

**ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА
І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ
ТВАРИННИЦТВА**

Збірник наукових праць

Випуск 1 (156) 2020

Засновник, редакція, видавець і виготовлювач:
Білоцерківський національний аграрний університет (БНАУ)

Збірник розглянуто і затверджено до друку рішенням Вченої ради БНАУ
(Протокол № 4 від 21.05.2020 р.)

«Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» («Animal Husbandry Products Production and Processing») – збірник наукових праць є фаховим виданням, який включено до Переліку наукових фахових видань України категорії «Б» (Наказ Міністерства освіти і науки України № 1643 від 28.12.2019 р.) і є продовженням «Вісника Білоцерківського державного аграрного університету», започаткованого 1992 року. Збірник представлено на порталі Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського, включено до міжнародних наукометричних баз Index Copernicus, Google Scholar, Crossref, PIIIC.

Редакційна колегія:

Головний редактор – **Димань Т.М.**, д-р с.-г. наук, проф., Білоцерківський НАУ, Біла Церква, Україна
Заступник головного редактора – **Пірова Л.В.**, канд. с.-г. наук, доц., Білоцерківський НАУ, Біла Церква, Україна

Члени редакційної колегії:

Аріас Р., д-р філософії, доц., Університет Аустрал де Чилі, Валдівія, Чилі
Білл М., д-р філософії, проф., Державний університет штату Айова, «Дюпон Піонер», Айова, США
Бітюцький В.С., д-р с.-г. наук, проф., Білоцерківський НАУ, Біла Церква, Україна
Бомко В.С., д-р с.-г. наук, проф., Білоцерківський НАУ, Біла Церква, Україна
Гассемі Нейжад Ж., д-р філософії, доц., Коледж тваринництва та технологій, Університет Конкук, Сеул, Республіка Корея
Кацаньова М., д-р філософії, проф., Словацький аграрний університет, Нітра, Словачія
Луценко М.М., д-р с.-г. наук, проф., Білоцерківський НАУ, Біла Церква, Україна
Мачок В., д-р філософії, проф., Університет аграрних наук та ветеринарної медицини, Яси, Румунія
Мельниченко О.М., д-р с.-г. наук, проф., Білоцерківський НАУ, Біла Церква, Україна
Мерзлов С.В., д-р с.-г. наук, проф., Білоцерківський НАУ, Біла Церква, Україна
Мохаммадабаді М.Р., д-р філософії, проф., Шахід Бахонар Університет міста Керман, Керман, Іран
Ніколова Л., д-р філософії, доц., Інститут біології та імунології відтворення, Софія, Болгарія
Попова Т., д-р філософії, проф., Інститут тваринництва, Костинброд, Болгарія
Розпутній О.І., д-р с.-г. наук, проф., Білоцерківський НАУ, Біла Церква, Україна
Соболев О.І., д-р с.-г. наук, доц., Білоцерківський НАУ, Біла Церква, Україна
Ставецька Р.В., д-р с.-г. наук, доц., Білоцерківський НАУ, Біла Церква, Україна
Цехмістренко С.І., д-р с.-г. наук, проф., Білоцерківський НАУ, Біла Церква, Україна
Шаран М.М., д-р с.-г. наук, проф., Інститут біології тварин, Львів, Україна
Шурчкова Ю.О., д-р техн. наук, проф., Білоцерківський НАУ, Біла Церква, Україна

Editorial board:

Editor in chief – **Dyman T.M.**, D. Sc., Prof., Bila Tserkva NAU, Bila Tserkva, Ukraine
Deputy Editor in chief – **Pirova L.V.**, PhD, Ass. Prof., Bila Tserkva NAU, Bila Tserkva, Ukraine

Members of editorial board:

Arias R.A., PhD, Ass. Prof., Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile
Bill M., PhD, Prof., Iowa State University, DuPont Pioneer, Iowa, USA
Bitiutskiy V.S., D. Sc., Prof., Bila Tserkva NAU, Bila Tserkva, Ukraine
Bomko V.S., D. Sc., Prof., Bila Tserkva NAU, Bila Tserkva, Ukraine
Ghassemi Nejad J., PhD, Ass. Prof., College of Animal Bioscience and Technology, Konkuk University, Seoul, Republic of Korea
Kacaniova M., PhD, Prof., Slovak University of Agriculture, Nitra, Slovakia
Lutsenko M.M., D. Sc., Prof., Bila Tserkva NAU, Bila Tserkva, Ukraine
Maciuc V., PhD, Prof., University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine of Iasi, Romania
Melnychenko O.M., D. Sc., Prof., Bila Tserkva NAU, Bila Tserkva, Ukraine

Merzlov S.V., D. Sc., Prof., Bila Tserkva NAU, Bila Tserkva, Ukraine
Mohammadabadi M.R., PhD, Prof., Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran
Nikolova L., PhD, Ass. Prof., Institute of Biology and Immunology of Reproduction, Sofia, Bulgaria
Popova T., PhD, Prof., Institute of Animal Science, Kostinbrod, Bulgaria
Rozputnii O.I., D. Sc., Prof., Bila Tserkva NAU, Bila Tserkva, Ukraine
Sharan M.M., D. Sc., Prof., Animals Biology Institute, Lviv, Ukraine
Shurchkova Yu.O., D. Sc., Prof., Bila Tserkva NAU, Bila Tserkva, Ukraine
Sobolev O.I., D. Sc., Ass. Prof., Bila Tserkva NAU, Bila Tserkva, Ukraine
Stavetska R.V., D. Sc., Ass. Prof., Bila Tserkva NAU, Bila Tserkva, Ukraine
Tsekhmistrenko S.I., D. Sc., Prof., Bila Tserkva NAU, Bila Tserkva, Ukraine

Редакционная коллегия:

Главный редактор – **Дымань Т.Н.**, д-р с.-х. наук, проф., Белоцерковский НАУ, Белая Церковь, Украина
Заместитель главного редактора – **Пирова Л.В.**, канд. с.-х. наук, доц., Белоцерковский НАУ, Белая Церковь, Украина

Члены редакционной коллегии:

