

Добив на пчелен мед при пчелни семейства с естествено и инструментално осеменени пчелни майки през два стопански сезона

***Цветан Цветанов, Ралица Балканска**

Институт по животновъдни науки – Костинброд, Селскостопанска академия

**Кореспондиращ автор: tsvetan28@abv.bg*

Резюме

Целта на проучването е да се изследва добивът на пчелен мед получен от пчелни семейства с естествено и инструментално осеменени пчелни майки през два стопански сезона на 2021 и 2022 г. Експериментът е проведен на три пчелина – 1, 2 и 3, намиращи се в област Велико Търново. От всеки пчелин участват две линии пчелни майки – Линия 1 (LM-20) и Линия 2 (LM-45). От всяка линия са сформирани по две групи пчелни семейства. Всяка група се състои от 6 пчелни семейства с инструментално осеменени пчелни майки и 6 пчелни семейства с естествено оплодени пчелни майки. Пчелните майки на 8 дневна възраст от групата на инструментално осеменените семейства са осеменени еднократно с 10 µl семенна течност. През първата година на пчелните майки (2021 г.) е установен по-висок добив на пчелен мед при пчелни семейства с инструментално осеменени майки при двете линии, на трите изследвани пчелина. През втората година на пчелните майки (2022 г.) добивът на пчелен мед при пчелни семейства с естествено и инструментално осеменени майки е сходен на трите изследвани пчелина.

Ключови думи: добив на пчелен мед; медоносна пчела (*Apis mellifera mellifera* L.); естествено и инструментално осеменени пчелни майки

Honey yield of bee colonies with naturally and instrumentally inseminated queen bees during two honey production seasons

***Tsvetan Tsvetanov, Ralitsa Balkanska**

Institute of Animal Science – Kostinbrod, Agricultural Academy

**Corresponding author: tsvetan28@abv.bg*

Citation: Tsvetanov, Ts. & Balkanska, R. (2023). “Honey yield of bee colonies with naturally and instrumentally inseminated queen bees during two honey production seasons”. *Bulgarian Journal of Animal Husbandry*, 60(2), 23-28 (Bg).

Abstract

The purpose of the study is to investigate the honey yield obtained from bee colonies with naturally and instrumentally inseminated queen bees during two honey production seasons 2021 and 2022. The experiment was conducted at three apiaries 1, 2 and 3, located in the Veliko Tarnovo region. Two queen bee lines from each apiary participated in the experiment – Line 1 (LM-20) and Line 2 (LM-45). Two groups of bee colonies were formed from each line. Each group consisted of 6 bee colonies with instrumentally inseminated queen bees and 6 bee colonies with naturally inseminated queen bees. Queen bees from the group of instrumentally inseminated bee colonies were inseminated once with 10 µl of semen at the age of 8 days from their hatching. In the first year of the queen bees (2021), a higher honey yield was found in bee colonies with instrumentally inseminated queens in the both lines, in the three apiaries. In the second year of the queen bees (2022), the honey yield of bee colonies with naturally and instrumentally inseminated queen bees was similar in the three apiaries.

Key words: *honey yield; honey bee (Apis mellifera mellifera L.); naturally and instrumentally inseminated queen bees*

Въведение

Инструменталното осеменяване на пчелни майки е един от най-важните методи за селекция и репродукция при медоносната пчела. То може да се разглежда като допълнителен инструмент, който дава възможност на пчеларя да контролира развъдната дейност при пчелните семейства (Harbo, 1985; Abou El-Naga et al., 2011). При инструменталното осеменяване на пчелни майки, има възможност за обединяване и хомогенизиране на семенна течност от стотици търтеи. Семенната течност се събира от селектирани търтеи и може да се използва за осеменяване на голям брой пчелни майки (Van Praagh et al., 2014). Друго предимство на инструменталното осеменяване е възможността за съхранение и транспортиране на семенна течност. Способността да се доставя семенна течност, вместо живи пчели, намалява риска от разпространение на вредители и болести по пчелите (Sobey, 2007).

