

- Шепель. – 1994. – 448с.
5. Смиловенко Л.А. Наследование качественных признаков у гибридов сорго / Л.А. Смиловенко // Кукуруза и сорго. - 2002. – № 5. – С. 15-17.

УДК 633.174:631.11:114(477)

### **ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ СОРИЗУ ЯК ПОПЕРЕДНИКА ПІД ПШЕНИЦЮ ОЗИМУ**

**МАКАРОВ Л.Х., канд. с.- г.н. с.н.с,  
СНИТІНА С.М., н.с.  
Інститут землеробства південного регіону НААН  
СКОРИЙ М.В. канд. с.- г. н.  
Колгосп «Прометей», Миколаївська область  
ШУКАЙЛО С.П. канд. с.- г. н.  
ХЦ «Облдержродючість»**

**Постановка проблеми.** Зернове господарство на півдні України є основою сільськогосподарського виробництва, в якому провідна роль належить озимій пшениці. Як за площею посіву, так і за врожайністю вона займає провідне місце серед хлібних злаків. Тому, одним із найактуальніших завдань перед аграріями і, в першу чергу, перед науково-дослідними установами є розробка нових та удосконалення існуючих технологій, які б забезпечували підвищення продуктивності озимої пшениці та її якості.

Одним із важливих елементів у таких технологіях є підбір попередників. Проте, у зоні Степу України, з її занадто жаркими кліматичними умовами та суттєвим дефіцитом вологи, не всі культури здатні формувати високу продуктивність. Лише соргові культури, до яких належить і соріз, проявляючи свої потенційні можливості, сприятливо використовуючи активну інсоляцію, фотосинтетичні ресурси, володіючи найбільшою пластичністю, невибагливістю, здатністю протистояти посузі, яка на півдні країни трапляється один раз у 3-4 роки, при наявності науково обґрунтованої технології завжди забезпечують високі і сталі врожаї [1].

У зв'язку з цим, питання вивчення можливості поєднати високу врожайність озимої пшениці серед хлібних культур та високу пристосованість сорізу до жарких кліматичних умов даного регіону є досить актуальним.

**Стан вивчення проблеми.** В останні роки науковці в різних ґрунтово-кліматичних зонах розробляють варіанти адаптованих

систем землеробства для одержання високих і сталих врожаїв культури. Зокрема, значно розширені наукові дослідження по селекції, генетиці, імунітету, технологіях вирощування, насінництву та питаннях покращення якості зерна [2].

Науковими дослідженнями і практикою виробників доведено, що чим екстремальніші ґрунтово-кліматичні умови, які неможливо оптимізувати агротехнічними заходами, тим значніша роль сортів у забезпеченні стійкого підвищення продуктивності посівів, їх екологічності і природного збереження [3, 4].

Проте, продуктивність озимої пшениці та і взагалі землеробства – показник багатofакторний, має значні коливання по роках і, як показав аналіз, визначається циклами розвитку суспільства і природи. Основні з них – це виробничі відношення, розвиток промисловості і творчої думки, біологія рослин і адаптивність їх до навколишнього середовища (екологія), часовий фактор та ін. [5]. Тому, на півдні України, в зоні ризикованого землеробства, необхідно приділити увагу ефективному, економічно урівноваженому використанню біокліматичного потенціалу регіону і йому відповідній урожайності сільськогосподарських культур.

Аналіз показує, що такі фактори, як забур'яненість посіву, вміст елементів живлення в ґрунті, хвороби та шкідники не є визначальними. Всі ці негативні критерії можна нейтралізувати за рахунок рекомендованої технології. Єдиний і основний фактор, від якого залежить ріст і розвиток послідувочої культури, є наявність вологи в ґрунті на час сівби [6].

**Завдання і методика досліджень.** В ІЗПР НААН України розроблена технологія отримання високих урожаїв зерна сорізу, але вона не передбачає, що після буде вирощуватись озима пшениця. Тому впродовж 2007-2009 років на полях інституту ЗПР НААН та в 2008-2010 роках у виробничих умовах колгоспу «Прометей» Березнігуватського району Миколаївської області розроблялась і удосконалювалась технологія вирощування сорізу, як попередника під озиму пшеницю.

