

## ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІРЧИЦІ ЯРОЇ ЗА РІЗНИХ НОРМ ВИСІВУ

О.І. Поляков, О.В. Нікітенко, В.В. Вендель

*Інститут олійних культур НААН*

В статті наведені результати досліджень по вивченню впливу додаткового мінерального живлення за різних норм висіву на продуктивність гірчиці ярої. Найбільша вага насіння з однієї рослини та маса 1000 насінин для гірчиці сарептської сорту Пріма – відповідно 1,302 та 3,03 г і для гірчиці білої сорту Запоріжанка – 1,152 та 5,40 г отримані в варіанті з внесенням добрив в дозі  $N_{100}P_{120}$  з нормою висіву 1,5 млн. шт./га. Найбільша врожайність, як у сорту Пріма (1,63-1,76 т/га), так і у сорту Запоріжанка (1,48-1,64 т/га) сформована за внесення мінеральних добрив в дозі  $N_{100}P_{120}$ . Приріст врожайності по відношенню до контролю в залежності від норми висіву склав відповідно 0,44-0,48 т/га та 0,44-0,46 т/га. Оптимальною нормою висіву для сорту Пріма, за якої отримана найбільша врожайність – 1,76 т/га виявилась 2,0 млн. схожих насінин на гектар, а для сорту Запоріжанка з врожайністю 1,64 т/га – 2,5 млн. схожих насінин на гектар. На формування врожаю в більшій мірі вплинуло застосування мінеральних добрив ( $r=0,85$ ) і слабо сорт та норма висіву  $r=-0,29$  та  $r=-0,06$ .

**Ключові слова:** доза мінерального добрива, норма висіву, гірчиця сарептська, гірчиця біла, елемент продуктивності, врожайність.

### *Вступ*

В останній час підвищується зацікавленість сільгоспвиробників у гірчиці, як культурі великих можливостей завдяки агрономічним та агроекологічним перевагам її вирощування. Агроекологічні переваги вирощування гірчиці білої в Україні, її медико-біологічні властивості, висока рентабельність виробництва продукції сприяють подальшому розвитку ринку збуту, переробки та підвищення прибутковості культури. Враховуючи різнобічне народногосподарське значення гірчиці й невибагливість до агрофону, вона останнім часом привертає увагу вчених і виробників як сировинна база для поповнення рослинних ресурсів у сільському господарстві (Mazur et al 2009; Primak, Kuzmenko 1990; Shuvar et al 2009).

Урожай насіння гірчиці схильний до широкої мінливості як під впливом природних умов, так і умов вирощування. Від забезпеченості гірчиці поживними речовинами залежить ріст і розвиток рослин, їх стійкість проти хвороб і шкідників, а в кінцевому результаті – врожайність насіння. На формування 1 т насіння гірчиця використовує : азоту – 55-60 кг, фосфору – 25-30 кг, калію – 40-50 кг. Фосфорні і калійні добрива краще вносити під зяблеву оранку або під передпосівну культивуацію, а азотні – перед посівом культури. В зонах достатнього зволоження азот необхідно вносити роздільно: 2/3 норми – перед посівом, решту – у підживлення. Норми внесення мінеральних добрив розраховують виходячи із величини запланованого врожаю, родючості ґрунту і

попередника. Норми добрив в залежності від технології вирощування складають: N – 40-80, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 40-60, K<sub>2</sub>O – 40-80 кг/га діючої речовини (Kolesnikov et al 2012; Saiko 2005; Yagodin et al 1982).

Метою досліджень було вивчення впливу доз мінеральних добрив за різних норм висіву на продуктивність сарептської та білої гірчиці.

### ***Матеріали та методи досліджень***

Дослід проводили в 2015-2017 рр. на дослідному полі Інституту олійних культур. Ґрунт дослідного поля – чорнозем звичайний важкосуглинковий. Вміст гумусу – 3,3 %. Орний шар ґрунту (0-30 см) містить NO<sub>3</sub> – 7,2-8,5 мг/100 г ґрунту, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 9,6-10,3 мг/100 г ґрунту, K<sub>2</sub>O – 15,0-16,5 мг/100 г ґрунту, рН ґрунтового розчину 6,5-7,0.