Сравнителните изследвания на инструментално осеменени пчелни майки и естествено оплодени датират от 1946 г. до днес. Редица проучвания са проведени за установяване влиянието на инструментално осеменени и естествено оплодени пчелни майки върху показатели като количество запечатано пило

и количество получен пчелен мед от пчелните семейства. Резултатите от проведените изследвания са разнопосочни. В Полша Gerula (1999) сравнява производството пчелен мед от 85 пчелни семейства с инструментално осеменени майки (45,3 kg) с 54 семейства с естествено оплодени пчелни майки (50,0 kg). Пчелните семейства с естествено оплодени пчелни майки дават с 13% повече мед. Проучването на Pritsch and Bienefeld (2002) показва идентични добиви на пчелен мед, при пчелни семейства с инструментално и естествено оплодени пчелни майки (около 38 kg). В своите експерименти Abou El-Naga et al. (2011) получават 5,128 kg мед от пчелни семейства с инструментално осеменени майки и 4,605 kg мед от пчелни семейства с естествено оплодени майки. Въпреки че пчелните семейства с инструментално осеменени майки произвеждат с 10% повече мед, разликите са статистически незначими. В допълнение, авторите препоръчват да се използва инструментално осеменяване при пчелни семейства за производство на мед.

Al-Qarni et al. (2003) провеждат две годишно проучване и установяват статистически значими разлики при производството на мед от инструментално и естествено осеменени пчелни майки. Bogenzhn and Pechhacker (1993) сравняват добива на пчелен мед в Ав-

стрия. Те установяват значително по-високи добиви на мед от пчелни семейства с инструментално осеменени пчелни майки (20,47 kg) в сравнение с естествено оплодени (17,8 kg). Изследванията на Tajabadi et al. (2011) също показват, че производството на пчелен мед е значително по-високо при инструментално осеменените групи пчелни семейства.

Резултатите за количество получен мед от пчелно семейство на различните автори, варира в широки граници. Вероятно те се влияят от факторите на околната среда и генетичните особености на пчелните семейства. В България през последните години изследванията в тази насока са ограничени.

Целта на проучването е да се изследва добивът на пчелен мед получен от пчелни семейства с естествено и инструментално осеменени пчелни майки през два стопански сезона.

Материал и методи

Експериментът е проведен през два стопански сезона – 2021 (първа година на пчелните майки) и 2022 г. (втора година на пчелните майки), на три пчелина – 1, 2 и 3, намиращи се в област Велико Търново. Пчелните семейства преди началото на проучването, бяха изравнени по показателите количество на запечатаното пило, количество на медовите и прашецовите запаси. От всеки пчелин участват две линии пчелни майки – Линия 1 (LM-20) и Линия 2 (LM-45). От всяка линия са сформирани по две групи пчелни семейства. Всяка група се състои от 6 пчелни семейства с инструментално оплодени пчелни майки и 6 пчелни семейства с естествено оплодени пчелни майки. Пчелните майки са сестри от всяка отделна линия, получени от залагане на три дневни ларви по метода на Дулитъл.

Пчелните майки от инструментално осеменените пчелни семейства, са осеменени еднократно с 10 µl свежа семенна течност на възраст 8 дни от своето излюпване. Пчелните майки от групата на естествено оплоде-

ните семейства, бяха оставени да се оплодят по естествен път от търтеите на съответните пчелини. Пчелините са на разстояние повече от 5 km един от друг и вероятността от оплождане от търтеи от друга раса е сведена до минимум. През месец юни и юли магазините пите от всяко пчелно семейство са извадени и центрофугирани. Определено е количеството на получения пчелен мед. Данните са представени като средна стойност ± стандартно отклонение за всяка една група. Статистическата обработка на резултатите е извършена с програмата SPSS 20.0 за Windows. Достоверността на разликите е изследвана чрез t-теста на Student.

Резултати и обсъждане

На фигура 1 (А, В, С) е представен средният добив на пчелен мед на пчелно семейство (kg) за трите пчелина за стопанския сезон през 2021 г.