Висівали гібрид сорізу Оксамит з міжряддям 70, 140 та 210 см. Згідно зі схемою досліду з осені вносили під оранку мінеральні добрива (розрахункову норму), у міжфазний період кушіння – початок виходу в трубку – посіви удобрювали комплексним добривом Розосіль ( $N_{30}P_{30}K_{30}$  + мікроелементи), у фазу воскової стиглості зерна проводили десикацію.

Посівна площа ділянки – 420 м<sup>2</sup>, облікова – 25 м<sup>2</sup>. Попередник – озима пшениця. Ґрунт дослідного поля - темно-каштановий залишково- та слабосолонцюватий. Дослідження у виробничих умовах проводили на чорноземах південних.

Мета досліджу – розробити технологію вирощування сорізу з подальшим використанням його як попередника під озиму пшеницю.

Схема досліджу наведена в таблиці 1.

**Результати досліджень.** Спостереження показали, що загальний період вегетації на всіх варіантах досліджу, крім ділянок із застосуванням десикації, становив 98-103 дні. У варіантах з десикацією вегетація рослин припинялась після їх обробки десикантом. Способи посіву та елементи технології створювали різні умови для росту і розвитку рослин в період вегетації. Одним із показників цього є висота рослин (табл.1).

**Таблиця 1. – Висота рослин сорізу залежно від елементів технології (середнє за 2008-2009 рр.), см**

| Ширина міжрядь, см | Елементи технології | Фази розвитку рослин |                |                  |                 |
|--------------------|---------------------|----------------------|----------------|------------------|-----------------|
|                    |                     | кущіння              | вихід в трубку | викидання волоті | повна стиглість |
| 70 см              | Без добрив          | 20,3                 | 49,0           | 86,4             | 95,8            |
|                    | Добрива             | 21,4                 | 53,0           | 91,5             | 101,0           |
|                    | Розосіль            | -                    | -              | 87,8             | 99,4            |
|                    | Десикація           | -                    | -              | -                | 95,0            |
| 140 см             | Без добрив          | 20,9                 | 51,6           | 89,4             | 99,2            |
|                    | Добрива             | 22,0                 | 56,2           | 95,6             | 103,7           |
|                    | Розосіль            | -                    | -              | 91,5             | 101,6           |
|                    | Десикація           | -                    | -              | -                | 97,8            |
| 210 см             | Без добрив          | 21,9                 | 53,4           | 94,3             | 104,2           |
|                    | Добрива             | 24,4                 | 59,6           | 101,6            | 112,4           |
|                    | Розосіль            | -                    | -              | 96,6             | 105,8           |
|                    | Десикація           | -                    | -              | -                | 102,1           |

У фазу кущіння при ширині міжрядь 70 см у варіанті без добрив вона становила 20,3 см, з добривами - на 1,1 см більше. При розширенні міжрядь висота рослин збільшувалась як на контрольному, так і на удобреному варіантах і становила: при ширині міжрядь 140 см - 20,9-22,0 см, при ширині міжрядь 210 см - 21,9-24,4 см. У повну стиглість вона вирівнювалась і знаходилась в межах 95,8-101,0, 99,2-103,7 та 104,2-112,4 см, відповідно.

Більш достеменно реакцію рослин на елементи технології можна простежити за такими критеріями, як добовий та міжфазний приріст рослин у висоту (табл. 2).