Ариас Р., д-р философии, доц., Университет Аустрал де Чили, Валдивия, Чили
Билл М., д-р философии, проф., Государственный университет штата Айова, «Дюпон Пионер», Айова, США
Битюцкий В.С., д-р с.-х. наук, проф., Белоцерковский НАУ, Белая Церковь, Украина
Бомко В.С., д-р с.-х. наук, проф., Белоцерковский НАУ, Белая Церковь, Украина
Гассеми Нейжад Ж., д-р философии, доц., Колледж животноводства и технологий, Университет Конкук, Сеул, Республика Корея
Кацанева М., д-р философии, проф., Словацкий аграрный университет, Нитра, Словакия
Луценко М.М., д-р с.-х. наук, проф., Белоцерковский НАУ, Белая Церковь, Украина
Мачюк В., д-р философии, проф., Университет аграрных наук и ветеринарной медицины, Ясы, Румыния
Мельниченко А.Н., д-р с.-х. наук, проф., Белоцерковский НАУ, Белая Церковь, Украина
Мерзлов С.В., д-р с.-х. наук, проф., Белоцерковский НАУ, Белая Церковь, Украина
Мохаммабади М.Р., д-р философии, проф., Шахид Бахонар Университет города Керман, Керман, Иран
Николова Л., д-р философии, доц., Институт биологии и иммунологии воспроизводства, София, Болгария
Попова Т., д-р философии, проф., Институт животноводства, Костинброд, Болгария
Розпутний А.И., д-р с.-х. наук, проф., Белоцерковский НАУ, Белая Церковь, Украина
Соболев А.И., д-р с.-х. наук, доц., Белоцерковский НАУ, Белая Церковь, Украина
Ставецкая Р.В., д-р с.-х. наук, доц., Белоцерковский НАУ, Белая Церковь, Украина
Цехмистренко С.И., д-р с.-х. наук, проф., Белоцерковский НАУ, Белая Церковь, Украина
Шаран Н.М., д-р с.-х. наук, проф., Институт биологии животных, Львов, Украина
Шурчкова Ю.А., д-р техн. наук, проф., Белоцерковский НАУ, Белая Церковь, Украина

Адреса редакції: Білоцерківський національний аграрний університет, Соборна площа, 8/1, м. Біла Церква, 09117, Україна, тел. +38(0456)33-11-01, e-mail: redakciavidil@ukr.net.

ЗМІСТ

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ
ПРОДУКЦІЇ ТВАРИНИЦТВА

Ладика В.І., Хмельничий Л.М., Шпетний М.Б., Вечорка В.В. Річна динаміка параметрів мікроклімату у секції з системою вентиляції рівномірного тиску залежно від живої маси тварин	7
Muhammad Hasnain Riaz, Aamir Iqbal, Samiullah Khan, Muhammad Tahir, Mian Nazir Shah, Sameeullah Memoon, Karkach Peter, Mashkin Yuriy, Bomko Vitalii, Tutyarova Olena, Tsekhmistrenko Oksana, Ismail Bayram, Kuzmenko Oksana. Effect of protease supplementation on the performance and digestibility of broilers (Вплив доповнення раціонів протеазою на продуктивність та перетравність поживних речовин кормів у бройлерів)	15
Нежлукченко Т.І., Корбич Н.М., Нежлукченко Н.В., Дубинський О.Л. Тонина вовни та її взаємозв'язок з показниками продуктивності баранців асканійської тонкорунної породи таврійського типу	22
Хмельничий Л.М., Вечорка В.В., Хмельничий С.Л. Тривалість життя корів української бурої молочної породи залежно від лінійної оцінки морфологічних ознак вимені	29
Ладика В.І., Скляренко Ю.І., Павленко Ю.М. Характеристика генетичної структури за геном β -казеїну плідників, допущених до використання в Україні у 2020 році	39
Маменко О.М., Портяник С.В. Продуктивність корів за аліментарного надходження в організм важких металів.....	46
Rol N.V., Tsekhmistrenko S.I., Vovkogon A.G., Polishchuk V.M., Polishchuk S.A., Romarenko N.V., Fedorchenko M.M. Peroxidation processes in the rabbit organism during postnatal ontogenesis (Пероксидаційні процеси в організмі кролів у період постнатального онтогенезу).....	63
Храмкова О. М., Повод М. Г. Залежність фізико-хімічних властивостей та хімічного складу м'яса свиней від їх генотипу і передзабійної живої маси	69
Жижка С.В., Повод М.Г. Залежність продуктивних якостей свиней від системи вентиляції приміщень у підсисний період їх вирощування	76
Михалко О. Г., Повод М. Г. Продуктивність свиноматок та річна динаміка інтенсивності росту поросят залежно від конструктивних особливостей системи підтримання мікроклімату	84
Швачка Р.П., Повод М.Г. Відтворні якості свиноматок ірландської селекції залежно від тривалості підсисного періоду та сезону року в умовах промислового комплексу	96
Разанов С.Ф., Недашківський В.М., Мельник В.О. Ефективність білкової підгодівлі бджолиних сімей за нарощування їх сили до запилення озимого ріпаку	105
Мищенко О.А., Литвиненко О.М., Криворучко Д.І., Іщенко Я.А. Біологічні та технологічні особливості отримання бджолиного маточного молочка	111
Подхалюзіна О.М., Бомко В.С., Кузьменко О.А. Перетравність корму та продуктивність молодняку свиней на відгодівлі за використання змішанолігандного комплексу Купруму	118
Новаковська В.Ю. Гематологічний профіль крові свиней за згодовування целюлозоамілолітичної добавки.....	125

ВОДНІ БІОРЕСУРСИ

Олешко М.О., Бех В.В., Олешко О.А., Гейко Л.М. Рибницько-біологічне оцінювання помісних коропів української селекції на першому році життя	132
Водяницький О.М., Гриневич Н.С., Хом'як О.А., Присяжнюк Н.М. Вплив фізичних показників води на кількість мікроядер у клітинах ембріонів хижих видів риб	142

ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

Дзюндзя О.В., Мерна І.І., Трибук Ю. В. Оптимізація рецептурного складу заморожених млинців з м'ясним фаршем	150
--	-----

