

УДК 638.1(477)(092)

DOI <https://doi.org/10.46913/beekeepingjournal.2022.8.09>

ХАРЧУК Л. М., канд. біол. наук, старш. наук. співроб., ORCID: 0000-0001-7526-1705, e-mail: bee_kievmuseum@ukr.net

БОДНАРЧУК Г. Л., канд. с.-г. наук, ORCID: 0000-0002-3555-0163, e-mail: bgl@ukr.net

МІЩЕНКО О. А., ORCID: 0000-0001-9970-8540, e-mail: honey72@i.ua

РОМАНЕНКО Л. І., ORCID: 0000-0003-2720-6183, e-mail: romanenkoleonid87@gmail.com

ННЦ «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича», м. Київ, Україна

ІВАН ОЛЕКСІЙОВИЧ ЛЕВЧЕНКО. ЛЮДИНА І ЇЇ СПРАВИ

Освітлено життєвий і творчий шлях відомого серед широкого загалу науковців і бджолярів-практиків, як України, так і за її межами, Івана Олексійовича Левченка.

Ключові слова: танці бджіл, бджола-розвідниця, сигнальна інформація, джерело корму, координати, нуклеуси, мова бджіл.

Вступ. Одним зі способів взаємозв'язку в сім'ї бджіл є стереотипні рухи – танці. Багато авторів присвячували цьому свої дослідження. Однак єдиної думки щодо функціонального значення танців не було. Особливо спірним довгий час залишалося питання про їх сигнальне значення. Більшість дослідників вважали, що за допомогою танців бджоли-розвідниці вказують напрямок і відстань до місця взятку. Бджоли вулика, сприймаючи ці сигнали, знаходять у природі джерело корму. За іншою точкою зору, основними сигналами, завдяки яким бджоли знаходять джерело корму, є нюхові й зорові подразники. Роль же танців зводиться до розширення сфери ароматичної (запахової) та харчової дії на бджіл вулика. З'ясування сигнального значення танців бджіл стало основним напрямом наукових досліджень Івана Олексійовича Левченка. Крім теоретичного значення такі дослідження необхідні для розроблення нових методів управління льотно-збиральною активністю бджіл.

Мета роботи. Прослідкувати основні етапи життєвого й творчого шляху І. О. Левченка, навести основні здобутки його досліджень, схарактеризувати їх теоретичне і практичне значення для бджільництва.

Матеріали та методи досліджень. Джерелом дослідження є наукова література за темою статті, наукові праці вітчизняних і закордонних учених. Використано історико-порівняльний та аналітико-синтетичний методи, а також метод джерелознавчого аналізу.

Результати досліджень. Іван Олексійович Левченко (1930–2012) народився 31 серпня 1930 р. у с. Самарське Азовського р-ну Ростовської обл. у багатодітній сім'ї робітника. У 1943 р. на фронті загинув його батько, пізніше – старший брат, тому всі негаразди нелегкого воєнного та післявоєнного життя лягли на незмужнілі плечі юнака. З 12 років довелося столярувати, ремонтувати взуття та продовжувати навчання. У 1948 р., не закінчивши середню школу, він вступив до Ростовського гірничорядувального технікуму і вже

наступного року проходив виробничу практику на шахті. Робота під землею завжди була тяжка і небезпечна, а у післявоєнні роки – особливо. Після чергової аварії на шахті в забій більше не повернувся.

