

УДК 638.32:631.521

Зотько М.О., кандидат біологічних наук, доцент
Вінницький національний аграрний університет

ВПЛИВ ВІКУ І МАСИ БДЖОЛИНИХ МАТОК НА РЕПРОДУКТИВНУ ДІЯЛЬНІСТЬ ТА МЕДОВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ

Досліджено вплив маси та віку бджолиних маток української степової породи на репродуктивну та медову продуктивність. Встановлено, що матки відзначаються високою відтворювальною здатністю. У період максимального розвитку бджолиних сімей можуть відкладати 1101-2007 шт/добу яєць.

Функціональна продуктивність маток залежить певною мірою від сезону року, маси та віку.

Матки вагою 260 мг і більше протягом двох років мали тенденцію до кращої репродуктивної діяльності на початку та в кінці сезону (13-31%), а під час максимального взятку поступались менше за 250 мг (20-67%).

Протягом першого сезону валова кількість відкаченого меду від сімей з легшими матками мала тенденцію до більш високої продуктивності (11,4%) ($P < 0,90$), а за результатами другого сезону різниця була вірогідна (22,1%) ($P > 0,90$).

Ключові слова: бджолині матки, репродуктивна діяльність, медова продуктивність, вік маток, маса маток, сезон року

Рис. 1. Табл. 3. Літ. 8.

Постановка проблеми. У сільському господарстві галузь бджільництва має велике значення в тому, що завдяки медоносній бджолі забезпечується отримання цінної продукції у вигляді меду, пилку, воску, прополісу, маточного молока та апітоксину. Тому перед галуззю бджільництва ставиться завдання зростання продуктивності сімей як на льотнозбиральній роботі, так і збільшення виробництва продукції галузі. Вирішення даних завдань безперечно залежить від медоносних ресурсів, стану пасік, рівня селекційної роботи, утримання бджіл тощо [3].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Встановлено, що висока продуктивність сімей значною мірою залежить від якості матки. При цьому не всі матки характеризуються високою репродуктивною діяльністю.

Тому існує необхідність уточнення методів оцінки племінного матеріалу, удосконалення способів утримання з метою прискорення розвитку бджолиних сімей, що сприятиме підвищенню їх продуктивності.

Як свідчать літературні першоджерела, до факторів, які впливають на продуктивність і виживання сім'ї, належать зовнішні клімат, погода, господарська діяльність людини (зокрема, застосування пестицидів, гербіцидів) збудники хвороб, вороги і шкідники бджіл) та внутрішні – сім'я бджіл, її сила, порода, лінія [2, 4]. Вивчення впливу перерахованих чинників дає змогу значно зменшити їх негативний вплив на бджолині сім'ї, підтримувати їх у високому

робочому стані, що сприятиме зростанню продуктивності.

Створення і утримання сильних сімей при належному догляді, забезпечення кормами та джерелами медозбору значною мірою залежить від віку та якості бджолиних маток [1, 7, 8]. Матки мають відкладати велику кількість яєць, зокрема для нарощування кількості молодих бджіл восени перед зимівлею і навесні – для використання головного медозбору.

Репродуктивна продуктивність матки залежить від її маси, кількості яйцевих трубок, породи, селекційної лінії, сезону, у який її виведено, від кількості трутнів, що з ними вона спарувалась. При високій несучості (у межах 2-2,5 тис. яєць за добу) матки використовують отриманий запас сперми за два роки, після чого інтенсивність відкладання яєць знижується. Зокрема це стосується маток під кінець першого сезону. Тому існує правило, що обов'язково через два роки, а в окремих сім'ях і через рік, варто їх замінювати молодими, виведеними у цьому сезоні.

Встановлено, що в різних природнокліматичних зонах України бджолині сім'ї однієї породи характеризуються не однаковими продуктивними ознаками. Які залежать від їх стану, кормових ресурсів місцевості, системи догляду, якості племінного матеріалу та інших. Врахування цих факторів дозволяє найбільш ефективно використовувати бджіл на медозборі та підвищити економічну ефективність галузі [7].

Мета роботи полягає у вивченні впливу віку та маси маток на інтенсивність розвитку і продуктивність бджолиних сімей.

