

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК

НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР
«ІНСТИТУТ БДЖІЛЬНИЦТВА ІМЕНІ П.І. ПРОКОПОВИЧА»
Папш В.В, Мерцин І.І., Керек С.С.

ЕКСПРЕС-ТЕСТУВАННЯ ТОВАРНОЇ МЕДОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ
ДОСЛІДЖУВАНИХ БДЖОЛИНИХ СІМЕЙ

Київ 2022

Папш В.В, Мерцин І.І., Керек С.С. Експерс-тестування товарної медової продуктивності досліджуваних бджолиних сімей / Науково-методичні рекомендації. – К.: ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича». – 2022 – 13 с.

Науково-методичні рекомендації розраховані на фахівців бджільництва, науковців, викладачів і студентів, пасічників які проводять дослідження пов'язані із селекцією та репродукцією медоносних бджіл.

Схвалено Вченою радою ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича», протокол № 8 від 04.11.2022 р.

ЗМІСТ

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів..	4
Вступ.....	5
Розділ 1. Загальні положення	5
Розділ 2. Експрес тестування медової продуктивності досліджуваних бджолиних сімей	7
Розділ 3 Практичне значення методу експрес тестування медової продуктивності бджолиних сімей	12
Рекомендована література.....	13

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

Смропметр	пристрій для вимірювання інтенсивності споживання вуглеводневих підгодівель бджолиними сім'ями.
Σ	сума досліджених абсолютних показників
r	коефіцієнт кореляції між ознаками
$p > 0,05$	ступінь вірогідності за критерієм Ст'юдента
n	величина вибірки (шт.)
$M \pm m$	середнє арифметичне значення ознаки та його похибка
ГКО	Господарсько-корисні ознаки

Вступ

Одним із важливих особливостей живлення бджіл є заготівля запасів вуглеводного корму. Великий вплив на цей процес мають клімат і кормова база. Однак, є й індивідуальні можливості сімей використовувати рівні медозбірні умови і це є важливим критерієм при селекції високопродуктивних бджолиних сімей. Їх оцінка за товарною медовою продуктивністю обов'язкова умова бонітування та виділення найкращих з них для подальшої селекційно-плеємної роботи. Зазвичай ці роботи виконуються в польових умовах зі створенням відповідних умов для дослідних бджолиних сімей для можливості проявити їх медозбірний потенціал та селекційну цінність. Ці роботи вимагають великих трудових затрат та довготривалі в часі. Тому актуальним є пошук та розробка прискорених методик максимально достовірної оцінки дослідних бджолиних сімей за медовою продуктивністю.

Розділ 1. Загальні положення

1.1 Метод експрес тестування медової продуктивності досліджуваних бджолиних сімей базується на природній здатності робочих бджіл до мобілізаційної активності по забору рідких вуглеводневих підгодівель. Від різних проявів поведінкових реакцій на джерело вуглеводневого корму залежить різна мобілізаційна активність різних бджолиних сімей і, як наслідок, їх різна медова продуктивність.

1.2 Головна *мета* розробленої методики полягає в збільшенні ефективності селекційно-плеємної роботи в бджільництві завдяки прискореній оцінці дослідних бджолиних сімей за прогнозованою медовою продуктивністю.

1.3. Головним *завданням* практичного використання методичних рекомендацій є виділення з дослідних груп бджолиних сімей їх селекційно цінних представників.

1.3.1. Особливо важливо провести оцінювання бджолиних сімей з молодими матками, які парувались в попередньому сезоні і, за умови їх якісного оцінювання за прогнозованою медовою продуктивністю (при умові дослідження і врахуванні інших селекційних ознак), можуть бути повноцінно використані для репродукції маток, в селекційних програмах вже в поточному сезоні.

1.4 Кореляційний взаємозв'язок етологічної поведінкової особливості по забору рідких вуглеводневих підгодівель робочими бджолами і реальної товарної медової продуктивності бджолиних сімей ($n=25$) доведено дослідним шляхом, є достатньо стійким і рівняється $r=0,34\pm 0,187$ ($Lim=0,15-0,73$).

1.5 Взаємозв'язок між швидкістю забору сиропу і медовою продуктивністю сімей дослідної групи, у якій середня їх сила становила 5,8 вуличок ($Lim=5-7$), не є переконливим, тому проводити оцінювання бджолиних сімей за даною методикою необхідно в період появи в них резервних льотних бджіл збиральниць нектару.

