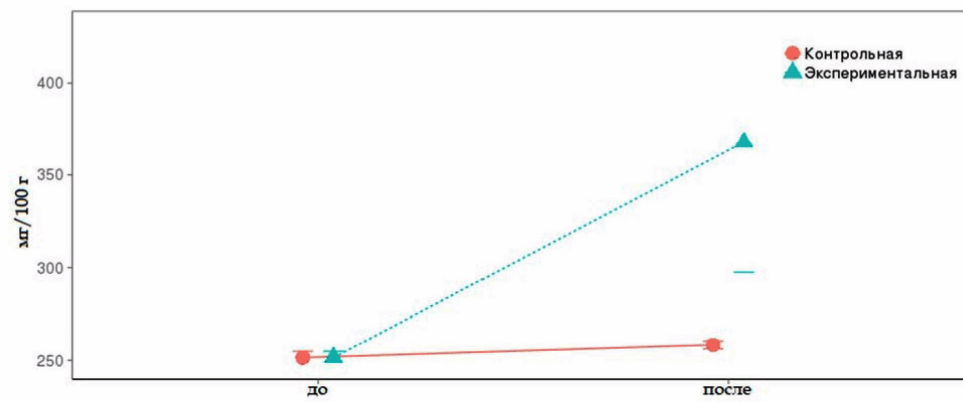
Фиг. 7



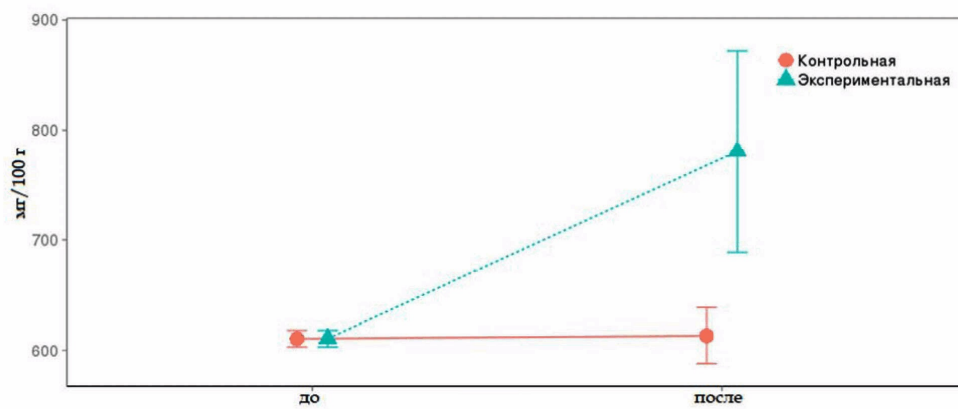
Фиг. 8



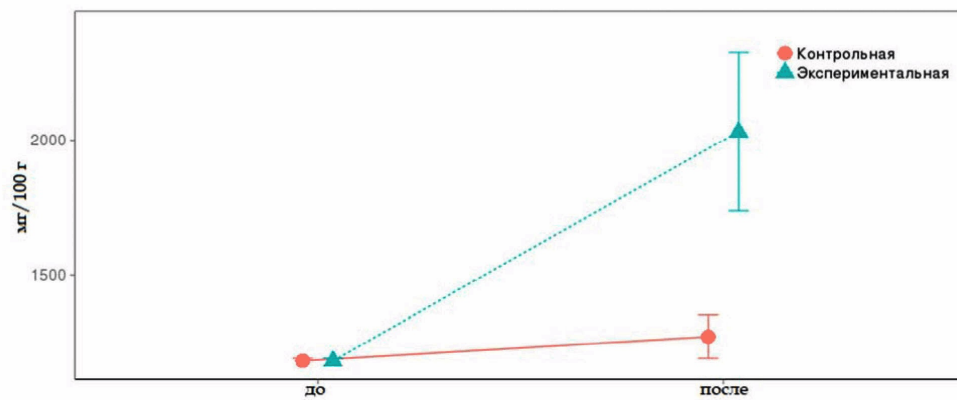
Фиг. 9