Об'єкт та методика досліджень. Дослідження проводились на пасіці ТОВ СП «Мед Поділля», що розміщується на точку станції Оратів, Оратівського району.

Під час проведення досліджень використовували загально прийняті у бджільництві методики, враховували загальні зоотехнічні вимоги і нормативно-технічну документацію.

Відповідно до записів у журналі пасічного обліку та безпосереднього огляду сімей були відібрані 20 бджолиних сімей за принципом аналогів. Сім'ї мали однакову силу, кількість розплоду і корму. Їх розділили на дві групи по 10 сімей, до першої – з матками першого року використання, а до другої – другого року використання. При цьому групи розділили на дві підгрупи – по 5 сімей в кожній підгрупі. Перша підгрупа мала маток масою до 250 мг, а друга – 260 мг і вище.

Дослідження проводили відповідно до розробленої схеми (рис. 1).

Після кожного медозбору визначали медову продуктивність.



Рис. 1. Схема проведення досліджень

Результати досліджень. Встановлено, що матки проявляють максимальну яйценосність у період інтенсивного розвитку сім'ї та накопичення кількості робочих бджіл до головного медозбору. Так, у травні бджолині матки мали порівняно невисоку яйценосну продуктивність – у середньому 1000 шт./добу. Окремі з них відкладали від 1045 до 1441 яйця, а сім'ї мали силу – 11,0-13,5 вулички.

У першій декаді червня яйценосність зростала спочатку на $\text{lim}=1,43-14,23\%$, а потім на $\text{lim}=44,33-81,66\%$. Стрімкий ріст репродуктивної діяльності пов'язаний із збільшенням у гніздах чисельності робочих особин молодого віку, які змогли забезпечити виховання більшої кількості розплоду.

А також, наявністю медозбору з акації та лісового різнотрав'я, що позитивно вплинуло на процеси відтворювальної здатності сімей (табл. 1).

Найбільшу репродуктивну продуктивність матки проявляли у третій декаді червня, потім інтенсивність відкладання яєць знизилась і стабілізувалась, а з кінця липня почала поступово зменшуватись, досягнувши найнижчого рівня у першій декаді вересня – 145-366 яєць на добу.

Під час порівняння репродуктивної діяльності маток різного віку та маси встановлено, що масивніші самки мали тенденцію до кращої продуктивності на

початку та в кінці сезону, а під час максимального взятку поступались легшим.

Таблиця 1

Відкладання матками 1-го року використання яєць протягом сезону, $n=10$

| Дата обліку | Показник | | | | | | | |
|----------------|------------------------------|-----------|----------|-------|----------------------------|-----------|----------|-------|
| | Відкладено яєць за добу, шт. | | | | | | | |
| | маса матки до 250 мг | | | | маса матки 260 мг і більше | | | |
| | M±m | Lim | σ | P | M±m | Lim | σ | P |
| 12.05 | 928,3±44 | 832-1049 | 88,73 | 4,78 | 1040,1±132 | 716-1310 | 262,32 | 12,60 |
| 02.06 | 1040,7±65 | 962-1232 | 128,14 | 6,16 | 1189,1±190 | 785-1700 | 379,00 | 16,01 |
| 14.06 | 1686,3±177 | 1344-2015 | 352,22 | 10,45 | 1651,7±170 | 1302-2051 | 339,20 | 10,25 |
| 26.06 | 1943,0±144 | 1666-2340 | 287,1 | 7,39 | 1800,0±285 | 1066-2433 | 570,20 | 15,90 |
| 07.07 | 1182,0±94 | 966-1420 | 187,2 | 7,90 | 1306,0±276 | 783-1950 | 552,60 | 21,12 |
| 19.07 | 1283,1±134 | 1086-1667 | 265,0 | 10,33 | 1137,5±181 | 923-1676 | 362,30 | 16,01 |
| 30.07 | 939,4±65 | 802-1087 | 128,1 | 6,83 | 928,0±38 | 824-1003 | 76,02 | 4,10 |
| 11.08 | 625,2±169 | 1234-2006 | 357,2 | 11,00 | 964,8±121 | 784-1311 | 242,30 | 12,21 |
| 23.08 | 537,2±45 | 418-633 | 90,1 | 8,51 | 616,2±99 | 412-814 | 199,43 | 16,06 |
| 05.09 | 268,2±44 | 145-366 | 97,2 | 18,10 | 454,1±101 | 203-690 | 209,08 | 23,06 |

Так, матки першого року використання масою більше 260 мг переважали мілких за кількістю відкладених яєць на початку сезону та у вересні, відповідно, на 26 і 31%, а в період максимальної яйценосності поступались – 20%.

