

**Висновки.** В процесі добору відмічено зростання процентного вмісту крохмалю у гібридів ФАО 150-400, незалежно від гідротермічних умов року. Найвищий валовий збір крохмалю з гектара площі реально отримати лише в гібридних комбінаціях, які поєднують підвищений вміст крохмалю та високу врожайність зерна. Вивчення гібридів різних груп стиглості за комплексом показників, які впливають на отримання крохмаленої сировини, дало змогу виявити найкращу з них, а саме: ФАО 300-400. На Державне сортовипробування передано гібрид ДН Рісток з високими показниками вмісту крохмалю, який може бути використаний для виробництва біоетанолу.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Дзюбецький Б.В. Селекція кукурудзи / Б. В. Дзюбецький // Навчальний посібник «Спеціальна селекція польових культур». Білоцерківський Національний аграрний університет. – Біла Церква, 2010. – С. 120-146.
2. Калетник Г.М. Вплив біоенергетики на екологічний стан навколишнього середовища України / Вісник аграрної науки. – 2009. – №10. – С. 53-57.
3. Шпаар Д. Кукуруза: выращивание, уборка, хранение и использование / Дитер Шпаар [ и др. ] // К.: Издательский дом «Зерно», 2012. – 464 с.
4. Самойленко А.Г. Перспективи виробництва біоетанолу в Україні / Агроінком. – 2009. – №1. – С. 44-46.
5. Савкіна В.М., Гончаров В.М. Перспективи розвитку виробництва та споживання зерна кукурудзи / «Молодий вчений». – 2014. – №6. – С. 22-23.
6. Ларченко К.А., Моргун Б.В. Біоетанол як альтернативне поновлюване джерело енергії // Біотехнологія, т.1. – 2008. – №4. С. 18-28.
7. Сатарова Т.Н. Кукуруза: биотехнологические и селекционные аспекты гаплоидии: [монография] / Сатарова Т.Н., Черчель В.Ю., Черенков А.В. – Днепропетровск: Новая идеология, 2013. – 552 с.

УДК 633.844 : 638.19 : 631.53.01

## ДОДАТКОВЕ ЗАПИЛЕННЯ МЕДОНОСНИМИ БДЖОЛАМИ ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ВИДІВ ГІРЧИЦІ В АГРОЦЕНОЗАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

*Жуйков О.Г.* – к. с.-г. н., доцент  
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

*У статті наведено результати досліджень впливу природного (за рахунок типової для фітоценозу культури ентомофауни) та додаткового (за рахунок медоносних бджіл) запилення видів гірчиці (сарептської, озимої, білої та чорної) на основні продуктивні та господарськоцінні ознаки в умовах Херсонської області. Проаналізовано залежність насінневої продуктивності, олійності насіння, загального збору гірчичної олії та шроту. Досліджено додатковий збір меду в контексті його якісних показників.*

**Ключові слова:** гірчиця сарептська, озима, біла, чорна, запилення, насіннева продуктивність, олійність, збір олії, шроту, медоносність.

**Жуйков А.Г. Дополнительное опыление медоносными пчелами как фактор повышения продуктивности видов горчицы в агроценозах Южной Степи Украины**

В статье приведены результаты исследования влияния естественного (за счет типичной для фитоценоза культуры энтомофауны) и дополнительного (за счет медоносных пчел) опыления видов горчицы (сарептской, озимой, белой и черной) на основные продуктивные и хозяйственноценные признаки в условиях Херсонской области. Проанализирована зависимость семенной продуктивности, масличности семян, общих сборов горчичного масла и шрота. Исследован дополнительный сбор меда в контексте его качественных показателей.

**Ключевые слова:** горчица сарептская, озимая, белая, черная, опыление, семенная продуктивность, масличность, сбор масла, шрота, медоносность.

**Zhuikov O.H. Additional pollination by melliferous bees as a factor of raising the productivity of mustard varieties in the agrocoenoses of Southern Ukrainian Steppe**

The article presents the results of research into the influence of natural (entomofauna typical of phytocoenosis) and additional (melliferous bees) pollination of mustard varieties (Chinese, winter, white and black) on the main productive and economic traits under the conditions of the Kherson region. It analyzes seed productivity, oil percentage, bulk yield of mustard oil and oilseed meal. Additional honey yield is investigated in the context of its quality indexes.

**Keywords:** Chinese mustard, winter mustard, white mustard, black mustard, pollination, seed productivity, oil percentage, oil and oilseed meal yield, melliferousness.