ОГЛАВЛЕНИЕ

Ладыка В.И., Хмельничий Л.М., Шпетный Н.Б., Вечёрка В.В. Годовая динамика параметров микроклимата в секции с системой вентиляции равномерного давления в зависимости от живой массы животных.....	7
Мухамед Хаснаин Риаз, Амир Икбал, Самиулах Хан, Мухамед Тахир, Миан Назир Шах, Семеулах Мемун, Каркач Петр, Машкин Юрий, Бомко Виталий, Тигарева Елена, Цехмистренко Оксана, Исмаил Байрам, Кузьменко Оксана. Влияние дополнения рациона протеазой на производительность и переваримость питательных веществ корма у бройлеров.....	15
Нежлукченко Т.И., Корбич Н.Н., Нежлукченко Н.В., Дубинский А.Л. Тонина шерсти и ее взаимосвязь с показателями продуктивности баранчиков асканийской тонкорунной породы таврийского типа	22
Хмельничий Л.М., Вечёрка В.В., Хмельничий С.Л. Продолжительность жизни коров украинской бурой молочной породы в зависимости от линейной оценки морфологических признаков вымени	29
Ладыка В.И., Складенко Ю.И., Павленко Ю. Н. Характеристика генетической структуры по гену β -казеина производителей, допущенных к использованию в Украине в 2020 году	39
Маменко А. М., Портяник С. В. Продуктивность коров при алиментарном поступлении в организм тяжелых металлов	46
Роль Н.В., Цехмистренко С.И., Вовкогон А.Г., Полищук В.Н., Полищук С.А., Пономаренко Н.В., Федорченко М.Н. Пероксидационные процессы в организме кроликов в период постнатального онтогенеза.....	63
Храмкова О.Н., Повод Н.Г. Зависимость физико-химических свойств и химического состава мяса свиней от их генотипа и предубойной живой массы.....	69
Жижка С. В., Повод Н.Г. Зависимость продуктивных качеств свиней от системы вентилирования помещений в подсосный период их выращивания	76
Михалко А.Г., Повод Н.Г. Производительность свиноматок и годовая динамика интенсивности роста поросят в зависимости от конструктивных особенностей системы поддержания микроклимата	84
Швачка Р.П., Повод Н. Г. Воспроизводительные качества свиноматок ирландской селекции в зависимости от продолжительности подсосного периода и сезона года в условиях промышленного комплекса	96
Разанов С.Ф., Недашківський В.М., Мельник В.О. Эффективность белковой подкормки пчелиных семей при наращивании их силы до опыления озимого рапса.....	105
Мищенко А.А., Литвиненко О.Н., Криворучко Д.И., Ищенко Я.А. Биологические и технологические особенности получения пчелиного маточного молочка.....	111
Подхалюзина Е.Н., Бомко В.С., Кузьменко О.А. Переваримость корма и продуктивность молодняка свиней на откорме при использовании смешаннолигандного комплекса меди	118
Новаковская В.Ю. Гематологический профиль крови свиней при скармливании целлюлозоамилолитической добавки	125

ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ

Олешко М.А., Бех В.В., Олешко А.А., Гейко Л.Н. Рыбоводно-биологическое оценивание помесей карпов украинской селекции на первом году жизни.....	132
Водяницкий А.М., Гриневич Н.Е., Хомяк А.А., Присяжнюк Н.М. Влияние физических показателей воды на количество микрорядер в клетках эмбрионов хищных видов рыб	142

ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Дзюндзя О.В., Мерная И.И., Трибух Ю.В. Оптимизация рецептурного состава замороженных блинчиков с мясным фаршем	150
---	-----

CONTENT

TECHNOLOGY OF MANUFACTURE AND PROCESSING PRODUCTION OF ANIMALS

Ladyka V., Khmelnychy L., Shpetnyi M., Vechorka V. Annual dynamics of microclimate parameters in sections with ventilation system of uniform pressure depending on live weight of animals	7
Muhammad Hasnain Riaz, Aamir Iqbal, Samiullah Khan, Muhammad Tahir, Mian Nazir Shah, Sameeullah Memon, Karkach Peter, Mashkin Yuriy, Bomko Vitalii, Tytariova Olena, Tsekhmistrenko Oksana, Ismail Bayram, Kuzmenko Oksana. Effect of protease supplementation on the performance and digestibility of broilers	15
Nezhlukchenko T., Korbich N., Nezhlukchenko N., Dubinsky O. The untrue wooland its relationship with productivity indicators of tauric-tailed lambs of the ascanian fine-fleece breed	22
Khmelnychy L., Vechorka V., Khmelnychy S. The life expectancy of ukrainian brown dairy breed cows depending on linear estimation of the udder morphological characteristics	29
Ladyka V., Sklyarenko Y., Pavlenko Y. Characteristics of the genetic structure of the β -casein gene of producers approved for use in Ukraine in 2020.....	39
Mamenko O., Portyannik S. The Productivity of cows with alimentary intake of heavy metals	46
Rol N., Tsekhmistrenko S., Vovkogon A., Polishchuk V., Polishchuk S., Ponomarenko N., Fedorchenko M. Peroxidation processes in the rabbit organism during postnatal ontogenesis.....	63
Khrankova O., Povod N. Dependence of physicochemical properties and chemical composition of pig meat on the genotype and pre-slaughter live weight of pigs	69
Zhyzhka S., Povod M. The dependence of the productive qualities of pigs on the ventilation system of the premises during the suckling period of their cultivation	76
Mykhalko O., Povod M. The Sows productivity and annual dynamics of piglet growth depending on the design features of the microclimate system	84
Shvachka R., Povod M. The reproductive qualities of sows of irish breeding depending on the length of the suckling period and the season of the year in the conditions of an industrial complex.....	96
Razanov S., Nedashkivskiy V., Melnyk V. The efficiency of bee families feeding by protein with increasing their forces before pollination of winter raps.....	105
Mishchenko O., Lytvynenko O., Kryvoruchko D., Ischenko Y. The biological and technological aspects of obtaining the geleeroyale.....	111
Podhalyuzina O., Bomko V., Kuzmenko O. The Digestibility of feed and productivity of young fattening pigs when using mixed-ligand complexes of copper	118
Novakovska V. Hematological profile of pig blood for feeding cellulose amyolytic additive....	125