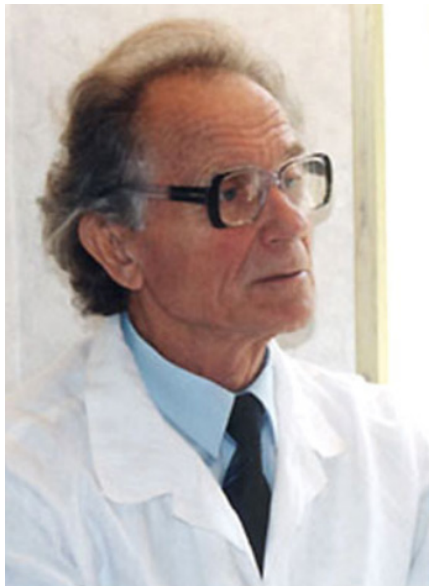
Постало питання щодо подальшого навчання. Юнак обрав Боярський технікум будівництва, у 1949 р. його прийняли на другий курс. Нелегким було життя в Україні у той час. Київ був у руїнах. Технікум не мав гуртожитку, його збудували пізніше за активної участі студентів. Вечорами доводилося розвантажувати шлакоблоки на залізничній станції у Боярці та возити їх на територію технікуму. Молодість і злагоджений колектив учителів надавали сили. У 1951 р. І. О. Левченко закінчив технікум із відзнакою.

Становлення Івана Олексійовича як дослідника відбулося у Київському державному університеті імені Тараса Шевченка (1951–1956). За сприяння професора О. П. Криштала у центральному корпусі університету виділили приміщення, в якому протягом навчання Іван Левченко проводив дослідження з умовних рефлексів бджіл. Поштовх до цих досліджень дав відомий генетик М. Є. Лобашов – завідувач лабораторії нижчих тварин Інституту фізіології імені І. П. Павлова, у якому Іван Олексійович проходив студентську практику. Будучи ще студентом, він опублікував свої перші наукові праці.

Після закінчення університету І. О. Левченко працював у лабораторії арахноентомології, яка на той час розмішувалася у Канівському біологічному заповіднику. Це був період подальшого становлення дослідника. Керівник лабораторії О. П. Кришталь створив необмежені можливості для проведення експериментальної роботи. У повному розпорядженні були три теплиці та велике опалюване приміщення, де протягом цілого року проводили дослідження над бджолами. У майстерні лабораторії виготовляли необхідне фізіологічне обладнання. У той час було сконструйовано та зареєстровано прилади: «Апарат для

вивчення умовних рефлексів бджіл», «Вивчення танців бджіл за допомогою кінограм», «Вакуумна камера для заповнення стільників кормом» та ін. Розроблено методики, які давали можливість реєструвати реакцію бджіл на різні процеси, що відбуваються у їх центральній нервовій системі. Результати досліджень оприлюднено на науковій конференції ентомологів (Тбілісі, 1957) та ентомологічному з'їзді (1960).

Крім лабораторних дослідів велику увагу дослідник приділяв польовим спостереженням. Він виявив, що рефлекс на місце розташування вулика утворюється у бджіл під час льотно-збиральної діяльності і зберігається протягом усього індивідуального життя. Основну роль під час повернення бджіл до гнізда відіграють наземні й астроорієнтири. Переміщення бджолоїної сім'ї, встановленої на плоті посередині річки, на 15–20 м у бік, не викликає зльоту бджіл. Результати цих спостережень опубліковано у працях XVII Міжнародного конгресу з бджільництва (Рим, 1960).



Іван Олексійович Левченко

Плідним періодом у науковій діяльності Івана Олексійовича були роки роботи в Інституті зоології імені І. І. Шмальгаузена Національної академії наук (1962–1994). У 1966 р. він захистив кандидатську дисертацію на тему: «Основні форми взаємозв'язку у бджіл-збиральниць». Пізніше за матеріалами дисертації обліковано монографію «Передача інформації про координати джерела корму у бджоли медоносної» (Левченко, 1976). Зазначимо, що монографія є результатом понад 15-річних досліджень, це найповніша наукова праця, присвячена найрізноманітнішим аспектам проблеми.

