

такої щільності рослини реалізують свій генетичний потенціал.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** В умовах північно-Східного Лісостепу України при оптимізації показників норми та способу сівби культура кмину забезпечує сталу урожайність на рівні 4,5 ц/га. За

умов раннього весняного посіву густота сходів найбільш висока і коливається в межах 95% від норми висіву схожих насінин. Оптимізація доз та способів внесення добрив забезпечує підвищення урожайності до 7,84 ц./га при висіву насіння 2 млн./га схожих насінин.

#### **Список використаної літератури:**

1. Кудинов М. А. Пряно-ароматические растения / М. А. Кудинов, Л. В. Кухарева, Г. В. Пашина. – Минск, 1986. - 160 с.
2. Кузьмич В. М. Методичні рекомендації з вирощування кмину / В. М. Кузьмич, М. К. Кузьмич. – Хмельницьк : Хмельницький ІАПВ НААНУ, 2010. - 11 с.
3. Бринк Н. П. Пряные растения / Н. П. Бринк. – М. : Агропромиздат, 1956. - 176 с.
4. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології : навчальний посібник / О. М. Царенко, Ю. А. Злобин, В. Г. Скляр, С. М. Панченко. - Суми: Університетська книга, 2000. – 203 с.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. - М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
6. Капелев И. Г. Пряно-ароматические растения / И. Г. Капелев, В. И. Мешанов. - Симферополь : Таврия, 1973. - 71 с.

*Определено, что в условиях Левобережной Лесостепи производительность растений тмина в зависимости от норм высева, способов сева и уровня минерального питания, изменяется от 2,78 к 7,84 ц/га. Параметрами, которые обеспечивают максимальную урожайность есть норма высева семян 2 млн./га при условиях широкорядного способа сева (ширина междурядья 45см) и уровня минерального питания P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> + N<sub>90</sub> подкормки на 2 год вегетации.*

Ключевые слова: тмин, удобрения, нормы высева, урожайность.

*In the conditions of Left-bank forest-steppe it was established the cropping capacity of cumin depending on the rates of sowing, ways of sowing and level of mineral nutrition, changed from 2,78 to 7,84c/ga. Parameters which provide the maximal yield, are: rates of sowing - 2 millions./ha at wide-row way of sowing (width between rows – 45cm) and level of mineral nutrition - P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> (plus N<sub>90</sub> of additional dressing on the second vegetation year).*

Key words: cumin, fertilizers, rates of sowing, cropping capacity.

Дата надходження до редакції 17.10.2012.

Рецензент Е.А. Захарченко

УДК 633.854.527:631.53.02 633.2/3:631.527

#### **АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ СОРТУ ФАРЕНГЕЙТ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**А.В. Мельник**, к. с-г. н., доцент, Сумський національний аграрний університет

*За результатами проведених досліджень встановлено, що в умовах північного Лівобережного Лісостепу України оптимальні умови для отримання якісної кондитерської сировини сорту Фаренгейт створюються при сівбі в ранній та рекомендований строк за густоти стояння рослин 40 тис./га.*

Ключові слова: соняшник, строк сівби, густота стояння, врожайність.

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими практичними завданнями.** Отримання високих і стійких врожаїв кондитерських сортів з насінням, які мають хороші технологічні показники: крупність, обривування і інше можливо тільки при додержуванні агротехнічних прийомів вирощування, які враховують біологічні особливості даних сортів. Але, питання біології і особливості агротехніки крупноплідного соняшнику вивчені недосконало. Екологічна різноякісність насіння виникає внаслідок

взаємозв'язку організму (насіння) із зовнішнім середовищем. Агробіологічні особливості сорту також суттєво впливають на якість сформованого насіння [1-3]. Для вирішення цього питання співробітники кафедри рослинництва Сумського НАУ спільно з науковцями Інституту СГП України НААН створили скоростиглий високо-продуктивний сорт соняшнику кондитерського напрямку використання Фаренгейт.

**Мета досліджень.** З метою прискорення впровадження у виробництво перспективного сорту Фаренгейт з 2010 року водночас з

проходженням державної кваліфікаційної експертизи були проведені дослідження по відпрацюванню елементів технології його вирощування. Для реалізації біологічного потенціалу сучасних сортів та гібридів за останніх тенденцій у зміні клімату необхідна розробка регіональних технологій для певних ґрунтово-кліматичних умов. Головною метою даного дослідження є з'ясування впливу строків сівби, площ живлення на врожайність нового сорту соняшнику Фаренгейт в умовах північного Лівобережного Лісостепу України.

