

**М. Г. Цехмейструк**, кандидат сільськогосподарських наук

**В. О. Шелякін, О. М. Глибокий**

*Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН*

## **ЯКІСТЬ НАСІННЯ СОРТІВ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ В СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

*Представлено результати досліджень за 2011—2013 рр. з вивчення впливу на показники якості насіння сортів сої агрофонів мінерального живлення та строків сівби. Для ранньостиглого сорту Аннушка вищий вміст білка на фоні без добрив – 34,55 % отримано за першого строку сівби, а на удобреному фоні – 33,96 % – за другого. При зміщенні строку сівби на більш пізній зростає вміст олії та знижується вміст білка. Для сорту Романтика вищі показники вмісту білка 35,69 та 37,35 %, були за оптимального строку сівби. Для сорту Аннушка за контрольного варіанта та пізнього строку сівби збір білка 564 кг/га та олії 353 кг/га, на удобреному фоні – 609 та 362 кг/га відповідно за ранньої сівби. Для сорту Романтика – за оптимального строку сівби на обох фонах мінерального живлення – 753 і 853 кг/га білка та 391 і 416 кг/га олії. Для сорту Скеля – за пізнього строку сівби – 723 та 773 кг/га білка і 376 та 399 кг/га олії.*

**Ключові слова:** соя, урожайність, погодні умови, реакція сортів, строки сівби, коефіцієнти кореляції.

Зерно сої є широко розповсюдженим харчовим і кормовим продуктом, поряд з повноцінним білком, до його складу входить олія з низьким вмістом холестерину [1] та високим вмістом (56 – 60,3 %) цінної діненасиченої лінолевої жирної кислоти [2].

Строки сівби мають виняткове значення тому, що від них залежить схожість насіння сої, час і можливість її досягання, урожайність і якість насіння [3, 4]. Тому важливо дослідити як ранні, так і пізні строки сівби при вирощуванні сортів сої [5].

Урожай і якість насіння сої значною мірою залежать від удобрення. При недостатній кількості в ґрунті легкорухомих форм мінеральних речовин соя особливо добре реагує на диференційоване дрібне внесення добрив під основний обробіток, при сівбі і в підживлення [6, 7].

Вміст білка і жиру в насінні сої коливається межах – 38–43 % сирого протеїну, 19–25 % жиру, 25–30 % вуглеводів і залежить від особливостей сорту, кліматичних і ґрунтових умов, вологозабезпеченості, рівня та типу мінерального живлення [8]. Вміст білка значною мірою залежить від гідротермічних умов року та сягає максимуму при недостатній кількості

опадів і підвищеній температурі повітря, а жиру – при великій кількості опадів та високій температурі [9]. Найбільш сприятливі умови для росту, розвитку та формування урожайності насіння сортів сої КиВін (2,94 т/га) та Хуторяночка (3,05 т/га) в умовах Правобережного Лісостепу України створюються при внесенні добрив у дозі  $N_{45}P_{60}K_{60}$ . При цьому відмічено і максимальний вміст сирого протеїну в насінні у сорту Хуторяночка (40,5 %) та сорту КиВін (40,3 %). Встановлено сильний обернений зв'язок між вмістом сирого протеїну та жиру [10].

Деякі автори наголошують, що майже половина успіху при вирощуванні сої залежить від вірного вибору сорту [11, 12]. Тому кожний сорт потрібно вирощувати в тому регіоні або поясі, де проявляється найвища реалізація біологічного і генетичного потенціалу продуктивності. За даними Л. М. Середи, дольова участь сорту у формуванні врожаю культури може складати 30—35 % [13]. Такий високий вплив сорту залежить від дії комплексу умов (рівня родючості і вологозабезпеченості ґрунту, біологічного потенціалу сорту, агротехніки тощо).

Пізньюстиглі форми в посушливі роки формують більшу кількість білка, ніж у роки з достатньою вологозабезпеченістю. Однак, першочергова роль у збільшенні якості зерна сої належить безпосередньо селекції [14]. Ступінь реалізації генетичного потенціалу сортів сої у Канаді та США понад 70 %, а в Україні – 38—56 %, необхідно досягти рівня його реалізації до 78—92 %. При вивченні вмісту білка та олії у різних зразках світової колекції було відмічено значну генетичну мінливість за цими показниками і встановлена висока ефективність добору [15].