Відкриття К. Фрішем (Фріш, 1930, 1955, 1958) ролі й значення мобілізаційних танців як засобу інформації, мови бджіл сприяло подальшому вивченню цього питання багатьма дослідника-

ми, зокрема, М. Є. Лобашевим (Лобашев, 1957, 1958), Н. Г. Лопатиною (Лопатіна, 1953). Проблема інформаційних зв'язків у сім'ї медоносних бджіл цікава не лише з загальнобіологічної точки зору, а й з практичної, а саме, ефективне використання бджіл у запиленні сільськогосподарських культур та розроблення способів штучного спрямування їх на рослини, які слабо приваблюють бджіл. Це питання, як відомо, вперше порушив А. Ф. Губін (Губін, 1957) щодо проблеми запилення червоної конюшини, вирішенням його є метод дресирування бджіл, в основі якого лежить павлівське вчення про умовні рефлекси.

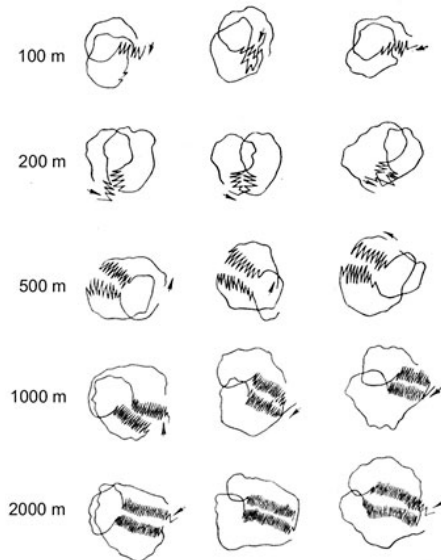
Розглядаючи танці бджіл як особливу форму відображення збудження нервової системи бджоли, Іван Олексійович закономірно поставив і успішно вирішив питання про вплив на сигнальну діяльність бджіл таких чинників, як температура повітря, особливості рельєфу місцевості, сила бджолоїної сім'ї, концентрація цукру в нектарі, характеристика вуглеводного складу корму. І. О. Левченко вивчав особливості сигнальної діяльності різних порід, зокрема, поведінку середньоросійських, італійських, українських, карпатських, країнських і кавказьких бджіл. Проаналізувавши звукову компоненту танців бджіл різних порід, він виявив, що звукова характеристика танців настільки специфічна, що може навіть використовуватися разом з екстер'єрними ознаками для визначення порідної належності бджіл (Левченко, 2009).

Вагомі висновки щодо зв'язку між інтенсивністю сигнальної діяльності бджіл різних порід і їх здатністю використовувати медозбір. За слабого і середнього медозбору підвищеною сигнальною діяльністю вирізняються карпатські й кавказькі бджоли, що дає їм змогу швидше мобілізуватися і переключатися з одних медоносів на інші (Левченко, 2008).

Питання про вплив сиропу різної концентрації на виникнення мобілізаційних танців вивчено також з урахуванням належності до тієї чи іншої породи бджіл. Виявлено, що для виникнення танців у карпатських бджіл достатньо лише 8%-го розчину цукру, для італійських, країнських і кавказьких бджіл потрібен сироп зі значно більшою концентрацією, а для українських і середньоросійських бджіл лише у разі концентрації не менше 18–20% цукру. Отримані дані свідчать не лише про значну відмінність бджіл різного походження за здібністю використовувати нектар з низьким вмістом цукру, а й про те, що під час вивчення питань, пов'язаних із поведінкою бджіл, слід враховувати всю багатогранність різних чинників. Саме висновок про комплексний вплив різних чинників на точність інформації про координати джерела і є одним із найважливіших, зроблених Іваном Олексійовичем.

Під час вивчення процесу передавання і прийняття інформації досліджено свиту бджоли-розвідниці, що утворюється навколо неї у процесі виконання нею мобілізаційних рухів. Детально вивчено етапи виникнення і розпадання свити, чисельність і умови, що впливають на її міцність і сталість.

Метод кінозйомок і складання на їх основі кінограм виявився єдиним можливим шляхом вивчення свити бджоли-танцівниці.