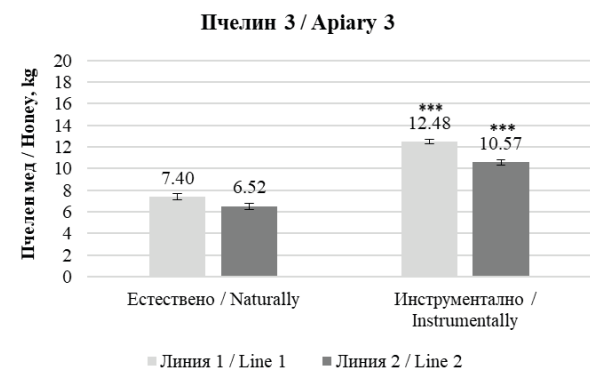
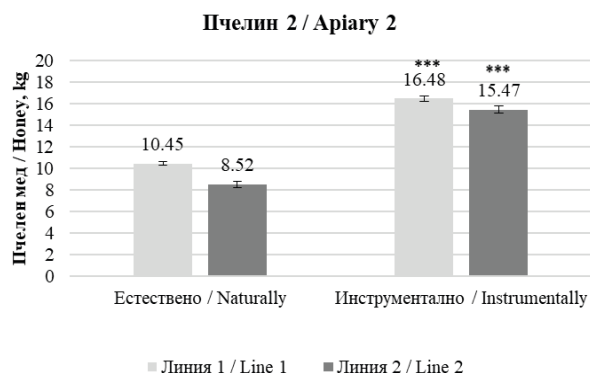
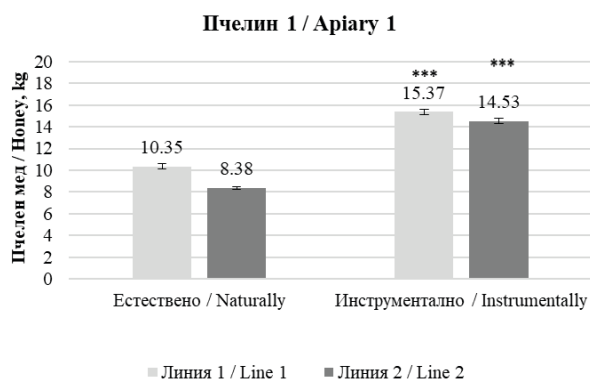
Стойностите на средния добив на пчелен мед са идентични при пчелни семейства с естествено и изкуствено осеменени майки за пчелини 1 и 2 (фиг. 1 А, В). По-нисък е добивът на пчелен мед на пчелин 3 (фиг. 1 С). Добивът на пчелен мед варира в сравнително тесни граници и на трите изследвани пчелина. През стопанския сезон на 2021 г. са установени статистически значими разлики за добива на пчелен мед от пчелни семейства с естествено и изкуствено оплодени пчелни майки ($p < 0.001$) при двете линии и на трите пчелина. Според редица автори Pritsch and Bienefeld (2002), Hasnat (2018), Shower et al. (2021) пчелните семейства с изкуствено осеменени пчелни майки реализират по-висока продуктивност от семейства с естествено оплодени майки. Авторите Vesely (1984) и Nelson and Laidlaw (1988) също представят резултати, при които пчелните семейства с изкуствено оплодени майки имат по-висок добив на пчелен мед в сравнение с естествено оплодените.

На фигура 2 (А, В, С) е представен средният добив на пчелен мед на пчелно семейство

(kg) за трите пчелина на двете линии пчелни майки за стопанския сезон през 2022 г.

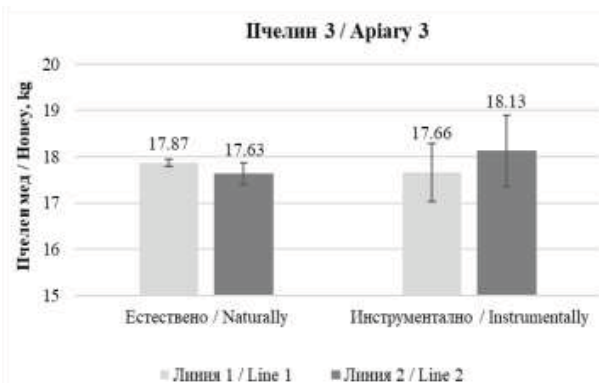
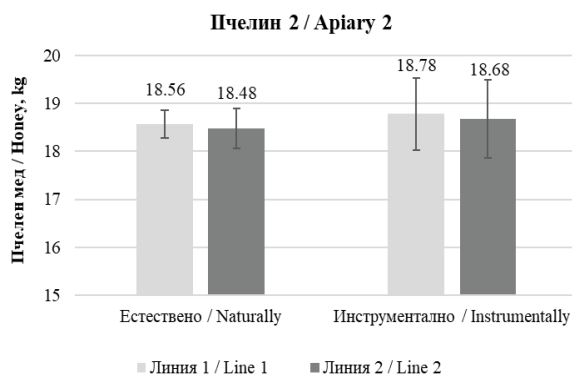
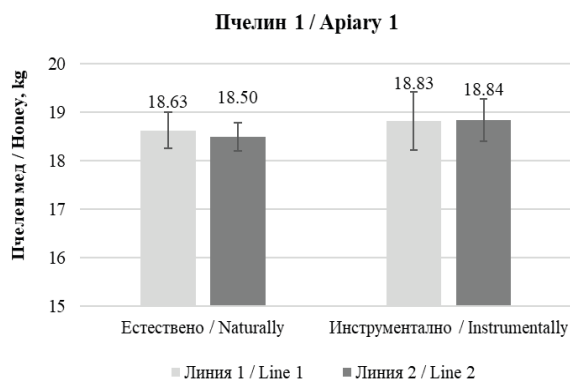
Получените средни стойности на количеството пчелен мед от пчелно семейство на

