

ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені Г.С. Сковороди

ГУКАЛО ВІКТОР МИКОЛАЙОВИЧ

УДК 632.937

Бджоли роду *Osmia* (Hymenoptera, Megachilidae), особливості їх біології, екології та промислового розведення і використання в умовах Лісостепу України

03.00.09-ЕНТОМОЛОГІЯ

автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук

Харків-1998

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на Полтавській сільськогосподарській дослідній станції імені М.І. Вавилова УААН

Науковий керівник –доктор сільськогосподарських наук, професор Писаренко Віктор Микитович Полтавський сільськогосподарський інститут, ректор.

Офіційні опоненти:

Доктор біологічних наук, професор Білецький Євген Миколайович Харківський державний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва, зав.кафедри зоології та ентомології

Кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник Романькова Тетяна Георгіївна Харківський державний університет, доцент кафедри зоології та екології тварин

Провідна установа – Донецький державний університет, Міністерство освіти України, кафедра зоології, м. Донецьк

Захист відбудеться 22 грудня о 13 год. на засіданні спеціалізованої вченої ради К 64.053.02 при Харківському державному педагогічному університеті імені Г.С. Сковороди: 310168, Харків-168, вул. Блюхера 2, зал засідань.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Харківського державного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди.

Автореферат розісланий 26 вересня 1998 р.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради ,

кандидат біологічних наук , доцент

Н.П. Чепурна

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Близько 90% культурної флори потребує запилення бджолами. В зв'язку з цим питання підвищення врожайності ентомофільних культур неможливо вирішувати без урахування діяльності комах-запилювачів, в тому числі диких бджіл.

В той же час, в результаті господарської діяльності людини, неухильно скорочуються площі природних біоценозів, де мешкають ці види. Тому постає нагальна потреба збереження та розмноження найцінніших груп комах-запилювачів. І саме з цією метою, згідно нової Конституції України, в нашій державі декларовані необхідні заходи по охороні, вивченню і раціональному використанню тваринного світу.

Велику групу бджіл складають гніздобудівні мегахіліди, які об'єднують більше 80% представників світової фауни родини Megachilidae. Поодинокі бджоли мегахіліди, як і представники інших родин бджіл, відіграють важливу роль в запиленні рослин. Завдяки своїм морфо-фізіологічним і екологічним особливостям вони є ефективними запилювачами ентомофільних культур, багато з них приваблюються в різноманітні штучні гнізда, де створюються значні скупчення гнізд (агрегації), що служать основою для виникнення великих популяцій і концентрації цих запилювачів на посівах сільськогосподарських культур, в садах і ін. Деякі види мегахілід, руда (*Osmia rufa* L.) і рогата (*Osmia cornuta* Latr.) осмії заслуговують подальшого всебічного вивчення як найбільш перспективні об'єкти промислового розведення. Але, незважаючи на важливість практичного значення цієї групи бджіл, вона залишається поки що недостатньо вивченою як в нашій країні, так і за її межами. Особливо слабо вивчені питання біології та екології, а також гніздування бджіл, їх шкідники та заходи ефективної боротьби з ними, особливості морфології, тривалість розвитку, господарське використання, реактивація діпаузи та ін. Вивчення біологічних та екологічних особливостей мегахілід, а саме бджіл роду *Osmia* Panz., має важливе значення для вирішення практичних питань по використанню місцевих популяцій для запилення культурних рослин, шляхом охорони і промислового розведення.

Зв'язок роботи з науковими темами. Робота виконувалась згідно тематичного плану

наукових досліджень відділу селекції Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції стосовно вивчення аборигенних комах-запилювачів насінневої люцерни і подальшого штучного розмноження найбільш перспективних видів (№ держ. реєстрації ИАО 1002003Р).

Мета і задачі дослідження. Виявити біологічні та екологічні особливості штучних популяцій диких поодиноких бджіл рудої (*Osmia rufa* L.) і рогатої (*Osmia cornuta* Latr.) осмій (Hymenoptera, Megachilidae), встановити можливість їх господарського використання та промислового розведення в умовах Лісостепу України.

Для досягнення поставленої мети передбачалось:

- вивчити кормові зв'язки та фуражувальну поведінку рудої і рогатої осмій;
- дослідити плодовитість та співвідношення статей поодиноких бджіл в залежності від параметрів гніздових трубок (довжини і діаметра);
- вивчити екологічні особливості гніздування осмій;
- встановити можливість використання осмій для запилення огірків в зимово-весняних теплицях та люцерни в польових умовах;
- вивчити вплив температурних режимів на виведення бджіл із діпаузи;
- виявити природних ворогів та розробити заходи боротьби з ними.

Наукова новизна роботи. Вперше були проведені детальні дослідження з біології, екології, промислового розведення і використання поодиноких бджіл рудої і рогатої осмій в умовах Лісостепу України.

В результаті досліджень виявлені біологічні особливості гніздування бджіл осмій, оптимальні параметри довжини, діаметра та напрямку гніздових трубок, можливості впливу на співвідношення статей. Вивчені кормові зв'язки комах-запилювачів, складений графік-календар цвітіння ентомофільних рослин, що відвідують осмії в умовах Лісостепу України.

Вперше вивчена можливість використання осмій для запилення огірків у зимових теплицях. Вивчено процес реактивації діпаузи бджіл в зимовий період шляхом застосування різних температурних режимів.

Вперше дана оцінка можливості запилення люцерни рогатою осмією (*Osmia cornuta* Latr.).

Встановлено видовий склад природних ворогів поодиноких бджіл, вперше розроблено ефективний засіб боротьби з найбільш шкочинним руйнівником кормових запасів кліщем (*Chaetodactylus osmiae* Duf.).

Вперше в межах країн СНД створена промислова пасіка аборигенних видів диких поодиноких бджіл рудої і рогатої осмій в кількості 3,3 млн. особин.

Практична цінність проведених досліджень полягає в тому, що розроблені та

запропоновані виробництву рекомендації по використанню бджіл осмії для запилення плодючих культур та огірків в зимово-весняних теплицях. Досліджені оптимальні параметри довжини і діаметра гніздових трубок дають можливість збільшити відсоток заселення вуликів і підняти ефективність запилювальної діяльності осмії.

