

УДК 633.853.483:631.5

## УРОЖАЙНІСТЬ ГІРЧИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОГОДНИХ УМОВ ТА НОРМИ ВИСІВУ НА ЧОРНОЗЕМАХ ПІВДЕННИХ

*Гамаюнова В.В.* - д.с.-г.н., професор,  
*Хоненко Л.Г.* - к.с.-г.н., доцент,  
*Коваленко О.А.* - к.с.-г.н., доцент,  
*Гирля Л.М.* - к.х.н., доцент, Миколаївський НАУ

**Постановка проблеми.** В останнє двадцятиріччя спостерігається тенденція до нарощування виробництва олійних культур, зокрема соняшнику, посівні площі якого за даними Держкомстату України зросли з 1,636 млн га до 4,739 млн га (1990 – 2011рр.). Дещо меншими є обсяги нарощування площ за цей період таких культур як соя та ріпак, відповідно з 93 тис. га до 1,134 млн га та з 90 тис. га до 0,87 млн га. В цілому в останні роки питома вага соняшнику становить майже 70 % від загального обсягу виробництва олійних культур, тоді як на сою припадає біля 20 %, а на ріпак – на рівні 7 – 10 % залежно від року. Подальша диверсифікація олійного клину можлива за рахунок посівів інших олійних культур, зокрема, льону олійного, ріжю та гірчиці, частка яких на сьогодні не перевищує 1 % [5].

**Стан вивчення проблеми.** Гірчиця належить до альтернативних олійних культур, здатних забезпечувати стабільні рівні врожайності задовільної якості та успішно конкурувати на ринку сільсько-господарської продукції [1]. Насіння гірчиці використовують для виробництва харчової олії, гірничного порошку, спирту, столової гірчиці. Ця культура має цінні фітомеліоративні властивості, здатна поглинати важкодоступні сполуки елементів живлення, перетворюючи їх у засвоювану форму, і тому вважається добрим та меліорантом [6]. Окрім того, вона очищує ґрунт від кореневих гнилей зернових культур, пригнічує розвиток попелиці, є засобом боротьби з нематодною інфекцією.

Збільшення виробництва гірчиці обумовлюється й зростанням ціни на її насіння та попиту олії для виготовлення біопалива. Відомо, що в основному для виробництва біодизеля широко застосовують такі олійні культури як соняшник та ріпак. Через економічну зацікавленість цими культурами спостерігається перенасичення ними посівних площ, погіршення структури попередників озимих зернових культур, зниження родючості ґрунту за вирощування соняшнику, тому і виникає нагальна потреба у введенні до сівозмін інших олійних культур, зокрема гірчиці. За сучасних технологій вирощування гірчиця може формувати навіть більш високу врожайність, ніж ріпак [6].

Аналіз літературних даних показав, що систематично проводяться дослідження щодо встановлення оптимальних параметрів основних агро-технічних прийомів вирощування цієї культури, але отримані дані значно різняться внаслідок проведення їх у різних ґрунтово-кліматичних зонах [4]. Технологія вирощування гірчиці за вирощування на чорноземах південних вивчена недостатньо [3], тому представлена робота щодо впливу погодних

умов років досліджень та норм висіву на продуктивність гірчиці, на думку авторів, сприятиме розробці технологічних заходів щодо поліпшення родючості ґрунту та збільшення площ вирощування її в умовах південного Степу України.

**Завдання та методика досліджень.** Експериментальну частину досліджень виконували впродовж 2006 – 2008 рр. на дослідному полі Миколаївського інституту АПВ УААН (нині УД МСГДС ІЗЗ НААНУ). У польовому досліді вивчали продуктивність гірчиці сарептської (*Brassica juncea* Gzern.) сорту Тавричанка та гірчиці білої (*Sinapis alba* L.) сорту Талісман залежно від погодних умов та норм висіву насіння (від 1 млн до 3 млн шт. схожих насінин на гектар).

Ґрунт дослідного поля – чорнозем південний важкосуглинковий. Вміст гумусу у 0 – 20 см шарі ґрунту становить 2,8 % (за Тюрінім), рухомого фосфору – середній, обмінного калію – підвищений, відповідно 8,0 – 8,5 мг та 18,3 – 18,5 мг на 100 г ґрунту (за Чиріковим).

