

Черепанова И.Г., биология ғылымдарының магистрі, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0002-4672-3330>

«Шығыс Қазақстан ауыл шаруашылық тәжірибе станциясы» ЖШС, Өскемен қ.,
Опытное поле а., 070512, Қазақстан, ira_irina86@bk.ru

Токтаров Н.З., техника ғылымдарының кандидаты, Қазақстан Ұлттық Инженерлік
Академиясының корреспондент мүшесі, <https://orcid.org/0000-0001-7589-5580>

«Шығыс Қазақстан ауыл шаруашылық тәжірибе станциясы» ЖШС, Өскемен қ.,
Опытное поле а., 070512, Қазақстан, tok_b@mail.ru

Каирғалиева Г. З., экология магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-6941-4805>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қаласы,
Жәңгір хан көшесі, 51, 090009, Қазақстан, kairgalieva_guldana@mail.ru

Маханова Г. Ш., биология ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0001-5514-9476>

«Шығыс Қазақстан ауыл шаруашылық тәжірибе станциясы» ЖШС, Өскемен қ.,
Опытное поле а., 070512, Қазақстан, maxanova0101@mail.ru

Сатыбаев Б.Г., ветеринария ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-1170-4041>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қаласы,
Жәңгір хан көшесі, 51, 090009, Қазақстан, barikz@mail.ru

Cherepanova I. G., Master of Biological Sciences, the main author <https://orcid.org/0000-0002-4672-3330>

«East-Kazakhstan Agricultural Research Station» LLP, Opytnoe Pole Village, Ust-Kamenogorsk, 070512,
Kazakhstan, ira_irina86@bk.ru

Toktarov N. Z., Candidate in Technical Sciences, Corresponding Member of the National Academy of
Engineering of Kazakhstan, <https://orcid.org/0000-0001-7589-5580>

«East-Kazakhstan Agricultural Research Station» LLP, Opytnoe Pole Village, Ust-Kamenogorsk, 070512,
Kazakhstan, tok_b@mail.ru

Kairgalieva G. Z., Master of Ecology, <https://orcid.org/0000-0002-6941-4805>

«West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan» NJSC, st. Zhangir Khan
51, Uralsk, 090009, Kazakhstan, kairgalieva_guldana@mail.ru

Makhanova G. Sh., Master of Biological Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-5514-9476>,

«East-Kazakhstan Agricultural Research Station» LLP, Opytnoe Pole Village, Ust-Kamenogorsk, 070512,
Kazakhstan, maxanova0101@mail.ru.

Satybaev B. G., Master of Veterinary Sciences <https://orcid.org/0000-0002-1170-4041>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk,
st. Zhangir Khan 51, 090009, Kazakhstan, barikz@mail.ru

ҰРЫҚТЫҚ АНАЛЫҚ АРАЛАРДЫ АЛУ ҮШІН ОҚШАУЛАНҒАН ҰШУ АЛАҒДАРЫН ЖАСАУ CREATION OF AN ISOLATED FLYBY FOR OBTAINING FERTILE QUEENS OF BEES

Аннотация

Ара ұясының өнімділігін арттырудың ең сенімді әдісі - аудандастырылған тұқымды таза тұқымды араларды өсіру. Мұндай бал аралары сол жердің бал жинауға және климат жағдайларына жақсы бейімделген.

Асыл тұқымды ұрықтанбаған аналықтарды алудың кең ауқымды технологиясы оларды өнеркәсіптік көлемде шығару деңгейін қарқындалтуға арналған, бұл таңдап алынған тұқымдарды асыл тұқымды аналықтармен қанықтыру есебінен ара ұясының асыл тұқымдық сапасын арттыруға ықпал етеді. Бұл мәселені шешу ара шаруашылығы саласындағы өзекті мәселелерді шешуге мүмкіндік береді.

Мақалада «ШҚ АШТС» ЖШС қызметкерлерінің 2021-2023 жылдары жүргізген зерттеулерінің нәтижелері, атап айтқанда омартадағы селекциялық-асыл тұқымдық жұмысты дербес қолдауға және жақсартуға омарташыларға мүмкіндік берген оқшауланған ұшу орнын құру арқылы тиісті тұқымның жемісті ара ұясын шығару әдісі ұсынылған. Бұл әдіс берілген тұқымның ара ұяларының ұрпағын алудың сенімді нәтижесін береді. Осы технологияны пайдалану кеңінен таралуы мүмкін.