Розроблені в лабораторних умовах і практично перевірені на промисловій популяції бджіл ефективні заходи боротьби з їх ворогами.

Декларація особистого внеску. Участь автора в даній роботі полягала в постановці завдань і експериментів та визначенні шляхів їх вирішення, особистій участі в проведенні досліджень, аналізі одержаних результатів, та узагальнюючих висновків.

Апробація роботи. Результати досліджень доповідалися і обговорювалися на X з'їзді Всесоюзного ентомологічного товариства (Ленінград, 1989), на Другій Всесоюзній конференції по промислому розведенню комах (Москва, 1989), на VI з'їзді Українського товариства генетиків і селекціонерів ім.М.І.Вавилова (Полтава, 1992), на міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів (Київ, Чабани, 1995), на засіданні кафедри екології та захисту рослин Полтавського сільськогосподарського інституту (Полтава, 1997), на вчених радах Полтавської сільськогосподарської дослідної станції ім.М.І.Вавилова (1990-1997 рр.).

Публікації результатів досліджень. По темі дисертації опубліковано 20 робіт, з них 3 у фахових журналах.

Обсяг та структура дисертації. Дисертаційна робота викладена на 146 сторінках машинописного тексту і складається з вступу, 6-ти розділів, висновків, переліку літератури, що включає: 258 найменувань, з яких 61 іноземними мовами та додатка, загальним обсягом 182 сторінки. Робота ілюстрована 30 таблицями, 31 рисунком.

Висловлюю щирю подяку за значну допомогу в роботі кандидатів сільськогосподарських наук Б.С.Зінченку.

2. УМОВИ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Район досліджень розміщений в центральній частині Лівобережної України в межах Придніпровської низовини. Територія більшою частиною знаходиться в межах українського лісостепу, меншою в межах степу, що й зумовлює її природні умови.

Для повного ознайомлення з метеорологічними умовами в роки проведення досліджень (1989-1995), які характеризувались великою різноманітністю, в розділі представлені за роками особливості погодних умов в період льотно-фуражувальної роботи поодиноких бджіл осмії.

Дослідження проводились на центральному відділку Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції ім.М.І.Вавилова, в зимово-весняних теплицях Харківської

овочевої фабрики.

Об'єктом досліджень служили: поодинокі бджоли родини Megachilidae, роду *Osmia* Panz.– руда (*Osmia rufa* L.) та рогата (*Osmia cornuta* Latr.) осмії. Відповідно до поставлених завдань були проведені цілий ряд дослідів та спостережень.

Особливості біології та екології вивчали на матеріалі промислової партії поодиноких бджіл.

При опрацюванні методики зберігання коконів і інкубації осмії використовували технології розведення бджоли-листоріза (Bohart G.E., 1963; Hobbs G.A., 1973; Richards K.W., 1984) з елементами технологій розроблених нами стосовно бджіл-осмії. При вивченні життєздатності бджіл і зараженості їх шкідниками використовували “Методические рекомендации по изучению возбудителей болезней и вредителей пчел-листорезов”. - М., 1984.

Для створення рисунків кліща використовували рисувальну камеру РА-4. Лабораторні дослідження, стосовно заходів боротьби з даним ворогом бджіл, перевірялись на промисловій пасіці.

Допомогу в визначенні видового складу природних ворогів бджіл надав кандидат біологічних наук В.Є.Скляр (Полтавський педагогічний інститут). Результати досліджень оброблені методами математичної статистики.

3. ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Біологічні і екологічні особливості рудої та рогатої осмії

Руда (*Osmia rufa* L.) та рогата (*Osmia cornuta* Latr.) осмії належать до класу комах (Insecta), ряду перетинчастокрилих (Hymenoptera), родини Мегакхілід (Megachilidae). Вони займають досить широкий ареал, на Євро-Азіатському континенті, крім півночі. Це комахи з повним перетворенням і мають чотири фази розвитку: яйце, личинка, лялечка і доросла фаза або імаго.

Літ рудої та рогатої осмії приурочений до періоду цвітіння розоцвітих (плодово-ягідних дерев і кущів) і в природних умовах Полтавської області, в залежності від погодних умов, триває з другої-третьої декади квітня до кінця травня-початку червня. При цьому, рогата осмія починає і закінчує свій життєвий цикл раніше від рудої осмії.

В природних умовах осмії селяться в отворах, зроблених в стовбурах дерев, в стінах будівель, в порожнинах стебел рослин. Перегородки комірок вони будують із землі, піску, глини. Самки осмії легко селяться в запропоновані їм штучні гнізда у вигляді трубок з різноманітного матеріалу. Вони мають одну генерацію на рік. Восени в фазі імаго бджоли впадають в діпаузу, яка триває до весни наступного року. Будівництвом комірок займаються тільки самки. Вони вибирають для цього в залежності від власних розмірів канали діаметром від 4 до 13 мм.

Бджіл із діпаузи можна вивести шляхом інкубації при температурі +20-30°C і використовувати в січні-квітні для запилення культур закритого ґрунту. І навпаки, в холодильних камерах можна подовжити строк діпаузи проти природної на 2-3 місяці і використати осмії влітку для запилення культур, які вони в природі не запилюють (еспарцет, люцерну та ін.).

Морфологія розвитку личинок рудої та рогатої осмії схожа. Личинки червоподібні, без очей і ніг, майже нерухомі. Поверхня коконів у рогатої осмії світло-коричнева, а у рудої–темно-коричнева.

3.2. Кормові зв'язки рудої та рогатої осмії

Руда та рогата осмії–типові запилювачі рослин із родини розоцвітих: абрикоса, персика, черешні, вишні, сливи, груші, яблуні, суниці, малини. Крім цих культур, осмії відвідують і іншу трав'янисту, чагарникову і деревну рослинність.

З метою вивчення природної нектаро-пилконосної флори, що дуже важливо для визначення місця розташування пасік та організації продуктивного використання та розмноження осмії, нами на протязі ряду років (1989-1993) проводились систематичні спостереження за їх роботою на околицях Полтави, поблизу пасік осмії.