Кінограма танців бджоли

Питання про механізм передачі танцівницею і приймання бджолами свити інформації про джерело взятку є одним із найскладніших. К. Фріш вважав, що напрямком льоту до місця взятку мобілізовані танцівницею бджоли визначають копіюючи рухи і сигнали танцівниці. Однак вивчення свити за допомогою кінозйомки показало, що цей шлях отримання інформації від танцівниці доступний далеко не всім бджолам. І. О. Левченко встановив, що у процесі стеження бджіл свити за танцівницею певну роль відіграють антени. Виявлено пряму залежність між частотою коливань антен у бджіл свити і кількістю вилянь черевця сигнальниці. Встановлено різну амплітуду коливань лівої і правої антен. Ця різниця створює умови для сприйняття направлення виляючого пробігу.

Виявлено, що серед чинників, або подразників, які впливають на формування інформації і передачу її іншим бджолам сім'ї, важливу роль відіграють пахучі секрети, що виділяють бджоли, – секрети залози Насонова.

Зазначимо, що Іван Олексійович під час проведення досліджень завжди використовував усі сучасні методи, такі, як широке використання кінофотозйомок, звукозапису, кінограм і осцилограм, вивчення поведінки бджіл за допомогою радіоактивних ізотопів тощо.

Наукова робота, незважаючи на її індивідуальність, плідніша за колективного і комплексного її виконання. У рамках відділу фізіології комах Ін-

ституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України І. О. Левченко створив колектив за участю І. Г. Багрія, В. М. Оліфіра, І. І. Шалімова, В. В. Баранчук, П. Г. Москаленка, О. Д. Комісара. Для вирішення складних питань до наукової роботи залучався і завідувач відділу Л. І. Францевич. Основним напрямом діяльності «творчої» групи було всебічне вивчення різних способів передачі інформації про координати джерела корму в сім'ї медоносних бджіл. Вагомим здобутком у науковій роботі Іван Олексійович вважав відкриття у робочих бджіл індивідуального запаху. За допомогою умовних рефлексів з'ясовано, що робочі бджоли, як і матки, мають індивідуальний запах, завдяки якому вони безпомилково повертаються до відкритого джерела корму і показують його новачкам.

На замовлення Міністерства сільського господарства України у 1970-х роках було виконано дослідження з визначення продуктивної дальності польоту бджіл за кормом, площі території, яку вони використовують, збираючи корм. На міжнародному симпозіумі із запилення ентомофільних культур у 1981 р. працю відзначено Почесним дипломом міжнародної організації «Апімондія».

З 1994 р. І. О. Левченко працював у ННЦ «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича» у створеній лабораторії етології бджіл, основним своїм обов'язком він вважав передавання власного досвіду молодому поколінню дослідників. Напрямок досліджень змінювався, але завжди був пов'язаний із практичним бджільництвом.

Зупинимось коротко на тематиці цих досліджень й отриманих результатах.

Збільшення тривалості життя бджіл в умовах закритого ґрунту обмеженням репродуктивної діяльності маток (сконструйовано вулик для утримання бджіл в умовах теплиць, який давав змогу обмежувати репродуктивну діяльність маток, за рахунок чого збільшується тривалість життя бджіл).

Стимуляція розвитку бджолиних сімей згодуюванням бджолам сухого обніжжя (запасу пилку в теплицях обмаль, тому використовують заміники або дають розмелене обніжжя; в умовах високої вологості в теплицях воно швидко псується; засипання сухого обніжжя в комірки стільників задовольняє потреби бджіл у білковому кормі).

Особливості використання кормової бази бджолами української степової породи (поріг концентрації цукру в квітах, який використовують бджоли української степової породи, значно вищий, ніж у інших порід, тому українські бджоли ефективно використовують взятку лише з високим вмістом цукру).

Створено технологію прискореного розмноження бджолиних сімей (розроблена у зв'язку з масовою загибеллю бджіл на всіх континентах світу). В її основу покладено теорію непомітності – надання переваги у спілкуванні з родичами, а серед роди-

чів – генетичним родичам, за рахунок чого збільшується кооперація і зменшується конкуренція. Технологія дуже проста і доступна кожному бджоляру. Вона дає можливість за один рік збільшити пасіку в 5–10 разів. Видано рекомендації.