Аналық және аталық аралардың уақыт бойынша оқшаулаудың бір нұсқасы кешкі жұптасу болды. Алынған бал араларының тұқымдылығы зертханада Алпатов әдісі бойынша морфометриялық өлшемдерді пайдалана отырып айқындалды.

Жүргізілген жұмыстардың нәтижесінде аналық өсіру омарталарында бірнеше жүз асыл тұқымды аналыққа дейін алуға мүмкіндік беретін, оқшауланған ұшу орындарында орташа ресейлік тұқымды асыл тұқымды ара аналықтарын өндірудің кең ауқымды технологиясы әзірленді.

ANNOTATION

The most reliable method of increasing the productivity of bee colonies is purebred breeding of zoned bees. Such bees are better adapted to the conditions of honey collection and climate of a given area.

Large-scale technology for producing fertile breeding queens is intended to intensify the level of their production on an industrial scale, which helps to improve the breeding qualities of bee colonies by saturating selected breeds with breeding queens. Solving this problem will allow us to solve current problems in the field of beekeeping.

The article presents the results of research conducted by employees of VK SHOS LLP in 2021-2023, namely the method of breeding fertile queen bees of the appropriate breed by creating an isolated fly, which allowed beekeepers to independently maintain and improve selection and breeding work in the apiary. This method gives a reliable result of obtaining a generation of bee colonies of a given breed. The technology can be widely replicated.

An option for isolating the flight of queens and drones in time was evening mating. The breed of the resulting bees was determined in the laboratory using the Alpatov method using morphometric measurements.

As a result of the work carried out, a large-scale technology for the production of breeding queen bees of the Central Russian breed on isolated flyweeds has been developed, which makes it possible to obtain up to several hundred breeding queens in queen-breeding apiaries.

Түйінді сөздер: ара шаруашылығы, ұрық жатыры, өнімділік, Орталық орыс ара тұқымы, оқшаулау

Key words: beekeeping, fetal uterus, productivity, Central Russian breed of bees, isolation

Кіріспе. Ара шаруашылығында, асыл тұқымды жұмыс жүргізу омарта тауарлылығын арттыру үшін өте маңызды.

Ара тобының өнімділігін арттырудың ең сенімді әдісі - аудандастырылған тұқымды аралардың асыл тұқымдарын өсіру. Мұндай аралар бал жинау жағдайларына және осы аймақтың климатына жақсы бейімделген.

Ара шаруашылығының дамуы мен проблемалары ғылыми негізде отандық [1-10] және шетелдік ғалымдардың [11-14, 18] көптеген зерттеулеріне сәйкес келеді, мысалы, зерттеу жүргізу кезінде канадалық ғалымдар маусымдық климаты мүлдем басқа аймақтарда тобын басқаратын импортталған аналық араларды аурулары мен климаттық жағдайларына иммунитеттің сәйкессіздігін анықтады. ауру экологиясының шарттары мен динамикасы [15]. Nino E. L. және Malka o жұмыстарында. жұмысшы аралар ұрықтандырылған аналықтарды аз көлемге қарағанда үлкен көлемде көбірек тартатыны көрсетілген, бірақ ұрықтандыруға дайындық кезінде жұмысшылар салған аналық жасушалар санында емдеу арасында айтарлықтай айырмашылықтар табылған жоқ [16,17].

Поляк ғалымдарының зерттеулерінің нәтижесінде бақыланатын жұптасу процедурасын жүргізу жануарлардың барлық дерлік түрлерін сәтті өсірудің негізгі аспектісі ретінде кеңінен танылғаны анықталды. Дегенмен бал араларында бақыланатын жұптасуға қол жеткізу қиын, сондықтан еркін жұптасатын аналық араларды пайдаланып бал араларын өсіруге бірнеше әрекет жасалды. Мұндай өсіру схемаларында іріктеу тек аналық жағынан жүреді, өйткені аталық аралар популяцияның кездейсоқ үлгісі болып табылады [19].

Plate M., Bernstein R. зерттеушілері жүргізген модельдеу, әсіресе шағын популяцияларда, аталық аралардың мүмкіндігінше көп санын қамтамасыз ету қажет екенін көрсетті. Мұқият қолданылған селекция жойылып кету қаупі төнген бал араларының кіші түрлері үшін жақсы нәтиже береді деген қорытындыға келді, өйткені тұрақты генетикалық прогресс олардың омарташыларға тартымдылығын арттырады [20].