**Таблиця 2. – Приріст рослин у висоту залежно від елементів технології (середнє за 2008-2009 рр.), см**

| Ширина міжрядь, см | Елементи технології | Сходи - кущіння |           | Кущіння – вихід в трубку |           | Вихід в трубку – викидання волоті |           | Викидання волоті – повна стиглість |           |
|--------------------|---------------------|-----------------|-----------|--------------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|------------------------------------|-----------|
|                    |                     | Добовий         | міжфазний | добовий                  | міжфазний | Добовий                           | міжфазний | добовий                            | міжфазний |
| 70                 | Без добрив          | 0,69            | 20,3      | 1,18                     | 29,1      | 1,56                              | 37,4      | 0,37                               | 9,4       |
|                    | Добрива             | 0,72            | 21,4      | 1,30                     | 31,6      | 1,60                              | 38,4      | 0,38                               | 9,5       |
| 140                | Без добрив          | 0,70            | 20,9      | 1,26                     | 30,9      | 1,58                              | 37,8      | 0,39                               | 9,8       |
|                    | Добрива             | 0,74            | 22,0      | 1,42                     | 34,9      | 1,64                              | 39,4      | 0,42                               | 10,5      |
| 210                | Без добрив          | 0,74            | 21,9      | 1,28                     | 31,4      | 1,70                              | 40,9      | 0,40                               | 9,9       |
|                    | Добрива             | 0,82            | 24,4      | 1,46                     | 35,7      | 1,76                              | 42,0      | 0,44                               | 10,8      |

У перші дні вегетації середньодобовий приріст незначний, коливається в межах 0,69-0,82 см. Найбільш інтенсивний приріст спостерігається у міжфазний період, вихід в трубку – викидання волоті – 1,56-1,76 см за добу. Після настання фази викидання волоті інтенсивність росту рослин знову знижується і становить: в середньому за добу – 0,37-0,44 см, між фазами – 9,4-10,8 см.

Протилежна реакція рослин на досліджувані елементи технології відмічена при формуванні листового апарату та накопиченні зеленої надземної маси (табл. 3).

**Таблиця 3. – Вплив елементів технології на формування листової поверхні та зеленої надземної маси (середнє за 2008-2009 рр.)**

| Ширина міжрядь, см | Елементи технології | Кущіння             |                                      | Молочно воскова стиглість зерна |                                      | Повна стиглість зерна |                                      |
|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
|                    |                     | Надземна маса, ц/га | Листова поверхня, м <sup>2</sup> /га | Надземна маса, ц/га             | Листова поверхня, м <sup>2</sup> /га | Надземна маса, ц/га   | Листова поверхня, м <sup>2</sup> /га |
| 70 см              | Без добрив          | 15,6                | 5,6                                  | 132,2                           | 25,0                                 | 127,6                 | 15,9                                 |
|                    | Добрива             | 17,9                | 6,2                                  | 152,8                           | 28,0                                 | 146,9                 | 18,3                                 |
| 140 см             | Без добрив          | 15,0                | 5,2                                  | 128,6                           | 22,9                                 | 124,1                 | 13,8                                 |
|                    | Добрива             | 16,7                | 5,9                                  | 142,2                           | 25,2                                 | 136,4                 | 16,8                                 |
| 210 см             | Без добрив          | 14,2                | 4,8                                  | 122,7                           | 21,8                                 | 120,2                 | 13,3                                 |
|                    | Добрива             | 16,0                | 5,4                                  | 139,6                           | 23,9                                 | 131,5                 | 16,2                                 |

Зі збільшенням ширини міжрядь ці показники зменшуються. Так, з міжряддям 70 см у фазу кушіння на контрольному варіанті (без добрив) надземної маси накопичилось 15,6 ц/га, з міжряддям 140 і 210 см, відповідно, 15,0 та 14,2 ц/га. Добрива позитивно вплинули на ці показники, незалежно від ширини міжрядь.

Як зелена маса, так і листова поверхня максимальні значення мали у фазу молочно-воскової стиглості зерна. В подальші фази, в зв'язку з підсиханням та відмиранням листків нижніх ярусів, ці показники зменшувались, але збільшувалась абсолютно суха маса, що пов'язано з накопиченням сухих речовин у зерні.

Визначення рівня засміченості посівів показали, що десикація зменшила загальну кількість бур'янів. Так, якщо на контролі на 1 м<sup>2</sup> нараховувалось однодольних 13,4, дводольних – 17,8, то у варіанті з десикацією, відповідно 0,9 та 1,2 штук на одному квадратному метрі. Десикація також знизила вологість зерна на 1,7-1,9 %, що прискорило настання повної фази стиглості на 3-4 дні.

