

Корисна модель належить до галузі сільського господарства, зокрема стосується способів вирощування зернобобових культур в умовах Північного Степу України.

Відомий спосіб вирощування сої полягає в тому, що включає наступні технологічні операції: основний обробіток ґрунту, внесення мінеральних добрив, посів, догляд за посівами та збирання врожаю [Со́я: монографія / В.Ф. Петриченко, В.В. Лихочвор, С.В. Іванюк та ін. Вінниця: "Діло", 2016. 392 с.].

Недоліком найближчого аналога є відсутність обґрунтованих норм висіву, що не забезпечує стабільної продуктивності сортів сої в умовах Північного Степу України та зумовлює необхідність застосування додаткових агрозаходів, зокрема внесення мінеральних добрив.

В основу корисної моделі поставлено задачу визначити оптимальні норми висіву для підвищення продуктивності сортів сої.

Поставлена задача вирішується за способом визначення норм висіву для підвищення продуктивності сортів сої в умовах Північного Степу України, який включає дії, в ході яких виконують основний обробіток ґрунту, посів, догляд за посівами та збирання врожаю, згідно з корисною моделлю висівають сорт сої з нормою висіву 150 тис. шт./га.

Схема дослідів включала наступні варіанти: фактор А - сорт: 1. Беттіна, 2. Фортеця; фактор В - норма висіву насіння: 1. 150 тис. шт./га, 2. 250 тис. шт./га, 3. 350 тис. шт./га.

Облікова площа ділянок становила 50 м², посівних ділянок третього порядку - 75 м², другого - 270 м², першого - 1250 м². Повторність - триразова.

Експериментальні дослідження проводили протягом 2022-2024 рр. в умовах ФГ "Олена" Вознесенського району Миколаївської області. Загальна методика проведення дослідів переважно відповідає чинним рекомендаціям для північної степової зони України.

Ґрунт дослідних ділянок представлений чорноземом звичайним малогумусним легкосуглинковим на лесах. Реакція ґрунтового розчину - нейтральна (рН 6,8-7,0). Вміст гумусу в шарі 0-30 см становить 3,1-3,3 %. У середньому в орному шарі ґрунту містилося: нітратів - 20-25, рухомого фосфору - 41-46, обмінного калію - 389-425 мг/кг ґрунту.

На території господарства переважно розвивався дерновий процес ґрунтоутворення, особливістю якого є збагачення верхньої частини ґрунту специфічною органічною темнозбарвленою речовиною - гумусом, унаслідок чого сформувалися чорноземи. Накопичення гумусу відбувається за рахунок мінералізації залишків трав'янистої рослинності, багатой на азот і зольні речовини.

Територія господарства розташована в третьому агрокліматичному районі та належить до підзони Північного Степу України. Клімат помірно континентальний, теплий, посушливий, із нестійким сніговим покривом.

Для пояснення результатів дослідів подано креслення - Вплив норм висіву насіння на виживаність рослин сої у період вегетації (середнє за фактором "сорт"), %.

Для Північного Степу України характерні значна сухість повітря та наявність суховіїв. Вітри бувають різних напрямків; у холодний період переважають північно-західні. Особливо небезпечні суховії в середині червня. Інколи вони супроводжуються сильними вітрами й переходять у "чорні бурі".

Погодні умови травня були сприятливими для росту і розвитку сільськогосподарських культур. Середньомісячна температура повітря становила 12,6 °С, кількість опадів - 16,8 мм (табл. 1).

Високий температурний режим і посушливі погодні умови, що встановилися з початку червня, мали негативний вплив на подальший ріст і розвиток рослин унаслідок пересихання верхніх шарів ґрунту. До кінця червня ефективних опадів не спостерігалось, встановилися ґрунтова та повітряна посуха. Слабкому розвитку сої сприяли значне зменшення вмісту вологи в ґрунті та підвищення температури повітря і ґрунту.

Таблиця 1

Агрометеорологічна характеристика періоду вегетації сої, 2024 р.

	Місяць			
	травень	червень	липень	серпень
	Температура повітря, °С			
I декада	9,5	20,9	26,6	24,0
II декада	11,1	22,3	29,8	24,9
III декада	17,1	23,5	24,9	23,9
За місяць	12,6	22,2	27,1	24,3
Сума активних температур (Σt>10)	316,03	664,94	812,72	753,44
Середньо-багаторічна	18,5	22,6	25,1	25,1
	Атмосферні опади, мм			

I декада	7,0	5,2	0,0	6,8
II декада	6,2	79,2	1,0	0,0
III декада	3,6	0,0	0,6	6,2
За місяць	16,8	84,4	1,6	13,0
Середньо-багаторічна	33,3	29,3	14,8	18,9

Агротехніка в досліді була загальноприйнятою для умов Північного Степу України.

Загальновідомо, що тривале застосування оранки сприяє зменшенню вмісту органічних речовин у ґрунті, порушенню кругообігу елементів живлення, зниженню родючості та погіршенню його якісних показників. Водночас використання лише хімічних добрив для підтримання високої врожайності не є ефективним через підвищення кислотності ґрунту, вимивання поживних речовин і погіршення стану його фізичних властивостей та органічної речовини.

Рослини сої потребують забезпечення не лише основними макроелементами - азотом, фосфором і калієм, а й низкою мікроелементів. За внесення мінеральних добрив компенсується переважно винос макроелементів, тоді як вміст мікроелементів не відновлюється. Саме цей чинник, відповідно до законів землеробства, є обмежувальним фактором росту та впливає на рівень урожайності.