"ШҚ АШТС" ЖШС қызметкерлері 2021-2023 жылдары "Ара шаруашылығында селекцияның тиімді әдістерін әзірлеу" тақырыбы бойынша зерттеулер жүргізді. Нәтижелердің бірі омарташыларға омартада селекциялық-асыл тұқымды жұмысты өз бетінше қолдауға және жақсартуға мүмкіндік беретін оқшауланған ұшу алаңдарын пайдалана отырып, Орталық орыс ара тұқымының ұрық аналықтарын алу бойынша ұсыныстар әзірленді.

Шығыс Қазақстандағы табиғи өсімдіктер мол түрлі, олардың көпшілігі жақсы бал өсімдіктері. Сонымен қатар, үлкен аумақтар жыл сайын энтомофильді дақылдармен себіледі – күнбағыс, қарақұмық, рапс, түйе бұршақ, эспарцет және басқалар. Сондықтан бұл аймақта ара шаруашылығы үлкен дамыды және мұнда республиканың барлық балының төрттен үш бөлігі жыл сайын 4 мың тоннаға дейін алынады [1].

Зерттеу материалдары мен әдістері.

Аналық аралардың жұптасуын бақылау әдістері.

Араларды өсіру және селекциялау өте қиын, өйткені аналық аралар аталық аралармен жұптастырудың табиғи әрекеті ауада жүзеге асырылады, бұл жұптасу процесін реттеуді қиындатады. Жұптасуды бақылау әдістері: аналық аралар мен аталық араларды ұшу уақытында оқшаулау, аналық аралар мен аталық араларды кеңістікте оқшаулау, аспаптық ұрықтандыру.

Аналық аралар мен аталық араларды ұшу уақытында оқшаулау, нұсқалары: кешкі жұптасу, ерте көктемгі жұптасу, жаздың аяғында жұптасу.

Біздің қолданғанымыз:

Кешкі жұптасу. Ол негізінен кешкі 5-6-ға дейін ұшатын аталық аралардың биологиялық ерекшелігіне негізделген. Кешкі сағат 17-ден кейін аналық араларға арнайы тағайындалған аталық аралармен жұптасуға болады. Кешке аналықтар мен аталық аралар ұшуын ынталандыру аналықтардың тек таңдалған аталық аралармен жұптасуына кепілдік береді [2].

Біздің зерттеулерімізде кеңістіктегі аналықтар мен аталық аралардың ұшу алаңда оқшаулау әдісін қолданылды. Бұл аналықтар мен оларға арнайы әкелінетін аталық аралардың бөлшектерді қолданумен байланысты [4].

Оқшауланған ұшу алаңын құру үшін бал мен тозаң базасының жеткілікті мөлшерімен қамтамасыз етілген ара шаруашылығына қолайлы аймақ таңдалады.

Оқшауланған ұшу алаңын ара отбасыларымен жабдықтау. Оқшауланған ұшу жағдайында омартаны жинақтаудың негізгі шарты-күшті аталық отбасыларының болуы.

Таңдалған аталық отбасыларында өсірілген омартадағы аталық аралардың көп саны, тез жұптасудан басқа, қалаған жұптасудың одан да көп пайызын қамтамасыз етеді. Сонымен қатар аталық аралардың көптігі олардың омарта маңындағы аналықтармен кездесуін қамтамасыз етеді. Ұшқан аналық дереу аталық аралармен қоршалады және омартадан алыс ұшудың қажеті жоқ. Мұның бәрі омарташыға қажет жұптасу пайызын арттырады. Алынған аралардың тұқымы зертханада морфометриялық өлшемдерді қолдана отырып Алпатов әдісі бойынша анықталды.

Нәтижелер және оларды талқылау.

Оқшауланған ұшу алаңы жағдайында аналықтарды шығару жұмыстарының нәтижелері.