У другій групі, матки 2-го року використання з більшою вагою на початку і в кінці сезону суттєво перевершували за репродуктивною діяльністю: навесні – 13%, восени – понад 67%. На час максимального розвитку поступалась першій за кількістю вирощеного розплоду на 7,4%. У всіх випадках різниця між підгрупами не вірогідна ($P < 0,90$). У середньому протягом доби матки першого року використання різної маси відкладали 1104 яйця за добу.

При цьому встановлено, що яйценосність бджолиних маток різної маси першого року була вищою, порівняно з другим роком, на 14,5% (табл. 2).

Аналіз показує, що протягом другого року використання матки з масою більше 260 мг переважали першу групи у весняний та період максимальної сили сім'ї і осінній періоди відповідно на 16,1, 4,2 та 33%.

Важкі матки першої групи протягом літнього періоду мали переваги по щодо маток другого року використання. Ця різниця коливалась у межах від 3 до 10%, а восени вона становила – 70,5%. Вірогідної різниці між підгрупами маток першого і другого років використання не встановлено ($P < 0,90$).

У результаті проведених досліджень встановлено, що незалежно від року використання та маси тіла, бджолині матки відрізнялись між собою в тому числі і в підгрупах за інтенсивністю відкладання яєць. Отримані дані підтверджуються результатами математичної обробки (σ , P).

Таблиця 2

Відкладання матками 2-го року використання яєць протягом сезону, n=10

| Дата обліку | Показник | | | | | | | |
|-------------|------------------------------|-----------|--------|-------|----------------------------|-----------|--------|-------|
| | Відкладено яєць за добу, шт. | | | | | | | |
| | маса матки до 250 мг | | | | маса матки 260 мг і більше | | | |
| | M±m | Lim | σ | P | M±m | Lim | σ | P |
| 12.05 | 799,5±44,1 | 706-906 | 87,67 | 5,49 | 1007,6±146 | 817-1445 | 293,15 | 14,55 |
| 02.06 | 816,0±78,0 | 612-985 | 154,61 | 9,47 | 1022,0±73 | 857-1212 | 145,54 | 7,12 |
| 14.06 | 1154,0±94,0 | 913-1366 | 187,79 | 8,14 | 1633,2±167 | 1233-2017 | 332,25 | 10,17 |
| 26.06 | 2027,8±212,0 | 1631-2516 | 424,85 | 10,48 | 1651,0±234 | 1101-2150 | 468,20 | 14,18 |
| 07.07 | 1095,8±91,5 | 906-1341 | 182,79 | 8,34 | 1268,5±138 | 921-1575 | 275,25 | 10,86 |
| 19.07 | 1038,7±94,8 | 833-1263 | 189,27 | 9,11 | 935,0±57,12 | 810-1069 | 112,05 | 6,01 |
| 30.07 | 865,3±60,0 | 736-1010 | 118,19 | 6,84 | 902,1±62,10 | 752-1055 | 123,78 | 7,10 |
| 11.08 | 936,2±44,0 | 824-1025 | 87,44 | 4,80 | 774,3±78,10 | 615-985 | 155,24 | 10,11 |
| 23.08 | 438,2±92,0 | 218-631 | 185,01 | 21,10 | 553,5±66,01 | 436-734 | 130,40 | 11,80 |
| 05.09 | 200,3±39,0 | 127-304 | 76,41 | 19,06 | 263,1±31,2 | 196-349 | 63,81 | 12,15 |

Вивчення медової продуктивності сімей, де працювали матки різної маси та віку, показало, що існує певна залежність між показниками (табл. 3).