Вивчалось чотири норми висіву: 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 млн. схожих насінин на гектар. Мінеральні добрива вносились в дозах: N<sub>50</sub>; P<sub>60</sub>; N<sub>50</sub>P<sub>60</sub>; N<sub>75</sub>P<sub>90</sub>; N<sub>100</sub>P<sub>120</sub> під передпосівну культивуацію. Об'єктом досліджень були два сорти гірчиці: сарептської Пріма та білої Запоріжанка.

Дисперсійний аналіз здійснювали в програмі MSTAT-C, яка була розроблена в Мічиганському університеті.

Закладку дослідів та проведення досліджень здійснювали відповідно до загальноприйнятих методик польових дослідів в землеробстві та рослинництві (Dospřehov 1985).

### ***Результати досліджень та їхнє обговорення***

За результатами трирічних досліджень встановлений вплив додаткового мінерального живлення на показники елементів продуктивності та врожайність сортів гірчиці ярої за різних норм висіву.

Застосування різних доз мінеральних добрив призвело до зростання по відношенню до контролю показників елементів продуктивності гірчиці ярої сарептської сорту Пріма: кількість стручків з 27,0-37,6 до 24,0-42,8 шт. та насінин з 224,3-379,5 до 226,9-442,5 шт. на одній рослині, вага насіння з однієї рослини з 0,527-0,976 до 0,553-1,302 г та маса 1000 насінин з 2,39-2,62 до 2,47-3,03 г. Подібна тенденція відмічена стосовно показників гірчиці ярої білої сорту Запоріжанка: кількість стручків з 24,0-38,1 до 24,2-45,4 шт. та насінин з 105,0-172,5 до 108,1-214,8 шт. на одній рослині, вага насіння з однієї рослини з 0,458-0,818 до 0,491-1,152 г та маса 1000 насінин з 4,41-4,76 до 4,55-5,40 г. В свою чергу, збільшення норми висіву з 1,5 до 3,0 млн. шт./га зумовило зменшення цих показників. Більшими показники кількості стручків та насінин на одній рослині як у сорту Пріма, так і у сорту Запоріжанка відмічені за сумісного внесення азоту та фосфору. Найбільша вага насіння з однієї рослини та маса 1000 насінин для гірчиці сарептської сорту Пріма – відповідно 1,302 та 3,03 г і для гірчиці білої сорту Запоріжанка – 1,152 та 5,40 г отримані в варіанті з внесенням добрив в дозі N<sub>100</sub>P<sub>120</sub> з нормою висіву 1,5 млн. шт./га. Аналіз даних росту та розвитку рослин сортів гірчиці ярої, що вивчались показав, що в порівнянні з контролем у варіанті з внесенням добрив в дозі N<sub>100</sub>P<sub>120</sub> дані показники збільшились відповідно на: у сорту Пріма 0,208-0,326 і 0,36-0,41 г; у сорту Запоріжанка 0,186-0,334 і 0,49-0,65 г (табл. 1).

Рівень врожайності в залежності від дози добрив та норми висіву варіював: у сорту Пріма від 1,15-1,76 т/га; у сорту Запоріжанка 1,04-1,64 т/га. Найбільша врожайність, як у сорту Пріма (1,63-1,76 т/га), так і у сорту Запоріжанка (1,48-1,64 т/га) сформована за внесення мінеральних добрив в дозі N<sub>100</sub>P<sub>120</sub>.

