

## ВЛИЯНИЕ СТИМУЛИРУЮЩЕЙ ПОДКОРМКИ НА СОСТОЯНИЕ ГЛОТОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ ПЧЕЛ

**А.Г. Маннапов, А.А. Худайбердиев**

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА  
имени К.А. Тимирязева»,  
127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49.  
[xudayberdiyev-akmal@mail.ru](mailto:xudayberdiyev-akmal@mail.ru)

## INFLUENCE OF STIMULATING FEEDING ON THE STATE OF THE PHYSICAL GLANDS OF THE BEES

**Маннапов Альфир Габдуллович,**

доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой аквакультуры и  
пчеловодства института зоотехнии и биологии, РГАУ-МСХА имени  
К.А.Тимирязева, 127550 г. Москва, Российская Федерация, ул. Тимирязевская  
49, тел. 8499-976-33-67 e-mail: [54alfir@mail.ru](mailto:54alfir@mail.ru); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5093-9740>;

**Худайбердиев Акмаль Абдулвалиевич**

аспирант кафедры аквакультуры и пчеловодства института зоотехнии и  
биологии, РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, 127550 г. Москва, Российская  
Федерация, ул. Тимирязевская 49, тел. 8499-976-33-67; e-mail: [xudayberdiyev-akmal@mail.ru](mailto:xudayberdiyev-akmal@mail.ru)

**Аннотация.** Весеннее развитие пчелиных семей наиболее активно происходит на фоне композиционной стимулирующей подкормки медового сывта с добавлением молочной смеси «Нэнни 2 с пребиотиком» в комплексе с сернокислым кобальтом. Для обеспечения секреторной функции глоточных желез в гемолимфе рабочих пчел 9-ти суточного возраста уровень лизина должен быть выше, по сравнению с перезимовавшими рабочими особями, в 2,37-2,79 раза, гистидина – в 2,47-2,85 раза, глицина – в 2,32-2,46 раза.

**Ключевые слова.** Рабочие пчелы, матка, яйценоскость, улочка, глоточные железы, стимулирующая подкормка,

**Annotation.** Spring development of bee colonies most actively occurs against the background of compositional stimulating feeding of honey fed with the addition of the milk mixture "Nanny 2 with a prebiotic" in combination with cobalt sulfate. To ensure the secretory function of the pharyngeal glands in the hemolymph of 9-day-old worker bees, the level of lysine should be higher, compared with overwintered workers, by 2.37-2.79 times, histidine by 2.47-2.85 times, glycine – 2.32-2.46 times.

**Keywords.** Working bees, queen bees, egg production, lane, pharyngeal glands, stimulating feeding.

**Введение.** Стимулирующие подкормки с белковыми наполнителями, в рамочном пчеловодстве, может стать действенным биологическим и технологическим рычагом не только в повышении продуктивности пчелиных семей, но и в выращивании полноценного потомства в последующих генерациях пчел. Особенно это является актуальным по отношению к воспроизводству весенней генерации медоносных пчел, которые должны участвовать в составе семей-воспитательниц в выкармливании личинок данных на маточное воспитание, а в пользовательских семьях вырастить полноценную генерацию летних пчел, обеспечивающих продуктивные показатели пчелиных семей на главном медосборе [1-7,9].

Характерной особенностью весеннего периода является то, что состояние глоточных желез являются критерием, обеспечивающим биологические показатели и хозяйственно полезные признаки, среди которых основным является сила семей. В то же время гемолимфа рабочих пчел, богатая разнообразными аминокислотами, как незаменимыми, так и заменимыми, обеспечивает выполнение таких жизненно важных функций как синтез белков на экспорт и для внутриклеточных нужд, а участвуя в переаминировании сахаров, производятся компоненты для обновления внешних хитиновых покровов [2,5,7,9].

Вследствие выше отмеченного для весенней стимуляции яйценоскости пчелиных маток кроме белковых наполнителей и минеральных комплексов начали применять и пробиотики в составе стимулирующих подкормок [1-5]. Однако на наш взгляд лучше добавлять в состав подкормок пребиотики, которые имеются в составе молочных смесей, используемых для детского питания. Молочные смеси, создаются как композиционные, включая пребиотики и полноценные белки козьего молока с более низким количеством альфа-S1-казеина и бета-лактоглобулина, натуральный молочный жир и высококачественные растительные масла. При этом нуклеотиды, компоненты мембран жировых глобул (такие как фосфолипиды), важные для развития пчелиных особей, а олигосахариды имеют естественное происхождение. Жирные кислоты такие как Омега-3, Омега-6, в процессе онтогенетического развития пчелиных особей будут способствовать правильному развитию пропорций тела, зрения и формированию головного мозга. В то же время комплекс растительных пребиотиков Orafti Synergy 1 обеспечит нормализацию пищеварения и способность наращиванию резервных веществ в жировом теле [2,5-7,9]. Вышесказанное позволит управлять получением полноценной генерации весенних и летних пчел, которые успешно будут использоваться при выводе сверх ранних пчелиных маток в семьях-воспитательницах.