Гірчицю висівали сівалкою СН-16 звичайним рядковим способом згідно схеми досліду в ранні строки за температури ґрунту на глибині заробки насіння 3–4 °С. Попередник – чорний пар. Повторність досліду – триразова, площа посівної ділянки – 50 м<sup>2</sup>, облікової – 20–25 м<sup>2</sup>. Під культивуацію вносили аміачну селітру згідно методики ІЗЗ УААН [2]. Технологія вирощування культури була загальноприйнятою для зони південного Степу України, за винятком елементів, які взяті на дослідження.

Методи досліджень: польовий – для спостереження за фазами росту і розвитку рослин, визначення їх біометричних показників, продуктивності та обліку урожаю, лабораторний – для визначення посівних властивостей насіння, їх якості та структури урожаю; математично-статистичний – для проведення дисперсійного аналізу результатів досліджень. Облік урожаю проводили методом суцільного обмолоту з облікової ділянки. Урожай насіння збирали у період, коли у 10% рослин у нижньому ярусі стручки були сухими і починали розтріскуватися.

**Результати досліджень.** Проведені нами дослідження свідчать, що інтенсивність процесів росту та розвитку гірчиці в зоні південного Степу України залежить у першу чергу від вихідних запасів продуктивної вологи та погодних умов у період вегетації. Найбільш несприятливі умови на період сівби склалися у 2007 році. У шарі ґрунту 0–100 см містилося 71,8 мм продуктивної вологи (55,2 % від норми), з яких лише 45,2 % було зосереджено у верхньому 0–50 см шарі ґрунту (табл. 1).

Середньодобова температура повітря в початковий період росту була нижчою порівняно з аналогічним періодом у 2006 та 2008 рр. на 1–1,4 °С, що обумовило подовження тривалості періоду «сівба – сходи» на 5–6 діб. Стрімке наростання температури та низька вологозабезпеченість посівів у подальший період вегетації негативно вплинули на процеси формування продуктивності культури.

Середньодобова температура повітря в початковий період росту була нижчою порівняно з аналогічним періодом у 2006 та 2008 рр. на 1–1,4 °С, що обумовило подовження тривалості періоду «сівба – сходи» на 5–6 діб. Стрімке наростання температури та низька вологозабезпеченість посівів у подальший

період вегетації негативно вплинули на процеси формування продуктивності культури.

**Таблиця 1 - Запаси продуктивної вологи на період сівби гірчиці**

| Шар ґрунту, см | Роки досліджень |            |      |            |      |            |
|----------------|-----------------|------------|------|------------|------|------------|
|                | 2006            |            | 2007 |            | 2008 |            |
|                | мм              | % до норми | мм   | % до норми | мм   | % до норми |
| 0-20           | 28,2            | 90,1       | 19,4 | 62,5       | 25,6 | 82,5       |
| 0-100          | 101,8           | 78,3       | 71,8 | 55,2       | 81,3 | 62,5       |

Погодні умови 2006 та 2008 років виявилися більш сприятливими для росту і розвитку гірчиці як на період сівби, так і впродовж вегетації. Середньодобова температура березня і квітня була вищою за середньорічні показники відповідно на 1–4,5 °С та 0,4–1,1 °С, а в період бутонізації і цвітіння (травень) нижчою на 1,2–1,5 °С за достатньої забезпеченості опадами (табл. 2).

Найкращі умови для росту і розвитку гірчиці складаються при річній кількості опадів 450–600 мм за рік і вологості ґрунту 70–80% НВ. В умовах південного Степу вологозабезпеченість рослин є значно нижчою, особливо у період бутонізації, цвітіння і формування стручків. У цілому за квітень–червень у 2006 році випало 166 мм, у 2008 році – 111,4 мм, а у 2007 році лише 66,6 мм продуктивних опадів. За посушливих умов та загущених посівів рослини швидше проходили усі фази росту і розвитку, що негативно позначилося на рівні врожайності.