**Вплив застосування мінеральних добрив за різних норм висіву на елементи продуктивності сортів гірчиці ярої (2015-2017 рр.)**

Застосування мінеральних добрив	Норма висіву млн. шт./га	Кількість стручків на 1 рослині, шт.	Кількість насінин на 1 рослині, шт.	Вага насіння з 1 рослини, г	Маса 1000 насінин, г
1	2	3	4	5	6
сорт Пріма (сарептська)					
Контроль	1,5	37,6	379,5	0,976	2,62
	2,0	33,5	336,2	0,842	2,55
	2,5	27,0	268,3	0,660	2,51
	3,0	22,8	224,3	0,527	2,39
N <sub>50</sub>	1,5	38,1	389,2	1,046	2,73
	2,0	33,9	343,7	0,914	2,69
	2,5	28,2	286,2	0,735	2,59
	3,0	24,0	241,2	0,596	2,50
P <sub>60</sub>	1,5	38,1	389,3	1,019	2,65
	2,0	33,8	343,0	0,886	2,62
	2,5	27,2	274,5	0,691	2,55
	3,0	22,8	226,9	0,553	2,47
N <sub>50</sub> P <sub>60</sub>	1,5	42,8	442,5	1,223	2,81
	2,0	38,9	395,5	1,072	2,76
	2,5	31,7	322,1	0,848	2,68
	3,0	26,4	267,8	0,680	2,58
N <sub>75</sub> P <sub>90</sub>	1,5	42,1	437,5	1,274	2,97
	2,0	37,5	386,9	1,097	2,89
	2,5	31,5	326,1	0,895	2,79
	3,0	26,6	274,5	0,730	2,69
N <sub>100</sub> P <sub>120</sub>	1,5	42,2	439,7	1,302	3,03
	2,0	38,2	394,8	1,127	2,91
	2,5	30,9	318,8	0,904	2,88
	3,0	26,2	271,2	0,735	2,76
сорт Запоріжанка (біла)					
Контроль	1,5	38,1	172,5	0,818	4,76
	2,0	35,1	158,9	0,723	4,59
	2,5	30,2	134,0	0,604	4,54
	3,0	24,0	105,0	0,458	4,41
N <sub>50</sub>	1,5	38,8	178,8	0,879	4,94
	2,0	37,1	170,0	0,811	4,80
	2,5	32,0	145,0	0,679	4,71
	3,0	24,4	110,5	0,500	4,55
P <sub>60</sub>	1,5	38,7	177,1	0,850	4,84
	2,0	35,3	160,8	0,761	4,77
	2,5	30,6	138,3	0,637	4,64
	3,0	24,2	108,1	0,491	4,56
N <sub>50</sub> P <sub>60</sub>	1,5	44,7	208,5	1,053	5,06
	2,0	41,5	190,1	0,928	4,91
	2,5	36,4	165,8	0,782	4,74
	3,0	28,7	130,8	0,605	4,64
N <sub>75</sub> P <sub>90</sub>	1,5	44,8	209,8	1,107	5,30
	2,0	40,5	187,6	0,964	5,16
	2,5	35,0	162,6	0,804	4,96
	3,0	28,6	131,3	0,624	4,78

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6
N <sub>100</sub> P <sub>120</sub>	1,5	45,4	214,8	1,152	5,40
	2,0	40,5	189,6	0,989	5,24
	2,5	34,5	160,5	0,812	5,07
	3,0	28,7	132,4	0,644	4,90
НІР <sub>095</sub> , т/га по сортах		0,4-0,9	14,1-18,1	0,057-0,075	0,23-0,39
по добривах		0,2-0,6	5,6-8,4	0,028-0,046	0,12-0,22
по нормі висіву		0,3-0,9	10,3-12,7	0,036-0,058	0,07-0,14
взаємодія		0,5-1,1	15,7-19,5	0,067-0,093	0,28-0,42

Приріст врожайності по відношенню до контролю в залежності від норми висіву склав відповідно 0,44-0,48 т/га та 0,44-0,46 т/га.

Оптимальною нормою висіву для сорту Пріма, за якої отримана найбільша врожайність – 1,76 т/га виявилась 2,0 млн. схожих насінин на гектар, а для сорту Запоріжанка з врожайністю 1,64 т/га – 2,5 млн. схожих насінин на гектар (табл. 2).