Дані свідчать про те, що серед ранньовесняних нектаропилконосів осмії приваблюють мати-й-мачуха, чистець лісовий, фіалка триколірна, ряст порожнистий, клен звичайний, кульбаба лікарська та верба біла; серед весняних–абрикос, агрус, черемха звичайна, черешня, терен звичайний, слива домашня, вишня, груша звичайна та яблуня; серед пізньовесняних та літніх–акація жовта, дуб звичайний, горобина звичайна, гіркокаштан звичайний, суниці лісові, калина звичайна, малина, робінія псевдоакація. Але найбільш привабливими для осмії є ентомофіли з родини розових, а також жовта акація, кульбаба лікарська, клен звичайний, дуб звичайний.

Таким чином, руда та рогата осмії політрофи, які фуражують на багатьох видах ранньовесняних, весняних і пізньовесняних нектаропилконосах.

Для успішного промислового розмноження осмії дуже важливо, щоб на протязі льотно-фуражувальної діяльності була стабільна кормова база, і квітування одних видів рослин частково співпадало або змінювалось квітуванням інших.

Фенологічні спостереження, проведені нами на протязі п'яти років, дозволили краще вивчити нектаропилконосні рослини осмії і скласти графік їх цвітіння в умовах Полтавської області.

Дані строків та тривалості цвітіння основних ентомофільних культур ми використовуємо в практичній роботі при розмноженні рудої та рогатої осмії.

3.3. Типи гніздовищ і матеріали

На першому етапі освоєння штучного розведення дикої поодинокі бджоли рудої осмії нами досліджувались різні матеріали для виготовлення гніздових каналів: дерев'яні бруски з просвердленими отворами, паперові трубки, дерев'яні пластини з жолобами, які утворюють канали при накладанні одна на одну, трубки із скла, гуми, очерету тощо. Кожний з гніздових матеріалів має як недоліки, так і позитивні сторони. Але найбільш привабливими для бджіл і задовільно технологічними виявились очеретяні трубки. Тому подальші дослідження умов гніздування осмії і розмноження бджіл до промислових обсягів ми проводили у вуликах з очеретяним гніздовим матеріалом.

Для утримання і штучного розмноження осмії нами розроблені простої конструкції маточні і робочі вулики. Маточний вулик складається з корпусу розміром 840x360x180 мм і чотирьох лотків для коконів розміром 600x180x50 мм кожний. В лотки засипаються кокони шаром 3-4 см. В одному маточному вулику розміщується 3-4 кг (21-23 тис.) коконів рудої або 18-20 тис. коконів рогатої осмії. Щоб запобігти попаданню атмосферних опадів на кокони в лотках, маточний вулик захищається поліетиленовою плівкою, яка в гарну погоду може відкидатися з робочих сторін.

В основі робочого вулика–дерев'яна коробка розміром 600x400x200 мм. Задня стінка її обшита картоном і поліетиленовою плівкою для захисту бджіл від шкідників і несприятливих погодних умов. В вулик-коробку щільно набиваються гніздові очеретяні трубки довжиною 150-200 мм і діаметром порожнини 6-12 мм. В один вулик вміщується 1200-1500 гніздових трубок.

3.4. Параметри гніздовищ і заселення їх осміями

В вирішенні комплексу задач по розведенню і використанню диких поодинокі бджіл запилювачів сільськогосподарських культур одне із важливих місць займає вивчення біології та умов гніздування. Літературні дані свідчать, що при розведенні різних видів диких бджіл, які поселяються в штучні гнізда, самки віддають перевагу певному діаметру і довжині порожнини. Проте, ці висновки недостатньо обґрунтовані експериментально.

Нами вперше експериментально обґрунтовані найбільш оптимальні параметри штучних гніздових порожнин для двох видів осмії. Для цього був проведений дослід по вивченню плодовитості та біологічних характеристик рудої і рогатої осмії в залежності від параметрів гніздових трубок (довжини і діаметра).

Результати досліджень показують, що при збільшенні довжини і діаметра гніздових трубок збільшується кількість коконів в гнізді (табл.1). Так, в середньому за три роки, спостерігалось зростання кількості коконів рудої осмії в гніздах при збільшенні діаметра від 4,1 до 10 мм та рогатої осмії відповідно від 5,6 до 11,5 мм при довжині гніздових трубок від 100 до 200 мм. При подальшому збільшенні діаметра на всіх варіантах спостерігалась тенденція до

зменшення кількості коконів в гніздових трубках.

Наші дослідження підтвердили тісну кореляційну залежність між діаметром гніздової трубки і кількістю коконів рудої осмії в гнізді ($r=0,79-0,91$), для рогатої осмії ($r=0,60-0,99$).

Таблиця 1

Вплив діаметра і довжини гніздових трубок на репродуктивні показники рудої осмії (середнє за 1989-1991 рр.)

Довжина гніздових трубок, мм	Діаметр гніздових трубок, мм	Заселено гніздових трубок, %	Коконів в гнізді, шт.	Маса 1000 коконів, г
50	4,1-5,5	86,5	2,22	64,1
	5,6-7,0	91,3	2,54	77,5
	7,1-8,5	80,2	2,59	86,7
	8,6-10,0	60,7	2,63	88,7
	10,1-11,5	60,0	2,67	93,3
HIP _(0,05) r			0,65	9,79
			0,87	0,95

Продовження табл.1

150	4,1-5,5	93,4	5,41	73,5
	5,6-7,0	97,6	6,36	92,7
	7,1-8,5	98,2	6,71	114,8
	8,6-10,0	95,5	7,20	123,8
HIP _(0,05) r	10,1-11,5	87,8	6,70	122,2
			0,75	9,36
			0,81	0,93
200	4,1-5,5	90,2	6,73	74,9
	5,6-7,0	98,0	7,47	100,2
	7,1-8,5	98,9	8,79	118,1
	8,6-10,0	98,9	9,37	125,9
	10,1-11,5	94,0	9,02	124,1
HIP _(0,05)			0,44	5,09

r	0,91	0,91
---	------	------

По мірі збільшення діаметра гніздових трубок підвищувалась маса коконів бджіл у всіх варіантах довжин. Так, наприклад, при довжині гніздових трубок 200 мм в середньому при збільшенні діаметра від 4,1 до 10,0 мм для рудої осмії і від 5,6 до 11,5 мм для рогатої осмії маса 1000 коконів збільшувалась від 74,9 до 125,9 г і від 106,2 до 178,4 г відповідно. При цьому відмічена висока ступінь кореляційної залежності між діаметром гніздових трубок і масою коконів відповідно для рудої ($r=0,90-0,95$) і рогатої осмії ($r=0,70-0,95$).