**Постановка проблеми.** Одним із основних стримуючих факторів підвищення питомої ваги в агрофітоценозах Південного Степу малопоширених олійних культур родини *Капустяні /Brassicacea/*, які б на рівних конкурували з основною культурою групи – озимим ріпаком, або, як в окремі сезони із несприятливими погодними умовами зимового періоду, котрі зумовлюють несприятливе проходження перезимівлі ріпакового клину, служили страховими для пересіву загиблих чи зріджених масивів, є не відпрацьованість зональних технологій вирощування, і, як результат, невисокі та нестабільні рівні врожайності зазначених культур. Причиною «прохолодного» ставлення більшості сільгосптоваровиробників до гірчиці сарептської (сизої), чорної та білої, не зважаючи на їх високу екологічну пластичність, технологічність, цілу низку позитивних господарськоцінних ознак та економічну привабливість за умови дотримання технології вирощування, є, на наш погляд, реалізація основних технологічних аспектів за залишковим принципом та відсутність гарантованих ринків збуту. Така культура, як гірчиця чорна, взагалі майже не відома більшості суб'єктів агробізнесу, проте за правильної, екологічно адаптованої технології вирощування спроможна значно покращити матеріальне становище господарства. Як наслідок – біологічний потенціал зазначених культур майже не розкривається в реальних виробничих умовах, а більшість важелів, що спроможні дієво вплинути на збільшення їх врожайності, взагалі не задіяні і не відомі сільгосптоваровиробникам.

Останнім часом, зважаючи на все більш інтенсивне впровадження у практику сільськогосподарської діяльності ринкових механізмів та диверсифікацію аграрного бізнесу, в структурі посівних площ все більшої кількості господарств гірчиця починає займати чинне місце, проте у видових технологіях її виробництва перевага традиційно віддається традиційним, класичним і, певним чином, догматичним агрозаходам, в той час, як нетрадиційні способи під-

вищення продуктивності гектару гірчичного поля, на жаль, поки що залишаються поза увагою сільгосптоваровиробників.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Зважаючи на характерне для останнього часу підвищення зацікавленості виробників до гірчиці, в науковій літературі все частіше починають з'являтися відомості щодо основних агротехнічних прийомів її вирощування, які досліджувалися вітчизняними науковцями, зокрема: Абрамик М.І. [1], Блищик С.П. [3], Гаврилук М.М. [4], Іванцова О.А. [5], Кифорук І.М. [6], Кліщенко С. [7], Оксимець О.Л. [8], Чехов А.В. [9], Шувар І.А. [10], Ясиновський Г. [11]. Стосовно питання впливу бджолозапилення на продуктивні процеси культури, дане питання, на жаль, залишається і надалі поза увагою дослідників, і лише поодинокі загальні відомості стосовно дієвості зазначеного агроприйому містяться в праці Алиева Т. [2].

**Постановка завдання.** Зважаючи фрагментарність та недостатній рівень акцентованості інформації стосовно такого дієвого важеля збільшення насінневої продуктивності культур родини *Капустяні* як додаткове запилення бджолами, а що стосується залучення даного елемента до технології вирощування видів гірчиці в умовах Півдня – повної відсутності наукової інформації, нами були досліджені різні способи запилення видів гірчиці в умовах Південного Степу України.

Поставлена задача реалізувалася шляхом закладання двохфакторного польового дослід у ТОВ «Сінтекс» Горностаївського району Херсонської області. Схема дослід мала наступний вигляд:

– вид гірчиці (фактор А): гірчиця сарептська, гірчиця сарептська озима, гірчиця біла, гірчиця чорна.

– спосіб запилення (фактор В): відсутнє (ізолюваний контроль), природне (за рахунок типової дикої ентомофауни), додаткове бджолозапилення (за рахунок культурних медоносних бджіл).

Варіант запилення культур культурними медоносними бджолами реалізувалося шляхом вивезення на масиви в період цвітіння культур пасік з розрахунку 1-2 бджолосім'ї на 1 га посіву і одночасного проведення обробітку рослин у фазу цвітіння інсектицидом Біскайя, що є нетоксичним для медоносних бджіл; контрольні варіанти реалізувалися шляхом облаштування марлевих арок площею 25 м<sup>2</sup>, що унеможлилювали проникнення комах-запилювачів до квіток. Облік врожаю проводився на контрольних площадках і прилеглих до них облікових ділянок такої ж площі, до яких був вільний доступ культурних бджіл. З контрольних та облікових ділянок відбирався сноповий матеріал, який в подальшому обмолочувався вручну в стаціонарних умовах, насіння доводилося до кондиційних умов (100% чистота, 10% вологість). Повторність у досліді чотирьохразова. Крім урожайності кондиційного насіння, досліджувався вміст в насінні сирого жиру та загальна медоносність 1 га посіву культури.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Досить дієвим важелем підвищення насінневої продуктивності гірчиці, за результатами наших досліджень, є такий захід, як додаткове запилення гірчичного поля медоносними бджолами. Згідно біологічних особливостей, гірчиця сарептська (як яра, так і озима форми) та чорна за типом запилення є факультативними самозапилювачами, тобто процес запліднення проходить в межах кожної окремої протогінічної квітки і необхідність у додатковому переносі пилку з квітки на квітку від-

сутній. Проте, в умовах Півдня України, за спекотної погоди в період цвітіння, окремими авторами наголошується на 15-48% питомої долі перехресно запилюваних рослин в агрофітоценозі. Тип переносу пилку в такому випадку – одночасно ентомофільний і анемофільний, тобто організація додаткового бджолозапилення повинна розглядатися як істотний резерв підвищення насінневої продуктивності культури.