1.6 Максимальну достовірність оцінки селекційної цінності бджолиних сімей по товарній медовій продуктивності ($p>0,05$) при коефіцієнті кореляції $r=0,73\pm 0,242$ методом експрес-тестування, отримуємо при досягненні бджолиними сім'ями сили понад 9 вуличок якісно покритих бджолами.

1.7 Достовірність оцінювання селекційної цінності дослідної групи бджолиних сімей збільшується при умові наявності в їх гніздах на час оцінювання тотожних медових запасів.

1.8 Достовірність оцінювання селекційної цінності бджолиних сімей збільшується при проведенні досліджень на всій групі бджолиних сімей одночасно в однакових умовах: зоотехнічних (вік маток), кліматичних, медозбірних, конструкції та матеріалу виготовлення вулика тощо.

1.9 Дослідження селекційної цінності бджолиних сімей з використанням даної методики доцільно проводити під час настання безвзяткового періоду, але за сприятливих погодних умов, щоб мінімізувати

можливий вплив флороспеціалізації та факторів інтенсивної льотної діяльності на природних медодаях, збереігаючи їх загальну фізіологічну активність. На практиці можна рекомендувати проводити такі дослідження напередодні цвітіння білої акації, оскільки саме в цей період складаються найбільш оптимальні умови.

Розділ 2. Експрес-тестування медової продуктивності досліджуваних бджолиних сімей

Для застосування методу експрес-тестування медової продуктивності досліджуваних бджолиних сімей, необхідно використовувати спеціальний пристрій – сиропметр (рис.1, 2).

2.2. Сиропметри дають можливість бджолам з дослідних бджолиних сімей забирати рідкі вуглеводневі підгодівлі паралельно з трьох мірних стаканів. Цей принцип збільшує достовірність отриманих результатів при оцінюванні кожної дослідної сім'ї.

2.3. Для проведення оцінювання, вулики конструктивно повинні дозволяти розташування у верхній частині гнізда пристрою сиропметра. Розташування між дахом вулика і корпусом додаткового пустого корпусу, забезпечує умови проведення досліджень.

2.4. Сиропметр має наступну конструкцію:

а). В одному пристрої сиропметра використовують три мірні стакани, які представляють собою циліндричні пластикові ємкості діаметром 60мм, довжиною 200мм з різьбовою кришкою під євро-твіст об'ємом 550мл. Мірні стакани проградуйовано. На бічній повздовжній поверхні нанесено мірну шкалу в мілілітрах. В кришці мірних стаканів просвердлено по три отвори *діаметром 1,5мм*. Мірні стакани розташовуються на спеціальній підставці кришками з отворами донизу.

б). Для збереження потрібного мікроклімату в розплідній частині гнізда під час проведення дослідів, весь переріз гнізда закривають екран-мембраною (екранований пінопористий поліетилен товщиною 5мм розміром 550мм x 480мм) з вирізаним вікном (280мм x 80мм) в центральній частині для розташування над ним

підставки для мірних стаканів.



Рис. 1 Зовнішній вигляд сиропметра.



Рис. 2 Конструктивні елементи сиропметра.

де:

- 1 - мірні стакани з кришками і отворами;
- 2 – підставка для мірних стаканів;
- 3 – екран-мембрана з вікном.

в). Підставка для мірних стаканів виготовляється з сухої деревини і має розміри 310мм x 90мм x 35мм. У підставці вирізано три спеціальні отвори

діаметром 60мм у верхній частині та 45мм в їх нижній частині. Підставки для мірних стаканів в нижній частині, що знаходиться над гніздом бджіл, мають бортик товщиною 9мм, який разом з товщиною екран-мембрани формує коридор над верхніми брусками щільників для вільного доступу робочих бджіл до поверхні кришок мірних стаканів. Для облегшення забору сиропу бджолами, додатково встановлено проміжну планку під кришками мірних стаканів.

2.5. Мірні стакани розташовуються на верхній частині гніздових щільників у трьох їх різних частинах: наближено до передньої стінки, по центру і в частині щільників, що приближена до задньої стінки гнізда. Таке розташування забезпечує легкий доступ робочих бджіл до отворів з рідкими вуглеводневими підгодівлями та збільшує достовірність оцінювання бджолиних сімей.

