

### Список литературы

1. Андреев, С. Ю. Роль государственной поддержки в развитии кролиководства Краснодарского края / С. Ю. Андреев // Научный журнал КубГАУ. 2010. №56. С. 210-223.

2. Белов, А.А. Основные принципы технологии промышленного производства крольчатины за рубежом / А. А. Белов // Научное обозрение, 2016. № 1. С. 104-107.

3. Порода кроликов Хиколь: описание [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://onfermer.ru/kroliki/poroda-hikol/>.

4. Соколова, А. П. Перспективы развития кролиководческого бизнеса в России /

Г. Ф. Бершицкая, В. Д. Валентина, Г. В. Соколова // Научный журнал КубГАУ. 2016. №119. С. 1366-1377.

5. Цыганок, Л.Э. Современное состояние кролиководств и хозяйственно биологические особенности кроликов различных мясных пород, разводимых на Кубани / Н.И. Куликова, Л.Э. Цыганок// Сборник статей по материалам 72-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2016 год. 26 марта 2017. С. 187-189.

DOI:10.34617/27ak-tx04  
УДК 638.178

## НОВЫЙ ПРОДУКТ НА ОСНОВЕ ТРУТНЁВОГО РАСПЛОДА И МАТОЧНОГО МОЛОЧКА

**Митрофанов Дмитрий Викторович**

**Будникова Наталья Валентиновна**, канд. с.-х. наук

**Серебрякова Оксана Владимировна**

*ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства», г. Рыбное, Российская Федерация*

Разработан новый продукт на основе композиции трутневого расплода (ТР) и маточного молочка (ММ) медоносных пчёл. Состав, физико-химические показатели и биологическое действие ТР и ММ существенно различаются, но в то же время в них содержится ряд одинаковых компонентов в различной концентрации. Возможен синергизм действия ТР и ММ. Были изучены водородный показатель, массовая доля деценовых кислот и свободная кислотность композиции ТР+ММ в сравнении с ММ и ТР. Показано, что показатели композиции занимают промежуточное положение между ММ и ТР. Изученные показатели могут быть использованы для оценки качества продукта.

**Ключевые слова:** трутнёвый расплод; маточное молочко; продукты пчеловодства; адсорбция

## NEW PRODUCT ON THE BASIS OF DRONE BROOD AND ROYAL JELLY

**Mitrofanov Dmitriy Viktorovich**

**Budnikova Nataliya Valentinivna**, PhD Agr. Sci.

**Serebryakova Oksana Vladimirovna**

*FSBSI «Federal beekeeping research centre», Ryazan region, Russian Federation*

A new product based on the composition of drone brood (TP) and royal jelly (MM) of honey bees has been developed. The composition, physico-chemical parameters and biological effects of TP and MM differ significantly, but at the same time they contain a number of identical components in different concentrations. Synergism of action of TP and MM is possible. The hydrogen index, mass fraction of decenoic acids and the free acidity of the TP + MM composition were studied in comparison with MM and TP. It is shown that the composition indicators occupy an intermediate position between MM and TP. The studied indicators can be used to assess the quality of the product.

**Key words:** drone brood; royal jelly; bee products; adsorption

Актуальной задачей поиска новых биологически активных продуктов пчеловодства является разработка нового продукта на основе маточного молочка и трутневого расплода и определение его физико-химических показателей. TP является перспективным источником многих макро- и микронутриентов, дефицит и дисбаланс которых наблюдается у современного человека и приводит к развитию болезней цивилизации, являющихся основной причиной смертности в развитых странах [7].

Содержание белков в TP по ГОСТ Р 56668 должно составлять не менее 25 % в пересчёте на абсолютно сухое вещество, а среднее содержание составляет 41,6 %. TP содержит все незаменимые аминокислоты [8], сумма которых составляет около 40 % от суммы всех аминокислот [3]. На высокое содержание цистеина указывает большое количество сульфгидрильных групп, которых в TP примерно в 3 раза больше, чем в MM [4]. Среди других ненасыщенных жирных кислот, содержащихся в TP и MM, особое место занимают деценовые. Они являются уникальным компонентом, присущим продуктам пчеловодства. Деценовых кислот в MM в несколько раз больше, чем в TP. Также в TP обнаружены углеводороды с большой молекулярной массой, характерные для воска (Киселёва, 2019). Нативный гомогенат трутневого расплода (ГТР) содержит от 0,0145 % до 1,03 % флавоноидных и других фенольных соединений, а сухой адсорбированный TP – в среднем 0,24 % [7]. Среди фенольных соединений обнаружены ванилин и п-винилгваякол, которые придают TP характерный запах [2]. Преобладающими углеводами TP являются

глюкоза, фруктоза и сахароза [9]. РИА-методом в TP идентифицированы тестостерон, эстрадиол и прогестерон [6]. Более выраженное гонадотропное действие TP связано, по-видимому, с более высоким содержанием в нём, чем в MM гормональных компонентов [1]. Значительные различия состава и биологических свойств MM и TP обуславливают возможность синергизма в комбинированном продукте.