**Цель исследований** – Изучить состояние глоточных желез у 9-ти дневных рабочих особей в семьях пчел на основе применения стимулирующих подкормок с белковыми наполнителями, в сочетании с сульфатом кобальта и смесью «Нэнни 2 с пребиотиками».

**Материал и методы исследований.** Объектом исследования были пчелиные семьи карпатской породы, которые содержались в 16 –ти рамочных ульях лежаках на рамки размером 435\*300мм на учебно-опытной пасеке РГАУ-

МСХА имени К.А. Тимирязева и ассоциации пчеловодов Самаркандской области. Пчелиные семьи для экспериментов организовывали по рекомендациям ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства» и кафедры аквакультуры и пчеловодства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. В подобранных семьях пар-аналогов по 15 шт., в каждой, весной 2019, 2020 и 2021 гг. производили весеннюю стимулирующую подкормку которые в последующем использовались для формирования семей-воспитательниц, участвующих в воспроизводстве пчеломаток.

1-я группа пчелиных семей, была контрольной, они в период с 24 февраля до 2 апреля подкармливались сахарным сиропом 1:1 по 300 мл каждый день.

Пчелиные семьи 2-й – 4-й групп получали стимулирующие подкормки с добавлением ингредиентов влияющих на яйценоскость, выращивание расплода и функциональное состояние семей. Так пчелиным семьям 2-й группы в сахарный сироп добавляли  $\text{CoSO}_4$ , из расчета 2 мг на 1 л сиропа, 3-й группы – в медовое сыто приготовленное в соотношении 1:1 добавляли такое же количество  $\text{CoSO}_4$ , 4-й группы – в медовое сыто приготовленное в соотношении 1:1 добавляли 2 мг  $\text{CoSO}_4$  и 5 г молочной смеси «Нэнни 2 с пребиотиками».

Степень развитости глоточных желез у перезимовавших и молодых пчел 9-ти суточного возраста осуществляли на гистопрепаратах с учетом развитости альвеол и выводных протоков.

Выявление содержания аспарагиновой аминокислоты, глицина, лизина и гистидина в гемолимфе рабочих особей контрольной и опытных групп проводили по общепринятой методике. Для этого готовили навеску образца массой 50 мг (размер навески зависит от содержания белка), взятую с точностью, до четвертого знака которую помещали в подготовленную соответствующим образом чистую, сухую ампулу, куда добавляли 10 мл 6 н  $\text{HCl}$  (объем  $\text{HCl}$  рассчитан на 50 мг навески, исходя из того, что 1 мг белка содержит 0,3–1 ммоль выявляемых аминокислот. Затем 6н  $\text{HCl}$  добавляли в 200–кратном избытке. Ампулу с содержимым продували, закрывали плотно пробкой и быстро запаивали. Запаенные ампулы ставили на гидролиз на 24 ч в сушильный шкаф при температуре 105°C. После содержимое количественно переносили в выпарительную чашку и ставили на водяную баню при температуре не выше 50–60°C. После выпаривания первого объема многократно добавляли по 5 мл дистиллированной воды, каждый раз выпаривая ее. Такое выпаривание повторялась до нейтральной реакции учитываемое на желтой лакмусовой бумаге. В последствие концентрированный сухой остаток со дна чашки использовали для анализа фракции аминокислот, который проводили по общепринятой методике на автоматическом аминокислотном анализаторе марки Elite Lachrom VWR Hitachi в аккредитованной исследовательской лаборатории кафедры аквакультуры и пчеловодства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Результаты исследования степени развитости глоточных желез у 9-ти сут. рабочих пчел, представлены в таблице.

**Состояние глоточных желез у 9-ти дневных рабочих особей в семьях пчел на фоне стимулирующих подкормок, баллы**

Группы семей и виды подкормок	Перезимовавшие пчелы, 27.II	Поколения 9-ти дневных рабочих пчел и даты учета				
		1	2	3	4	5
		7.III	28.III	18.IV	9.V	30.V
1-я, СС – контроль	2,60±0,02	3,00±0,01	3,50±0,01	3,70±0,02	3,74±0,03	3,78±0,02
2-я, СС + CoSO <sub>4</sub>	2,50±0,01	3,30±0,02	3,60±0,04	3,75±0,03	3,80±0,02	3,81±0,03
3-я, МС + CoSO <sub>4</sub>	2,64±0,02	3,40±0,03*	3,70±0,02*	3,80±0,02*	3,89±0,03*	3,91±0,02*
4-я, МС + НЭННИ с пребиотиком + CoSO <sub>4</sub>	2,57±0,03	3,50±0,02* *	3,90±0,03* *	3,90±0,01* *	3,98±0,02* *	3,99±0,01** *

Анализ данных представленных в таблице показывает, что самые минимальные параметры степени развитости глоточных желез имели перезимовавшие рабочие особи. Здесь их уровень развитости колебался в пределах от 2,5 до 2,64 баллов. Это показывает, что рабочие особи с таким уровнем состояния глоточных желез способны выкармливать только по одной личинке.