2.6. Для проведення дослідження готують потрібну кількість цукрового сиропу однакової концентрації цукрів 1,5 x 1 (1,5кг цукру до 1л води).

2.7. Оцінювання інтенсивності забору сиропу проводять впродовж визначеного часу, але не менше ніж на протязі п'яти днів. Інтенсивність забору сиропу бджолиними сім'ями може суттєво відрізнятись.

2.8. *Головне завдання оцінювання* – визначення абсолютних кількостей забраного бджолиними сім'ями сиропу за певний відрізок часу.

2.9. Збільшення відрізка часу оцінювання інтенсивності забору сиропу збільшує достовірність оцінювання.

2.10. Дослідження інтенсивності забору сиропу бджолиними сім'ями проводять наступним чином:

- встановлюють на досліджувані бджолині сім'ї додаткові корпуси, екран-мембрани та підставки для мірних стаканів;

- наповнюють сиропом мірні стакани, закривають кришками, встановлюють кришками донизу на підставки по три на кожну бджолину сім'ю таким чином, щоб мірну шкалу було добре видно;

- проводять нумерацію дослідних бджолиних сімей, фіксують початок проведення дослідження, погодні умови, тощо та записують показники мірної шкали (n_1) в кожному мірному стакані на кожній дослідній бджолиній сім'ї у відомість;

- через 15-20 годин візуально оцінюють інтенсивність забору бджолиним сім'ями сиропу. Зменшення рівня сиропу в мірних стаканах і приближення цього рівня до нижньої межі шкали свідчить про необхідність поповнення сиропу. Перед поповненням сиропу проводять повторний облік рівня сиропу (n_2) у всіх мірних стаканах на всіх бджолиних сім'ях. Цим фіксують кількість забраного сиропу в перший цикл досліджень. Отримані дані заносять у відомість, фіксують час і дату проведених обліків.

- повторне наповнення мірних стаканів сиропом до максимального їх заповнення потребує проведення повторних обліків рівня сиропу в них. Нові дані повторно фіксуємо у відомості. Таким чином, починаємо другий і наступні цикли досліджень.

- оскільки інтенсивність забору сиропу різними бджолиними сім'ями може суттєво відрізнятись, кількість циклів досліджень визначається індивідуально для кожної дослідної групи і може складати від 2 до 5. Важливо щоб інтервал досліджень тривав не менше 5 днів. Первинні матеріали, які отримують при проведенні оцінювання, заносять у табличну форму наступної форми:

Відомість інтенсивності забору сиропу (мл)

дослідними бджолиними сім'ями.

№ бдж. сім'ї	№ мірн. стак.	1 цикл досл.			2 цикл досл.			n, цикл досл.			S_{Σ}	η_c
		дата	дата	$S_{д1}$ (n_2-n_1)	дата	дата	$S_{д2}$ (n_4-n_3)	дата	дата	$S_{дn}$ (n_n-n_n)		
		n_1	n_2		n_3	n_4		n_n	n_n			
1	1											
	2											
	3											
Разом												
2	1											
	2											
	3											
Разом												
n	1											
	2											
	3											
Разом												
Сер. арифм												

2.11. Для визначення селекційної цінності бджолиних сімей обчислюють абсолютні показники кількості забраного сиропу S_{Σ} (мл) за весь період досліджень по формулі (1):

$$S_{\Sigma} = S_{д1} + S_{д2} + S_{дn} + \dots \quad (1)$$

де: $S_{д1}$, $S_{д2}$, $S_{дn}$ - кількість забраного бджолами сиропу в першому, другому і наступних циклах досліджень.

Кількість забраного бджолами сиропу (мл) у відповідному циклі досліджень вираховується по формулі (2):

$$S_{д1} = n_2 - n_1 \quad (2)$$

де: n_1 - кількість сиропу (мл) в мірних стаканах на початку першого (наступного) циклу досліджень;

n_2 - кількість сиропу (мл) в мірних стаканах в кінці першого (наступного) циклу досліджень;

2.12. Для зручності порівняння селекційної цінності бджолиних сімей вираховують відносні коефіцієнти забору сиропу (η_c) для кожної дослідної бджолиної сім'ї по формулі (3):

$$\eta_{c1} = S_{\Sigma 1} / M \quad (3)$$

де: $S_{\Sigma 1}$ - кількості забраного сиропу дослідною сім'єю за всі цикли досліджень;

M – середня арифметична кількості забраного сиропу дослідними бджолиними сім'ями.