**Таблиця 2 - Середньомісячні показники температури та опадів (за даними Миколаївського центру гідрометеорології)**

| Рік                                     | Місяць |       |          |         |         |         |        |
|-----------------------------------------|--------|-------|----------|---------|---------|---------|--------|
|                                         | січень | лютий | березень | квітень | травень | червень | липень |
| Середньомісячна кількість опадів, мм    |        |       |          |         |         |         |        |
| 2006                                    | 24,0   | 16,0  | 39,4     | 14,0    | 58,0    | 94,0    | 9,0    |
| 2007                                    | 36,0   | 13,0  | 4,6      | 18,0    | 7,6     | 41,0    | 4,0    |
| 2008                                    | 7,0    | 5,0   | 36,0     | 38,0    | 48,0    | 25,4    | 81,0   |
| Середньобагаторічна                     | 21,2   | 35    | 34       | 30      | 31      | 43      | 54     |
| Середньомісячна температура повітря, °С |        |       |          |         |         |         |        |
| 2006                                    | -6,9   | -4,0  | 2,9      | 10,7    | 15,2    | 20,8    | 22,6   |
| 2007                                    | 3,4    | -0,9  | 6,5      | 9,7     | 19,2    | 23,7    | 23,3   |
| 2008                                    | -3,2   | 0,9   | 6,4      | 11,1    | 14,9    | 21,0    | 23,0   |
| Середньобагаторічна                     | -2,9   | -3,0  | 1,9      | 10,0    | 16,4    | 21,2    | 22,5   |

За тривалістю міжфазних періодів види гірчиці дещо різнилися, але більш суттєво на цей показник впливали погодні умови. У середньому за три роки досліджень тривалість вегетаційного періоду посівів гірчиці білої склала 82 доби, а гірчиці сарептської – на 3 доби більше, причому за екстремальних

погодних умов різниця між зазначеними видами зменшувалася до 2 діб, а більш сприятливих – подовжувалася до 4-5 діб (табл. 3).

**Таблиця 3 - Тривалість міжфазних періодів та загальної вегетації гірчиці, діб**

| Період                                          | Роки            |              |                 |              |                 |              | У середньому за три роки |              |
|-------------------------------------------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|--------------------------|--------------|
|                                                 | 2006            |              | 2007            |              | 2008            |              |                          |              |
|                                                 | Brassica juncea | Sinapis alba | Brassica juncea | Sinapis alba | Brassica juncea | Sinapis alba | Brassica juncea          | Sinapis alba |
| Сівба – сходи                                   | 10              | 8            | 16              | 4            | 1               | 8            | 12                       | 0            |
| Сходи – початок цвітіння                        | 39              | 9            | 4               | 3            | 9               | 8            | 37                       | 7            |
| Початок цвітіння – повний кінець наливу насіння | 48              | 5            | 3               | 2            | 53              | 9            | 48                       | 45           |
| Тривалість вегетації                            | 87              | 4            | 7               | 5            | 2               | 7            | 85                       | 82           |

Залежно від погодних умов років та норми висіву змінювалися морфологічні показники рослин. На період повної стиглості насіння за оптимальних умов росту та розвитку у 2006 році висота рослин гірчиці сарептської за норми висіву 3 млн шт./га досягла 130,7 см. Зі зменшенням її до 1 млн шт./га вона дещо зменшилася до 123,3 см, але при цьому рослини формували в 2,4 рази більшу кількість стручків. У той же час маса 1000 насінин була максимальною (3,7 г) за норми висіву 2 млн шт./га (табл. 4).

При випаданні значної кількості опадів у період досягання (2008 р.), а також за дуже посушливих умов у цей період (2007 р.) маса 1000 насінин формувалася більшою за норми висіву 1,0 та 1,5 млн шт./га.