С появлением первого поколения весенней генерации рабочих пчел степень развитости глоточных желез претерпевают изменения в сторону повышения. Однако степень развитости глоточных желез был самым высоким в 4-й и 3-й группах составив 3,5 и 3,4 балла соответственно. У рабочих пчел 3 и 4-го поколения описываемый параметр, указывающий на состояние глоточных желез в разрезе исследованных групп достигает почти пиковых уровней. Так у рабочих особей 4-го поколения на 9 мая степень развитости глоточных желез составила в 1-й группе 3,74 балла, во 2-й группе – 3,8 балла, в 3-й группе – 3,89 балла, в 4-й группе – 3,98 балла.

Данная степень развитости глоточных желез удерживался на таком уровне и к следующему сроку наблюдений регистрируемого на 30 мая в 5 поколении рабочих особей 9-ти суточного возраста. Следовательно, полноценное секретирование глоточными железами молочка для выкармливания личинок у рабочих пчел 9-ти суточного возраста происходит на фоне стимулирующих подкормок с медовой сытой содержащих молочную смесь «Ненни 2 с пребиотиком» или с серноокислым кобальтом.

Таким образом, весеннее развитие пчелиных семей наиболее активно происходит на фоне композиционной стимулирующей подкормки медового сыта с добавлением молочной смеси «Нэнни 2 с пребиотиком» в комплексе с серноокислым кобальтом (4-я группа),

Обильное секретирование глоточными железами молочка достаточного для выкармливания 3-4 личинок у рабочих пчел 9-ти суточного возраста весенней генерации осуществляется на фоне стимулирующих подкормок с медовой сытой содержащих молочную смесь «Нэнни 2 с пребиотиком» или с сернокислым кобальтом со степенью развитости их желез в 3,98 балла и 3,89 балла соответственно (в контроле 3,74 балла). Степень развитости глоточных желез у перезимовавших рабочих особей осенней генерации регистрируемое в пределах от 2,5 до 2,64 баллов показывает, что они как пчелы-кормилицы способны выкармливать только по одной личинке.

### Литература

1. Анахина, Е.А. Влияние стимулирующих подкормок на показатели трутней/ Е.А. Анахина, А.С. Скачко, А.Г.Маннапов, О.А.Антимирова // Пчеловодство. -2020. - № 1. –С.16-18.

2. Маннапов, А.Г. Влияние адаптогенов на некоторые физиологические показатели пчелиных семей/А.Г. Маннапов, Н.Д. Московская//Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. -2020. -№9. –С.67-75.

3. Маннапов, А.Г. Влияние стимулирующей подкормки с синтетическим феромоном “Апирой” на трутней в процессе онтогенеза. / А.Г. Маннапов, Е.А. Анахина, С.Н. Храпова, О.Е. Остривная.// Материалы всероссийской научно практической конференции посвященной 20 летию апилаборатории биологического факультета Кубанского гос. университета, 2021.-76-79.

4. Маннапов, А.Г. Коррекция уровня валина и лизина в организме медоносных пчел в зимний период микроводорослями *Chlorella Vulgaris* Bin / А.Г. Маннапов, О.Е. Остривная // Естественные и технические науки. – 2021. – № 5 (156). – С. 110-116.

5. Маннапов, А.Г. Осенняя подготовка пчелиных семей к зимовке для вывода сверххранних пчелиных маток в условиях Республики Узбекистан. / А.Г. Маннапов, А.А. Худайбердиев //Главный зоотехник. -2020. – №9. –С.60-71.

6. Маннапов, А.Г. Состояние жирового тела, гемолимфы и уровня незаменимых аминокислот у пчел осенней генерации при подкормках с пребиотиком. /А.Г. Маннапов, В.И. Трухачев, А.С. Скачко, О.Е. Остривная // Материалы всероссийской научно практической конференции посвященной 20 летию апилаборатории биологического факультета Кубанского гос. университета, 2021.-С.80-83.

7. Трухачев, В.И. Антивирусное действие прополиса к вирусу парагриппа / В.И.Трухачев, А.Г. Маннапов, Р.Т. Маннапова //Пчеловодство. –2020. –№ 6. – С.54-58.

8. Худайбердиев, А.А. Оптимизация состояния жирового тела и массы рабочих пчел осенней генерации. / А.А. Худайбердиев, А.С. Скачко, Ю.А. Юлдашбаев, С.Н. Храпова //Пчеловодство. – 2020. – №7. – С. 14-17.

9. Шикова, Ю.В. Продукты пчеловодства в профилактике сезонных вспышек заболеваемости гриппом и ОРВИ/ Ю.В. Шикова, А.Г. Маннапов, Р.А. Зарипов // Пчеловодство. –2020. –№ 5. –С.50-51.