**Методика исследований.** Материалом исследований служил сухой адсорбированный трутнёвый расплод, сухое адсорбированное маточное молочко и композиция, приготовленная совместной адсорбцией MM и TP в соотношении 1:2. Для всех образцов использовался адсорбент из 96 частей лактозы и 4 частей глюкозы. Маточное молочко и TP были получены на пасеках ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства», затем на базе направления химико-биологических исследований продуктов пчеловодства из TP был приготовлен ГТР методом прессования сота, после чего произведена адсорбция ГТР, MM и их композиции с последующим высушиванием под вакуумом. Полученные продукты проанализированы по следующим показателям:

- Водородный показатель – потенциометрически на рН-метре чувствительностью 0,01ед. рН для 2 %-ного раствора;
- массовая доля деценовых кислот – алкалиметрически после выделения фракции деценовых кислот;
- свободная кислотность – методом потенциометрического титрования раствора испытуемого продукта до рН 8,3;

**Результаты исследований и их обсуждение.** Наименьшим водородным показателем обладает MM, TP имеет мак-

симальное значение pH на 1,02 единицы больше, чем у маточного молочка. Композиция занимает промежуточное положение по водородному показателю, который составляет 4,79, что на 0,73 единицы меньше, чем у TP и на 0,29 единицы больше, чем у MM (рис. 1). По значению pH TP+MM ближе к MM, что можно объяснить большей буферной ёмкостью MM, обу-

словленной высоким содержанием кислот.

Массовая доля деценовых кислот в TP минимальна и составляет 0,1 %, у MM почти в шесть раз выше – 0,58 %, а у TP+MM – 0,2 %. Значение массовой доли деценовых кислот TP+MM ближе к TP (рис. 2).