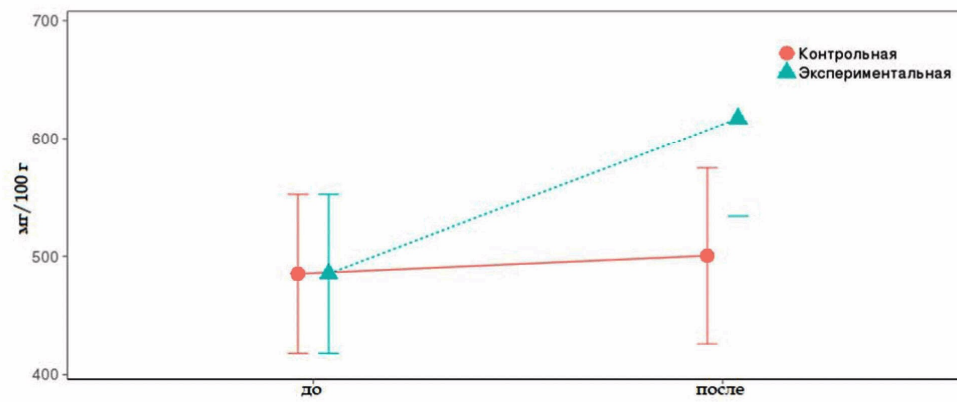
Фиг. 10



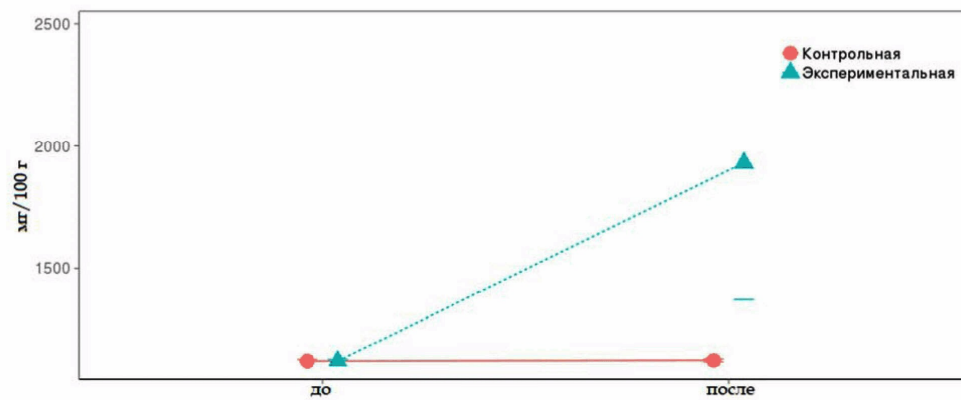
Фиг. 11



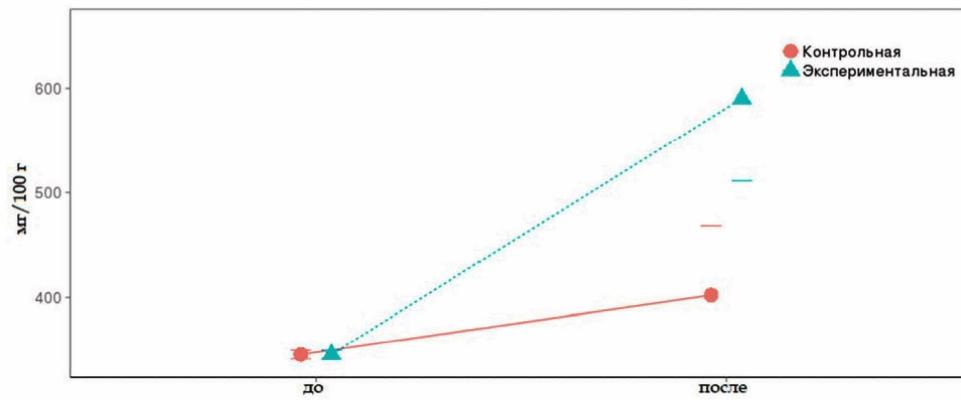
Фиг. 12