**Матеріали і методика досліджень.** Дослідження проводили у стаціонарній сівозміні лабораторії рослинництва та сортовивчення ІР ім. В. Я. Юр'єва НААН упродовж 2011—2013 рр. Досліджено реакцію сортів сої Аннушка, Романтика та Скеля і погодних умов на строк сівби та формування якісних показників.

Схема чергування культур: чорний пар; пшениця озима; буряки цукрові; ярі зернові; горох; пшениця озима; кукурудза на зерно і соя; ярі зернові, соняшник. Вивчали сорти сої на різних фонах мінерального живлення. Органічні та мінеральні добрива (нітроамофоска) вносили під основний обробіток ґрунту.

Ґрунт – глибокий слабовилугуваний чорнозем із зернистою структурою. Він характеризується такими агрохімічними показниками: вміст гумусу (за Тюрнімом) – 5,8 %; рН – 5,8; гідролітична кислотність – 3,29 мг/екв. на 100 г ґрунту. Запаси поживних речовин на контролі без добрив: азот – 132 мг/кг, фосфор – 104 мг/кг, калій – 128 мг/кг; на фоні із застосуванням мінеральних добрив ( $N_{30}P_{30}K_{30}$ ): азот – 140 мг/кг, фосфор – 177 мг/кг, калій – 172 мг/кг ґрунту.

В умовах зони проведення досліджень основними лімітуючими факторами є кількість опадів та температурний режим у період вегетації сільськогосподарських культур і сої в тому числі. За роки досліджень погодні

умови в період вегетації рослин були досить контрастними, що дало змогу в повній мірі оцінити сорти сої, що вивчалися.

Кількість опадів у квітні 2011 р. перевищувала норму на 18,4 мм (або на 52 %), а середньодобова температура повітря була менше норми на 1,4 °С. У травні температура повітря була на 1,2 °С вищою, а кількість опадів у межах норми.

Червень був надмірно зволожений, кількість опадів становила 207 % від норми, а сума ефективних температур була на 38,8 °С більше оптимального рівня. Загалом весняно-літній період (квітень-серпень) можна охарактеризувати як близький до оптимального за середньодобовою температурою повітря та надмірно зволожений.

Весна 2012 р. була досить теплою та посушливою. Кількість опадів у квітні була лише 1,1 мм, що становило 3 % від норми. Кількість опадів у травні також була меншою від норми на 38 %. Середньодобова температура повітря в квітні перевищила норму на 3,8 °С, а в травні на 4,4 °С. Середньодобова температура повітря літніх місяців також перевищувала норму: в червні на 2,1 °С, в липні на 1,2 °С та в серпні на 1,1 °С. Кількість опадів у червні менша за норму на 15,0 мм, а в липні на 51,4 мм.

Достатня кількість опадів у 2013 р. випала лише у березні – 69,6 мм, за норми 28,3 мм, та наближеної до норми середньодобової температури повітря. Кількість опадів у квітні була на 81 % менше від норми, у травні була наближена до багаторічних показників. Середньодобова температура перевищувала норму в квітні на 2,3 °С, а в травні на 4,9 °С. Середньодобова температура повітря літніх місяців також перевищувала норму: в червні на 2,1 °С, у липні на 1,2 °С та в серпні на 1,1 °С. Кількість опадів у червні була меншою від норми на 24 %, а в липні на 72 %.

**Результати досліджень.** Для ранньостиглого сорту Аннушка найвищий вміст білка на фоні без добрив – 34,55 % відмічено за першого строку сівби, при запізненні із сівбою даний показник знижувався, а на удобреному фоні – 33,96 % – за другого. При зміщенні строку сівби на більш пізній зростає вміст олії та знижується вміст білка (табл.).

Для сорту Романтика вищі показники вмісту білка 35,69 та 37,35 %, були за оптимального строку сівби, вміст олії мало залежав від строку сівби.