AQUATIC BIORESOURCES

Oleshko M., Bekh V., Oleshko O., Geyko L. The fish-biological assessment of carps hybrids of Ukrainian selection in the first year of life	132
Vodianitskyi O., Hrynevych N., Khomiak O., Prysiashniuk N. The cytogenetic influence of physical water indicators on the number of micronuclears in cells of predatory fish species.....	142

FOOD TECHNOLOGY

Dzyundzya O., Merna I., Trubuh Yu. The optimization of the recipe storage of frozen pancakes with minced meat	150
--	-----

УДК 638.144:577.112:633.853.49"324"

ЕФЕКТИВНІСТЬ БІЛКОВОЇ ПІДГОДІВЛІ БДЖОЛИНИХ СІМЕЙ ЗА НАРОЩУВАННЯ ЇХ СИЛИ ДО ЗАПИЛЕННЯ ОЗИМОГО РІПАКУ

Разанов С.Ф.¹ , Недашківський В.М.²,
Мельник В.О.¹

¹ Вінницький національний аграрний університет

² Білоцерківський національний аграрний університет



Разанов С.Ф., Недашківський В.М., Мельник В.О. Ефективність білкової підгодівлі бджолиних сімей за нарощування їх сили до запилення озимого ріпаку. Збірник наукових праць «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», 2020. № 1. С. 105–110.

Razanov S.F., Nedashkivskiy V.M., Melnyk V.O. Efektyvnist bilkovoї pidhodivli bdzholynikh simey za naroshchuvannya yikh syly do zapylenня ozymoho ripaku. Zbirnyk naukovykh prats «Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva», 2020. № 1. Pp. 105–110.

Рукопис отримано: 11.03.2020 р.
Прийнято: 25.03.2020 р.
Затверджено до друку: 25.05.2020 р.

doi: 10.33245/2310-9270-2020-157-1-105-110

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Запилення ентомофільних сільськогосподарських культур комахами, зокрема медоносними бджолами, має важливе значення у збереженні біорізноманіття планети. Відомо, що завдяки перехресному запиленню ентомофільних культур комахами на нашій планеті збереглося приблизно 1/3 земної флори. Крім того, це суттєво покращує якість плодів і насіння. Запилення комахами ентомофільних

Вивчено вплив ранньовесняного стимулювання розвитку бджолиних сімей білковими частковими заміниками (знежирене соєве борошно та соєвий пептон) на ефективність запилення озимого ріпаку.

Перехресне запилення в еволюції рослинного світу стало домінуючим, адже майже 80 % рослинності потребує його застосування. Розрізняють два види перехресного запилення рослин: у межах однієї рослини (гейтоногамія) і в межах декількох рослин (ксеногамія). Перенесення пилку в межах однієї квітки чи декількох відбувається за допомогою вітру, води, птахів та комах. Однак найбільшого поширення набуло комахозапилення – до 4/5 від загальної кількості рослин, які потребують запилення. Установлено, що лише за високої організації запилення ентомофільних сільськогосподарських культур можна досягти максимального ефекту.

Інтенсивність розвитку бджолиних сімей залежить від віку бджолиних маток, якості бджолиного гнізда, температури повітря та від наявності в їх гніздах вуглеводного та білкового кормів. У ранньовесняний період бджоли не завжди можуть забезпечити себе вуглеводним та білковим кормом, що знижує виживання розплуду та затримує нарощування бджіл до початку запилення весняних сільськогосподарських медоносних рослин.

Ефективність запилення бджолами ентомофільних культур залежить від багатьох чинників, зокрема від сили бджолиних сімей, відстані від джерела медозбору, температури та вологості повітря.

Отже, виникає потреба у поповненні кормових запасів у ранньовесняний період з метою стимулювання швидкого нарощування бджіл.

Виявлено, що стимулювання нарощування бджіл у бджолиних сім'ях частковими білковими заміниками квіткового пилку у ранньовесняний період сприяє підвищенню їх сили від 6,6 до 16,6 % та кількості зібраного пилку з озимого ріпаку – від 12,3 до 34,1 %, що свідчить про вищу інтенсивність запилення цієї культури.

Ключові слова: бджолині сім'ї, озимий ріпак, соєве борошно, соєвий пептон, сила бджолиних сімей, запилення, розвиток.

рослин корисне і в екологічному сенсі. Зокрема, запилення бджолами ентомофільних культур підвищує їх урожайність у середньому на 30 %, а в окремих випадках удвічі, чим знижує обсяги використання мінеральних добрив, які є джерелом забруднення ґрунтів.

Відомо, що потреба у бджолиних сім'ях для запилення залежить від ботанічного походження рослин, і може коливатися від 0,3 до 9 сімей на 1 га. Найменша потреба бджолиних сімей

для запилення ентомофільних сільськогосподарських культур у суниці, кавунів, огірків, гарбузів, гірчиці та соняшнику (від 0,3 до 0,5), тимчасом найвища (від 4 до 9 сімей) – в еспарцету, люцерни посівної та конюшини червоної [1,2].

Потребу в бджолиних сім'ях для запилення 1 га певної культури визначають із розрахунку на середню їх силу. Бджолині сім'ї середньої сили у весняний період займають 6–7 вуличок [12, 14].

Не завжди вдається наростити відповідну кількість бджіл у бджолиних сім'ях до початку запилення ентомофільних сільськогосподарських рослин, особливо у період цвітіння весняних медоносів озимого ріпаку та саду, коли вже з третьої декади виникає необхідність у запиленні [15, 10].

Нині бджолині сім'ї не завжди мають достатню кількість бджіл, переважно через незадовільну зимівлю, на яку впливають пізні медозбори з соняшнику, хвороби (вароатоз бджіл), неякісні кормові запаси та інші чинники [5].

Важливим показником є сила бджолиних сімей (кількість у гніздах вуличок, зайнятих бджолами), наслідків якої неможливо уникнути, адже недостатня кількість бджіл не може провести ефективне запилення [12]. За таких умов виникає потреба у швидкому весняному нарощуванні сили бджолиних сімей до періоду проведення запилення [3, 6].