Таблиця 3

Виробництво товарного меду у сім'ях з матками різної маси та віку, кг

| Показник | Одержано товарного меду, кг | | | |
|-----------------|-----------------------------|------------|----------------------------|------------|
| | маса маток до 250 мг | | маса маток 260 мг і більше | |
| | вік маток | | вік маток | |
| | 1-го року | 2-го року | 1-го року | 2-го року |
| M±m | 18,04±2,0 | 22,06±1,89 | 14,50±1,58 | 16,20±1,26 |
| Lim | 7,1-27,0 | 9,4-28,0 | 7,3-21,4 | 7,6-22,8 |
| σ | 6,36 | 5,96 | 4,98 | 3,98 |
| Cv, % | 35,43 | 27,18 | 34,34 | 24,62 |
| P | 11,20 | 8,60 | 10,86 | 7,78 |
| td ₁ | – | 1,45 | – | 0,82 |
| td ₂ | – | – | 1,35 | – |
| td ₃ | – | – | – | 2,56 |

Встановлено (табл. 3), що бджолині сім'ї, де утримували маток першого року використання, мали нижчу медову продуктивність, на відміну від підгруп, у яких працювали матки другий сезон.

Сім'ї з бджолиними матками першого року використання (маса тіла до 250 мг) зібрали на 22,2%, або 4,01 кг меду менше, ніж сім'ї, де працювали дворічні матки. Аналогічна залежність встановлена і в сім'ях з матками, що мали масу тіла понад 260 мг. Загальна кількість відкаченого меду, в цих сім'ях, була більшою на 16,2 кг (11,5%). При цьому йдеться тільки про тенденцію до більш високої продуктивності (P<0,90).

У сім'ях, де працювали матки з вагою понад 260 мг, було викачено на 19,3-26,2% менше меду, ніж у сім'ях з мілкими матками. Між дослідними підгрупами, які мали маток першого року використання, вірогідної різниці не

встановлено, а там, де працювали матки другого року, різниця була вірогідна ($P > 0,90$).

Висновки. Бджолині матки української степової породи характеризуються досить високою відтворювальною здатністю. У період інтенсивного розвитку бджолиних сімей яйценосність маток коливається у межах $\text{lim} = 1101\text{-}2007$ шт./добу.

Встановлено особливості впливу маси, віку та сезону на яйценосність та медову продуктивність маток. Масивніші матки (260 мг і більше) мали тенденцію до кращої репродуктивної діяльності на початку та в кінці сезону (13-31%), а під час максимального взятку поступались легшим (250 мг і менше) (20-67%).

Загальна кількість відкаченого меду від сімей, у яких працювали легші матки (перший сезон), мала тенденцію до більш високої продуктивності ($P < 0,90$), а за результатами другого сезону різниця була вірогідна ($P > 0,90$).

Репродуктивна діяльність маток певною мірою залежить від віку та маси тіла, однак значно залежна від природнокліматичних умов, наявності медозбору і сили сімей.

Перспективи подальших досліджень. Доцільно вивчити вплив маси тіла маток, сезону використання на репродуктивну та медову продуктивність протягом трьох сезонів.

Список використаної літератури

1. Brindza J., Brovarskyi V. Pollen and bee pollen of some plant species. Київ. 2013. 137 с.
2. Броварський В.Д., Бріндза Я., Величко С.М. Етологія бджіл при формуванні запасів білкового корму. *Зб. наук. праць Словацького аграрного університету «Агробіорізноманіття для покращання харчування, здоров'я і якості життя»*. Нітра, 2015. Ч.1. С. 65-68.
3. Броварський В.Д., Зотько М.О., Ткаченко О.П. Біохімічний склад перги лісостепу України. *Збірник наукових праць ВНАУ Аграрна наука та харчові технології*. 2018. Вип. 4(103). С. 74-82.
4. Броварський В.Д., Бріндза Ян, Отченашко В.В., Повозніков М.Г., Адамчук Л.О. Методика дослідної справи у бджільництві. Київ. 2017. 166 с.
5. Дмитрук І.В. Ріст і продуктивність бджолиних сімей при використанні органічних кислот і пробіотиків *Збірник наук. праць ВНАУ Аграрна наука та харчові технології*. 2017. Вип. 3(97). С. 32-37.
6. Новгородська Н.В., Блащук В.В. Дослідження якісних показників меду різного походження. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького*. 2016. Т. 18, № 1(65). Ч. 3. С. 209-212.
7. Поліщук В., Волощук І. Вплив бджолиних маток різного віку на розвиток і продуктивність бджолиних сімей. *Тваринництво України*. 2014. № 2-4. С. 7-10.
8. Разанова О.П., Шелковська К. Вплив бджіл на урожайність сільськогосподарських культур. *Сучасні проблеми підвищення якості, безпеки, виробництва та переробки продукції тваринництва*. Матеріали студентської науково-практичної конференції. Вінниця. 2017. С. 104-105.