пчелин 1 и 2 са близки – около (18 kg). Не са установени статистически значими разлики за добива на пчелен мед от пчелни семейства с естествено и изкуствено оплодени пчелни



Фигура 1. Среден добив на пчелен мед на пчелно семейство (kg) (mean±SD) за пчелин 1 (А), пчелин 2 (В) и пчелин 3 (С) от естествено и изкуствено оплодени пчелни майки през 2021 г., ***p<0.001

Figure 1. Average honey yield per bee colony (kg) (mean±SD) for Apiary 1 (A), Apiary 2 (B) and Apiary 3 from naturally and instrumentally inseminated queen bees in 2021, ***p<0.001



Фигура 2. Среден добив на пчелен мед на пчелно семейство (kg) (mean±SD) за пчелин 1 (А), пчелин 2 (В) и пчелин 3 (С) от естествено и изкуствено оплодени пчелни семейства през 2022 г.

Figure 2. Average honey yield per bee colony (kg) (mean±SD) for Apiary 1 (A), Apiary 2 (B) and Apiary 3 from naturally and instrumentally inseminated queen bees in 2022

майки при двете линии и на двата пчелина (фиг. 2 А, В). Отново средният добив на пчелен мед на пчелно семейство (kg) за пчелин 3 на двете линии пчелни майки е малко по-нисък (около 17 kg) в сравнение с пчелини 1 и 2, както е наблюдавано и през 2021 г. Не са установени статистически значими разлики за добива на пчелен мед от пчелни семейства с естествено и изкуствено оплодени пчелни майки при двете линии и на пчелин 3 (фиг. 2 С). Минималните и максималните стойности на добива на пчелен мед също варира в сравнително тесни граници (около 17 – 19 kg от пчелно семейство). Получените резултати в настоящото изследване за стопанския сезон през 2022 г. съвпадат с тези на Pritsch and Bienefeld (2003). Авторите показват сходни добиви на пчелен мед при пчелни семейства с инструментално и естествено оплодени пчелни майки. Harbo и Szabo (1984), Vesely (1984) и Nelson and Laidlaw (1988) съобщават за значително по-ниско производство на пчелен мед при пчелни семейства с изкуствено осеменени майки. През стопанския сезон на 2022 г. добивите на пчелен мед са по-високи при пчелните семейства с естествено и из-

куствено оплодени майки и на трите пчелина в сравнение с 2021 г. Като цяло успешното развитие на пчелното семейство през активния сезон в голяма степен зависи от репродуктивните качества на пчелната майка. Редица характеристики на пчелното семейство като производителност, устойчивост на болести и агресивност зависят от генетичните характеристики на майката и търтеите (Natjina et al., 2014).

В таблица 1 са представени средните стойности и стандартните отклонения за добива на пчелен мед за 2021 и 2022 година. Установени са достоверни разлики ($p < 0.001$) за добива на пчелен мед между 2021 и 2022 г. при пчелни семейства с естествено и изкуствено оплодени майки, за двете изследвани линии и на трите пчелина.

Изводи

През първата година на пчелните майки (2021 г.) е установен по-висок добив на пчелен мед при пчелни семейства с инструментално осеменени майки при двете

Таблица 1. Среден добив на пчелен мед през 2021 и 2022 г. при пчелни семейства с естествено и изкуствено оплодени майки

Table 1. Average honey yield in 2021 and 2022 for bee colonies with naturally and artificially inseminated queen bees

Пчелин / Apiary Линия /Line	Естествено оплодени пчелни майки / Naturally inseminated queen bees		Изкуствено оплодени пчелни майки / Instrumentally inseminated queen bees	
	2021	2022	2021	2022
Пчелин 1 / Apiary 1 Линия 1 /Line 1	10.35±0.24	18.63±0.37***	15.37±0.22	18.83±0.60***
Пчелин 1 / Apiary 1 Линия 2 / Line 2	8.38±0.14	18.50±0.29***	14.53±0.25	18.84±0.43***
Пчелин 2 / Apiary 2 Линия 1 / Line 1	10.45±0.19	18.56±0.29***	16.48±0.23	18.78±0.75***
Пчелин 2 / Apiary 2 Линия 2 /Line 2	8.52±0.29	18.48±0.42***	15.47±0.33	18.68±0.81***
Пчелин 3 / Apiary 3 Линия 1 /Line 1	7.40±2.28	17.87±0.08***	12.48±0.21	17.66±0.63***
Пчелин 3 / Apiary 3 Линия 2 /Line 2	6.52±0.28	17.63±0.24***	10.57±0.23	18.13±0.77***

Легенда: средна стойност±SD, *** $p < 0.001$ / Legend: mean±SD, *** $p < 0.001$

линии, на трите изследвани пчелина. През втората година на пчелните майки (2022 г.) добивът на пчелен мед при пчелни семейства с естествено и инструментално осеменени майки е сходен на трите изследвани пчелина.