Уведення до технології вирощування гірчиці сарептської ярої такого агроприйому як додаткове запилення культурними медоносними бджолами дає можливість підвищити врожайність насіння культури як порівняно із ізольованими умовами, так і запиленням за рахунок природної ентомофауни зони вирощування на 0,5 і 2,7 ц/га відповідно. За варіантом озимої сарептської гірчиці зазначені прибавки становлять, відповідно, 0,3 і 2,2 ц/га кондиційного насіння.

Біла гірчиця є облігатним перехреснозапилувачем, причому ентомофільним. За результатами досліджень, проведених нами, розміщення 1-2 бджолосім'ей на кожному гектарі гірчичного клину підвищувало насінневу продуктивність культури на 4,9 і 5,2 ц/га, а фенологічні особливості чорної гірчиці зумовлюють настання фази цвітіння в період, що співпадає у часі із «вікном», для якого характерна відсутність інтенсивного цвітіння будь-якої культурної чи дикоростучої медоносної культури – в зазначеному контексті гірчицю можна абсолютно справедливо розглядати як певним чином «страхову» культуру для вітчизняної галузі бджільництва. Таким чином, співробітництво сільгосптоваровиробника із пасічником з огляду на можливість розміщення 1-2 бджолосім'ї на 1 га гірчичного клину в період інтенсивного цвітіння та виділення нектару, який за сприятливих умов (тепла та помірно волога погода) може становити 22-25 днів, та за умов застосування в період цвітіння культури для боротьби із шкідниками генеративних органів препаратів, що характеризуються відсутністю токсичних та репелентних властивостей для медоносних бджіл (наприклад, Біскайя<sup>®</sup>, о.д.), є досить взаємовигідним. Так, за нашими даними, це підвищувало врожайність культури, котра є факультативним самозапилувачем, на 0,2-1,4 ц/га (табл. 1).

**Таблиця 1 – Ефективність додаткового запилення медоносними бджолами агрофітоценозу гірчиці (ТОВ «Сінтекс», Горностаївський район Херсонської області, середнє за 2005-2011 рр.)**

Вид гірчиці	Спосіб запилення	Урожайність насіння, ц/га	+/- до контролю, ц/га
Сарептська	Без запилення – ізольований контроль	9,5	-
	Запилення природними запилювачами	10,0	0,5
	Додаткове бджолозапилення	12,2	2,7
Сарептська озима	Без запилення – ізольований контроль	7,0	-
	Запилення природними запилювачами	7,3	0,3
	Додаткове бджолозапилення	9,2	2,2
Біла	Без запилення – ізольований контроль	7,6	-
	Запилення природними запилювачами	10,1	4,9
	Додаткове бджолозапилення	12,8	5,2
Чорна	Без запилення – ізольований контроль	6,8	-
	Запилення природними запилювачами	7,0	0,2
	Додаткове бджолозапилення	8,2	1,4
НІР <sub>05</sub>	А	1,18	
	В	0,72	
	АВ	1,34	

У досліді не встановлено ефекту від запилення гірчиці сизої та чорної представниками природної ентомофауни, типової для агрофітоценозу гірчиці, що пояснюється нами, по-перше, біологічними особливостями культури, для якої характерною є наявність 70-85% квіток в суцвіттях, спроможних до самозапилення, а, по-друге, істотними інсектицидним пресингом на диких комах-запилювачів в період цвітіння культури. Водночас, стосовно білої гірчиці, даний ефект є істотним.