Весною, по мірі виходу бджіл із коконів визначали також співвідношення статей обох видів (табл.2). Із збільшенням діаметра гніздових трубок для рудої осмії до 10,0 мм і рогатої—до 11,5 мм збільшується відсоток самок бджіл. Установлений тісний кореляційний зв'язок між діаметром гніздових трубок і кількістю самок відповідно рудої ($r=0,91-0,98$) і рогатої осмії ($r=0,73-0,89$).

Отже, одержані дані свідчать про те, що кращими для розплоду рудої осмії є гніздові трубки довжиною 150-200 мм і діаметром 8,6-10,0 мм, для рогатої осмії відповідно—150-200 мм і 8,6-11,5 мм. Вони забезпечують високе заселення гніздових трубок, відповідно рудої і рогатої осмії (94,2-98,9 і 97,6-99,3%), в гніздовій трубці розвивається максимальна кількість коконів (7,20-9,37 і 5,56-6,95 шт.) з максимальною масою (123,8-125,9 і 175,2-178,4 г) тисячі коконів і найвищим (37,9-44,0 і 32,2-39,3%) відсотком виходу самок.

Таблиця 2

Вплив довжини і діаметра гніздових трубок на процент самок рудої осмії (середнє за 1989-1991 рр.)

Діаметр гніздових трубок, мм	Довжина гніздових трубок, мм				
	50	100	150	175	200
4,1 - 5,5	3,0	3,3	4,6	5,4	8,4
5,6 - 7,0	5,8	9,2	16,6	16,9	21,2
7,1 - 8,5	4,4	21,7	27,3	31,1	36,2
8,6 - 10,0	9,9	28,8	37,9	40,5	44,0
10,1 - 11,5	10,8	32,7	36,1	38,2	40,8
НІР _(0,05)	5,18	7,16	7,61	8,79	5,68
r	0,91	0,98	0,95	0,94	0,92

3.5. Виведення осмій із діапаузи

Руда та рогата осмії впадають у діапаузу восени і знаходяться в цьому стані до весни наступного року. Тому, перш ніж стало можливим використання осмій у зимово-весняних теплицях, необхідно було розробити методику виведення їх із діапаузи або реактивацію в більш ранні строки, ніж це відбувається в природних умовах.

Встановлено, що інкубувати руду і рогату осмії можна в діапазоні температур від 20 до 30°C. При максимальній температурі 30°C інкубацію краще проводити починаючи з січня місяця. Для більш ранніх строків (листопад-грудень) реактивацію бджіл потрібно проводити при температурах 20-25°C, які забезпечують вищий процент відродження комах. Встановлено також, що тривалість інкубації самців завжди коротша, ніж самок (табл.3).

Таблиця 3

Тривалість інкубації рудої осмії за температури 25°C
(середнє за 1991-1994 рр.)

Календарні строки початку інкубації	Вивелось бджіл, %	Тривалість інкубації, днів					
		с а м ц і			с а м к и		
		мін	мах	середн.	мін	мах	середн.
1 листопада	73,4	24,3	39,7	33,5	27,3	48,3	37,5
1 грудня	85,5	18,7	27,0	22,2	22,7	30,7	27,7
1 січня	90,0	11,3	17,0	13,9	12,3	23,0	18,1

Продовження табл.3

1 лютого	93,3	6,7	12,3	9,5	10,0	15,7	12,0
1 березня	97,8	3,0	7,7	4,5	4,3	8,7	6,3
НІР _(0,05)	7,1	3,5	7,2	4,8	2,6	5,5	3,1

Інкубаційний період осмій залежить від температурного режиму і скорочується по мірі її підвищення. Тривалість інкубації бджіл залежить від часу початку реактивації і зменшується з наближенням весни. При одночасній постановці бджіл на інкубацію вихід рогатої осмії завжди випереджає відродження рудої на 1-1,5 днів.

4. ВИКОРИСТАННЯ РУДОЇ ТА РОГАТОЇ ОСМІЙ ДЛЯ ЗАПИЛЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

4.1 Видовий склад і чисельність запилювачів плодоягідних культур

Існуючі дані про те, які комахи відвідують плодово-ягідні культури і їх чисельність, дуже розбіжні.

Так, по даним російського дослідника Н.Н.Куренного (1971) за визначений проміжок часу на квітках яблуні в залежності від сорту, при розміщенні пасіки в саду головними запилювачами (98,6-99,4%) були медоносні бджоли.

За період наших досліджень на квітках плодоягідних культур насиченість осміями була досить висока (пасіка знаходилась на відстані 100 м від саду) і становила в середньому за два роки (1989-1990) на вишні 83,4; груші 85,4; сливі 86,9; яблуні 89,1%.

Серед інших комах, які відвідували квітки цих культур найбільш чисельними були медоносні бджоли, джмелі і деякі інші види диких бджіл. Пасіки медоносних бджіл поблизу саду не було. Літ диких бджіл і джмелів на квітки плодово-ягідних культур (крім осмій) в саду був зумовлений наявністю поблизу саду перелогових і цілинних земель, пасовищ, узлісь, парків, де вони будують свої гнізда і розмножуються.

Спостереження за швидкістю роботи осмій на квітках яблуні показали, що час, затрачений запилювачами на відвідування однієї квітки при збиранні нектару або пилку, залежить від фази розвитку, метеорологічних умов, кількості виділеного нектару, його концентрації, кількості відвідувань даної квітки.

В результаті проведених обліків встановлено, що руда осмія в середньому за 1 хвилину відвідує $8,76 \pm 1,3$ квіток яблуні, рогата працює швидше— $9,32 \pm 0,9$ квіток за хвилину.

4.2. Запилення люцерни осміями

В зв'язку з тим, що рівень запилення люцерни звичайно низький і складає за багаторічними даними Полтавської сільськогосподарської дослідної станції лише 17,9 відсотка, а потенційні можливості насіннеутворення реалізуються в кращому випадку на третину, з метою залучення додаткових резервів запилення люцерни ми і вивчали можливість застосування штучно розмножуваних поодиноких бджіл рудої та рогатої осмій.