За даними досліджень Т. Окумура, для часткового заміника бджолиного корму можна використовувати хлорелу. Бджолині сім'ї, які вживали цей заміник, не знижували вигодовування личинок у порівнянні з контрольною групою. Дані досліджень щодо використання хлорели як часткового заміника білкового бджолиного корму свідчать, що її можна з успіхом використовувати в племінних і товарних пасіках.

Бджоли добре споживають пшеничне та вівсяне борошно. Підгодівля бджолосімей цими частковими заміниками білкового корму зумовлює збільшення вирощування бджолами личинок. Завдяки заміні 20 % води в цукровому сиропі молоком є можливість удвічі збільшити вміст білка в приготовленому кормі. Такий сироп бджоли добре використовують для вирощення розплоду у безвзятковий період.

Позитивні дані отримують за підгодівлі бджіл у безвзятковий період Бельжесвільським заміником, до складу якого входить молочний альбумін і дріжджі. Із даних досліджень щодо вивчення цього заміника видно, що він є добрим гарантом росту і розвитку бджолиної сім'ї у безвзятковий період.

Соєве борошно як частковий заміник білкового корму згодують разом з бджолиним

обніжжям у процентному співвідношенні 75 і 25 %. Гарні результати отримують за згодкування цього заміника у вигляді тістоподібної маси. Ефективною є підгодівля бджолиних сімей кормовою добавкою, яка складається з трьох частин знежиреного соєвого борошна, однієї частини сухого молока та сухих дріжджів.

Для поповнення вуглеводного корму бджолам застосовують також як часткові заміники березовий і кленовий сік. Сік берези містить 0,43–1,13 %, а клена – до 2,5 % цукру, який не кристалізується. Березовий і кленовий соки можна згодувати бджолам у свіжому вигляді. Для того, щоб бджоли краще збирали сік із гніздиці, його потрібно випаровувати до вмісту в ньому цукру 20–25 %. Підгодівля бджіл ранньою весною згущеним березовим та кленовим соком прискорює вирощування розплоду. Крім березового та кленового соку, для часткової заміни квіткового вуглеводного корму використовують крохмальну патоку, сік цукрового сорго, винограду і кавуновий сік.

У випадку, коли навесні в бджолиному гнізді закінчився корм, а в природі відсутні квітучі рослини, бджолам згодують щербет. Особливо ефективна така підгодівля в холодну погоду, коли бджоли не можуть переміщатися по стільниках.

Дані літератури доводять, що обмежене надходження білкового корму в бджолину сім'ю негативно позначається на її життєдіяльності. У такому разі доцільно використовувати його заміники. Добрим заміником білкового бджолиного корму є сухі дріжджі. За даними Г.Ф.Таранова, сухими дріжджами можна замінити 50 % бджолиного обніжжя.

Дефіцит білкового корму в бджолиних сім'ях, які розміщено в теплиці, ліквідують згодуюванням їм спеціального канді. До складу канді входить мед, цукрова пудра, шрот кукурудзяних зародків, шрот соєвий та синтетичні амінокислоти і вітамін В₁₂. Підгодівля бджіл цим заміником сприяє прискореному росту бджолосімей та підвищенню їх продуктивності [3].

У безвзятковий період використовують заміник білкового корму бджіл, який складається зі знежиреного молока. Згодуювання цього часткового заміника бджолиним сім'ям прискорює їх розвиток та підвищує медопродуктивність [14].

Метою дослідження було вивчення ефективності вирощування бджіл до запилення ріпаку озимого за поповнення запасів білкового корму у бджолосім'ях його штучними заміниками.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проводили в умовах пасіки «СТОВ Володимир» с. Шершні Тиврівського району

Вінницької області впродовж 2019 року. Бджолині сім'ї української степової породи було підібрано за принципом груп-аналогів та утримували їх у вуликах-лежаках.

Підбір бджолиних сімей дослідних груп здійснювали з урахуванням породи, кількості вуличок, зайнятих бджолами, системи вуликів, за кількістю вуглеводного та білкового корму, розплоду у гніздах та віку маток.

Породу бджіл визначали за екстер'єрними (довжина хоботка, кубітальний індекс, ширина третього тергіту та дискоїдальне зміщення) та біологічними (печатка меду, колір бджіл, агресивність, реакція на дим) показниками.

Бджолині сім'ї дослідних груп були забезпечені одновіковими матками, вирощеними в одній материнській сім'ї, тобто мали однакове походження.

Силу бджолиних сімей визначали за кількістю вуличок (простір між двома стільниками), зайнятих бджолами.

Кількість вуглеводного та білкового корму визначали зважуванням на пружинних вагах. Усі бджолині сім'ї були забезпечені однаковою кількістю корму як вуглеводного, так і білкового – по 12 і 1,4 кг відповідно. Програму досліджень наведено на рисунку 1.

Підгодівлю бджолиних сімей білковими заміниками проводили впродовж 10 діб після

очисного обльоту бджіл, до періоду постійного надходження квіткового пилку з весняних медоносів. Білкові заміники – соєве знежирене борошно та соєвий пептон, зволожений цукровим сиропом – засипали у комірочки стільників по 70 г на добу.

Підгодівлю бджіл проводили згідно зі схемою, наведеною в таблиці 1. Бджолиним сім'ям контрольної групи білкових заміників не згодувували, їх забезпечили медом і пергою мінулорічного сезону. Бджолиним сім'ям другої групи згодувували знежирене соєве борошно, третьої – знежирене соєве борошно та соєвий пептон у співвідношенні 50:50, четвертій групі – соєвий пептон.

Підрахунок вирошеного розплоду за підгодівлі бджіл білковими заміниками проводили через рамку сітки кожні 12 діб, силу бджолиних сімей визначали способом підрахунку вуличок, зайнятих бджолами. Ефективність запилення ріпаку озимого визначали за підрахунком маси пилку, принесеного бджолами з цієї культури.

Квітковий пилок (бджолине обніжжя) відбирали від бджолиних сімей пилокуловлювачами за способом В.П. Поліщука. Визначення ботанічного походження квіткового пилку проводили за кольором та морфологічними показниками.