Для сорту Скеля відмічена закономірність підвищення вмісту білка на пізніх строках сівби за контрольного варіанта з 35,10 % за ранньої сівби до 35,49 % третього строку, та його зниження на удобреному фоні з 35,90 до 35,35 % відповідно. Вміст олії знижувався від раннього до пізнього строків сівби.

Збір з одиниці площі мав пряму залежність від рівня урожайності і для сорту Аннушка за контрольного варіанта вищим був за пізнього строку сівби 564 кг/га білка та 353 кг/га олії за рівня урожайності 1,74 т/га, на удобреному фоні – 609 та 362 кг/га відповідно за ранньої сівби.

Для сорту Романтика вищі показники збору були за оптимального строку сівби на обох фонах мінерального живлення і складали – 753 і 853 кг/га білка та 391 і 416 кг/га олії.

**Вплив строку сівби та фону живлення на вміст білка та олійність сортів сої, 2011–2013 рр.**

Сорти	Фон живлення	Показники				
		Урожайність, т/га	Вміст білка, %	Вміст олії, %	Збір білка, кг/га	Збір олії, кг/га
<b>1 строк сівби</b>						
Аннушка	без добрив	1,54	34,55	19,69	533	304
	30 т/га гною + N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	1,84	33,13	19,70	609	362
Романтика	без добрив	1,98	35,37	18,56	700	368
	30 т/га гною + N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2,08	36,86	18,19	767	378
Скеля	без добрив	1,90	35,10	18,85	666	357
	30 т/га гною + N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	1,98	35,90	18,78	711	372
<b>2 строк сівби</b>						
Аннушка	без добрив	1,54	32,43	20,31	499	313
	30 т/га гною + N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	1,75	33,96	19,86	594	348
Романтика	без добрив	2,11	35,69	18,52	753	391
	30 т/га гною + N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2,28	37,35	18,24	853	416
Скеля	без добрив	2,02	35,20	18,63	711	376
	30 т/га гною + N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2,08	35,91	17,95	747	373
<b>3 строк сівби</b>						
Аннушка	без добрив	1,74	32,46	20,30	564	353
	30 т/га гною + N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	1,69	33,79	20,40	572	346
Романтика	без добрив	2,11	34,77	18,60	732	392
	30 т/га гною + N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2,17	36,09	18,15	784	394
Скеля	без добрив	2,04	35,49	18,45	723	376
	30 т/га гною + N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2,19	35,35	18,23	773	399

Для сорту Скеля вищі показники збору відмічено за пізнього строку сівби – 723 та 773 кг/га білка і 376 та 399 кг/га олії, за рівня урожайності 2,04 і 2,19 т/га.

Таким чином, встановлено, що на якісні показники сортів сої впливають фони мінерального живлення, тривалість періоду вегетації та погодно-кліматичні умови років досліджень.

**Висновки** Для ранньостиглого сорту Аннушка вищий вміст білка на фоні без добрив – 34,55 % відмічено за першого строку сівби, при запізненні із сівбою даний показник знижувався, а на удобреному фоні – 33,96 % за другого. При зміщенні строку сівби на більш пізній зростає вміст олії та знижується вміст білка. Для сорту Романтика вищі показники вмісту білка 35,69 та 37,35 %, були за оптимального строку сівби, вміст олії мало залежав від строку сівби.

Сорт Скеля підвищує вміст білка за пізніх строків сівби на контролі з 35,10 % за ранньої сівби до 35,49 % за третього строку, та його зниження на удобреному фоні з 35,90 до 35,35 % відповідно. Для сорту Аннушка за

контрольного варіанта вищим збір був за пізнього строку сівби 564 кг/га білка та 353 кг/га олії за рівня урожайності 1,74 т/га, на удобреному фоні – 609 та 362 кг/га відповідно за ранньої сівби. Для сорту Романтика вищі показники збору були за оптимального строку сівби на обох фонах мінерального живлення – 753 і 853 кг/га білка та 391 і 416 кг/га олії. Для сорту Скеля вищі показники відмічено за пізнього строку сівби – 723 та 773 кг/га білка і 376 та 399 кг/га олії, за рівня урожайності 2,04 і 2,19 т/га.