**Вихідний матеріал, методика та умови проведення досліджень.** Дослідження проводились в 2010-2012 рр. в умовах Інституту СГПС України НААН, який знаходиться в Сумському районі Сумської області. Попередник – зернові культури. Технологія вирощування загальноприйнята для даної зони, окрім досліджуваних елементів.

Для вирішення цього завдання необхідно було встановити вплив сорту, строків сівби та густоти стояння рослин на показники продуктивності та якості насіння соняшнику. Досліди проводили за такою схемою:

Строки сівби: - ранній (температура ґрунту 6–8°C);

- рекомендований (температура ґрунту 10–12°C);

- пізній (температура ґрунту 14–16°C).

Густота стояння рослин: 30 тис./га; 40 тис./га; 50 тис./га; 60 тис./га.

На всіх варіантах по сходах виконувалась ручна інспекція для забезпечення запланованої у досліді густоти стояння рослин.

Площа облікової ділянки 50 м. кв., повторність чотирьохразова, розміщення рендомізоване. Постановка польових дослідів, проведення спостережень і досліджень виконувались відповідно з методичними вказівками Інституту олійних культур УААН, Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва УААН [4]. Врожайність визначали шляхом перерахунку середньої маси насіння з одного кошику на заплановану густоту стояння рослин.

Статистичну обробку отриманих даних проводили за допомогою некомерційних комп'ютерних програм з розрахунком Дункан тесту. Тест Дункана - це критерій статистично достовірної різниці між варіантами досліджень, який використовується в сучасних закордонних пакетах статистики типу STATISTICA, SPSS та інших для персональних комп'ютерів [5]. Цей критерій аналогічний НІР, виражений в одиницях досліджуваної ознаки (см, г, %, т/га та ін.).

**Результати досліджень.** Вегетаційний період 2010 року відрізнявся більш високими температурами. Сума активних температур за період вегетації (квітень-серпень) становила 3144,2 °C при кількості опадів за цей період -

189,3 мм. Відповідно до розрахованих гідротермічних коефіцієнтів 2010 рік можна охарактеризувати за зволоженням, як посушливий ГТК=0,61. Метеорологічні умови періоду вегетації 2011 року відрізнялись від попереднього, як за температурним режимом (2769,4 °C), так і за сумою опадів (254,5 мм). Тобто цей рік можна охарактеризувати за зволоженням, як нормальний (ГТК=1,01). 2012 рік був посушливий, як і 2010 рік, але з дещо більшою кількістю опадів (218,8 мм) та нижчим температурним режимом (3074,3 °C). Розрахунковий гідротермічний коефіцієнт 0,71.

Виявлено різницю в проходженні фаз розвитку в залежності від строків сівби. Так, тривалість міжфазного періоду "посів - початок цвітіння" для сорту Фаренгейт була на рівні 68, 65 та 63 днів відповідно при ранньому, рекомендованому та пізньому строках. Проведеними дослідженнями встановлено, що строки посіву також впливали на тривалість вегетаційного періоду. Отже, найдовшим період від посіву до господарської стиглості був при ранньому строкові сівби, який тривав у сорту Фаренгейту 96–102 дні. Мінімальним період від сівби до стиглості був при сівбі в пізній строк. Отже, сівба в ґрунт прогрітий до 14–16 °C забезпечила закінчення вегетації на 94–96 день. Повна стиглість (ВВСН 89) наступала майже одночасно в третій декаді серпня. Таким чином відставання (на 8–16 діб) при сівбі в ранній термін (перша-друга декада квітня) по мірі запізнення з сівбою було зменшено до 3–7 днів. Також виявлено, що густота стояння рослин суттєво не впливала на тривалість періоду вегетації. Спостерігалось незначне скорочення періоду вегетації при загущенні посіву до 60 тис. га.

Під час досліджень проводились спостереження за розвитком вегетативної та генеративної сфери рослин. Висота рослин варіювала в межах – 135,2–144,0 см. Площа листової поверхні, сформованої у рослин була на рівні 7500–7630 см<sup>2</sup>. Стосовно продуктивності відмічено, що при пізньому строкові сівби кількість та маса насіння з одного кошика були найменшими при відповідних густотах стояння в порівнянні з раннім та рекомендованим строками. Виявлено, що строки сівби впливали на такий показник якості, як маса 1000 штук насінин. Так, найбільш виповнене насіння було сформовано при ранньому та рекомендованому строках сівби при густоті стояння 30 тис. шт./га, цей показник був на рівні 85,2–85,4 г.