Враховуючи, що соріз буде попередником для озимої пшениці, а для отримання повноцінних сходів лімітуючим фактором в нашій зоні є волога, також були проведені дослідження щодо використання вологи.

Визначали початкову вологість ґрунту ( $W_1$ ) і вологість при збиранні врожаю ( $W_2$ ). Початкову вологість визначали згідно з методикою на всіх варіантах однаково, а при збиранні врожаю залежно від ширини міжрядь. З міжряддям 70 см зразки відбирались на відстані 35 см від рослин, тобто в середині рядка. З міжряддям 140 см – на відстані 35 і 70 см і при ширині 210 см – на відстані 35, 70 та 105 см.

Встановлено, що вологість ( $W_1$ ) метрового шару ґрунту по сходах становила 18,5 %. При збиранні вологість ґрунту ( $W_2$ ) в метровому шарі по варіантах мала наступні значення:

- ширина міжрядь 70 см -  $W_2$  – 9,1 %;
- ширина міжрядь 140 см -  $W_2$  – на відстані 35 см – 9,0 %;  
 $W_2$  – на відстані 70 см – 11,3 %;  
 $W_2$  середнє – 10,1 %;
- ширина міжрядь 210 см -  $W_2$  – на відстані 35 см – 9,2 %;  
 $W_2$  – на відстані 70 см – 11,2 %;  
 $W_2$  – на відстані 105 см – 13,4 %  
 $W_2$  середнє – 11,3 %.

Найбільша вологість метрового шару ґрунту ( $W_2$ ) після збирання врожаю відмічена при сівбі сорізу з міжряддям 210 см. Запаси продуктивної вологи, при цьому, становили 3,8 мм. З шириною міжрядь 140 см вони зменшились до 1,9 мм, а з міжряддям 70 см продуктивна волога взагалі була відсутня.

Способи посіву мали вплив на сумарне водоспоживання

культури, яке становило: з міжряддям 70 см – 1695,0 м<sup>3</sup>/га; при 140 см – 1456,0 м<sup>3</sup>/га, 210 см – 1258,0 м<sup>3</sup>/га, а також на коефіцієнт водоспоживання, який по всіх досліджуваних елементах технології коливався у межах 250,7-316,5 м<sup>3</sup>/га. У варіантах з добривами волога використовувалась більш ефективно.

У кінцевому результаті всі досліджені елементи технології вплинули на врожайність, яка варіювала від 33,9 до 50,4 ц/га, на вологість зерна та озерненість волоті (табл. 4).

Аналогічні результати отримані у виробничих умовах колгоспу «Прометей» Березнігуватського району Миколаївської області (табл. 5).

#### **Висновки**

- Найвищу врожайність – 50,4 ц/га – отримано при вирощуванні сорізу з шириною міжрядь 70 см і внесенням з осені мінеральних добрив. Прибавка врожаю, при цьому, порівняно з контролем становить 6,4 ц/га.
- Використання добрива Розосіль підвищило врожайність на 3,9 ц/га.