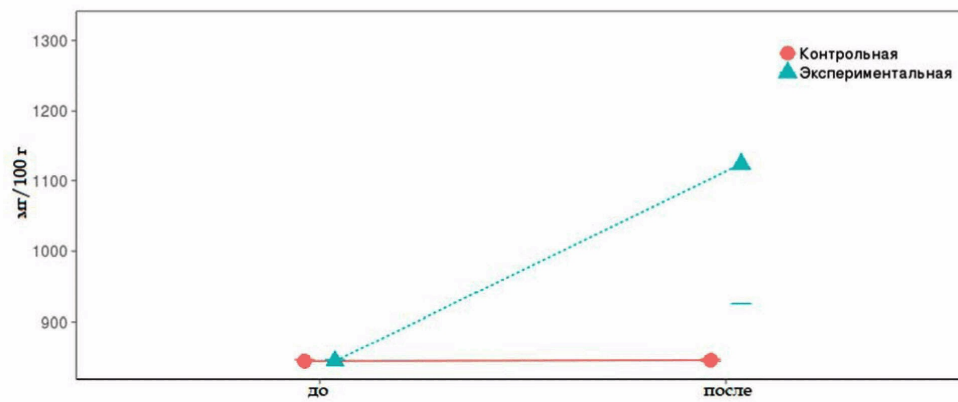
Фиг. 13



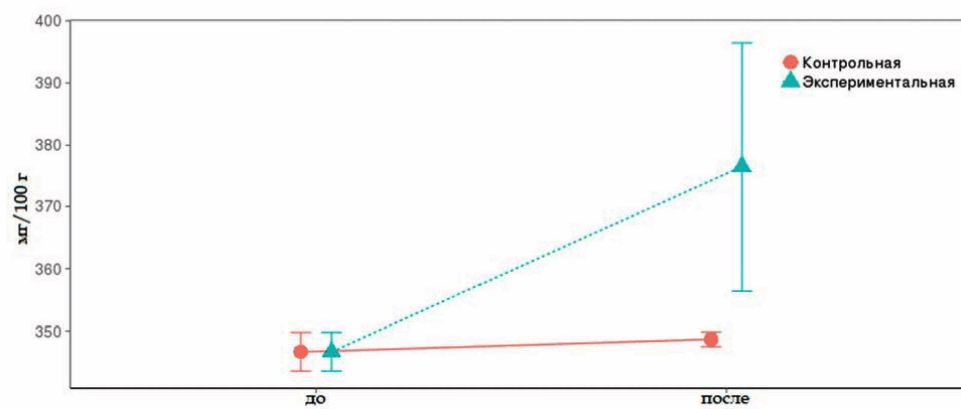
Фиг.14



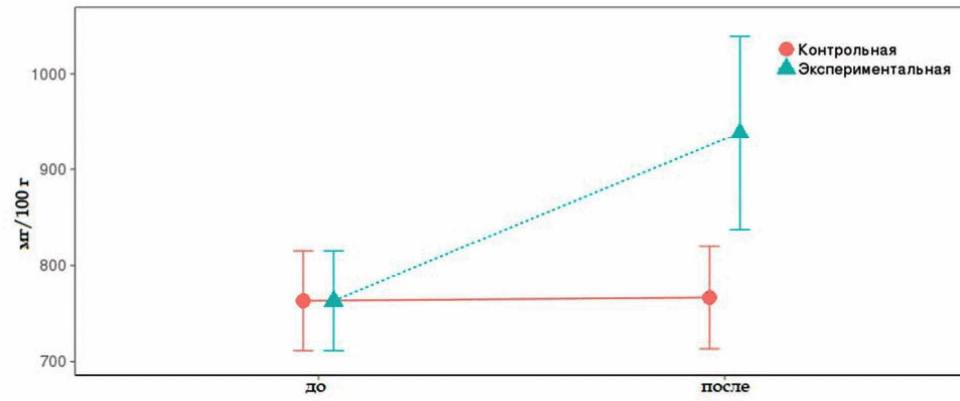
Фиг.15



Фиг. 16



Фиг. 17



Фиг. 18