

wintering conditions and provides the highest possible level of grain yield.

Keywords: winter wheat, varieties, sowing terms, fertilizers, plant protection.

Дата надходження до редакції: 22.10.2013

Рецензент: О.Г. Жатов

УДК 633.34

ВПЛИВ НОРМ ВИСІВУ ТА ЗАХОДІВ ПО ПРИСКОРЕННЮ ДОЗРІВАННЯ НА ВРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ СОЇ

В. І. Нагорний, к.с.-г. н., доцент, Сумський національний аграрний університет

В умовах північно-східного Лісостепу України вивчено вплив норм висіву та заходів по прискоренню дозрівання на врожайність сортів сої. За результатами досліджень встановлена оптимальна норма висіву та визначений вплив десикації, сеникації, їх поєднання на вологість і врожайність насіння сортів сої різних груп стиглості.

Ключові слова: соя, сорти, норми висіву, десикація, сеникація, вологість насіння, урожайність.

Постановка проблеми. Стратегічним для сільськогосподарського виробництва України в забезпеченні продовольчої та енергетичної безпеки держави є вирощування олійних і білкових рослин. Саме соя належить до тих не багатьох рослин, які створені природою на користь людини та можуть стати основним джерелом збалансованого за амінокислотним складом і вмістом екологічно чистого білка і олії [1]. Для вирішення поставленої задачі є раціональним використання біокліматичного потенціалу північно-східного Лісостепу України. Крім того, Сумщина традиційно є регіоном по вирощуванню зернових культур. Тому виникає потреба в економічно привабливому і агротехнічно обґрунтованому попереднику, яким може стати соя в сучасних короткоротаційних сівозмінах. Для цього слід вирощувати скоростиглі сорти сої з невисоким потенціалом продуктивності, або шукати шляхи по прискоренню дозрівання й поліпшенню умов збирання для більш високоврожайних сортів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Характерною особливістю сої є фізіологічна різноякісність, яка проявляється як на окремих рослинах, так і бобах, що утворилися на різних плодоносних вузлах. Як наслідок, розвиваються і дозрівають вони неодноразово. Ця властивість небажана для виробництва, оскільки через нерівномірну вологість насіння, ускладнює встановлення оптимального строку збирання. За зволжених умов в період формування та досягання насіння вище викладені властивості проявляються ще більше, що значно розтягує період вегетації сортів сої і вкрай негативно позначається на використанні їх як гарантованого попередника під озимі зернові. Нерівномірність дозрівання сої, підвищена вологість в серпні-вересні місяці, забур'яненість посівів і поширення хвороб, призводить до кількісних та якісних втрат урожаю. Значно зменшити втрати від вище згаданих негативних явищ можна за допомогою десикації або сеникації [2].

В основі фізіологічної дії десикантів лежать

незворотні перетворення колоїдів клітини у бік послаблення здатності тканин утримувати воду; швидка втрата вологи прискорює підсихання рослини та насіння. Іншими словами, діюча речовина десиканту утворює в рослині сильні оксиди, які руйнують клітинні мембрани та цитоплазму, наслідком чого є швидке зневоднення тканин через витікання клітинного соку [3].

Фізіологічні явища підсушування та зневоднення вже відбуваються в рослині на період дозрівання. Застосування у певні строки відповідних норм синтезованих препаратів не вступає у суперечність з біологією рослини, а лише зупиняє ріст рослин, надходження поживних речовин і накопичення сухої маси, прискорює дозрівання вже сформованого насіння, підсушуючи його, але не погіршуючи поживних та посівних якостей [4].

Дослідження з впливу десикації на пшениці вперше були проведені у 1953 році в США [5]. В колишньому СРСР перші досліді з десикації проведені в 1956 р. Ю. В. Ракітним на ризині та Н.А. Майсуряном на пшениці [6]. В подальшому застосовували цей прийом на бавовнику, соняшнику, бобах, злакових культурах [7, 8, 6, 3]. Отримані позитивні результати на посівах вівса та зернового сорго [4]. На сьогоднішній час десикацію застосовують по гороху, сої, сорго, ріпаку, зернових, льону, рису, картоплі, насінниках буряків, люцерні, конюшині та соняшнику [10, 13].

Для проведення передзбиральної десикації важливим є вибір препарату, фактична вологість насіння, визначення дози десиканту. Вибір препарату для десикації залежить від погодних умов на час збирання, впливу десиканту на переважачі види бур'янів, санітарних і природоохоронних вимог [4].

Перевага сучасних десикантів полягає у їхній екологічності. Діюча речовина їх швидко руйнується в об'єктах довкілля, має низьку токсичність для ссавців та людей, що з ними працюють [11]. Та головним десикантом залишається реглон, який не тільки припиняє ріст і розвиток рослини, а й витягує з неї вологу. Різниця за вмістом вологи

в насінні залежно від десикації реглоном чи гліфосатами сягає понад 20% [5].

Для прискорення досягання зерна потрібний такий вплив на рослину, який сприяв би більш повільнішому підсушуванню рослини та більш повному відтоку пластичних речовин із вегетативних органів в репродуктивні, що сприяло би збільшенню та покращенню урожайності вирощеної продукції. Таким прийомом для управління процесом досягання та покращення якості насіння є сеникація, що означає прискорення старіння. Вперше цей прийом був розроблений та випробуваний сибірським вченим В. Ф. Альтергомом на зернових культурах в 1966 році [11].