В природних умовах осмії не запилюють люцерну, бо їх життєдіяльність не співпадає з періодом її цвітіння. Для синхронізації льоту бджіл і цвітіння люцерни нами був штучно продовжений на два місяці час перебування поодиноких бджіл у діапаузі за допомогою зберігання коконів у холодильній установці ($0-/+2/^{\circ}\text{C}$). Дослід проводився на люцерні сорту Полтавчанка.

Результати трирічних досліджень показали, що самка рудої осмії відвідує за хвилину 12,8, відкриває 1,06 квіток, що становить 6,3 відсотка відвіданих квіток, а самка рогатої осмії відповідно 10,3; 5,3 штук і 51,3 відсотка квіток.

В варіанті самозапилення люцерна насіння майже не утворила. В варіантах, де запилення проводили руда і рогата осмії в середньому за три роки одержано в перерахунку на гектар 0,32 і 2,58 ц насіння відповідно.

Отже, рогату осмію можна вважати можливим добрим запилювачем люцерни.

4.3. Використання осмій в теплицях

В зв'язку з тим, що тепличні огірки виділяють дуже мало нектару і пилку, особливо в похмурі дні (Харченко П.А., Боднарчук Л.І., 1976; Зарецкий Н.Н., 1985), медоносні бджоли неохоче відвідують квітки і користуються переважно кормовими запасами, що знаходяться у вуликах. Невдовзі може настати голодування, ослаблення і навіть загибель сімей. Для уникнення цього тепличні господарства несуть великі витрати на закупку медово-пилкових сумішей.

Вирішення важливої проблеми запилення тепличних культур можливе, як показали наші дослідження, шляхом застосування диких бджіл рудої та рогатої осмій.

Виробнича перевірка на Харківській овочевій фабриці (1989-1996рр.), в колгоспі “Память Ильича” Щолківського р-ну Московської області (1989-1996 рр.), Первомайській овочевій фабриці (1989-1992 рр.), радгоспі-комбінаті “Тепличний” Бровари Київської області (1992-1996 рр.), КСП “Берестовий” Донецької області (1994-1996 рр.) показали, що осмії є прекрасними запилювачами тепличних огірків.

Так, в 1989 році на Харківській овочевій фабриці при ізоляції жіночих квіток огірків сорту Естафета зав'язі не утворилося. При штучному перехресному запиленні квіток за допомогою ватного тампону зав'язалося 40,5, а при запиленні рудою осмією утворилося—90% огірків.

У своїх дослідженнях ми з'ясували формування льотно-збиральної спроможності диких бджіл в умовах ізолюваного простору теплиці. Спостереження показали, що запилення квіток огірка проводять обидві статі поодиноких бджіл, при цьому самці рудої та рогатої осмій відвідують за хвилину відповідно 4,2 і 5,6 квіток, а самки 6,2 і 6,5 квіток.

Більш висока ефективність осмій у теплицях досягається при комбінованому використанні бджіл—у січні-березні запилення осміями, а в наступні місяці—медоносними бджолами. Кратність відвідування квіток і повнота їх запилення підвищується при спільному використанні медоносних бджіл і осмій. Ефективним є також застосування лише поодиноких бджіл протягом всього періоду цвітіння огірків. Такий спосіб запилення широко поширений в присадибних теплицях.

На основі спостережень і проведених досліджень в умовах закритого ґрунту на Полтавській дослідній станції розроблена технологія утримання і використання осмій в теплицях, основні елементи якої представлені в розділі.

5. ПРИРОДНІ ВОРОГИ ОСМІЙ ТА БОРОТЬБА З НИМИ

Розведення диких бджіл є новим перспективним напрямком. Велику шкоду їй наносять шкідники і хижаки, які в значній мірі уражують або повністю знищують популяції бджіл. Масове ураження бджіл природними ворогами може стати значною перешкодою при штучному розведенні поодиноких бджіл.

Так, у перші роки штучного розведення рудої осмії (1976-1977) загальна зараженість популяції була незначною і становила 0,16-0,21%, а через десять років, в міру нарощування чисельності бджіл, вона зросла до 13,4, або більше ніж у 60 разів (Зінченко Б.С., Гукало В.Н., 1992).

В зоні розташування Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції рудій і рогатій осмії завдають шкоду в основному три види шкідників: мухи *Casoxenus indagator* (Lw.), хальциди *Monodontomerus obscurus* (Westw.) і кліщі *Chaetodactylus osmiaae* (Duf.).

В процесі дослідження встановлено, що самки мухи *Casoxenus indagator* Lw.(родина *Drosophilidae*) відкладають яйця на грудочку пилку в гнізда осмії в період фуражування. Розвиваючись личинки мух поїдають заготовлений бджолами корм, а господар гине від його нестачі.

Дуже небезпечними при розведенні осмії є хальциди *Monodontomerus obscurus* (Westw.). Паразит має дві генерації на рік, короткий період розвитку, великий репродуктивний потенціал, спроможність заражувати бджіл як пер-винно під час гніздобудівних робіт, так і повторно, під час зберігання бджіл у спеціально пристосованих приміщеннях.

Але найбільшої шкоди осміям завдає пилковий кліщ *Chaetodactylus osmiaae* (Duf.). Він поселяється, живиться й розмножується в комірках гніздових трубок, поїдаючи запаси пилку, личинка бджоли при цьому гине.

Ріст пасіки спричинив збільшення кліща до загрозливих масштабів. Так, середня зараженість шкідником у 1989 році становила 10,73%, а по окремих партіях бджіл досягала 34,8 відсотки. Ось чому кліщ *Chaetodactylus Osmiae* (Duf.) може стати головною перешкодою в процесі промислового розмноження диких бджіл рудої та рогатої осмії.

Для опрацювання ефективного методу боротьби з цим небезпечним шкідником в лабораторних умовах ми використовували в різних дозах мурашину і щавлеву кислоти, але очікуваного ефекту досягти не вдалося. Дослідження з меленою сіркою дали добрі результати. При дозі сірки з розрахунку 40 г на 1 кг коконів, тривалості томління в дві доби і температурі 25°C забезпечується 100 відсоткова загибель кліща. Проведена інкубація протрусених коконів негативного впливу сірки на життєдіяльність рудої осмії не виявила.