Аналық отбасылардан бір жастағы дернәсілдерін алу

Тазартылған ұяшықтары бар жақтау оқшаулағышқа орналастырылды (сур. 1), содан кейін аналықты салып, қақпағын жауып, оны ұяның ортасына орналастырдық. Аналықты 24 сағатқа қалдырылдырып, содан кейін оны изолятордан алып тастадық. Аналықтың салғаннан 4 күн өткен соң, жақтау изолятордан алынып, балауыз ыдыстарына дернәсілдерді қолмен егу жүргізілді. Жасушалардағы дернәсілдердің жасы бір күндік болды. Бұл дернәсілдерді қолмен егу процедурасы күн сайын жүргізілді.



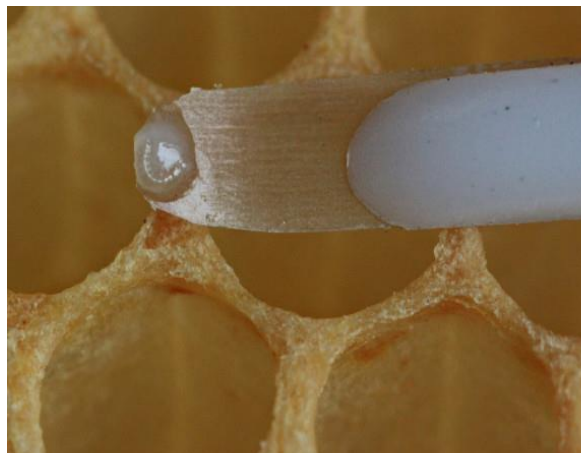
Сурет 1 – Аналықтарды отырғызуға арналған изолятор

Дернәсілдерді егу

Егу жақтауының тақтайшалары тостағандардың үстіне қойылды (сурет. 2). Әр ыдысқа бір тамшы бал салынып, оған себілген жасушадан дернәсіл шпательмен ауыстырылды (сурет. 3). Егу аяқталғаннан кейін егу жақтауының бүйір жолақтарының кесінділеріне тостағандары бар ағаш кесінділері бекітілген тақтайшалар енгізілді.



Сурет 2 – Дернәсілдерді егуге арналған балауыз тостағандар



Сурет 3 – Дернәсілдерді жасушадан балауыз ыдысқа ауыстыру

Микронуклеустың қалыптасуы

Ара шаруашылығы жүргізілетін орындарда оқшауланған ұшу алаңы және аналықтардың ұшуы жағдайында аналықтардың ұшуы бойынша салыстырмалы жұмыстар жүргізілді.

Құрылды:

Тәжірибелі топ. Осы топтың аналықтарының ұшуы оқшауланған ұшу жағдайында жүргізілді;

Бақылау тобы 1. Ұшу тікелей ара өсіру орнында жүргізілді;

Бақылау тобы 2. Аналықтардың ұшуы да оқшаулаусыз жүргізілді.

Оқшауланған ұшу жағдайында аналықтардың ұшуын жүргізу үшін оқшауланудың барлық талаптарына сәйкес келетін "Мед Алтайский" шаруа қожалығы таңдалды (сурет. 4). Шаруашылықтың ара шаруашылығы саласындағы басқа АӨК субъектілерінен қашықтығы 10 километрден асады. Шаруашылық асыл тұқымды, әр ара отбасына асыл тұқымды сертификаттары бар.



Сурет 4 – «Мед Алтайский» ш/қ базасында оқшауланған ұшатын жер

Ұрықтанбаған аналықтарды айналып ұшу жұмыстарын жүргізу үшін 100 ара отбасы таңдалды. Іріктелген отбасыларға бағалау жүргізілді.

Асыл тұқымды материалды бағалау және талдау "ШҚ АШТС" ЖШС-нің сынақ орталығында жүргізілді. "Мед Алтайский" ШҚ-да зерттеу жүргізу үшін 100 ара ұяларынан сынамалары алынды. Ара ұяларының өнімділігі мен асыл тұқымдық қасиеттерін жан-жақты бағалау мақсатында оларды бағалау шаруашылық-пайдалы белгілер кешені бойынша жүргізілді (кесте 1,2).