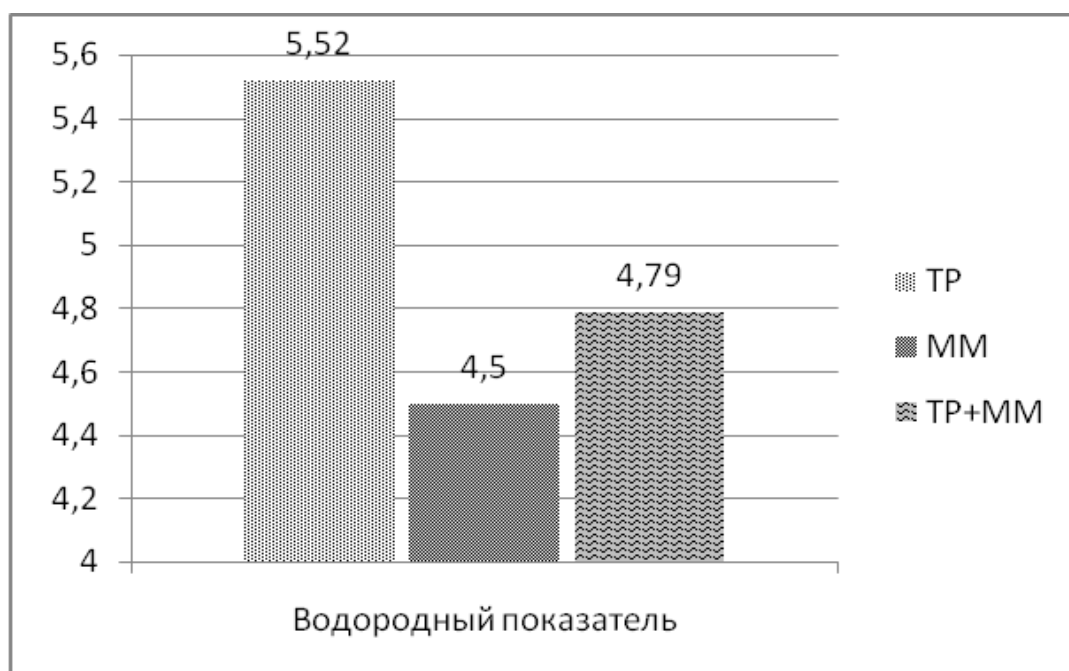


Рисунок 1. – Водородный показатель

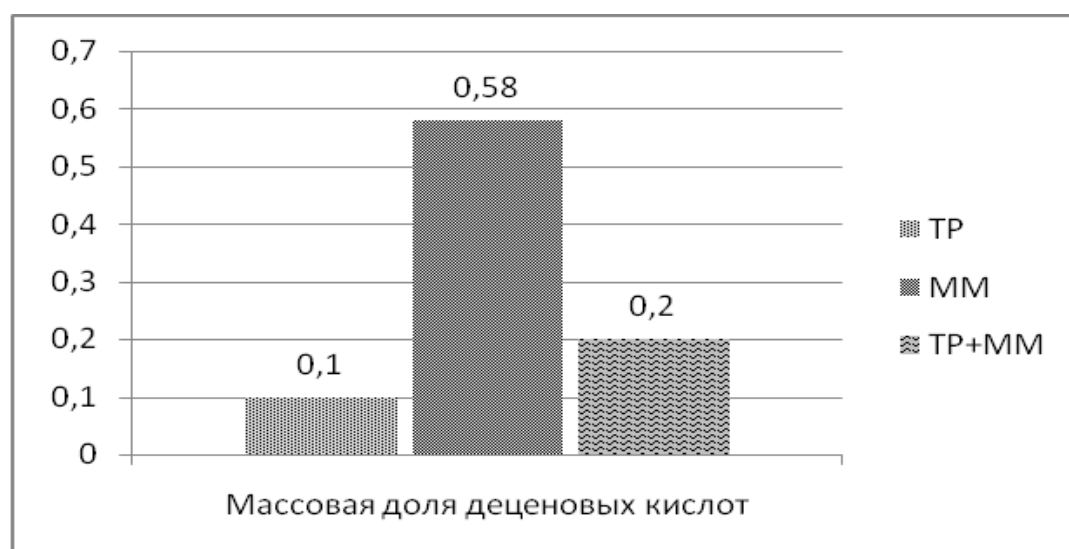


Рисунок 2 – Массовая доля деценовых кислот

Свободная кислотность TP минимальна, свободная кислотность маточного молочка почти в два раза превышает

значение для TP. Свободная кислотность композиции занимает среднее значение (рис. 3).

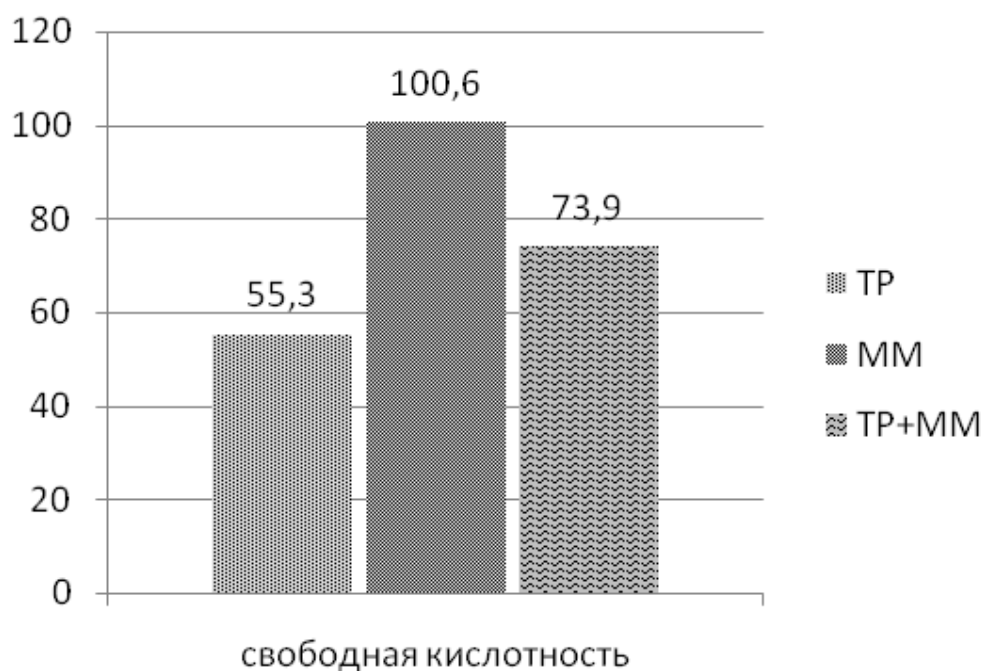


Рисунок 3 – Свободная кислотность

**Выводы.** Композиция из ММ и ТР обладает промежуточными физико-химическими показателями между ТР и ММ. Это позволяет предположить, что и биологические эффекты маточного молочка и трутневого расплода будут дополнять друг друга. Изученные показатели могут быть использованы в качестве показателей качества при стандартизации нового продукта.