Виробнича перевірка ефективності знешкодження кліща була проведена на всій промисловій пасіці диких бджіл і в перший же рік вдалося знизити зараженість бджіл до 2,76% (табл.4).

В процесі розмноження промислової пасіки поодиноких бджіл застосовуємо розроблені комплексні методи боротьби з їхніми основними шкідниками. Сюди входять технологічно-конструктивні і профілактичні міри з загально прийнятими засобами стосовно бджіл-листорізів, так і спеціально розроблені для осмій.

Таблиця 4

Ефективність застосування комплексу засобів боротьби
проти шкідників рудої осмії

Рік	Зараженість шкідниками, %				Загинуло бджіл, шт	Вартість недооде- жаних бджіл(в цінах 1990р.), крб
	всього	в т.ч. кліщами Chaetodac- tylus osmiae	мухами Cacoхenus indagator	хальцидами Monodontomeru s obscurus		
стан зараження на момент дослід.						
1989	16,83	10,73	3,73	2,37	394158	11824
ефективн. засобів боротьби						
1990	6,09	2,76	2,21	1,12	149144	4474

Завдяки постійному контролю і відповідним захисним заходам, загальні втрати бджіл осмій від ворогів знаходяться на відносно низькому рівні.

6. ПРОМИСЛОВЕ РОЗВЕДЕННЯ І ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПООДИНОКИХ БДЖІЛ ОСМІЙ

6.1. Обсяги промислового розведення та використання осмій

На Полтавській державній сільськогосподарській дослідній станції ведуться роботи по вивченню можливостей одомашнення та розведення рудої осмії з 1972 року. Вихідну популяцію комах в 110 коконів, що були зібрані за допомогою вуликів-пасток вдалося збільшити до промислової пасіки чисельністю понад 3 млн. особин.

З 1989 року ми почали розмноження рогатої осмії, вихідний матеріал якої створювався

шляхом добору коконів за маркерними ознаками у змішаній популяції рудої осмії.

В розділі подані результати багаторічного розведення осмії та їх реалізації. За 8 років (1989-1996) кокони осмії реалізовано більше 1000 приватним особам, що проживають на Україні, в Росії та інших державах колишнього СРСР. За цей же період 16-м державним та кооперативним господарствам для використання в теплицях та садах відпущено більше 4 млн. коконів. Доречно відмітити, що Полтавська державна сільськогоспо-дарська дослідна станція є єдиним науковим закладом серед країн СНД, яка займається промисловим розведенням та реалізацією осмії.

6.2. Порівняльна економічна оцінка використання медоносних бджіл і осмії на запиленні огірків в теплицях

Необхідною умовою правильної організації запилення огірків в теплицях є економічна оцінка використання медоносних і поодиноких бджіл-осмії. Прямі і непрямі витрати визначалися нами з урахуванням існуючих зональних норм і розцінок на матеріально-технічні засоби, що склалися на весну 1997 року.

Загальні витрати для запилення 1 га тепличних огірків при використанні медоносних бджіл становлять 1576 гривень.

Розрахунки ефективності використання осмії для запилення тепличних огірків такі. Приріст урожаю огірків при застосуванні осмії становив 240 г на квадратному метрі теплиці, що на гектарі складає 2400 кг вартістю 3144 гривень (дані КСП “Берестовий” Донецької області). Вартість 25 тис. шт. коконів осмії необхідних на 1 га тепличної площі складає 625 гривень. Так як осмії прості в утриманні, не вимагають підгодівлень цукровим сиропом та білково-вітамінними кормами, догляд за ними може проводитись як пасічником, так і тепличним працівником.

Використання осмії в теплицях зменшує грошові витрати на 950 гривень на гектарі і дає змогу збільшити чистий прибуток на 4,1 тис. гривень.

Крім того, застосування осмії в теплицях вивільняє сім'ї медоносних бджіл і сприяє більш ефективному використанню їх для запилення сільсько-сподарських польових культур. Довготривале перебування медоносних бджіл в теплиці призводить до повної загибелі, або ослаблення їх.

ВИСНОВКИ

1. Поставлені в дисертаційній роботі задачі нами розв'язані.
2. В результаті багаторічних досліджень біології та екології поодиноких бджіл встановлено можливість їх культивування в промислових обсягах і використання як запилювачів польових та

тепличних культур. Руда та рогата осмії прекрасні запилювачі рослин весняного строку цвітіння, включаючи плодово-ягідні культури. Вони працюють швидше і починають роботу при більш низьких температурах, ніж медоносні бджоли. Відвідуючи квітки, осмії збирають переважно пилок, а медоносні бджоли - в основному нектар і тому між ними немає конкуренції за джерела корму.

3. Згідно біології осмії схильні селитися агрегаціями. З урахуванням цієї особливості Полтавською сільськогосподарською дослідною станцією розроблена технологія штучного розведення їх та створені промислові популяції двох видів осмії—рудої та рогатої. Останніми роками вони широко використовуються в промислових садах, тепличних комбінатах та сотнях приватних господарств плодово-ягідного та городницького напрямку переважно для запилення культур, вирощуваних в зимових та весняних теплицях. Цьому сприяють добра транспортабельність (коконі осмії можна пересилати поштовими посилками), виключна миролюбність. Вони не потребують підгодівлень цукровим сиропом і білково-вітамінними кормами.

4. Шляхом штучного прискорення або затримання інкубації коконів можна здвигати робочий період осмії в межах 6-7 місяців (з січня по липень) і примусити їх запилювати незвичні їм польові та тепличні культури.

5. Діапаузу осмії можна реактувати з метою використання в теплицях починаючи з першої половини січня. Найсприятливіші температури реактивації від 20 до 30°C .

6. Пропонуються три способи використання рудої та рогатої осмії в зимово-весняних теплицях для запилення огірків:

- а) змішане—медоносних бджіл і осмії;
- б) застосування в січні-березні осмії, пізніше - медоносних бджіл;
- в) використання лише осмії протягом всього періоду цвітіння тепличних культур.

7. Для розмноження і господарського використання осмії розроблені типові маточні, робочі та тепличні вулики.

Маточний вулик складається з корпусу розміром 840x360x180 мм і чотирьох лотків для коконів розміром 600x180x50 мм кожний.