Густота стояння рослин мала більший вплив на зміну площі листової поверхні однієї рослини. Відмічено закономірне збільшення цього показника за зменшенні густоти стояння рослин при рекомендованому строкові – від 6750 см<sup>2</sup> до 7880 см<sup>2</sup>. Слід зазначити, що площа листової поверхні на гектар знаходилась в іншій

залежності. Так, при збільшенні густоти стояння рослин із 30 тис./га до 40 тис./га вона різко зростала, потім уповільнювалася і була максимальною при густоті стояння рослин 50 тис./га. Залежно від строків сівби і густоти стояння рослин змінювались показники продуктивності та якості насіння (табл. 1). Прямо пропорційно підвищувались, із зменшенням густоти стояння рослин соняшнику, кількість і маса насіння з однієї рослини, маса 1000 штук

насінин. Дана тенденція цілком очевидна і обумовлюється збільшенням забезпеченості вологою, елементами живлення та фотосинтетичною поверхнею по мірі зрідженості посівів. Так, максимальною продуктивністю характеризувались рослини соняшнику, сформовані при густоті стояння 30 тис./га. з сівбою у рекомендований строк. В середньому у одному кошику з даного варіанту дослідів було сформовано 941 насінин з вагою 80,2 г.

Таблиця 1

**Показники продуктивності та якості насіння соняшнику сорту Фаренгейт в залежності від строків сівби і густоти стояння рослин (в середньому за 2010-2012 рр.)**

| Строки сівби       | Густота стояння рослин, тис./га | Кількість насіння, шт. | Маса насіння, г | Маса 1000 шт. насінин, г |
|--------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------|--------------------------|
| Ранній             | 30                              | 934                    | 79,8            | 85,4                     |
|                    | 40                              | 879                    | 70,3            | 80,0                     |
|                    | 50                              | 836                    | 56,8            | 67,9                     |
|                    | 60                              | 781                    | 46,9            | 60,1                     |
| Рекомендований (к) | 30                              | 941                    | 80,2            | 85,2                     |
|                    | 40                              | 903                    | 72,8            | 80,6                     |
|                    | 50 (к)                          | 854                    | 58,2            | 68,1                     |
|                    | 60                              | 791                    | 47,1            | 59,5                     |
| Пізній             | 30                              | 901                    | 71,2            | 79,0                     |
|                    | 40                              | 832                    | 61,4            | 73,8                     |
|                    | 50                              | 803                    | 48,9            | 60,9                     |
|                    | 60                              | 741                    | 39,2            | 52,9                     |

Доброю виповненістю характеризувалось насіння сформоване при густоті стояння рослин 30-40 тис. шт. /га (маса 1000 штук насінин понад 80,0 г). В той же час слід відзначити зниження показників кондитерських якостей (маса 1000 штук насінин) при густоті стояння рослин понад 40 тис./га, в порівнянні із густотою 30-40 тис./га на 12,1-12,9 г. Таким чином, отримання сировини з добрими кондитерськими характеристиками

можливо з посівів соняшнику сорту Фаренгейт з густотою стояння рослин 30-40 тис.шт./га при ранньому та рекомендованому строках сівби.

Основним параметром, який характеризує оптимальність елементів технології вирощування, є врожайність. У середньому за роки проведення досліджень найбільший біологічний врожай (2,41-2,91 т/га) було отримано при рекомендованому строку сівби (табл. 2).

Таблиця 2

**Врожайність насіння соняшнику сорту Фаренгейт в залежності від строків сівби та густоти стояння рослин (в середньому за 2010-2012 рр.)**