Кесте 1 – «Мед Алтайский» ШҚ омарта ара ұяларының бонитерленген сыныбы

Бағалау сыныбы	1 сынып	2 сынып	3 сынып	4 сынып	5 сынып	6 сынып	7 сынып	8 сынып (неке)
Саны	4	40	29	23	4	0	0	0
Жалпы ара ұялары	100							

Кесте 2 – Бонитерленген ара ұяларының өлшемдері бойынша сипаттамасы

Отбасы топтары	Шифр	Барлығы, отбасы	Орташа өлшемдер, см					Кубитальды индексі, %	Аралар отбасының, ара ұясының	Балдың бір кесегі	Мінез-құлық	
			Бояу	Тұмсығының ұзындығы	Дискондты орын ауыстыру, %						Ұя ашылған кезде	Тексеру кезінде
					+	-	0					
Аналығы 1 жылдық ара ұялары	01	20	қою сұр	6,2	0	90	10	65,0	7	Ара лас	орташа агрессивті	ұядан кету
Аналығы 2 жылдық ара ұялары	02	15	қою сұр	6,3	0	90	10	62,7	7	Ара лас	орташа агрессивті	ұядан кету
Үлкен жастағы	03	15	қою сұр	6,3	0	95	5	64,4	7	Ара лас	орташа агрессивті	ұядан кету

Бағалау нәтижелері бойынша 4 ара ұясы 1 сыныпқа, 40 ара ұясы 2 сыныпқа, 29 ара ұясы 3 сыныпқа, 23 ара ұясы 4 сыныпқа, 4 ара ұясы 5 сыныпқа сәйкес келетіні анықталды. Осы шаруашылық араларының сыртқы және мінез-құлық белгілерінің типтілігі ШҚО-да аудандастырылған орта орыс тұқымды араларының сыртқы және биологиялық белгілеріне сәйкес келеді.

Қуатты аталық аралар фонын құру үшін негізгі отбасылардан бөлек орналасқан аталық ретінде 15 ара отбасы таңдалды. Аталық отбасылар негізгі шаруашылық- пайдалы белгілері, күші, бал өнімділігі, қыста төзімділігі және ауруларға төзімділігі бойынша таңдалды. Ұрықсыз аналықтарды ұшуға тасымалдаудан 4 апта бұрын таңдалған отбасыларға жағдай жасау үшін аталық аралар тұратын жерге орналастырылды.

Нуклеустардың жай-күйін есепке алу және жұмыртқа салудың басталуын бақылау үшін бірдей жабдықталған 20 нуклеус таңдалды. Эксперимент нәтижелері 3-кестеде көрсетілген.

Кесте 3 – Өртүрлі ұшу жағдайларында нуклеустардың жай-күйін есепке алу және жұмыртқа салуды бақылау

Топ	Нуклеус №	Нуклеуске берілген			Отырғызу күні	Жұмыртқа салудың басталуы
		Қуаңшылық	Балапан	Бал		
Тәжірибелі	1-20	4	2	2,5	17.06.2022	26.06.2022 - 09.07.2022
Бақылау 1	1-20	4	2	2,5	17.06.2022	04.07.2022 - 13.07.2022
Бақылау 2	1-20	4	2	2,5	17.06.2022	01.07.2022 - 08.07.2022

3-кестеден таңдалған нуклеустарда орташа жұмыртқа өндірісі басталғанын көруге болады: Оқшауланған дала алқабында өткен тәжірибелі топ аналықтардың жұптасуы 17 күннен кейін;

Ұшуы ара шаруашылығында жүргізілетін жерде өткен 1-бақылау тобының аналықтарда 21 күннен кейін;

Ұшуы омарта орналасқан жерде өткен 2 бақылау тобы бар аналықтарда. 19 күннен кейін.

3-кестелерде көрсетілген мәліметтерге сүйене отырып, оқшауланған ұшу жағдайында жұптасқан аналықтарда нуклеусқа отырғызу кезінде ұрықсыз аналық аралардың қабылдауының жоғары пайызы бар деген қорытынды жасауға болады. Сондай-ақ, оқшауланған ұшу жағдайында жұмыртқа салудың басталуына дейін қысқа мерзім белгіленді.

Қорытынды.

Жүргізілген жұмыстың нәтижесінде Орталық орыс тұқымының асыл тұқымды ара аналықтарын оқшауланған ұшу алаңдарында өндірудің кең ауқымды технологиясы жасалды, бұл жатырдың омарталарында бірнеше жүзге дейін асыл тұқымды алуға мүмкіндік береді.