References

1. Brindza J., & Bróvarskyi V. (2013). Pollen and bee pollen of some plant species. [*Pollen and bee pollen of some plant species*]. Kyjev, 2013. Korsun-Shevchenko Monastery «Universe», 137 [in Ukrainian].
 2. Brovarskyi V.D., Brindza Ya., Velychko S.M. (2015). Etolohiia bdzhil pry formuvanni zapasiv bilkovoho kormu. [*Ethology of bees during formation of proteins of protein feed*] Zb. nauk. prats Slovatskoho ahrarnoho universytetu [*Agrobiotic treatment for the excitement of chastity, health and quality of life*]. Nitra. Ch.1. S. 65-68 [in Slovenia]
 3. Brovarskyi V.D., Zotko M.O., & Tkachenko O.P. (2012). Biokhimichniy sklad perhy lisostepu Ukrainy [Biochemical composition of the pars of the forest-steppe of Ukraine]. Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohii. Zbirnyk naukovykh pratsi VNAU [Agrarian science and food technologies. Collection of scientific works VNAU]. 4(103). 74-82 [in Ukrainian].
 4. Brovarskyi V.D., Brindza Yan, Otchenashko V.V., Povochnikov M.H., & Adamchuk L.O. (2017). Metodyka doslidnoi spravy u bdzhilnytstvi [Technique of experimental case in beekeeping]. Kyiv: Vydavnychiy dim «Vinnichenko» [in Ukrainian].
 5. Dmytruk I.V. (2017) Rist i produktyvnist bdzholynykh simei pry vykorystanni orhanichnykh kyslot i probiotyktiv [Growth and productivity of bee families with the use of organic acids and probiotics] Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohii. Zbirnyk naukovykh prats Vinnytskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. [Agrarian science and food technologies. Collection of scientific works VNAU] 3(97). 32-37 [in Ukrainian].
 6. Novhorodska N. V. & Blashchuk V. V. (2016). Doslidzhennia yakisnykh pokaznykiv medu riznoho pokhodzhennia [Investigation of quality indices of honey of different origin] Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekh-nolohii im. S.Z. Hzhyskoho [Scientific herald of the Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology. SZ Gzhysky] T. 18. № 1(65). – Ch. 3. 209-212 [in Ukrainian].
 7. Polishchuk V., & Voloshchuk I. (2014). Vplyv bdzholynykh matok riznoho viku na rozvy-tok i produktyvnist bdzholynykh simei [Impact of different age bee mothers on the development and productivity of bee families]. Tvarynnytstvo Ukrainy [Animal husbandry of Ukraine] 2014. 2-4, 7-10 [in Ukrainian].
 8. Razanova O.P., & Shelkovska K. (2017) Vplyv bdzhil na urozhainist silskohospodarskykh kultur [Influence of bees on yield of crops] Materialy studentskoi naukovo-praktychnoi konfe-rentsii «Suchasni problemy pidvyshchennia yakosti, bezpeky, vyrobnytstva ta pererobky produktsii tvarynnytstva» [Materials of the student's scientific-practical conference «Modern problems of quality, safety, production and processing of livestock products»]. 104-105 [in Ukrainian].
-

АННОТАЦИЯ
ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА И МАССЫ ПЧЕЛИННЫХ МАТОК НА РЕПРОДУКТИВНУЮ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И МЕДОВУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

*Зотько Н.А., кандидат биологических наук, доцент
Винницкий национальный аграрный университет*

Исследовано влияние массы и возраста пчелиных маток украинской степной породы на репродуктивную и медовую производительность. Установлено, что матки отличаются высокой воспроизведенной способностью. В период максимального развития пчелиных семей могут откладывать 1101-2007 шт. /сутки яиц.