Середнє арифметичне кількості забраного сиропу дослідними бджолиними сім'ями вираховують за формулою (4):

$$M = (S_{\Sigma 1} + S_{\Sigma 2} + S_{\Sigma 3} + S_{\Sigma n} \dots) / n \quad (4)$$

де: $S_{\Sigma 1}$, $S_{\Sigma 2}$, $S_{\Sigma 3}$, $S_{\Sigma n}$... - кількість (мл) забраного сиропу відповідними дослідними сім'ями за всі цикли досліджень;

n - кількість досліджених бджолиних сімей.

2.13. Аналізуючи коефіцієнти забору сиропу (η_c) по кожній дослідній бджолиній сім'ї, визначають її селекційну цінність. Так порівняння

абсолютних показників коефіцієнтів інтенсивності забору сиропу по кожній бджолиній сім'ї з одиницею дає можливість оцінити її селекційну цінність. Чим більше абсолютне значення відносного коефіцієнту, тим вищий рівень мобілізаційної активності робочих бджіл оцінюваної бджолиної сім'ї, порівнюючи з іншими бджолиними сім'ями дослідної групи, тим більша її прогнозована медова продуктивність (товарна та валова) і, відповідно, селекційна цінність по досліджуваній ознаці.

2.14. Абсолютні значення отриманих коефіцієнтів менших за одиницю можуть свідчити про низьку селекційну цінність дослідних бджолиних сімей. Тому вони, за сумою всіх (інших) досліджуваних ознак, можуть бути віднесені до групи бджолиних сімей, що підлягають бракуванню.

2.15. Дослідження кореляції коефіцієнтів забору сиропу зі стійкістю бджолиних сімей до роїння не проводилось, але високі абсолютні показники коефіцієнтів можуть мати кореляцію з інтенсивністю весняного старту та високою яйценосністю бджолиних маток.

Розділ 3. Практичне значення методики експрес-тестування товарної медової продуктивності досліджуваних бджолиних сімей

Використання методики експрес-тестування бджолиних сімей за інтенсивністю забору вуглеводневих кормів має важливе практичне значення:

а) враховуючи короткий вік бджолиних маток (2-3 роки), можливість проведення оцінки бджолиних сімей, зокрема, у весняний період (перш за все у сім'ях, де матки пройшли парування в попередньому сезоні) за прогнозованою медовою продуктивністю, дає можливість в ранні терміни доповнити результати по іншим дослідженим селекційним ознакам, отримавши цілісну картину;

б) розроблена методика *дозволяє скоротити термін оцінки дослідних бджолиних сімей* по медовій продуктивності з одного року до кількох тижнів;

в) проведення експрес-тестування медової продуктивності бджолиних сімей практично в два рази продовжує терміни використання племінного матеріалу на пасіках, матковивідних господарствах, в селекційних програмах, чим суттєво *піднімає ефективність використання племінних бджолиних сімей*;

г) *зниження собівартості проведення оцінки дослідних бджолиних сімей* за медовою продуктивністю при суттєвому зменшенні трудовитрат на таку оцінку, дозволяє відчутно підняти загальну рентабельність, як селекційних робіт, так і бджільництва в цілому.

Рекомендована література

Билаш Г.Д., Кривцов Н.И. Селекция пчел. Москва: Агропромиздат, 1991. С. 178 – 179.

Броварський В., Бріндза Я., Отченашко В., Повозніков М., Адамчук Л. *Методика дослідної справи у бджільництві*. Київ: Видавничий дім «Вініченко». 2017. 166 с.

Левченко І. О. Передача інформації про координати джерела корму у бджоли медоносної. Київ : Наукова думка, 1976. 251 с.

Маннапов А.Г., Антимирова О.А. Пчеловодство. М: издательство РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. 2012. С.82 – 86.

Технологічні вимоги до проведення селекційно-племінної роботи в галузі бджільництва: затв. наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України від 13 квітня 2016 р. № 155.