Алынған деректерді талдау көрсеткендей, 100 жұмыртқаны балауыз ыдыстарға ауыстырған кезде қабылданған личинкалардың пайызы 94%, қабылданған аналық жасушалардың пайызы 92%, жас аналықтардың 87% оқшаланған ұшу алаңында ұрықтандырылды. Олардың тұқымдары морфометриялық тексеру бойынша Орта орыс арасы болып шықты. Жүргізілген зерттеулер мен алынған ақпараттың нәтижелері бойынша Орталық орыс тұқымының сапалы асыл тұқымды материалымен ондаған ара өсіретін кәсіпорындарды бір уақытта қамтамасыз етуге мүмкіндік беретіні туралы қорытынды жасауға болады.

Бұл әдіс берілген тұқымның ара ұяларының ұрпағын алудың сенімді нәтижесін береді. Өткізу технологиясы кең таралымға қол жетімді. Енгізу Катонқарағай ауданының Сенное ауылындағы шаруашылықтарында жүргізілді.

Оқшауланған ұшу жағдайында аналықтарды шығару технологиясын қолдану кезінде "ШҚ АШТС" ЖШС базалық шаруашылық ғылыми сүйемелдеуімен Моңғолияға орта орыс тұқымының 500 ара ұясы экспорттады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Риб, Р.Д. Пчеловоду Казахстана [Текст]: Изд.2, доп. и перераб. / Р.Д. Риб – Усть-Каменогорск: Изд-во «Рекламный Дайджест», 2016, С. 434-435. - 408 с.

2 Рутгнер, Ф.Н. Расы пчел [Текст] / Ф.Н. Рутгнер // В кн.: Пчела и улей. - М.: Колос, 1969, С. 30-44.

3 Борнус, Л. А. Современные методы селекции и отбора в пчеловодстве [Текст] / Л.А. Борнус // Апиакта, 1967, № 1, С. 23-28.

4 Токтаров, Н.З. Создание медоносного конвейера органического пчеловодства в условиях потепления климата [Текст] / Н.З. Токтаров [и др.] // Межд. научная конф. «Адаптация растениеводства к условиям глобального изменения климата: проблемы и пути решения», 2022, С. 207-208.

5 Касымбаев, В.М. Пчеловодство Казахстана. Проблемы и перспективы [Текст] / В.М. Касымбаев [и др.] // Межд. научно-практ. форум «Аграрная наука - сельскохозйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии», г.Якутск. – 2022 г., С.189.

6 Toktarov, N.Z. Beekeeping Role in Preserving Altai Biodiversity and Improving Public Health [Text] / N.Z. Toktarov //47 th APIMONDIA International Apicultural Congress, 2022.

7 Пестис, В.К. Пчеловодство. Практикум [Текст] / В.К. Пестис [и др.] // Учебное пособие (с грифом Министерства образования республики Беларусь), – М.: ИНФРА-М. 2015 – 447 с.

8 Маннапов, А. Г. Рост, развитие и качество зимовки пчел различных пород [Текст] / А. Г. Маннапов [и др.] // ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – г.Саратов, 2011. – 112 с.

9 Toktarov, N. Z. Study of bee breed zoning in the mountain and foothill zone of Eastern Kazakhstan [Text] / N.Z.Toktarov [and etc.] // «Ғылым және білім», № 2 (71) – 2023, С.3-10.

10 Аветисян, Г. А. Разведение и содержание пчел [Текст] / Г.А. Аветисян // 2-е изд.— М.: Колос, 1983. С. – 74-85. – 225 с.

11 Brutscher, L.M. Putative Drone Copulation Factors Regulating Honey Bee (*Apis mellifera*) Queen Reproduction and Health [Text] / L.M. Brutscher [and etc.] // A Review. Insects. 2019 Jan 8;10(1):8. doi: 10.3390/insects10010008. PMID: 30626022; PMCID: PMC6358756.

12 Lee, K.V. Is the Brood Pattern within a Honey Bee Colony a Reliable Indicator of Queen Quality? [Text] / K.V. Lee [and etc.] // Insects. 2019 Jan 8;10(1):12. doi: 10.3390/insects10010012.