Таблиця 2

**Вплив застосування мінеральних добрив за різних норм висіву на врожайність, вміст жиру та вихід олії сортів гірчиці ярої (2015-2017 рр.)**

Застосування мінеральних добрив	Норма висіву млн. шт./га	Урожайність, т/га	Вміст жиру, %	Вихід олії, кг/га	Урожайність, т/га	Вміст жиру, %	Вихід олії, кг/га
		сорт Пріма (сарептська)		сорт Запоріжанка (біла)			
Контроль	1,5	1,21	42,2	447	1,08	30,3	280
	2,0	1,31	42,1	484	1,16	30,2	302
	2,5	1,26	42,0	464	1,20	30,1	310
	3,0	1,15	41,8	421	1,04	30,0	267
N <sub>50</sub>	1,5	1,30	42,2	484	1,17	30,3	305
	2,0	1,40	42,2	521	1,29	30,1	333
	2,5	1,39	42,0	515	1,34	30,0	344
	3,0	1,30	42,0	481	1,14	29,9	293
P <sub>60</sub>	1,5	1,26	42,4	470	1,14	30,4	296
	2,0	1,36	42,2	502	1,24	30,3	323
	2,5	1,32	42,2	490	1,27	30,2	327
	3,0	1,21	42,2	449	1,12	30,1	289
N <sub>50</sub> P <sub>60</sub>	1,5	1,56	42,3	578	1,43	30,4	372
	2,0	1,66	42,2	615	1,50	30,2	389
	2,5	1,63	42,1	601	1,54	30,1	400
	3,0	1,49	42,0	551	1,39	30,1	358
N <sub>75</sub> P <sub>90</sub>	1,5	1,61	42,3	598	1,48	30,5	388
	2,0	1,72	42,1	638	1,57	30,4	409
	2,5	1,69	42,1	625	1,61	30,3	418
	3,0	1,59	41,9	586	1,42	30,2	370
N <sub>100</sub> P <sub>120</sub>	1,5	1,65	42,4	614	1,54	30,7	406
	2,0	1,76	42,2	655	1,62	30,5	424
	2,5	1,73	42,2	641	1,64	30,4	429
	3,0	1,63	42,1	603	1,48	30,2	386
НІР <sub>095</sub> , т/га по сортах – 0,02-0,04; по застосуванню добрив – 0,03-0,06; по нормі висіву – 0,02-0,05; взаємодія – 0,08-0,13.							

В середньому за три роки досліджень вміст жиру в насінні гірчиці сарептської сорту Пріма знаходився в межах: на контролі 41,8-42,2 %; у варіантах з внесенням мінеральних добрив 41,9-42,4 %, а гірчиці білої сорту Запоріжанка відповідно: 30,0-30,3 % і 29,9-30,7 %. Що свідчить про досить незначний вплив факторів, що вивчались на даний показник. З урахуванням урожайності, найбільший вихід олії з гектару для сорту Пріма – 655 кг та для сорту Запоріжанка 429 кг отриманий за тих же умов, що й врожайність.

При аналізі кореляційних зв'язків агроприємів вирощування та продуктивності гірчиці ярої виявлено, що кількість стручків на одній рослині мала тісний кореляційний зв'язок з нормою висіву  $r=-0,90$ , середній  $r=0,30$  з застосуванням мінеральних добрив та слабкий з сортом  $r=0,18$ . Кількість насінин на одній рослині тісно пов'язана з сортом  $r=-0,85$ , середньо з нормою висіву  $r=-0,44$  та слабо з мінеральними добривами  $r=0,16$ . Вага насіння з однієї рослини тісно корелювала з нормою висіву  $r=-0,82$ , в середньому ступені з мінеральними добривами  $r=0,45$  та слабо з сортом  $r=-0,26$ . Маса 1000 насінин мала тісний зв'язок з сортом  $r=0,98$  і слабкий з добривами та нормою висіву (табл. 3).