Формування відводків і нуклеусів із різновікових бджіл без зміни стаціонару. Перевага запропонованого методу полягає в тому, що без зайвих витрат на транспорт формують нуклеуси і відводки, які з перших днів оберігають льоток від бджіл-злодійок, приносять до гнізда воду і корм, готують маток до шлюбного польоту. Такі відводки швидко розвиваються і в зиму їдуть повноцінними сім'ями.

Просторова орієнтація різних стаз медоносної бджоли (вперше експериментально доведено, що бджоли і матки здатні повертатися не лише до свого гнізда, а й до будь-якого місця, звідки вони почали політ; це явище може бути використане в біоніці).

Особливості зору маток медоносної бджоли. Вперше доведено, що в складному оці маток є зона омаїдів, здатна сприймати зміну кута поляризованого світла і забезпечувати орієнтацію маток у несприятливих умовах. На основі отриманих даних співробітник лабораторії Ю. В. Луценко у 2009 р. захистив кандидатську дисертацію на здобуття вченого ступеня кандидата біологічних наук.

З'ясовано, що крім раніше виявлених ферментів слинні залози робочих особин медоносних бджіл секретують фермент лізоцим, який забезпечує антибактеріальний захист всієї сім'ї. Робочі бджоли літніх генерацій відіграють особливу роль у виробленні лізоциму і насиченні ним як личинкового корму, так і кормів, що запасуються для зимівлі бджіл. Враховуючи значення лізоциму як чинника гуморального імунітету, можна стверджувати, що в сім'ї медоносних бджіл існує своєрідний механізм формування певного рівня резистентності всіх членів сім'ї. Цей напрям досліджень відкриває шлях до розроблення нових методів боротьби із захворюваннями бджіл.

І. О. Левченко активно готував молодших спеціалістів у галузі бджільництва. Під його керівництвом захищено шість кандидатських дисертацій (І. Г. Багрій «Особливості сигнальної діяльності деяких рас медоносних бджіл»; Л. І. Боднарчук «Особливості сигнальної діяльності деяких рас медоносних бджіл в умовах теплиць»; І. І. Шалімов «Світа бджоли-розвідниці і її роль в прийомі інформації»; В. М. Олєфір «Дальність польоту і території збору корму у медоносної бджоли»; Ю. В. Луценко «Хомінг різних стаз медоносної бджоли (*Apis mellifera L.*)»).

Іван Олексійович брав участь у створенні «Виробничої енциклопедії бджільництва», «Довідника пасічника» тощо, виступав з науковими доповідями на конференціях, міжнародних симпозиумах і конгресах, опублікував 300 наукових праць.

У музеї бджільництва в окремій кімнаті розгорнуто експозицію творчого шляху І. О. Левчен-

ка. Представлено численні прилади, розроблені Іваном Олексійовичем чи удосконалені вже існуючі на той час, які використовувалися ним та його учнями під час проведення наукових досліджень. Ось деякі з них:

1. Монтажний столик для вивчення кінограм сигнальних рухів бджіл-розвідниць.

2. Фотоапарат Зеніт-3М, який використовували для знімків танців бджіл.

3. Термограф.

4. Саморобний телефотооб'єктив для реєстрації танців індивідуально маркованих бджіл у спостережних вуликах.

5. Спостережні вулики, як вертикальний, так і горизонтальний, зроблені Іваном Олексійовичем.

6. Шлейфовий осцилограф (Н-10), за допомогою якого записували «спів» маток у період роїння, а також звуки, що супроводжують танці бджіл-розвідниць. Звуки бджіл кожної породи мають свої особливості – «діалекти». «Спів» маток дає змогу уникнути прямого контакту між ними і, як наслідок, неминучої загибелі. Це забезпечує одночасне існування в одній сім'ї декількох маток, можливість індивідуального відбору їх бджолами і гарантує повторні вильоти роїв.

7. Апарат для реєстрації умовних рефлексів у бджіл.