Функциональная производительность маток зависит в определенной степени от сезона, массы и возраста.

Матки весом 260 мг и более в течение двух лет имели тенденцию к лучшей репродуктивной деятельности в начале и в конце сезона (13-31%), а во время максимального взятку уступали легким 250 мг (20-67%).

В течение первого сезона валовое количество откачанного меда от семей с легкими матками имела тенденцию к более высокой производительности (11,4%) ($P < 0,90$), а по результатам второго сезона разница была вероятна (22,1%) ($P > 0,90$).

Ключевые слова: пчелиные матки, репродуктивная деятельность, медовая производительность, возраст маток, масса маток, сезон года.

Рис. 1. Табл. 3. Лит. 8.

ANNOTATION
THE INFLUENCE OF AGE AND MASS OF BEE QUEENS ON REPRODUCTIVE ACTIVITY
AND HONEY PRODUCTION

*Zotko N.A., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Vinnitsia National Agrarian University*

It has been established that the queen exhibits maximum egg-laying quality during the period of intensive development of the family and accumulation of number of working bees to the main honey harvest.

The comparison of the reproductive activity of the queens of different age and mass shows that more massive females tended to have better productivity at the beginning and at the end of the season, and during the maximum bribe yielded a lighter weight.

Thus, the queens of the first year of use with mass more than 260 mg were predominant to the small ones in terms of number of layed eggs at the beginning of the season and in September, respectively, by 26 and 31%, while in the period of maximum egg-laying yielded 20%.

In the second group, the queens of the second year of use with a greater weight at the beginning and at the end of the season significantly exceeded the reproductive performance - in spring - 13%, in autumn - more than 67%. During maximum development, the first group fell by 7.4% in terms of number of cultivars grown. In all cases, the difference between subgroups is unlikely ($P < 0.90$). On average, during twenty-four period of time the queens, of different weights delayed 1103 eggs per day.

It was established that the egg laying quality of the queens of different masses in the first

year was higher in comparison with the second year by 14.5%.

During the second year of use queens weighing more than 260 mg prevailed the first group in spring and autumn periods and the maximum growth time, respectively, at 16.1, 4.2 and 33%.

Heavy queens of the first group during summer period tended to benefit in comparison with the queens of the second year of use. This difference ranged from 3 to 10%, and in autumn it was 72.5%. The probable difference between subgroups of mothers of the first and second year of use has not been established ($P < 0.90$).

It was found that bee families, which contained queens of the first year of use, had lower honey productivity, unlike the subgroups in which the queens worked during the second season.

In the families where the queens weighed more than 260 mg, 19.3-26.2% less honey was pumped than in the families with the second year queens. Between the experimental subgroups, which had the queens in the first year of use, no probable difference was detected, but where the queens of the second year worked, the difference was probable ($P > 0.90$).

Reproductive activity of the queens depends to a certain extent on age and body weight, however, it is highly dependent on natural climatic conditions, the presence of honey collection and the strength of families.

Keywords: bee uterus, reproductive activity, honey productivity, age of uterus, mass of uterus, season of year

Fig. 1. Tab. 3. Ref. 8.

Інформація про автора

ЗОТЬКО Микола Олександрович, кандидат біологічних наук, доцент кафедри годівлі сільськогосподарських тварин та водних біоресурсів Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3; e-mail: zotko@vsau.vin.ua)

ЗОТЬКО Николай Александрович, кандидат биологических наук, доцент кафедры кормления сельскохозяйственных животных и водных биоресурсов Винницкого национального аграрного университета (21008, г. Винница, ул. Солнечная 3; e-mail: zotko@vsau.vin.ua)

ZOTKO Nikolay, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of Nutrition of Farm Animals and Water Biological Resources Department at Vinnytsia National Agrarian University. (21008, Vinnytsia, 3, Sonyachna St., e-mail: zotko@vsau.vin.ua)