### Бібліографічний список

1. *Бабич А. О.* Проблема білка і вирощування зернобобових на корм / А. О. Бабич. – 3-е вид. перероб. – К.: Урожай, 1993. – 192 с.
2. *Макрушина Є.* Утилізація ліпідів при проростанні насіння кукурудзи та сої залежно від його морфологічної будови / Є. Макрушина // Вісн. Львів. ДАУ. – Агрономія. – Львів, 2001. – № 5. – 617 с.
3. *Битсинду Етьен.* Урожайность сои в зависимости от сроков посева и равномерности рассредоточения семян в рядке: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.01.09 "Растениеводство" / Битсинду Етьен. – Харьков, 1995. – 17 с.
4. *Дробітько Л. В.* Формування урожаю зерна сої залежно від прийомів вирощування в умовах південно-західного Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.09 «Рослинництво» / Л.В. Дробітько – К., 2002. – 20 с.
5. *Баранов В. Ф.* Адаптивність сортів сої різних груп спелості к умовам вирощування / В.Ф. Баранов, А.В. Кочегура // Повышение продуктивности сои: Сб. науч. трудов ВНИИМК. – Краснодар, 2000. – С. 55—57.
6. *Боровський В.* Соя – їжа, ліки, корми / В. Боровський // Вісн. НАН України. – 2001. – № 3. – С. 43—46.
7. *Міхеєв В. Г.* Обробка насіння бактеріальними препаратами – важливий елемент технології вирощування сої / В.Г. Міхеєв // Зб. тез III-ої між нар. наук. конф. молодих вчених [«Інноваційні напрямки наукової діяльності молодих вчених у галузі рослинництва»], (20—22 червня 2006 р.) – Х., 2006. – С. 168—169.
8. *Бабич А. О.* Селекція, виробництво, торгівля і використання сої у світі / А. О. Бабич, А. А. Бабич-Побережна. – К.: Аграрна наука, 2011. – 548 с.
9. *Хамаков Х. А.* Урожай и качество семян зернобобовых в зависимости от сортовых особенностей и условий возделывания / Х. А. Хамаков // Зерновое хозяйство. – 2006. – № 4. – С. 30—31.
10. *Кушнір М. В.* Вплив передпосівної обробки насіння та позакореневих підживлень на урожайність та якість насіння сучасних сортів сої / Кушнір М. В. // Селекція і насінництво. 2014. Випуск 106. С. 134—140.
11. *Глушан А. Г.* Резерви підвищення урожайності зерна сої / А. Г. Глушан // Аграрна наука – селу: наук. зб. Подільської держ. аграрно-технічної академії. – 1998. – Вип. 2. – С. 37—38.
12. *Дробітько А. В.* Вибір сортотипів і агротехнічних прийомів вирощування сої в південно-західному Степу / А. В. Дробітько // Зб. наук. пр. Інституту землеробства УААН. – К., 2000. – Вип. 1. – С. 73—79.
13. *Серєда Л. М.* Вплив агротехнічних заходів на урожайність і якість насіння сої в умовах Лісостепу України / Л. М. Серєда // Матеріали третьої Всеукр.

конф. «Виробництво, переробка і використання сої на кормові та харчові цілі». – Вінниця : Інститут кормів УААН. – 2000. – С. 47—48.

14. Соколов В. М. Состояние научно-исследовательских работ по селекции зернобобовых культур в Украине / В. М. Соколов, В. И. Сичкарь // Сборник научных трудов СГИ – НЦСС. – Вып. 15 (55), 2010. – С. 1–10.

15. Адамень Ф. Ф. Досягнення генетики і селекції олійних культур / Ф. Ф. Адамень, В. І. Сичкарь // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. – К.: Логос, 2001. – Т. 3. – С. 159—179.

*Надійшла до редколегії 08. 07. 2016 року*  
*Рецензенти: Є. М. Огурцов, С. С. Рябуха, кандидати сільськогосподарських наук*