8. Вакуумна термокамера, сконструйована Іваном Олексійовичем, для заповнення стільників рідким кормом та обробітку стільників дезінфікувальними розчинами у разі хвороб бджіл.



Прилад «карусель»

9. «Карусель» – прилад для визначення величини енергетичних затрат під час польоту бджоли. Сумішшю воску і каніфолі бджолу прикріплюють за спинку до одного з кінців коромисла, другий кінець якого закріплений на вільній осі. Не маючи опори, бджола летить по колу, доки має енергетичні запаси. Іван Олексійович модифікував «кару-

сель», з'єднавши її з віссю анемометра – приладу для визначення швидкості вітру. Знаючи довжину кола, яким летить бджола, і кількість обертів, зроблених нею, легко визначити пройдену відстань.

Велику бібліотеку спеціальної літератури, зібраної протягом життя, Іван Олексійович передав Інституту. Серед книжок його зібрання більшість на сьогодні є рідкісними.



Пасіка І. О. Левченка

Відмічаючи свій 80-річний ювілей, Іван Олексійович по праву вважав, що йому пошастило прожити активне життя у науці про бджіл (Харчук, 2010). Останнім робочим днем в Інституті стало 24 травня 2011 р., коли він вперше, як сам зазначив, не зміг дійти до свого робочого місця – пасіки. Як бджола, відчувачи свій кінець, назавжди залишає вулик, так вчинив й Іван Олексійович. Кожен науковець мріє, щоб започатковану ним справу, напрям у науці продовжили учні, що, на жаль, не завжди збувається. Івану Олексійовичу в цьому плані поталанило. Завдяки його здібностям підготувати учнів, навчити їх всьому, чим сам прекрасно оволодів, організована ним лабораторія продовжує плідно працювати над вирішенням питань із вивчення поведінки бджіл під час збору та заготівлі бджолиного обніжжя, перероблення та розміщення його в гніздах бджолиних сімей різних типів вуликів, вплив бджолиного обніжжя на розвиток сімей та ефективність використання медозбору. В подальшому, у процесі реорганізації структури Інституту, лабораторію етології об'єднали з відділом технологій утримання бджіл і виробництва продукції бджільництва, в якому і нині під час дослідної роботи співробітники використовують напрацювання великого вченого-пасічника І. О. Левченка.

Висновки. Іван Олексійович своїми дослідженнями довів, що інформація про координати джерела взятку в сім'ї бджоли медоносною передається багатьма чинниками – запахом, акустичними і тактильними подразниками, зокрема танцями. Спроба пояснити процес мобілізації бджіл до збирання корму за допомогою лише якогось одного стимулу неправочинна. Можна говорити про відносне значення того чи іншого чинника в конкретній ситуації, але ефект мобілізації загалом необхідно розглядати як адекватну відповідь сім'ї на комплекс подраз-

ників. Бджоли медоносні пройшли довгий процес еволюції від одинокої до високоорганізованої форми і сім'ї з суспільно-колективним способом життя. Типи відносин у них включають як давні форми (зір і запах), так і нові, високоспеціалізовані рухливі реакції – танці розвідниць. Відповідно, пошук взятку бджолами може здійснюватись як на рівні окремих особин, так і сім'ї в цілому.

Виділяють такі способи виявлення взятку бджолами.

1. Випадковий пошук, коли розвідниці, передаючи корм бджолам вулика, активізують їх і спонукають до вильоту і пошуку взятку в різних напрямках. Успішний пошук взятку забезпечується великим резервом робочих бджіл, які багаторазово обстежують навколишню територію. Роль танців у цьому разі зводиться до активізації бджіл і підсилення їх льотної діяльності.

2. Пошук взятку за запахом забезпечується утворенням у бджіл, що контактують із танцівницею, умовного рефлексу на запах корму. Вилітаючи з вулика, вони шукають корм із певним запахом, поступово розширюючи район пошуку.