Результати дослідження та їх обговорення. Дані досліджень (табл.2) доводять, що

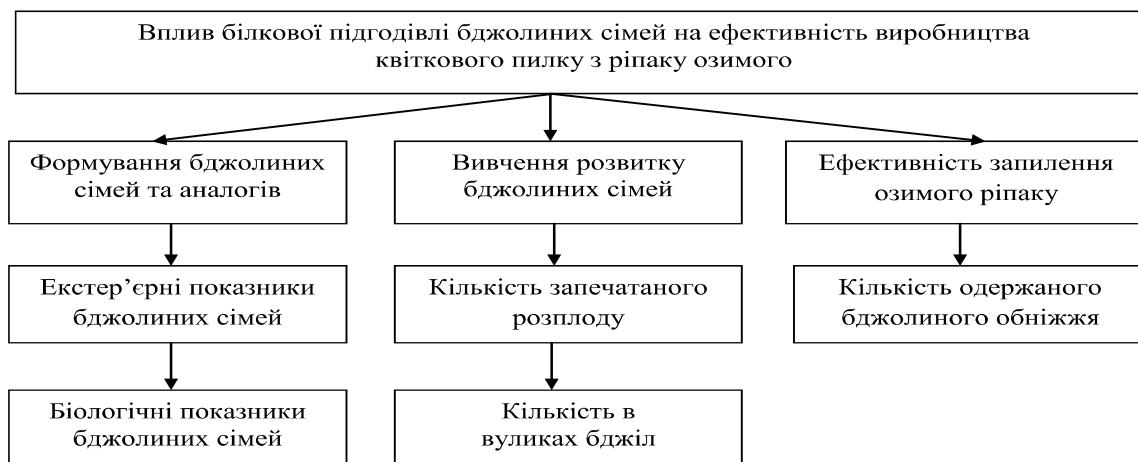


Рис.1. Етапи вивчення впливу білкової підгодівлі бджолиних сімей на ефективність виробництва квіткового пилку з ріпаку озимого.

Таблиця 1 – Схема досліджень

Групи бджолиних сімей	Кількість бджолиних сімей у групі	Особливості підгодівлі	Особливості підрахунку сили бджолиних сімей	
			На початку проведення підгодівлі	Перед початком цвітіння
I контрольна	4	Без підгодівлі	20.03.19 р.	25.04.19
II дослідна	4	Знежирене соєве борошно	20.03.19 р.	25.04.19
III дослідна	4	Знежирене соєве борошно та соєвий пептон	20.03.19 р.	25.04.19
IV дослідна	4	Соєвий пептон	20.03.19 р.	25.04.19

ранньовесняна підгодівля бджіл білковими заміниками позитивно позначилася на вирощуванні бджолиними сім'ями розплоду та їх силі. Так, на першу дату підрахунку кількість вирощеного бджолиними сім'ями розплоду підвищилася у другій групі на 11,7 %, третій – на 35,5 та четвертій – на 66,6 % порівняно з аналогами контрольних груп. На другу дату підрахунку кількість запечатаного розплоду зросла у бджолиних сім'ях другої групи на 31,8 %, третьої – на 45,5 та четвертої – на 61,5 % порівняно з контролем. На третю дату підрахунку

початком запилення озимого ріпаку була вища у II, III та IV дослідних групах відповідно на 6,6 %, 20 і 26 % порівняно з їх аналогами контрольної групи, яких утримували без підгодівлі.

Одним із способів оцінювання інтенсивності запилення бджолами ентомофільних культур є визначення маси зібраного з суцвіття квіткового пилку (бджолиного обніжжя).

Відомо, що потреба бджіл у квітковому кормі (квітковому пилку) залежить від кількості розплоду в гніздах бджолиних сімей та їх сили.

Таблиця 2 – Вплив білкової підгодівлі бджолиних сімей на інтенсивність вирощення розплоду, см²

Групи бджолиних сімей	Вирощено розплоду в середньому по групі на				
	20.03	01.04	13.04	25.04	За обліковий період
I контрольна	978	1017	2071	3750	1954
II дослідна	961	1137	2730	4342	2292
III дослідна	950	1379	3015	4735	2519
IV дослідна	972	1695	3345	5178	2797

кількість запечатаного розплоду підвищилася у бджолиних сім'ях другої групи на 15,7 %, третьої – на 26,2 та четвертої – на 38,0 % порівняно з аналогами контрольної групи.

Найвищу ефективність вирощування бджолиними сім'ями розплоду було виявлено у четвертій групі за підгодівлі бджіл соєвим пептоном.

Зокрема, за підгодівлі соєвим пептоном інтенсивність вирощення розплоду зросла на 22 % у порівнянні з підгодівлею знежиреним соєвим борошном і на 11 % – сумішшю знежиреного соєвого борошна та соєвого пептону.

Позитивно вплинуло стимулювання бджолиних сімей білковою підгодівлею (табл. 3) і на їх силу (кількість вуличок, зайнятих бджолами). Зокрема, сила бджолиних сімей перед

Підвищення вирощування бджолиних сімей розплоду та кількості в них бджіл завдяки ранньовесняній їх підгодівлі частковими білковими заміниками квіткового пилку може вплинути на інтенсивність запилення озимого ріпаку.

Дані досліджень (табл. 4) доводять, що за період цвітіння ріпаку озимого бджолині сім'ї другої групи виробили більше бджолиного обніжжя з пилку цього медоносу на 12,3 %, третьої – на 26,5 та четвертої – на 41,1 % порівняно з їх аналогами контрольної групи.