В основі робочого вулика—дерев'яна коробка розміром 600x400x200 мм з гніздовими трубками. Задня стінка обшита картоном і поліетиленовою плівкою.

Тепличний вулик—це дерев'яна невеличка коробка розміром 350x200x120 мм, розділена перетинкою на два відділення: нижнє висотою 50 мм для лотка, в який засипають коконі, і верхнє для гніздових трубок.

Найбільш прийнятними і технологічними для осмії виявилися очеретяні гніздові трубки.

8. В дослідях, спрямованих на пошук оптимальних розмірів гніздових трубок,

встановлено:

а) При збільшенні довжини гніздових трубок від 50 до 200 мм і діаметра від 4,1 до 10,0 мм для рудої осмії і від 5,6 до 11,5 мм для рогатої осмії у 4,4 - 4,6 рази збільшується кількість коконів в гніздовій трубці.

б) Відмічено високий ступінь кореляційної залежності між діаметром гніздових трубок і масою коконів ($r=0,70-0,95$), при збільшенні діаметра трубок довжиною 200 мм від 4,1 до 10,0 мм для рудої осмії і від 5,6 до 11,5 мм для рогатої маса 1000 коконів підвищувалась на 68-70 %.

в) При збільшенні діаметра трубок в цих же межах у 2,4-4,5 рази збільшувався вихід самок осмії ($r=0,73-0,89$).

г) Найпродуктивніше використовувати гніздові трубки довжиною 150-200 мм і діаметром порожнини для рудої осмії 8,6-10,0 мм, для рогатої 8,6-11,5 мм.

9. Орієнтація трубок до лінії горизонту була найбільш привабливою, коли вхідні отвори розташовували вгору: для рудої осмії вертикально або під кутом 45° , рогатої—під кутом 45° . При цьому спостерігалася відповідно найвища заселеність (96,4 і 96,8%), і плодовитість бджіл (7,4 і 6,3 кокона).

10. Кращій орієнтації бджіл в пошуках своїх гніздових трубок, рівномірному і швидкому їх заселенню сприяє різноколірне фарбування лицьового боку робочих вуликів. Найкраще розрізняється ними чорний колір.

11. Вивчені головні вороги осмії. Визначена шкодочинність мухи *Casoxenus indagator* Lw., хальцид *Monodontomerus obscurus* Westw., пилкового кліща *Chaetodactylus osmiaae* Duf.

12. Виявлено найбільш ефективний і не шкідливий для осмії хімічний засіб боротьби з пилковим кліщем *Chaetodactylus osmiaae* головним ворогом, який може стати основною перешкодою в промисловому розмноженні бджіл.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Для якісного запилення і підвищення урожайності плодово-ягідних культур в промислових, колективних і присадибних садах доцільно поряд з медоносними бджолами широко використовувати створені вперше на Україні і в країнах СНД промислові популяції диких поодиноких бджіл—рудої та рогатої осмії.

Вихідний матеріал і технологію розведення осмії пропонує Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція ім. М.І.Вавилова.

2. Руду та рогату осмії після попередньої штучної інкубації при температура-турному режимі від 20 до 30°C і вологості повітря 70-75% з січня місяця по квітень можна успішно використовувати в зимових та весняних теплицях для запилення огірків і деяких інших культур, як в тепличних комбінатах, так і в невеликих присадибних теплицях.

3. Для штучного розмноження диких бджіл необхідно використовувати вулики з очеретяними гніздовими трубками довжиною 150-200 мм і діаметром 8,6-10,0 мм для рудої осмії і відповідно для рогатої 150-200 мм і 8,6-11,5 мм. На лицеві сторони вуликів потрібно наносити орієнтирні знаки темних кольорів. В зимово-весняний період розплід піддавати холодному зберіганню при температурі 0–/+2/°C.

4. В боротьбі з шкідниками осмії необхідно застосовувати розроблений комплекс методів, який включає розрізання гніздових трубок з вивільненням з них коконів, подальшим просіюванням їх на металевих довгастих решетах з отворами 4,5-5,0 мм і наступним знищенням відсіяних відходів.

Для знищення кліща у грудні-січні протруювати заражені кокони пилоквидною сіркою з розрахунку 40 г на 1 кг коконів при температурі 25°C, шарі коконів до 10 см і експозиції томління 48 годин, і послідуячого просіювання. Щоб запобігти доступу гризунів, просіяні кокони зберігати в металевих коробках з вентиляційними отворами відповідного розміру (d=0,5 см).

За темою дисертації опубліковані такі роботи.

1. Зинченко Б.С., Гукало В.Н. О разведении одиночной пчелы рыжей осмии - опылителя плодоягодных культур //Тезисы докл. Второй Всесоюзн. конф. по промышл. развед. насекомых. - М.: Изд-во МГУ, 1989.-С.115-116.

2. Зинченко Б.С., Гукало В.Н. К биологии и хозяйственному использо-ванию одиночной пчелы–рыжей осмии (*Osmia rufa* L.; Hymenoptera, Megachilidae) //Успехи энтомологии в СССР: Насекомые перепончатокрылые и чешуекрылые. Материалы X съезда Всесоюзн. энтомолог. Общества, 1989. -Ленинград, 1990. - С. 51-53.

3. Зинченко Б.С., Гукало В.Н. Рыжая осмия - опылитель// Пчеловодство.- 1991. - №6.- С.44-45.

4. Зинченко Б.С., Гукало В.М., Кириченко О.О. Руда осмія в садах //Дім, сад, город. - 1991. - №7. - С.32.

5. Зинченко Б.С., Гукало В.М. Размещение гнездовой рыжей осмии //Пчеловодство. - 1991. -№11. -С.39.

6. Зинченко Б.С., Гукало В.М., Кириченко О.О. Руда осмія в присадибних теплицях //Дім, сад, город.- 1991.- №9.- С.24-25.

7. Зинченко Б.С., Гукало В.Н. Перспективный опылитель //Картофель и овощи. - 1991. - №6. - С.35-36.

8. Зинченко Б.С., Гукало В.Н. Рыжая осмия в садах и теплицах //Достижения науки и техники АПК.- 1991.- №3.- С.23-24.