**Таблиця 4. – Урожайність зерна сорізу залежно від елементів технології (ІЗПР НААН, середнє за 2007-2009 рр.)**

| Ширина міжрядь, см (А) | Елементи технології (В) | Урожайність, ц/га | % зерна у волоті | Вологість зерна, % | Прибавка врожайності, ± до контролю, |      |
|------------------------|-------------------------|-------------------|------------------|--------------------|--------------------------------------|------|
|                        |                         |                   |                  |                    | (А)                                  | (В)  |
| 70                     | Без добрив              | 44,0              | 82,8             | 13,0               | -                                    | -    |
|                        | Добрива                 | 50,4              | 84,0             | 13,0               | -                                    | +6,5 |
|                        | Розосіль                | 47,9              | 83,4             | 13,0               | -                                    | +3,9 |
|                        | Десикант                | 43,6              | 82,8             | 11,2               | -                                    | -0,4 |
| 140                    | Без добрив              | 38,0              | 83,6             | 13,1               | -5,9                                 | -    |
|                        | Добрива                 | 44,8              | 84,7             | 13,1               | -5,8                                 | +6,6 |
|                        | Розосіль                | 41,2              | 84,4             | 13,1               | -6,6                                 | +3,2 |
|                        | Десикант                | 37,8              | 82,3             | 11,3               | -5,8                                 | -0,3 |
| 210                    | Без добрив              | 33,9              | 83,9             | 13,2               | -9,8                                 | -    |
|                        | Добрива                 | 40,0              | 84,8             | 13,2               | -10,4                                | +5,8 |
|                        | Розосіль                | 38,4              | 84,5             | 13,2               | -9,5                                 | +4,2 |
|                        | Десикант                | 34,0              | 83,8             | 11,3               | -9,6                                 | -0,3 |

**Таблиця 5. – Урожайність зерна сорізу залежно від елементів технології (колгосп «Прометей» Миколаївської області)**

| Ширина міжрядь, см (А) | Елементи технології (В) | Урожайність, ц/га |         |         |                       |
|------------------------|-------------------------|-------------------|---------|---------|-----------------------|
|                        |                         | 2008 р.           | 2009 р. | 2010 р. | Середнє 2008-2010 рр. |
| 70                     | Без добрив              | 47,5              | 38,4    | 49,1    | 44,4                  |
|                        | Добрива                 | 52,1              | 46,5    | 54,8    | 51,1                  |
|                        | Розосіль                | 50,5              | 43,1    | 52,2    | 48,6                  |
|                        | Десикант                | 46,3              | 38,3    | 48,9    | 44,5                  |
| 140                    | Без добрив              | 45,5              | 28,6    | 47,6    | 40,6                  |
|                        | Добрива                 | 50,1              | 37,5    | 52,4    | 46,7                  |
|                        | Розосіль                | 47,4              | 32,4    | 49,8    | 43,2                  |
|                        | Десикант                | 45,2              | 28,5    | 47,5    | 40,4                  |
| 210                    | Без добрив              | 42,3              | 23,1    | 44,8    | 36,7                  |
|                        | Добрива                 | 47,5              | 30,4    | 49,7    | 42,5                  |
|                        | Розосіль                | 45,1              | 29,7    | 47,3    | 40,7                  |
|                        | Десикант                | 42,4              | 23,1    | 44,9    | 36,8                  |

- Десикація прискорила досягання зерна на 3-4 дні, знизивши його вологість на 1,7-1,9 %, а також знищила вегетуючі на той час бур'яни .
- Зі збільшенням ширини міжрядь урожайність сорізу зменшувалась по всіх елементах технології.
- Найбільші запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту залишились при вирощуванні сорізу з міжряддям 210 см, з міжряддям 70 см волога була взагалі відсутня.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Макаров Л.Х. Соргові культури. Монографія. – Херсон: «Айлант», 2006. – 264 с.
2. Орлюк А.П. Теоретичні основи селекції рослин. – Херсон: «Айлант», 2008. – 571 с.
3. Кузьменко М.В., Ефименко Т.М. Значение сорта в увеличении производства зерна// Сб. Озимая пшеница. – вып. 1. – М.: Госгиз с/х лит-ры, 1957. – с. 195-211
4. Пруцко М.Г. Основные вопросы агротехники и сорта озимой пшеницы в нечерноземной полосе// Сб. Озимая пшеница. – вып.2. – М.:Госгиз с/х лит-ры, 1958. – с. 554-572
5. Макаров Л.Х., Скорий М.В. Агротехніка пшениці озимої в неполивних умовах Півдня України. Монографія. – Херсон: «Айлант», 2010. – 240 с.
6. Макаров Л.Х., Скорий М.В. Соріз (Технологія, селекція, насінництво, переробка). Монографія. – Херсон: «Айлант», 2009. – 223 с.