**Таблиця 4 - Структура врожаю рослин гірчиці залежно від виду, норм висіву та погодних умов**

| Вид гірчиці        | Норма висіву, млн шт./га | Роки досліджень    |                                      |                      |                    |                                      |                      |                    |                                      |                      |
|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------------------|----------------------|--------------------|--------------------------------------|----------------------|--------------------|--------------------------------------|----------------------|
|                    |                          | 2006               |                                      |                      | 2007               |                                      |                      | 2008               |                                      |                      |
|                    |                          | Висота рослини, см | Кількість стручків на 1 рослині, шт. | Маса 1000 насінин, г | Висота рослини, см | Кількість стручків на 1 рослині, шт. | Маса 1000 насінин, г | Висота рослини, см | Кількість стручків на 1 рослині, шт. | Маса 1000 насінин, г |
| Гірчиця біла       | 1,0                      | 115,8              | 65,1                                 | 5,2                  | 39,9               | 15,4                                 | 2,6                  | 94,9               | 52,8                                 | 4,2                  |
|                    | 1,5                      | 116,3              | 52,1                                 | 5,4                  | 40,4               | 13,8                                 | 2,9                  | 95,5               | 47,2                                 | 4,2                  |
|                    | 2,0                      | 117,6              | 37,5                                 | 5,1                  | 40,5               | 10,7                                 | 2,8                  | 98,9               | 35,9                                 | 4,1                  |
|                    | 2,5                      | 118,4              | 31,9                                 | 5,1                  | 41,2               | 12,0                                 | 2,5                  | 92,2               | 30,1                                 | 4,1                  |
|                    | 3,0                      | 119,7              | 27,3                                 | 5,0                  | 41,8               | 8,3                                  | 2,3                  | 102,9              | 22,6                                 | 4,1                  |
| Гірчиця сарептська | 1,0                      | 123,3              | 58,8                                 | 3,4                  | 46,9               | 24,1                                 | 1,9                  | 105,5              | 55,2                                 | 2,9                  |
|                    | 1,5                      | 124,1              | 45,3                                 | 3,6                  | 47,6               | 18,8                                 | 1,9                  | 106,4              | 44,5                                 | 2,9                  |
|                    | 2,0                      | 125,5              | 35,5                                 | 3,7                  | 48,4               | 15,7                                 | 1,8                  | 107,9              | 39,1                                 | 2,8                  |
|                    | 2,5                      | 127,2              | 37,9                                 | 3,6                  | 49,0               | 13,4                                 | 1,8                  | 110,1              | 32,9                                 | 2,8                  |
|                    | 3,0                      | 130,7              | 26,7                                 | 3,4                  | 51,3               | 10,7                                 | 1,8                  | 112,3              | 23,6                                 | 2,7                  |

Слід відзначити, що продуктивність гірчиці залежала не тільки від екологічних чинників, але і від біологічних особливостей її видів. Рослини гірчиці білої у всі роки досліджень відставали у рості, але випереджали у розвитку гірчицю сизу. В той же час за сприятливих умов упродовж всієї вегетації у 2006 р. врожайність гірчиці білої залежно від норми висіву коливалася від 1,48 до 1,69 т/га, кількість стручків на одній рослині зростала з 27,3 до 65,1 при зменшенні норми висіву з 3 до 1 млн шт./га, а гірчиці сизої відповідно на рівні 1,28–1,57 т/га та 26,7–58,8 штук на рослину. За посушливих умов більшу кількість стручків на одній рослині формували посіви гірчиці сизої.

У цілому за роки досліджень за врожайністю визначено перевагу гірчиці сизої. Досить суттєво впливала на рівень врожайності і норма висіву насіння. Виявлено чітку тенденцію підвищення врожайності гірчиці сизої за норми висіву 2,0–2,5 млн шт./га, а гірчиці білої – 1–1,5 млн шт./га, при подальшому збільшенні норми висіву продуктивність доказово знижувалася (рис.1, рис. 2.).

Отже, в умовах південного Степу України врожайність гірчиці в першу чергу залежить від погодних умов року вирощування. Встановлено, що гірчиця сарептська є більш пластичною, ніж гірчиця біла. Проведеними дослідженнями доведено вплив норм висіву насіння на рівень урожайності.

Вищу врожайність посіви гірчиці сизої формують за сівби з нормою висіву 2,0–2,5 млн шт./га. Зрідження до 1,5 млн шт./га та загушення рослин до 3,0 млн шт./га призводить до суттєвого зниження врожайності.