Відмічено певну залежність інтенсивності вирощування розплоду за весняного стимулювання бджолиних сімей білковою підгодівлею і одержаного з ріпаку озимого квіткового пилку. Так, із підвищенням кількості розплоду в

Таблиця 3 – Вплив білкової підгодівлі на інтенсивність нарощування бджіл

Групи бджолиних сімей	Кількість вуличок бджіл зайнятих бджолами, шт.		
	На початку підгодівлі	По закінченні підгодівлі	± до контролю, %
I контрольна	5,5	7,5	-
II дослідна	5,5	8,0	6,6
III дослідна	5,5	9,0	20
IV дослідна	5,5	9,5	26

Таблиця 4 – Зібрано бджолиними сім'ями квіткового пилку з озимого ріпаку, г

Групи бджолиних сімей	Кількість бджолиних сімей у групі, шт.	Відібрано квіткового пилку бджолиними сім'ями				У середньому по групі
		473	572	562	507	
I контрольна	4	473	572	562	507	528,5
II дослідна	4	507	634	601	534	594,0
III дослідна	4	770	704	632	570	669
IV дослідна	4	807	774	666	590	709

Таблиця 5 – Вплив інтенсивності вирощування бджолиними сім'ями розплоду на кількість відібраного бджолиного обніжжя

Групи бджолиних сімей	Вирощено розплоду в середньому за досліджуваний період	Відібрано бджолиного обніжжя, г
I контрольна	1954	528
II дослідна	2292	594
III дослідна	2519	669
IV дослідна	2797	709

бджолиних сім'ях у II групі на 17,3 %, III – на 28,9 та IV – на 43,1 %, кількість відібраного бджолами обніжжя збільшилась відповідно на 12,3 %, 26,5 та 41,1 %.

Отже, стимулювання ранньовесняного нарощування бджолиних сімей позитивно вплинуло на збір квіткового пилку з ріпаку озимого, що свідчить про вищу його ефективність запилення.

Висновки. За даними досліджень встановлено, що стимулювання розвитку бджолиних сімей частковими заміниками білкового корму у ранньовесняний період сприяє збільшенню чисельності в сім'ях бджіл та підвищенню ефективності запилення озимого ріпаку.

Отже, для ефективнішого використання бджолами запилення озимого ріпаку необхідно стимулювати інтенсивність нарощування бджолиних сімей поповненням їх кормових запасів штучними білковими заміниками: знежиреним соєвим борошном і соєвим пептоном.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Поліщук В.П., Гайдар В.А. Пасіка: К., 2008. 284 с.
2. Пономарева Е.Г. Кормовая база пчеловодства и опыления сельскохозяйственных растений. М.: Колос, 1980. 157 с.
3. Таранов Г.Ф. Корма и кормление пчел. М.: Россельхозиздат, 1986. 159 с.
4. Лазарева Л.М., Постоечко В.О., Штангрет Л.М. Пилковий аналіз меду з різних регіонів України. Тваринництво України. 2017. № 3–4. С.26–29.
5. Веригін І. Принципово новий метод підготовки бджіл до зими. Український пасічник. 2010. № 8. С. 9–10.
6. Чергик М.У., Харченко П.А., Бондарчук Л.У. Використання бджіл на запиленні сільськогосподарських рослин. К.: Урожай. 1972. 38 с.
7. Комісар О.Д. Перга – новий продукт бджільництва. Пасіка. 2005. № 7. С. 8–9.
8. Поліщук В.П. Збільшення виробництва продукції бджільництва. К.: Урожай. 1975. 143 с.
9. Разанов С.Ф., Безпалый І.Ф., Біла В.І., Донченко Т.А. Технологія виробництва продукції бджільництва. К.: Аграрна освіта. 2010. 277 с.
10. Таранов Г.Ф. Промышленная технология получения и переработки продуктов пчеловодства. М.: Агропромиздат, 1987. 319 с.
11. Косицын Н.В. Оценка медоносных ресурсов по данным государственной инвентаризации лесов. Пчеловодство: научно-производственный журнал. 2012. №10. С. 18–20.
12. Ягіч Г., Лосев О. Аналіз вмісту трутневого гомогенату залежно від інтенсивності росту личинок у стільниках різної генерації. Тваринництво України. 2020. №1. С. 16–23.
13. Федорук Р.С., Романів Л.І. Репродуктивна здатність бджолиних маток за умов підгодівлі бджіл борош-

ном з бобів сої нативного та трансгенного сортів. Біологія тварин. 2013. Т. 15 № 3. С. 140–149.

14. Косицын Н.В. Лесное законодательство в организации пчеловодства. Пчеловодство: научно-производственный журнал. 2010. №9. С. 46–49.

15. Косицын Н.В. Оценка медоносных ресурсов по данным государственной инвентаризации лесов. Пчеловодство: научно-производственный журнал. 2009. №4. С. 18–19.

REFERENCES

1. Polishchuk, V.P., Haidar V.A. Apiary: K., 2008. 284 p.
2. Ponomareva, E.H. (1980). Kormovaja baza pchelovodstva i opylenija sel'skhozajstvennyh rastenij [Feed base for beekeeping and pollination of agricultural plants]. M.: Kolos, 157 s.
3. Taranov, H.F. (1986). Korma y kormlenye pchel [Feeding and feeding the bees]. M.: Rosselkhozizdat, 159 s.
4. Lazareva, L.M., Postoienko, V.O., Shtanhret, L.M. (2017). Pylkovyi analiz medu z riznykh rehioniv Ukrainy [Pilkovy analysis of honey from different regions of Ukraine]. Tvarynnystvo Ukrainy [Creativity of Ukraine]. no. 3–4, pp. 26–29.
5. Veryhin, I. (2010). Pryntsyypovo novyi metod pidhotovky bdzhil do zymy [A fundamentally new method of preparing bees for winter]. Ukrainskyi pasichnyk [Ukrainian beekeeper]. no. 8, pp. 9–10.
6. Cherhyk, M.U., Kharchenko, P.A., Bondarchuk, L.U. (1972). Vykorystannia bdzhil na zapyleni silskohospodarskykh roslyn [The use of bees on pollination of agricultural plants]. K.: The harvest, 38 p.
7. Komisar, O.D. (2005). Perha – novyi produkt bdzhilnystva [Perga - a new product of beekeeping]. Apiary, no. 7, pp. 8–9.
8. Polishchuk, V.P. (1975). Zbilshennia vyrobnystva produktsii bdzhilnystva [Increasing the production of beekeeping products]. K.: The harvest, 143 p.
9. Razanov, S.F., Bezpalyy, I.F., Bila, V.I., Donchenko, T.A. (2010). Tekhnolohiia vyrobnystva produktsii bdzhilnystva [Technology of beekeeping production]. K.: Agricultural education, 277 p.
10. Taranov, H.F. (1987). Promyshlennaia tekhnolohiia polucheniya y pererabotky produktov pchelovodstva [Industrial technology for the production and processing of bee products]. M.: Agropromizdat, 319 p.
11. Kosytsyn, N.V. (2012). Otsenka medonosnykh resursov po dannum hosudarstvennoyi ynvntaryzatsyyi lesov [Assessment of honey resources according to the state forest inventory]. Pchelovodstvo: nauchno-proyzvodstvennyi zhurnal [Beekeeping: a scientific and production journal]. no. 10, pp. 18–20.
12. Iahich, H., Losiev, O. (2020). Analiz vmistu trutnevoho homohenatu zalezno vid intensyvnosti rostu lychynok u stilnykakh riznoi heneratsii [Analysis of the content of drone homogenate depending on the intensity of larval growth in cells of different generations]. Tvarynnystvo Ukrainy [Livestock of Ukraine]. no. 1, pp. 16–23.
13. Fedoruk, R.S., Romaniv, L.I. (2013). Reproduktyvna zdattnist bdzholynykh matok za umov pidhodivli bdzhil