- 13 Aamidor, S.E. Reproductive plasticity and oogenesis in the queen honey bee (*Apis mellifera*) [Text] / S.E. Aamidor [and etc.] // *J Insect Physiol.* 2022 Jan;136:104347. doi: 10.1016/j.jinsphys.2021.104347.
- 14 Bienkowska, M. Honey Bee Queen Replacement: An Analysis of Changes in the Preferences of Polish Beekeepers through Decades [Text] / M.Bienkowska [and etc.] // *Insects.* 2020 Aug 17;11(8):544. doi: 10.3390/insects11080544.
- 15 Holmes, L.A. Requeening queenright honey bee colonies with queen cells in honey supers [Text] / L.A. Holmes [and etc.] // *J Insect Sci.* 2023 Sep 1;23(5):20. doi: 10.1093/jisesa/iead091.
- 16 Niño E.L. Effects of honey bee (*Apis mellifera* L.) queen insemination volume on worker behavior and physiology [Text] / E.L. Niño [and etc.] // *J Insect Physiol.* 2012 Aug;58(8):1082-9. doi: 10.1016/j.jinsphys.2012.04.015.
- 17 Niño, E.L. Improving the future of honey bee breeding programs by employing recent scientific advances. *Curr Opin* [Text] / E.L. Niño [and etc.] // *Insect Sci.* 2015 Aug;10:163-169. doi: 10.1016/j.cois.2015.05.005.
- 18 López-Uribe, M.M. Special Issue: Honey Bee Research in the US: Current State and Solutions to Beekeeping Problems [Text] / M.M. López-Uribe [and etc.] // *Insects.* 2019 Jan 9;10(1):22. doi: 10.3390/insects10010022.
- 19 Plate, M. The importance of controlled mating in honeybee breeding [Text] / M.Plate [and etc.] // *Genet Sel Evol.* 2019 Dec 12;51(1):74. doi: 10.1186/s12711-019-0518-y.
- 20 Plate, M. Long-Term Evaluation of Breeding Scheme Alternatives for Endangered Honeybee Subspecies [Text] / M.Plate [and etc.] // *Insects.* 2020 Jun 30;11(7):404. doi: 10.3390/insects11070404.

REFERENCES

- 1 Rib, R.D. Pchelovodu Kazahstana [Tekst]: Izd.2, dop. i pererab. / R.D. Rib – Ust-Kamenogorsk: Izd-vo «Reklamnyiy Daydzhest», 2016, S. 434-435. - 408 s.
- 2 Ruttner, F.N. Rasyi pchel [Tekst] / F.N. Ruttner // *V kn.: Pchela i uley.* - M.: Kolos, 1969, S. 30-44.
- 3 Bornus, L. A. Sovremennyye metody selektsii i otbora v pchelovodstve [Tekst] / L.A. Bornus // *Apiakta*, 1967, # 1, S. 23-28.
- 4 Toktarov, N.Z. Sozdanie medonosnogo konveyera organicheskogo pchelovodstva v usloviyah poteplyeniya klimata [Tekst] / N.Z. Toktarov [i dr.] // *Mezhd. nauchnaya konf. «Adaptatsiya rastenievodstva k usloviyam globalnogo izmeneniya klimata: problemy i puti resheniya»*, 2022, S. 207-208.
- 5 Kasyimbaev, V.M. Pchelovodstvo Kazahstana. Problemy i perspektivy [Tekst] / V.M. Kasyimbaev [i dr.] // *Mezhd. nauchno-prakt. forum «Agrarnaya nauka - selskohozyaystvennomu proizvodstvu Sibiri, Kazahstana, Mongolii, Belarusi i Bolgarii»*, g.Yakutsk. – 2022 g., S.189.
- 6 Toktarov, N.Z. Beekeeping Role in Preserving Altai Biodiversity and Improving Public Health [Text] / Toktarov N.Z. // *47 th APIMONDIA International Apicultural Congress*, 2022.
- 7 Pestis, V.K. Pchelovodstvo. Praktikum [Tekst] / V.K. Pestis [i dr.] // *Uchebnoe posobie (s grifom Ministerstva obrazovaniya respubliki Belarus)*, – M.: INFRA-M. 2015 – 447 s.
- 8 Mannapov, A. G. Rost, razvitie i kachestvo zimovki pchel razlichnyih prod [Tekst] / A.G. Mannapov [i dr.] // *FGOU VPO «Saratovskiy GAU»*. – g.Saratov, 2011. – 112 s.
- 9 Toktarov, N. Z. Study of bee breed zoning in the mountain and foothill zone of Eastern Kazakhstan [Text] / N.Z.Toktarov [and etc.] // «*Fylym zhəne bilim*», № 2 (71) – 2023, S.3-10.
- 10 Avetisyan, G. A. Razvedenie i sodержanie pchel [Tekst] / G.A. Avetisyan // *2-e izd.*— M.: Kolos, 1983. S. – 74-85. – 225 s.
- 11 Brutscher, L.M. Putative Drone Copulation Factors Regulating Honey Bee (*Apis mellifera*) Queen Reproduction and Health [Text] / L.M. Brutscher [and etc.] // *A Review. Insects.* 2019 Jan 8;10(1):8. doi: 10.3390/insects10010008. PMID: 30626022; PMCID: PMC6358756.
- 12 Lee, K.V. Is the Brood Pattern within a Honey Bee Colony a Reliable Indicator of Queen Quality? [Text] / K.V. Lee [and etc.] // *Insects.* 2019 Jan 8;10(1):12. doi: 10.3390/insects10010012.
- 13 Aamidor, S.E. Reproductive plasticity and oogenesis in the queen honey bee (*Apis mellifera*) [Text] / S.E. Aamidor [and etc.] // *J Insect Physiol.* 2022 Jan;136:104347. doi: 10.1016/j.jinsphys.2021.104347.