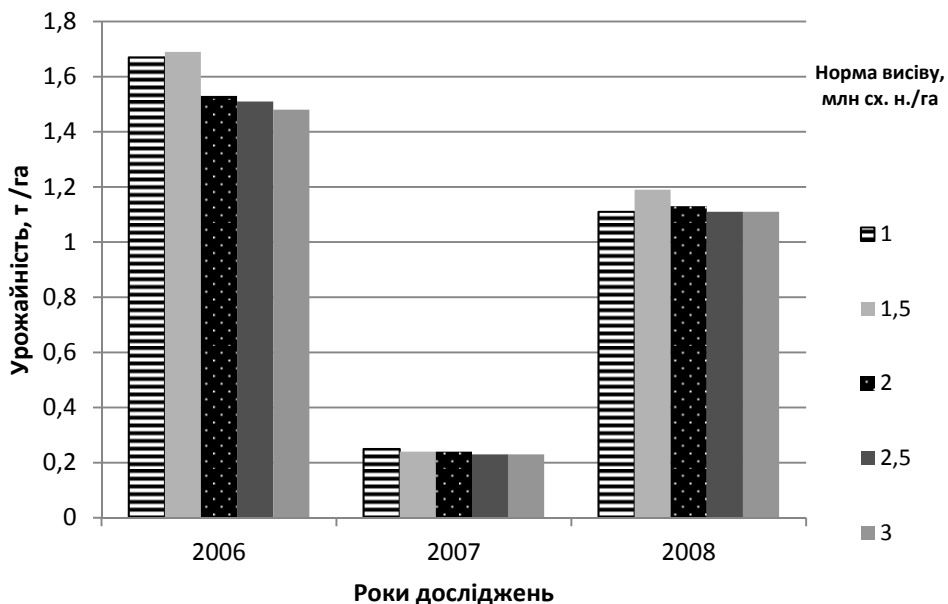


Рисунок 1. Урожайність гірчиці білої залежно від виду, норм висіву та погодних умов, т/га

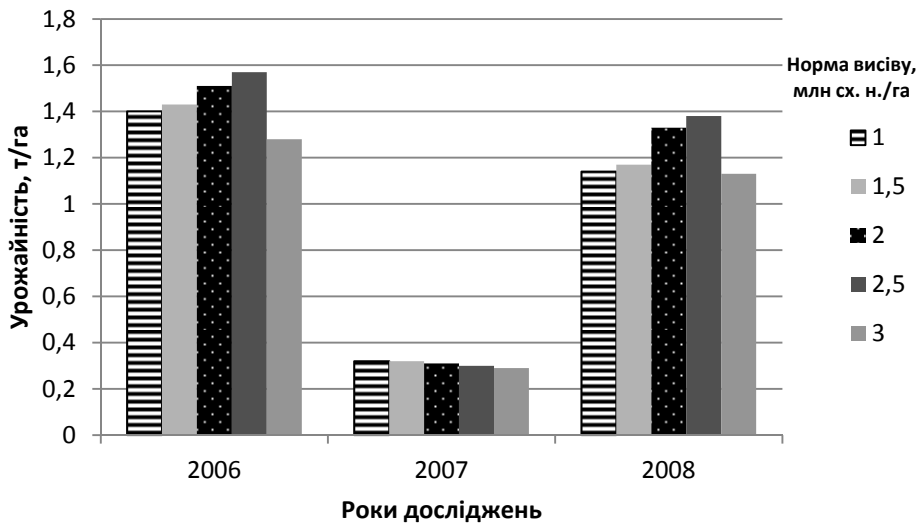


Рисунок 2. Урожайність гірчиці сизої залежно від виду, норм висіву та погодних умов, т/га

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Вишнівський П. С. Вплив системи удобрення на формування продуктивності гірчиці сарептської (*Brassica juncea* L.) / П. С. Вишнівський, Л. В. Губенко, Г. Г. Ремез, О. Я. Любич // Збірник наукових праць ННЦ "Інститут землеробства УААН" – К., 2010 – Вип. 3. – С. 233–237.
2. Гамаюнова В. В. Определение доз удобрений под сельскохозяйствен-ные культуры / В. В. Гамаюнова, И. Д. Филиппев // Вісник аграрної науки. – К., 1997. – № 5. – С. 15 – 19.
3. Жернова Н. П. Вплив елементів технології на продуктивність гірчиці сарептської сорту Світлана / Н. П. Жернова // Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур УААН. – Запоріжжя, 2009. – № 14 – С. 143 – 149.
4. Жуйков О. О. Технологічно-екологічні аспекти оптимізації кількісних і якісних показників гірчиної жирної та ефірної (алілової) олії / О. О. Жуйков, К. О. Жуйкова // Таврійський науковий вісник. – Херсон: Айлант, 2004. – Вип. 30. – С. 52 – 57.
5. Маслак О. Основні тенденції ринку олійного насіння / О. Маслак // Пропозиція. – 2013. – № 2. – С. 4 – 7.
6. Томашова О. Л. Основні агротехнічні прийоми вирощування гірчиці сарептської в умовах Криму / О. Л. Томашова // Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області – Харків, 2011. – Вип. 10. – С. 259 – 264.