3. Пошук корму за сигналами танцю бджоли-розвідниці, очевидно, є найдосконалішою у філогенетичному відношенні, наймолодшою формою сигналізації у бджіл медоносних. Надійність цього способу сигналізації забезпечується комплексом подразників, що супроводять танці бджіл-розвідниць. Усунення окремих компонентів танцю, що несе інформацію про місцезнаходження взятку або окремих його ознак, призводить до зниження сигнального значення танців.

Вияв того чи іншого способу пошуку взятку залежить від віку, фізіологічного стану бджоли і набутого в онтогенезі індивідуального досвіду. Проте немає сумніву, як вважав Іван Олексійович Левченко, що всі форми пошуку мають важливе біологічне значення для сім'ї і в сукупності забезпечують швидку мобілізацію на збирання корму.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Губин А. Ф. Медоносные пчелы и опыление красного клевера. Москва : Сельхозиздат, 1957. 278 с.
- Левченко І. О. Передача інформації про координати джерела корму у бджоли медоносною. Київ : Наукова думка, 1976. 251 с.
- Левченко І. О. Таємниці танцю медоносною бджоли. *Пасіка*. 2008. № 9. С. 26–27.
- Левченко І. О. Ще раз щодо теорії Карла Фріша. *Пасіка*. 2009. № 11. С. 14.
- Лобашев М. Е. Изучение поведения медоносной пчелы методом условных рефлексов. XVII Международный конгресс по пчеловодству. Москва : Сельхозиздат, 1958. С. 17–20.
- Лобашев М. Е. Условные рефлексy у медоносной пчелы. Научная конференция. Ленинград, 1957. С. 64–66.
- Лопатина Н. Г. Об условных рефлексах пчел. *Пчеловодство*. 1953. С. 13–19.

Фриш К. Значение небесных и земных ориентиров для пчел. Новое в пчеловодстве. Москва: Сельхозиздат, 1958. С. 198–226.

Фриш К. Из жизни пчел. Москва–Ленинград: Госиздат, 1930. 157 с.

Фриш К. Пчелы, их зрение, обоняние, вкус и язык. Москва: ИЛ, 1955. 92 с.

Харчук Л., Гаврилюк О. Івану Олексійовичу Левченку – 80. *Український пасічник*. 2010. № 8. С. 30–33.

REFERENCES

Frisch, K. (1930). *Iz zhyzny pchel* [From the life of bees]. Moskva–Leningrad: Hosizdat [in Russian].

Frisch, K. (1955). *Pcheli, ikh zrenie, obonianie, vkus i yazik* [Bees, their sight, smell, taste and tongue]. Moskva: IL [in Russian].

Frisch, K. (1958). *Znachenye nebesnikh y zemnikh oryentyrov dlia pchel. Nove v pchelovodstve* [The value of heavenly and earthly landmarks for bees. New in beekeeping]. Moskva: Selkhozizdat [in Russian].

Gubin, A. F. (1957). *Medonosnyie pchelyi i opylenie krasnogo klevera* [Honey bees and pollination of red clover]. Moskva: Selhozizdat [in Russian].

Harchuk, L., & Gavrilyuk, O. (2010). Ivanu Oleksiyovichu Levchenku – 80. [Ivan Oleksiyovich Levchenko – 80]. *Ukrayinskyi pasichnik*, 8, 30–33 [in Ukrainian].

Levchenko, I. (1976). *Peredacha informatsii pro koordynaty dzherela kormu u bdzholy medonosnoi* [Transmission of information about the coordinates of the food source in honey bees]. Kyiv: Naukova dumka [in Ukrainian].

Levchenko, I. (2008). *Taiemnytsi tantsiu medonosnoi bdzholy* [Secrets of the honey bee dance]. *Pasika*, 9, 26–27 [in Ukrainian].

Levchenko, I. (2009). *Shche raz shchodo teorii Karla Frisha* [Once again on the theory of Karl Frisch]. *Pasika*, 11, 14 [in Ukrainian].

Lobashev, M. (1957). *Uslovnije refleksy u medonosnoi pcheli* [Conditioned reflexes in the honey bee]. *Nauchnaia konferentsiya* (pp. 64–66). Leningrad [in Russian].