| Строки сівби        | Густота стояння рослин, тис. шт./га | Врожайність насіння, т/га | Відношення до контролю |       |
|---------------------|-------------------------------------|---------------------------|------------------------|-------|
|                     |                                     |                           | ц/га                   | %     |
| Ранній              | 30                                  | 2,39                      | -0,52                  | -17,7 |
|                     | 40                                  | 2,81                      | -0,10                  | -3,4  |
|                     | 50                                  | 2,84                      | -0,07                  | -2,4  |
|                     | 60                                  | 2,81                      | -0,10                  | -3,3  |
| Рекомендований (к)  | 30                                  | 2,41                      | -0,50                  | -17,3 |
|                     | 40                                  | 2,91                      | 0,00                   | 0,1   |
|                     | 50 (к)                              | 2,91                      | -                      | -     |
|                     | 60                                  | 2,83                      | -0,08                  | -2,9  |
| Пізній              | 30                                  | 2,14                      | -0,77                  | -26,6 |
|                     | 40                                  | 2,46                      | -0,45                  | -15,6 |
|                     | 50                                  | 2,45                      | -0,47                  | -16,0 |
|                     | 60                                  | 2,35                      | -0,56                  | -19,2 |
| Duncan test строк   |                                     |                           | 0,27                   |       |
| Duncan test густота |                                     |                           | 0,18                   |       |

Ранній строк забезпечив формування дещо меншого врожаю, але не істотно (на 0,01 - 0,10 т/га). Запізнення з посівом призвело до втрати 0,27 - 0,47 т/га врожаю. Істотність даного

недобору врожаю підтверджено дисперсійним аналізом (Duncan test строк=0,27 т/га).

В свою чергу, слід відмітити підвищення урожайності у сорту Фаренгейт при збільшенні

густоти стояння рослин до 40 - 50 тис./га, що зумовлювалось більшою кількістю рослин на одному гектарі (2,91 т/га). Незначне зниження продуктивності при загущенні посіву до 60 тис./га привело до зниження врожайності (2,83 т/га). Duncan test густота стояння рослин становив 0,18 т/га. Найменший збір насіння (2,41 т/га) забезпечив посів з густотою стояння рослин 30 тис./га. Водночас слід нагадати, що якість кондитерської сировини була найвищою на зрідженних посівах (густоті стояння 30 - 40 тис./га).

**Висновки.** За результатами проведених досліджень встановлено, що в умовах північного Лівобережного Лісостепу України оптимальні

умови для отримання якісної кондитерської сировини сорту Фаренгейт створюються при сівбі в ранній та рекомендований строк за густоти стояння рослин 40 тис./га.

Отже, можна рекомендувати не тільки притримуватись класично рекомендованих термінів сівби при температурі ґрунту 10 °С на глибині 10 см, але і без зниження продуктивності рослин переносити сівбу на більш ранні строки при температурі ґрунту 6-8°С. Дане зміщення терміну сівби надзвичайно ефективно за засушливої весни, коли запізнення з сівбою призводить до утворення дефіциту вологи і як наслідок зниження врожайності соняшнику.

#### **Список використаної літератури:**

1. Поляков О. І. Агробіологічні особливості вирощування сортів крупноплідного соняшнику у південному степу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 - рослинництво / О. І. Поляков. – Запоріжжя, 1999. – 17 с.
2. Мельник А. В. Агробіологічні особливості вирощування соняшнику та ріпаку ярого в умовах Північно-східного Лісостепу України : монографія / А. В. Мельник. – Суми : Університетська книга, 2007. – 229 с.
3. Кошовий В. О. Удосконалення елементів технології вирощування соняшнику кондитерського напрямку при зрошенні в умовах півдня України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.02 - сільськогосподарські меліорації / В. О. Кошовий. - Херсон, 2006. — 16 с.
4. Поляков А. І. Методика полевых опытов по изучению агротехнических приемов возделывания подсолнечника / А. И. Поляков, А. В. Чехов, Д. И. Никитчин. – Институт масличных культур Украинской академии аграрных наук. – Запорожье, 2005 – 22 с.
5. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології : навч. посіб. для студ. агроном. спец./ О. М. Царенко, Ю. А. Злобин, В. Г. Скляр, С. М. Панченко. – Суми : Унів. кн., 2000. – 202 с.

*По результатам исследований установлено, что в условиях северной Левобережной Лесостепи Украины оптимальные условия для получения высококачественного кондитерского сырья сорта Фаренгейт формируются при посеве в ранний и рекомендованный срок при густоте стояния растений 40 тыс./га.*

**Ключевые слова:** подсолнечник, сроки сева, густота стояния, урожайность.

*On the basis of research it was found that in northern steppe of Ukraine optimal conditions for getting high-quality raw material of Fahrenheit variety formed by sowing in early recommended term and plant density at 40 thousand per hectare.*

**Key words:** sunflower, terms of sowing, plant density, yield.

Дата надходження до редакції 01.10.2012.

Рецензент А.А. Подгаєцький.