### Список литературы

1. Бурмистрова, Л.А. Метаболическая оценка гонадотропного эффекта трутневого расплода / Л.А. Бурмистрова, В.Г. Макарова, А.Н. Рябков, К.В. Савилов // Апитерапия сегодня (сборник 7). Материалы VII научно-практической конференции по апитерапии (3-5 октября 1999г.). Рыбное. 2000. С. 95-97

2. Киселева В. А. и др. Спиртовая настойка «Апибад» на основе трутневого расплода и прополиса // Современные проблемы пчеловодства и апитерапии: монография/ под ред. А.З.Брандорф, В.И.Лебедева, М.Н.Харитоновой, А.П. Савина, Л.Н.Савушкиной, А.С.Лизуновой. –

Рыбное: ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства». 2019. 338 с. 2019.

3. Лазарян, Д.С. Сравнительное изучение аминокислотного состава расплода пчёл / Д.С. Лазарян // Химико-фармацевтический журнал. Т. 36, № 12. 2002. с. 42-44.

4. Лазарян, Д.С. Определение содержания сульфгидрильных групп в белке расплода пчёл / Д.С. Лазарян, Е.М. Сотникова // Химико-фармацевтический журнал. Т. 37. № 12. 2003. с. 55-56.

5. Лазарян, Д.С. Определение содержания липидного фосфора и фосфолипидов в расплоде пчёл / Д.С. Лазарян, Е.М. Сотникова // Химико-фармацевтический журнал. Т. 39. № 12. 2005. с. 32-34.

6. Митрофанов, Д.В. Применение трутневого расплода в рациональном питании и апитерапии // Д.В. Митрофанов // Гармонизация подходов к фармацевтической разработке: сборник тезисов II Международной научно-практической конференции. М.: РУДН. 2019. С. 186-188.

7. Митрофанов, Д.В. Гормоны трутневого расплода медоносных пчел разного возраста // Д.В. Митрофанов, Н.В. Будни-

кова, Л.А. Бурмистрова// Пчеловодство. 2015. №7. с. 58-59.

8. Митрофанов, Д.В. Флавоноидные соединения в адсорбированном трутневом расплоде с добавлением прополиса в процессе хранения // Д.В. Митрофанов, Н.В. Будникова, Е.А. Вахонина // Современные проблемы пчеловодства и апитерапии: монография / под ред. А.З. Брандорф, В.И. Лебедева, М.Н. Харитоновой, А.П. Савина, Л.Н. Савушкиной, А.С. Лизуновой. – Рыб-

ное: ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства». 2019. 338 с.

9. Margaoan R., Marghitas, L., A., Dezmirean D., S., Bobis, O., Bonta, V., Catana, C., Urcan, A., Muresan, C., I., Margin, M., G. 2017. Comparative study on quality parameters of royal jelly, apilarinil, and queen bee larvae triturate. Bull. UASVM Animal Science Biotechnology 74. 51-58.

DOI:

УДК 636.52/.58.082.46

### ЦИКЛИЧНОСТЬ ЯЙЦЕКЛАДКИ КУР

**Щербатов Вячеслав Иванович**, д-р с.-х. наук, профессор

**Шкуро Артем Геннадьевич**, ассистент

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т.Трубилина», г. Краснодар, Российская Федерация*

Рассмотрены биологические ритмы яйцекладки кур-несушек и связанная с ними цикличность в кладке яиц. Изучено влияние циклов кладки яиц и интервалов на яйценоскость кур. Определены взаимосвязи количества циклов, их продолжительность на продуктивность птицы. Определена возрастная динамика цикличности в кладке яиц.

**Ключевые слова:** цикл; интервал; яйценоскость; корреляция

### THE CYCLICITY OF LAYING EGGS IN CHICKENS

**Shcherbatov Vyacheslav Ivanovich**, Dr. Agr. Sci., professor

**Shkuro Artem Gennadevich**, assistant

*Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russian Federation*

The biological rhythms of laying eggs in laying hens and the associated cyclicity in egg laying are considered. The effect of egg laying cycles and intervals on hen egg laying was studied. The interconnections of the number of cycles, their duration and the productivity of the bird are determined. The age-related dynamics of the cyclicity in egg laying was determined.

**Key words:** cycle; interval; egg production; correlation

Яйценоскость – один из основных показателей, характеризующих яичную продуктивность сельскохозяйственной птицы. Вся история создания и совершенствования пород, а затем линий и кроссов связана непосредственно с селекцией на выра-

женность этого признака. Несомненно, вопросы, связанные с отбором птицы на высокую яйценоскость интересовали отечественных и зарубежных исследователей. Так в работах Х.Ф. Кушнер (1973), показано, что яйценоскость кур за год наследует-