Lobashev, M. (1958). *Izuchenye povedeniya medonosnoi pcheli metodom uslovnikh refleksiv* [Studying the behavior of a honey bee by the method of conditioned reflexes]. XVII Mezhdunarodniy konhress po pchelovodstvu (pp. 17–20). Moskva: Selkhozizdat [in Russian].

Lopatina, N. (1953). *Ob uslovnikh refleksakh pchel* [About conditioned reflexes of bees]. *Pchelovodstvo*, 13–19 [in Russian].

IVAN OLEKSIYOVYCH LEVCHENKO. MAN AND HER AFFAIRS

Kharchuk L. M., Bodnarchuk G. L., Mishchenko O. A., Romanenko L. I.

Introduction. *One of the ways in which bee colonies interact is through stereotypical dances. Many authors have studied the relationship between dance. However, there was no consensus on their functional significance. Finding out the question of the signal significance of bee dances became the main direction of Ivan Levchenko's scientific research. In addition to theoretical significance, such studies are needed to develop new methods for controlling the flight-collecting activity of bees.*

The goal of the work. *To trace the main stages of IO Levchenko's life and creative path. To give the main achievements of his research, to characterize their theoretical and practical significance for beekeeping.*

Materials and methods of research. *The basis of this study is the scientific literature on the topic of work, scientific works of domestic and foreign scientists. In the process of research, historical-comparative, analytical-synthetic, as well as the method of source analysis are used.*

Results of research and discussion. *Ivan Levchenko was born on August 31, 1930 in the village of Samara, Azov district, Rostov region, in a large family of workers. The formation of Ivan Lavchenko as a researcher took place at the Kyiv State University named after T.G. Shevchenko (1951–1956). After graduating from university he worked in the laboratory of arachnoentomology, in the Kaniv Biological Reserve. This was the period of further development of the researcher.*

During this time, techniques have been developed that make it possible to record the reaction of bees to various processes occurring in the central nervous system of insects. A fruitful period in the scientific activity of Ivan Levchenko were the years of work at the Institute of Zoology named after I. Schmalhausen National Academy of Sciences (1962–1994). Here, in 1966, he defended his dissertation on «The main forms of relationship in bees – collectors.» Considering bees' dances as a special form of reflecting the excitation of the bee's nervous system, Ivan Levchenko naturally raised and successfully solved the question of the impact on bee signaling of such factors as air temperature, features of the terrain, bee strength, sugar concentration in nectar, carbohydrate characteristics feed composition.

Ivan Levchenko considered the discovery of individual smell in worker bees to be an important factor in his scientific work. Since 1994, I. Levchenko worked at the NSC «Institute of Beekeeping named after P.I. Prokopovich» in the established laboratory of bee ethology. The direction of research has changed, but has always been associated with practical beekeeping. I. Levchenko conducted active training of junior specialists in the field of beekeeping. Under his supervision, six PhD theses were defended. Published 300 scientific papers.

Conclusions and prospects for further research. *Ivan Levchenko proved by his research that the transmission of information about the coordinates of the source of the bribe in the family of the honey bee is carried out by many factors – smell, acoustic and tactile stimuli, including dancing. An attempt to explain the process of mobilizing bees to collect food with just one stimulus is invalid. We can talk about the relative importance of a factor in a particular situation, but the effect of mobilization in general must be considered as an adequate response of the family to a set of stimuli. Honey bees have undergone a long process of evolution from a solitary form to a highly organized and family with a social – collective way of life. Ways of relations in them include both ancient forms (sight and smell) and new, highly specialized moving reactions – dances of scouts. Accordingly, the search for honey flow by bees can be carried out both at the level of individuals and the family as a whole. But there is no doubt that all forms of search are of great biological importance to the family and together provide rapid mobilization for food collection.*

Key words: dancing bees, scout bee, signal information, food source, coordinates, nuclei, bee language.

Стаття надійшла 22.03.22