Таблиця 3

**Кореляційні зв'язки агроприємів вирощування  
та продуктивності гірчиці ярої  
(2015-2017 рр.)**

	Кількість стручків на 1 рослині, шт.	Кількість насінин на 1 рослині, шт.	Вага насіння з 1 рослини, г	Маса 1000 насінин, г	Урожайність, т/га	Вміст жиру, %	Вихід олії, кг/га
Сорт	0,18	-0,85	-0,26	0,98	-0,29	-0,99	-0,84
Застосування мінеральних добрив	0,30	0,16	0,45	0,14	0,85	0,01	0,47
Норма висіву	-0,90	-0,44	-0,82	-0,10	-0,06	-0,02	-0,04
Кількість стручків на 1 рослині, шт.	-	0,32	0,87	0,32	0,34	-0,16	0,07
Кількість насінин на 1 рослині, шт.		-	0,69	-0,77	0,45	0,86	0,84
Вага насіння з 1 рослини, г			-	-0,09	0,57	0,28	0,50
Маса 1000 насінин, г				-	-0,14	-0,97	-0,74
Урожайність, т/га					-	0,30	0,75
Вміст жиру, %						-	0,84

Серед агроприйомів, що вивчалися на формування врожаю в більшій мірі вплинуло застосування мінеральних добрив ( $r=0,85$ ) і слабо сорт та норма висіву  $r=-0,29$  та  $r=-0,06$ . Вміст жиру в насінні залежав лише від сорту  $r=-0,99$ . Вихід олії сильно корелював з сортом  $r=-0,84$  і середньо з мінеральними добривами  $r=-0,47$ . Слід відмітити середній зв'язок врожайності з кількістю стручків  $r=0,34$  та насінин на одній рослині  $r=0,45$  та вагою насіння з однієї рослини  $r=0,57$ .

### **Висновки**

За результатами трирічних досліджень встановлений вплив різних доз внесення мінеральних добрив та норм висіву на продуктивність сортів гірчиці ярої:

- застосування різних доз мінеральних добрив призвело до зростання по відношенню до контролю показників елементів продуктивності сортів гірчиці ярої;

- найбільша вага насіння з однієї рослини та маса 1000 насінин для гірчиці сарептської сорту Пріма – відповідно 1,302 та 3,03 г і для гірчиці білої сорту Запоріжанка – 1,152 та 5,40 г отримані в варіанті з внесенням добрив в дозі N100P120 з нормою висіву 1,5 млн. шт./га;

- найбільша врожайність, як у сорту Пріма (1,63-1,76 т/га), так і у сорту Запоріжанка (1,48-1,64 т/га) сформована за внесення мінеральних добрив в дозі N100P120. Приріст врожайності по відношенню до контролю в залежності від норми висіву склав відповідно 0,44-0,48 т/га та 0,44-0,46 т/га.

- оптимальною нормою висіву для сорту Пріма, за якої отримана найбільша врожайність – 1,76 т/га виявилась 2,0 млн. схожих насінин на гектар, а для сорту Запоріжанка з врожайністю 1,64 т/га – 2,5 млн. схожих насінин на гектар;

- на формування врожаю в більшій мірі вплинуло застосування мінеральних добрив ( $r=0,85$ ) і слабо сорт та норма висіву  $r=-0,29$  та  $r=-0,06$ .

### **Література**

1. Доспехов Б. А. (1985) Методика полевого опыта. Агропромиздат, Москва
2. Колесніков А. І., Больошенко С. В., Поляков О. І. та ін. (2012) Рекомендації по вирощуванню гірчиці в Запорізькій області (науково-практичні рекомендації). Запоріжжя
3. Мазур В.О. та ін. (2009) Гірчиця. Симфонія форте, Івано-Франківськ
4. Примак І.Д. Кузьменко О.С. (1990) Енергозберігаючі технології вирощування кормових культур. Урожай, Київ
5. Сайко В.Ф. (2005) Рекомендації з вирощування ріпаку ярого та гірчиці білої. Колобів, Київ
6. Шувар І.А., Бойко І.Є., Лис Н.М., Верещинський Р.А. (2009) Гірчиця біла та ефективність її використання в біологізації землеробства. Львівський національний аграрний університет, Львів
7. Ягодин Б.А. и др. (1982) Агрохимия. Колос, Москва

## ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОРЧИЦЫ ЯРОВОЙ ПРИ РАЗНЫХ НОРМАХ ВЫСЕВА

А.И. Поляков, О.В. Никитенко, В.В. Вендель

*Институт масличных культур НААН*

В статье приведены результаты исследований по изучению влияния дополнительного минерального питания при различных нормах высева на продуктивность горчицы яровой. Наибольший вес семян с одного растения и масса 1000 семян для горчицы сарептской сорта Прима - соответственно 1,302 и 3,03 г и для горчицы белой сорта Запорижанка - 1,152 и 5,40 г получены в варианте с внесением удобрений в дозе  $N_{100}P_{120}$  с нормой высева 1,5 млн. шт./га. Наибольшая урожайность, как у сорта Прима (1,63-1,76 т/га), так и у сорта Запорижанка (1,48-1,64 т/га) сформирована при внесении минеральных удобрений в дозе  $N_{100}P_{120}$ . Прибавка урожайности по отношению к контролю в зависимости от нормы высева составила соответственно 0,44-0,48 т/га и 0,44-0,46 т/га. Оптимальная норма высева для сорта Прима, при которой получена наибольшая урожайность (1,76 т/га) – 2,0 млн. всхожих семян на гектар, а для сорта Запорижанка с урожайностью 1,64 т/га – 2,5 млн. всхожих семян на гектар. На формирование урожая в большей степени повлияло применение минеральных удобрений ( $r = 0,85$ ) и слабо сорт и норма высева  $r = -0,29$  и  $r = -0,06$ .

**Ключевые слова:** доза минерального удобрения, норма высева, горчица сарептская, горчица белая, элемент продуктивности, урожайность.

## INFLUENCE OF MINERAL NUTRITION ON THE PRODUCTIVITY OF SPRING MUSTARD AT VARIOUS SOWING RATES

O.I. Poliakov, O.V. Nikitenko, V.V. Vendel

*Institute of Oilseed Crops NAAS*

Recently, the interest of farmers in the mustard, as a culture of great opportunities, has increased due to the agronomic and agro-ecological benefits of growing it.

The purpose of the research was to study the influence of doses of mineral fertilizers on different seed rates on the productivity of Sarepta and white mustard.

The experiment was carried out in 2015-2017 in the experimental field of the Institute of Oilseed Crops. Four seeding rate were studied: 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 million germinating seeds per hectare. Mineral fertilisers have been applied in the following doses:  $N_{50}$ ;  $P_{60}$ ;  $N_{50}P_{60}$ ;  $N_{75}P_{90}$ ;  $N_{100}P_{120}$  with presowing cultivation. The study included two varieties of mustard: leaf mustard Prima and white mustard Zaporizhanka.

Based on the results of three years of research, the effect of additional mineral nutrition on the indicators of the elements of productivity and yield of varieties of mustard yarrow for different seed rates has been established.