**Таблиця 2 – Олійність насіння та збори олії і шроту в залежності від додаткового запилення медоносними бджолами агрофітоценозу гірчиці (ТОВ «Сінтекс», Горностаївський район Херсонської області, середнє за 2005-2011 рр.)**

Вид гірчиці	Спосіб запилення	Олійність, %	Збір з 1 га, ц	
			олія	шріт*
Сарептська	Без запилення – ізольований контроль	39,1	3,6	5,9
	Запилення природними запилювачами	39,0	3,7	6,3
	Додаткове бджолозапилення	39,5	4,6	7,6
Сарептська озима	Без запилення – ізольований контроль	39,8	2,7	4,3
	Запилення природними запилювачами	39,9	2,8	4,5
	Додаткове бджолозапилення	40,3	3,6	5,6
Біла	Без запилення – ізольований контроль	25,6	1,9	5,7
	Запилення природними запилювачами	27,8	2,7	7,4
	Додаткове бджолозапилення	28,9	3,6	9,2
Чорна	Без запилення – ізольований контроль	37,6	2,5	4,3
	Запилення природними запилювачами	37,9	2,6	4,4
	Додаткове бджолозапилення	38,7	3,0	5,2

\* за умови 4% невідокремлюваного залишку олії в шроті

В таблиці 2 наведені результати впливу способу запилення видів гірчиці на вміст в насінні рослинної олії і загальні збори гірчиної олії та шроту. Встановлено, що найбільш дієвим способом запилення, що зумовлює максимальні значення даних показників в перерізі всіх видів культури, є запилення за рахунок культурних медоносних бджіл.

Як свідчать результати досліджень, наведені в таблиці 3, облаштування пасіки поблизу гірчиного клину із розрахунку мінімум 2 бджолосім'ї на 1 га дозволяє додатково отримати 120-130 кг/га меду відмінної якості в період, коли із культурних рослин-медоносів не квітне жодна.

**Таблиця 3 – Збір меду та його якість за видами гірчиці (ТОВ «Сінтекс», Горностаївський район Херсонської області, середнє за 2005-2011 рр.)**

Вид гірчиці	Збір меду, кг/га	Якість за результатами «сліпої» дегустації
Сарептська	131	відмінно
Сарептська озима	152	відмінно
Біла	181	відмінно
Чорна	94	відмінно

**Висновки.** Таким чином, додаткове бджолозапилення різних видів гірчиці є дієвим важелем збільшення насінневої продуктивності культури, що

спроможне водночас істотно покращити показник вмісту в насінні сирого жиру, загальні збори олії та гірчичного шроту. Розміщення на гірчичному масиві пасіки із розрахунку 1-2 бджолосім'ї на 1 га дає можливість додаткового отримання 95-180 кг меду відмінної якості, тим самим збільшуючи економічну привабливість вирощування гірчиці в сівозмінах Південного Степу.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Абрамик М.І. Гірчиця / М.І. Абрамик, С.Й. Гузінович, О.Л. Зозуля, Я.І. Шевчук. – Івано-Франківськ: Симфонія-Форте, 2011. – 32 с.
2. Алиев Т. Эффективное средство повышения урожайности горчицы – опыление пчелами / Т. Алиев. // Зерновые и масличные культуры. – 1972. – №3. – С. 16.
3. Блищик С. П. Вивчення деяких прийомів агротехніки гірчиці в посушливих умовах Запорізької області / С.П. Блищик, Д.І. Нікитчин, А. П. Гуцаленко. // Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур УААН. – 1998. – Вып. 3. – С. 187-189.
4. Гаврилюк М.М. Олійні культури в Україні / М.М.Гаврилюк, В.Н.Салатенко, А.В.Чехов, М.І.Федорчук; за ред. В.Н.Салатенка. – К.: «Основа». 2008. – 420 с.: іл.
5. Иванцова Е.А. Некоторые пути экологизации защиты горчицы сарептской от комплекса вредителей / Е.А. Иванцова. // Научный вестник. Агрономия. / ВСХА. – Волгоград, 2004. – С. 100-102.
6. Рекомендації з вирощування гірчиці в умовах Прикарпаття / І.М.Кифорук, О.М.Бойчук, В.М.Іванюк, О.М.Стельмах та ін. // Посібник українського хлібороба. – 2011. – №1. – С. 216-222.
7. Кліщенко С. Гірчиця та технології її вирощування / С. Кліщенко. // 2009. – Agroexpert. – №1(6). – С. 14-16.
8. Оксимець О.Л. Продуктивність гірчиці білої залежно від технологічних прийомів вирощування в Лісостепу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 «Рослинництво» / О.Л. Оксимець. – Київ, 2007. – 18 с.
9. Чехов А.В. Мировое производство семян масличных культур и пути их реализации / А.В. Чехов. // Науково-техн. бюл. ІОК УААН. – Запоріжжя, 2001. – Вип. 6. – С. 1-4.
10. Шувар І.А. Гірчиця біла та її ефективне використання в біологізації землеробства / І.А. Шувар, І.Є. Бойко, Н.М. Лис, Р.А. Верещинський. – Львів: ЛНАУ, 2009. – 69 с.
11. Ясиновский Г. Горчица завоевывает популярность / Г. Ясиновский. // Зерно. – 2006. – № 10. – С. 46–49.