Одним із важливих напрямків розвитку сучасних агротехнологій у рослинництві є створення високопродуктивних агроценозів зернобобових культур, які найповніше використовують біокліматичні ресурси регіону. Високопродуктивні посіви сої формуються за оптимальної кількості рослин на одиниці площі, що дає змогу раціонально використовувати ресурси навколишнього середовища як окремою рослиною, так і агрофітоценозом у цілому.

Польова схожість насіння сої сорту Беттіна залежно від року дослідження та норми висіву коливалася в межах 87,5-96,8%, а сорту Фортеця - 86,3-95,1 % (табл. 2). Це можна пояснити високими посівними властивостями насіння та сприятливими умовами, що склалися в роки досліджень для його проростання.

Дослідженнями встановлено, що незалежно від року вирощування сої густина стояння рослин у фазі сходів не залежала від сортових особливостей, а визначалася нормою висіву насіння. Так, у середньому за роки досліджень за вирощування сорту Беттіна за норми висіву 150 тис. шт./га у фазі сходів налічувалося 141,4 тис. шт./га рослин, за норми 250 тис. шт./га - 228,8 тис. шт./га, а за норми 350 тис. шт./га - 313,1 тис. шт./га.

Установлено, що на виживання рослин сої в період вегетації впливала їх густина. У зріджених посівах виживало більше рослин, ніж у загущених, де спостерігалася конкуренція за фактори життя - світло, вологу, елементи живлення. У середньому за роки досліджень і за фактором "сорт" найбільша кількість рослин на період повної стиглості насіння збереглася за норми висіву 150 тис. шт./га - 89,9 %, що перевищувало показники варіантів із нормами 250 та 350 тис. шт./га відповідно на 2,9 і 5,2 відсоткового пункта (Фіг. 1).

Це пояснюється відмиранням частини рослин у період вегетації в більш загущених посівах, де слабші та відсталі в рості рослини, а також ушкоджені збудниками хвороб і шкідниками, не витримували конкуренції.

Таблиця 2

Польова схожість насіння та густина стояння рослин сої залежно від технології вирощування

Сорт (фактор А)	Норма висіву насіння, тис. шт./га (фактор В)	Зійшло рослин, тис/га	Польова схожість насіння, %	Рослин у повну стиглість насіння, тис/га
1	2	3	4	5
2022 р.				
Беттіна	150	141,9	94,6	129,1
	250	228,5	91,4	202,2
	350	311,2	88,9	271,7
Фортеця	150	140,7	93,8	125,9
	250	229,0	91,6	199,7
	350	304,5	87,0	256,1
2023 р.				
Беттіна	150	145,2	96,8	135,8
	250	236,3	94,5	212,9
	350	321,7	91,9	280,5
Фортеця	150	142,7	95,1	131,4

	250	233,8	93,5	208,8
	350	317,8	90,8	277,8
2024 р.				
Беттіна	150	137,1	91,4	119,8
	250	221,5	88,6	188,5
	350	306,3	87,5	256,1
Фортеця	150	134,6	89,7	115,9
	250	218,5	87,4	182,2
	350	302,1	86,3	246,2
Середнє за 2022-2024 рр.				
Беттіна	150	141,4	94,3	128,2
	250	228,8	91,5	201,2
	350	313,1	89,4	269,4
Фортеця	150	139,3	92,9	124,4
	250	227,1	90,8	196,9
	350	308,1	88,0	260,0

Отже, найкращі умови для вегетації і, як наслідок, для виживання рослин у роки досліджень склалися за сівби досліджуваних сортів сої з нормою висіву 150 тис. шт./га.

Найбільш динамічним показником є врожайність, яка визначає рівень ефективності вирощування культури порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами. Нашими дослідженнями встановлено, що на врожайність сої впливали погодно-кліматичні умови років досліджень і фактори, взяті на вивчення (табл. 3).

Таблиця 3

Урожайність сої залежно від норм висіву та сортових особливостей, т/га

Сорт (фактор А)	Норма висіву насіння, тис. шт./га (фактор В)	Роки			Середнє за 2022-2024 рр.
		2022	2023	2024	
Беттіна	150	2,17	2,50	1,32	2,00
	250	2,01	2,31	1,27	1,86
	350	1,95	2,28	1,21	1,81
Фортеця	150	1,63	1,89	0,83	1,45
	250	1,55	1,77	0,76	1,36
	350	1,49	1,71	0,72	1,32
НІР _{0,5}	фактор А	0,29	0,03	0,06	
	фактор В	0,27	0,06	0,17	

Так, у середньому за факторами дослідів найбільш сприятливі умови росту й розвитку рослин у період вегетації сої склалися у 2023 р., а найменш сприятливі - у 2024 р. Урожайність сої у 2023 р. становила 2,08 т/га, що перевищувало показники 2022 р. на 0,28 т/га (13,5 %), а 2024 р. - на 1,06 т/га (51,0 %).

Слід відзначити, що незалежно від року досліджень підвищення норми висіву насіння до 350 тис. шт./га сприяло зниженню урожайності обох досліджуваних сортів. Так, за цієї норми висіву середня врожайність сорту Беттіна становила 1,81 т/га, а сорту Фортеця - 1,31 т/га, що було менше порівняно з варіантами інших норм висіву на 0,05-0,14 т/га та 0,04-0,13 т/га або на 2,7-7,0 % та 2,9-9,0 % відповідно.

Отже, у роки досліджень найсприятливіші умови для вегетації та, як наслідок, найвища збереженість рослин формувалися за сівби досліджуваних сортів сої з нормою висіву 150 тис. шт./га, що забезпечило й максимальний рівень урожайності. У середньому за 2022-2024 рр. на варіанті вирощування сорту Беттіна за цієї норми отримано 2,00 т/га, що перевищувало показники інших варіантів дослідів на 0,14-0,68 т/га (7,0-34,0 %).