Литература

- Abou El-Naga, A. M., Ghanim, A. A. & Basuny N. K.** (2009). Comparison of honey production between instrumentally inseminated and naturally mated queens in field colonies in Egypt. *Journal of Agricultural Science Mansoura University*, 34(7), 8309-8313.
- Al-Qarni, A. S., Smith, B. H. & Cobey S. W.** (2003) Performance evaluation of naturally mated and instrumentally inseminated honeybee (*Apis mellifera* L.) queens in field colonies *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 6(17), 1476-1481.
- Boigenzahn, C. & Pechhacker, H.** (1993). Über die Art der Anpaarung. *Bienenvater*, 114, 151-152.
- Cobey, S. W.** (2007). Comparison studies of instrumentally inseminated and naturally mated honey bee queens and factors affecting their performance. *Apidologie*, 38, 390-410.
- Gerula, D.** (1999). Comparison of honey production of caucasian and carniolan bees in years with nectar flow and honeydew flow. *Pszczelnicze Zeszyty Naukowe*, 43, 59-69.
- Harbo, J. R. & Szabo, T. J.** (1984). A comparison of instrumentally inseminated and naturally mated queens. *Journal of Apicultural Research*, 23, 31-36.
- Harbo, J. R.** (1985). Instrumental insemination of queen bees – 1985. *American Bee Journal*, pp. 197-202.
- Hasnat, M.** (2018). Reproductive potential difference of artificially inseminated and naturally mated honey bee queens (*Apis mellifera* L.). Doctoral dissertation, Sher-e-Bangla Agricultural University Dhaka, Bangladesh.
- Hatjina F., Bieńkowska, M., Charistos, L., Chlebo, R., Costa C., Dražić, M. M., Filipi, J., Gregorc, A., Ivanov, E. N., Kezić, N., Kopernicky, J., Kryger, P., Lodesani, M., Lokar, V., Mladenovic, M., Panasiuk, B., Petrov, P. P., Rašić, S., Skerl, M. I. S., Vejsnæs, F. & Wilde, J.** (2014). A review of methods used in some European countries for assessing the quality of honey bee queens through their physical characters and the performance of their colonies. *Journal of Apicultural Research*, 53, pp. 337-363.
- Nelson, D. L. & Laidlaw, H. H.** (1988). An evaluation of instrumentally inseminated queens shipped in packages. *American Bee Journal*, p. 128, pp. 279-280.
- Pritsch, G. & Bienefeld, K.** (2002). Comparison of performance of bee colonies with naturally mated and artificially inseminated queens (*A. m. carnica*). *Apidologie*, 33, pp. 513-514.
- Pritsch, G. & Bienefeld, K.** (2003). Performance of colonies with instrumentally inseminated and naturally mated queens. *Apidologie*, 47(2), pp. 81-85.
- Shawer, M.B., Taha, E.-K., Mousa, K.M., Ali Khan, K., Ibrahim, S., Hassan, S. & Elnabawy, E.-S.** (2021). Seasonal variations of colony activities linked to morphometric and glands characterizations of hybrid Carniolan honey bee (*Apis mellifera carnica* Pollmann) workers. *Journal of King Saud University – Science*, 33(6), pp. 1-8.
- Tajabadi, N., Tahmasbi, G., Javaheri, S.D., Frshineh Adl, M. B., Yarahmadi B. S., Rezaee, H. & Saberioon, A. S.** (2011). The comparison of efficiency of instrumental inseminated Queens with natural mating Queens. In: *Proceedings of 7th Iranian Honeybee Seminar, January 11-12, 2011, Agricultural Education Publications, Karaj, Iran*, 47.
- Van Praagh, J. P., Braube, J. & Titera, D.** (2014). Mixing and storing large volumes of honeybee (*Apis mellifera mellifera*) sperm integrated in a breeding program. In: *Proceedings of the Netherlands Entomological Society Meeting*, 25, pp. 39-45.
- Vesely, V.** (1984). Der Einfluss der künstlichen Besamung auf die Leistungszucht. *Bienenvater*, 105, pp. 332-335.