14 Bieńkowska, M. Honey Bee Queen Replacement: An Analysis of Changes in the Preferences of Polish Beekeepers through Decades [Text] / M.Bieńkowska [and etc.] // *Insects*. 2020 Aug 17;11(8):544. doi: 10.3390/insects11080544.

15 Holmes, L.A. Requeening queenright honey bee colonies with queen cells in honey supers [Text] / L.A. Holmes [and etc.] // *J Insect Sci*. 2023 Sep 1;23(5):20. doi: 10.1093/jisesa/iead091.

16 Niño E.L. Effects of honey bee (*Apis mellifera* L.) queen insemination volume on worker behavior and physiology [Text] / E.L. Niño [and etc.] // *J Insect Physiol*. 2012 Aug;58(8):1082-9. doi: 10.1016/j.jinsphys.2012.04.015.

17 Niño, E.L. Improving the future of honey bee breeding programs by employing recent scientific advances. *Curr Opin* [Text] / E.L. Niño [and etc.] // *Insect Sci*. 2015 Aug;10:163-169. doi: 10.1016/j.cois.2015.05.005.

18 López-Uribe, M.M. Special Issue: Honey Bee Research in the US: Current State and Solutions to Beekeeping Problems [Text] / M.M. López-Uribe [and etc.] // *Insects*. 2019 Jan 9;10(1):22. doi: 10.3390/insects10010022.

19 Plate, M. The importance of controlled mating in honeybee breeding [Text] / M.Plate [and etc.] // *Genet Sel Evol*. 2019 Dec 12;51(1):74. doi: 10.1186/s12711-019-0518-y.

20 Plate, M. Long-Term Evaluation of Breeding Scheme Alternatives for Endangered Honeybee Subspecies [Text] / M.Plate [and etc.] // *Insects*. 2020 Jun 30;11(7):404. doi: 10.3390/insects11070404.

РЕЗЮМЕ

Самый надежный метод повышения продуктивности пчелосемей - чистопородное разведение пчел районированной породы. Такие пчелы лучше приспособлены к условиям медосбора и климата данной местности.

Широкомасштабная технология получения плодных племенных маток предназначена для интенсификации уровня их вывода в промышленных объемах, что способствует повышению племенных качеств пчелосемей за счет насыщения племенными матками избранных пород. Решение этой проблемы позволит разрешить актуальные проблемы области пчеловодства.

В статье представлены результаты исследований, проведенные сотрудниками ТОО «ВК СХОС» в 2021-2023 году, а именно метод вывода плодных пчеломаток надлежащей породы путем создания изолированного облётника, который позволил пчеловодам самостоятельно поддерживать и улучшать селекционно-племенную работу на пасеке. Данный метод дает достоверный результат получения поколения пчелосемей заданной породы. Технология проведения возможна к широкому тиражированию.

Вариантом изоляции лёта маток и трутней во времени было вечернее спаривание. Породность полученных пчел определялась в лаборатории по методу Алпатова с использованием морфометрических промеров.

В результате проведенной работы разработана широкомасштабная технология производства племенных пчелиных маток среднерусской породы на изолированных облётниках, позволяющая получать на матковыводных пасеках до нескольких сотен племенных маток.