9. Зинченко Б.С., Гукало В.Н. О доместикации диких-одиночных пчел, опылителей плодово-ягодных и тепличных культур //Тез. докл. VI съезда Украинского общ-ва генетиков и

селекционерів ім.Н.И.Вавилова. Полтава 1992.- Київ, 1992.- Т.1. - С.168-169.

10. Зінченко Б.С., Гукало В.М. Боротьба з паразитами одиночних бджіл-осмій (*Osmia rufa* L.) //Бджільництво. - К.: Урожай, 1992. -Вип.20.

-С.28-30.

11. Зінченко Б.С., Гукало В.М. Рыжая осмия в теплицах //Пчеловодство. - 1993. - N4. - С. 43 - 45.

12. Зінченко Б.С., Гукало В.М. Рогата осмия в садах //Український пасічник. - 1993.- N8.- С. 27-28.

13. Зінченко Б.С., Гукало В.М. Штучне розмноження диких-одиноких бджіл //Український пасічник.- 1994.- N6.- С. 20-22.

14. Зінченко Б.С., Гукало В.М. Осмії в теплицях //Український пасічник. 1995. -N5. - С. 35-37.

15. Зінченко Б.С., Гукало В.М. Осмії на люцерні //Український пасічник. -1996. - N6. -С. 42.

16. Зінченко Б.С., Гукало В.М. Кормові зв'язки рудої та рудочеревої осмій //Український пасічник. -1997. - N6. -С.15.

17. Гукало В.М. Особливості гніздування поодинокі бджоли рудої осмії (*Osmia rufa* L., Megachilidae) //Актуальні проблеми природничих і гуманітарних наук. Зб. наукових праць молодих учених Полтавського державного сільськогосподарського інституту - 1997. -Т.19. - С.113-116.

18. Гукало В.М. Вплив параметрів гніздових трубок на репродуктивні показники рудої осмії (Hymenoptera, Apoidea) //Збірник наукових праць "Біологія та валеологія" /ХДПУ ім. Г.С. Сковороди. - Харків, 1998. -Вип. 2. - С. 104-105.

19. Гукало В.М. Шкодочинність кліща *Chaetodactylus Osmiae* Duf. в процесі розмноження поодиноких бджіл осмій (Hymenoptera, Apoidea) //Збірник наукових праць "Біологія та валеологія" /ХДПУ ім. Г.С. Сковороди. - Харків, 1998. -Вип. 2. - С. 106-107.

20. Гукало В.М. Природні вороги осмій (Hymenoptera, Apoidea) та боротьба з ними //Известия Харьковского энтомологического общества. -Т. VI. -Вып 1. -Харьков, 1998. - С. 130-131.

Гукало В.М. Бджоли роду *Osmia* (Hymenoptera, Megachilidae), особливості їх біології, екології та промислового розведення і використання в умовах Лісостепу України.- Рукопись.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук зі спеціальності 03.00.09–ентомологія. -Харківський державний педагогічний університет ім.Г.С.Сковороди, Харків, 1998.

В роботі представлені результати досліджень автора, присвячені вивченню питань біології

та екології гніздування поодиноких бджіл осмій, оптимальних параметрів довжини, діаметра і напрямку гніздових трубок, способи впливу на співвідношення статей.

Вперше вивчена можливість використання осмій для запилення огірків в зимових теплицях. Вивчено процес виведення поодиноких бджіл із діапаузи різними температурами.

Виявлений видовий склад природних ворогів поодиноких бджіл, вперше розроблений ефективний спосіб боротьби з найбільш шкочинним шкідником осмій - кліщем (*Chaetodactylus osmiae* Duf.).

Вперше серед країн СНД створена промислова пасіка аборигенних видів поодиноких бджіл рудої та рогатої осмій в кількості більше 3,3 млн. особин.

Ключові слова: поодинокі бджоли, руда і рогата осмії, запилювачі, гніздові трубки, інкубація, діапауза.

Гукало В.Н. Пчелы рода *Osmia* (Hymenoptera, Megachilidae), особенности их биологии, экологии и промышленного разведения в условиях Лесостепи Украины.- Рукопись. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.09–энтомология.-Харьковский государственный педагогический университет им.Г.С.Сковороды, Харьков, 1998.

В работе представлены результаты исследований автора, посвященных изучению особенностей биологии и экологии гнездования одиночных пчел осмий, оптимальных параметров длины, диаметра и направления гнездовых трубок, способы влияния на соотношения полов.

Впервые изучена возможность использования осмий для опыления огурцов в зимних теплицах. Изучен процесс выведения одиночных пчел из диапаузы различными температурами.

Выявлен видовой состав естественных врагов одиночных пчел, впервые разработан эффективный способ борьбы с наиболее опасным вредителем осмий - клещем (*Chaetodactylus osmiae* Duf.).

Впервые в СНГ создана промышленная пасека аборигенных видов диких-одиночных пчел рыжей и рогатой осмии в количестве свыше 3,3 млн. особей.

Ключевые слова: одиночные пчелы, рыжая и рогатая осмии, опылители, гнездовые трубки, инкубація, діапауза.

Gukalo V.N. Bees of *Osmia* Kind (Hymenoptera, Megachilidae), the Peculiarities of Biology, Ecology and Economical Breeding, Use in Conditions of Forest - Steppe of Ukraine.

The thesis is presented to complete for the degree of the candidate of Biological Sciences in Speciality 03.00.09 -Entomology.- Kharkiv State Teachers University named after G.S. Scovoroda, Kharkiv, 1998.

The results of the author's investigation are given in this work, dedicated to studying of biology's and ecology's features the nesting of single bees *Osmia*, to optimum parameters of length, to diameter and direction of nesting tubes, to the ways of influence on correlation of sexes.

For the first time the possibility of using *Osmias* on pollination of cucumbers in winter hot-house is studied. The process of single bees' raise from diapause by using different temperatures is thought.

It is exposed the specific composition of nature enemies of single bees, for the first time the effective way of struggle with the most dangerous enemies of *Osmia* - tick is worked out (*Chaetodactylus Osmiae* Duf.).

For the first time in the UUS is created the industry apiary of aboriginal kinds of wild single bees. *Osmia rufa* and *Osmia cornuta* 3,3 millions in number.

Key words: single bees, *Osmia rufa* and *Osmia cornuta*, pollinators, nesting tubes, incubation, diapause.