The application of different doses of mineral fertilizers has led to an increase in relation to the control of the performance indicators of the mustard element of the spring Sarept variety Prima: the number of pods from 27,0-37,6 to 24,0-42,8 pcs. and seeds from 224.3-379.5 to 226.9-442.5 pcs. on one plant, the weight of seeds from one plant from 0,527-0,976 to 0,553-1,302 g and a mass of 1000 seeds from 2,39-2,62 to 2,47-3,03 g. A similar trend was observed in relation to the characteristics of the mustard of the white-seeded white Zaporizhanka: number of pods from 24,0-38,1 to 24,2-45,4 pcs. and seeds from 105,0-172,5 to 108,1-214,8 pc. on one plant, the weight of seeds from one plant from 0,458-0,818 to 0,491-1,152 g and a weight of 1000 seeds with 4,41-4,76 to 4,55-5,40 g. In turn, an increase in the seed rate from 1.5 to 3.0 million pounds per hectare led to a decrease in these indicators. Greater indices of the number of pods and seeds per plant, both in the Prima variety and in the Zaporizhanka variety, are marked by the combined introduction of nitrogen and phosphorus. The largest weight of seeds per plant and the weight of 1000 seeds for the mustard Sarepts Prima variety – respectively 1,302 and 3,03 grams and for white mustard Zaporizhanka – 1,152 and 5,40 grams were obtained in the version with fertilization in a dose  $N_{100}P_{120}$  with a seed rate of 1, 5 million pcs/ha. Analysis of the data on the growth and development of plants of the studied mustard varieties showed that, compared to the control in the fertilizer variant in the dose  $N_{100}P_{120}$ , the data increased in accordance with: in the prima variety 0,208-0,326 and 0,36-0,41 g; Zaporizhanka variety is 0,186-0,334 and 0,49-0,65 g.

The level of yield, depending on the dose of fertilizers and seed rates, varied: in the prima variety from 1.15-1.76 t/ha; in the Zaporizhanka variety 1.04-1.64 t/ha. The highest yield, as in the Prima variety (1.63-1.76 t/ha), and in the Zaporizhanka variety (1.48-1.64 t/ha) was formed for the introduction of mineral fertilizers in a dose of  $N_{100}P_{120}$ . The yield increase in relation to control, depending on the seed rate, was 0.44-0.48 t/ha and 0.44-0.46 t/ha, respectively. The optimum seed rate for the Prima variety, which yielded the highest yield – 1.76 t/ha, was 2.0 million similar seed per hectare, and for Zaporizhanka with a yield of 1.64 t/ha – 2.5 million similar seed per hectare.

On average, over three years of research, the content of fat in the mustard seed of the Sarept variety of Prima was within the range: 41.8- 42.2 % in control; in variants with the introduction of mineral fertilizers 41.9-42.4 %, and white mustard Zaporizhanka respectively: 30.0-30.3 % and 29.9-30.7 %. That indicates a rather insignificant influence of the factors studied on this indicator. Taking into account the yield, the maximum yield of oil per hectare for the Prima variety is 655 kg and for the Zaporizhanka variety 429 kg, obtained under the same conditions as yields.

Among the agro methods that were studied for the crop formation, the use of mineral fertilizers ( $r = 0.85$ ) and the poorly cultivar and the seeding rate  $r = -0.29$  and  $r = -0.06$  influenced the use of mineral fertilizers. The content of fats in the seed depended only on the variety  $r = -0.99$ . The yield of oil strongly correlated with the grade  $r = -0,84$  and moderate with mineral fertilizers  $r = -0,47$ . It should be noted the average yield of the crop with the number of pods  $r = 0,34$  and seed per plant  $r = 0,45$  and the weight of the seeds from one plant  $r = 0,57$ .

**Key words:** fertilizer doze, seeding rate, leaf mustard, white mustard, productivity element, yield.

### *References*

1. Dosepohov BA (1985) Field experience. Agropromizdat, Moscow
2. Kolesnikov AI, Bolsoshenko SV, Polyakov OI et al. (2012)



Recommendations on the cultivation of mustard in the Zaporozhye region (scientific and practical recommendations). Zaporizhzhia

3. Mazur VO et al. (2009) Mustard. Symphony of the fort, Ivano-Frankivsk
4. Primak ID Kuzmenko OS (1990) Energy-saving technologies for growing fodder crops. Harvest, Kiev
5. Saiko VF (2005) Recommendations for growing raisin and white mustard. Koloboig, Kiev
6. Shuvar IA, Boyko IE, Lis NM, Vereshchinsky RA (2009) Mustard white and its effectiveness in the biologization of agriculture. Lviv National Agrarian University, Lviv
7. Yagodin BA et al (1982) Agrochemicals. Kolos, Moscow