boroshnom z bobiv soi natyvnoho ta transhennoho sortiv [Reproductive ability of queen bees under conditions of feeding bees with soybean meal of native and transgenic varieties]. *Biolohiia tvaryn* [Animal biology], Vol. 15, no. 3, pp. 140–149.

14. Kosytsyn, N.V. (2010). Lesnoe zakonodatelstvo v orhanyzatsyy pchelovodstva [Forest legislation in the organization of beekeeping]. *Pchelovodstvo: nauchno-proyvodstvennyi zhurnal* [Beekeeping: Scientific and Production Journal], no. 9, pp. 46–49.

15. Kosytsyn, N.V. (2009). Otsenka medonosnykh resursov po dannum hosudarstvennoi ynvventaryzatsyy lesov [Assessment of honey resources according to the state forest inventory]. *Pchelovodstvo: nauchno-proyvodstvennyi zhurnal* [Beekeeping: Scientific and Production Journal], no. 4, pp. 18–19.

Эффективность белковой подкормки пчелиных семей при наращивании их силы до опыления озимого рапса

Разанов С.Ф., Недашківський В.М., Мельник В.О.

Изучено влияние ранневесеннего стимулирования развития пчелиных семей белковыми частичными заменителями (обезжиренная соевая мука и соевый пептон) на эффективность опыления озимого рапса.

Перекрестное опыление в эволюции растительного мира стало доминирующим, ведь около 80 % растительности требует его применения. Различают два вида перекрестного опыления растений: в пределах одного растения (гейтоногамия) и в пределах нескольких растений (ксеногамия). Перенос пыльцы в пределах одного цветка или нескольких происходит с помощью ветра, воды, птиц и насекомых. Однако наибольшее распространение получило энтомофильное опыление растений до 4/5 от общего количества растений, которые нуждаются в опылении. Установлено, что только при высокой организации опыления энтомофильных сельскохозяйственных культур можно достичь максимального эффекта.

Интенсивность развития пчелиных семей зависит от возраста пчелиных маток, качества пчелиного гнезда, температуры воздуха и от наличия в их гнездах углеводного и белкового кормов. В ранневесенний период пчелы не всегда могут обеспечить себя углеводным и белковым кормом, снижается выращивание расплода и задерживается наращивание пчел к началу опыления весенних сельскохозяйственных медоносных растений.

Эффективность опыления пчелами энтомофильных культур зависит от многих факторов, в частности от силы пчелиных семей, расстояния от источника медосбора, температуры и влажности воздуха.

Следовательно, возникает потребность в пополнении кормовых запасов в ранневесенний период с целью стимулирования быстрого наращивания пчел.

Установлено, что стимулирование наращивания пчел в пчелиных семьях частичными белковыми заменителями цветочной пыльцы в ранневесенний период способствует повышению их силы от 6,6 до 16,6 % и количества собранной пыльцы с озимого рапса – от 12,3 до 34,1 %, что свидетельствует о высокой интенсивности опыления этой культуры.

Ключевые слова: пчелиные семьи, озимый рапс, соевая мука, соевый пептон, сила пчелиных семей, опыление, развитие.

The efficiency of bee families feeding by protein with increasing their forces before pollination of winter raps

Razanov S., Nedashkivskiy V., Melnyk V.

The effect of early-spring stimulation of bee families on protein partial substitutes (low-fat soy bean meal and soy peptone) on the effectiveness of winter rapeseed pollination has been studied.

Cross-pollination in the evolution of the flora has become dominant, because about 80 % of vegetation requires its application. There are two types of cross-pollination of plants: within one plant (geitonogamy) and within several plants (xenogamy). The transfer of pollen within one flower or several occurs by wind, water, birds and insects. However, the most widespread was insect pollination, which amounts 4/5 of the total number of plants that are needed to be pollinated. It is established that only with high organization of pollination of entomophilous crops it is possible to achieve the maximum effect.

The intensity of development of bee families depends on: the age of the queen bee, the quality of the bee nest, the temperature of the air and the presence of carbohydrate and protein feed in their nests. In the early spring, bees may not always provide themselves with carbohydrate and protein feed, which reduces breeding and delaying bee growth until the beginning of pollination of spring agricultural honey plants.

The effectiveness of entomophilic bee pollination depends on many factors, including the forces of the bee families, the distance from the source of honey, temperature and humidity.

Therefore, there is a need to replenish feed stocks in early spring in order to stimulate rapid growth of bees.

It has been found that stimulation of bee growth in bee families by partial protein substitutes of pollen in early spring helps to increase their strength from 6.6 % to 16.6 % and the amount of pollen collected from winter rape from 12.3% to 34.1% indicating a higher intensity of pollination of this crop.

Key words: bee families, winter rapeseed, soy flour, soy peptone, forces of the bee families, pollination, development.



Copyright: © Razanov S., Nedashkivskiy V., Melnyk V.

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



РАЗАНОВ С.Ф., <https://orcid.org/0000-0002-4883-2696>