За дією на ростові процеси, сеникація займає проміжне положення між позакореневим підживленням та десикацією. Вона відрізняється від десикації обробленням рослин азотними добривами, які покращують їх азотне живлення і прискорюють процес формування насіння [12]. За допомогою сеникації рослині надається додатковий азот, якого не вистачає насінню для формування високого вмісту білка. Сеникація створює в рослині умови, які сприяють більш повній реутилізації вже існуючого в вегетативних органах білка [13].

Отже, з фізіологічної точки зору сеникація впливає на рослину шляхом засвоєння іонів амонію, які містяться в азотних добривах і прискорюють процес старіння. Це є наслідком послаблення синтезу і посилення гідролізу високомолекулярних сполук (білків) на прості і рухомі амінокислоти, що сприяє більш повному їх відтоку в насіння. Внаслідок невеликих концентрацій іонів амонію в розчинах процеси старіння і підсихання в рослинах протікають повільно, одночасно і послідовно: спочатку в листках, потім в стеблах і в останню чергу - в насінні.

Вихідний матеріал, методика та умови дослідження. В умовах північно-східного Лісостепу України не завжди вдається зібрати вчасно врожай сої через складні погодні умови восени, особливо сортів з тривалістю вегетаційного періоду більше 110-115 днів. Тому, протягом 2011-2013 років ми проводили дослідження в Інституті сільського господарства Північного Сходу НААН, де, згідно схеми досліду, на початку дозрівання ми провели десикацію і сеникацію посівів, які вирощували при різних нормах висіву з метою вивчення впливу цих передзбиральних заходів на процеси вологовіддачі та урожайність сортів сої різних груп стиглості.

Схема досліду:

Фактор А – сорт: 1. КиВін - ранньостиглий; 2. Омега Вінницька - середньоранній.

Фактор В – норма висіву:

1. 400 тис./га; 2. 500 тис./га; 3. 600 тис./га; 4. 700 тис./га; 5. 800 тис./га.

Фактор С – десикація і сеникація:

1. Обробка водою (контроль);
2. Реглон Супер (2,0 л/га);
3. Сеникація NH_4NO_3 (10% розчин);
4. Реглон Супер (1,0 л/га) + NH_4NO_3 (5% розчин).

Ґрунт дослідних ділянок представлений чорноземом типовим малогумусним слабовилугованим крупнопилувато-середньосуглинковим на лесі. Орний шар ґрунту характеризується такими основними показниками: глибина гумусового горизонту 55-68 см, в орному шарі середній вміст гумусу 3,8-4,1%, рН сольове – 5,9-6,8, сума ввібраних основ 29-31 мг-екв., вміст рухомих форм фосфору і калію за Чириковим, відповідно, 8,3-11,3 і 6,9-9,2 мг на 100 г ґрунту.

Погодні умови 2011-2013 років характеризувались значними відхиленнями від середніх багаторічних показників як за кількістю опадів, так і за середньодобовою температурою повітря. Спостерігалось підвищення середньодобових температур повітря, порівняно з середнім багаторічним показником і нерівномірність розподілу опадів протягом вегетації культур. Період проведення досліджень характеризувався досить відмінними умовами вегетації, що дозволяє говорити про охоплення переважної частини погоднокліматичних умов даної зони.

В два останні роки, з квітня по липень випало опадів половина і менше норми, при температурі, яка була вищою від середньої багаторічної на 2-5⁰С. Серпень і вересень (період наливу і досягання насіння) відрізнявся підвищеною кількістю опадів і температурою на рівні середньобаторічної. Особливо критичними для дозрівання і збирання був вересень 2013 року, коли випала двомісячна норма опадів при зниженні середньодобової температури на 1-2⁰С. Таким чином, в роки проведення досліджень, погодні умови були різними, але малосприятливими для формування або збирання врожаю сої.

Результати досліджень. Результати проведених трирічних досліджень показали, що вологість насіння сої на момент проведення збиральних робіт, залежно від норм висіву та заходів по прискоренню дозрівання, у сорту КиВін, була в межах 11,9-13,9%, а у сорту Омега Вінницька - 12,3-13,4% (табл. 1).

Проведення передзбиральної десикації препаратом Реглон Супер (2,0 л/га), сеникації NH_4NO_3 (10% концентрація) та їх поєднання Реглон Супер (1 л/га) + NH_4NO_3 (5% концентрація) сприяло зниженню вологості насіння у сорту Омега Вінницька на 0,49-1,01%, а сорту КиВін – 0,35-0,92%.

Зменшення чи навпаки збільшення норми висіву не мало істотного впливу на передзбиральну вологість насіння сортів сої. Зменшення норми висіву з 700 тисяч до 600-400 майже не впливало на передзбиральну вологість насіння сої сорту КиВін, яка неістотно змінювалась лише

на 0,33-0,48%. Збільшення норм висіву насіння сої сорту Омега Вінницька з 500 до 600-700 тисяч також несуттєво (0,03-0,26%) впливало на вологість насіння при його збиранні.

При проведенні заходів, направлених на прискорення дозрівання та поліпшення умов збирання насіння сортів сої, ми очікували певне зро-

стання рівня продуктивності даної культури. Результати, які були отримані в умовах кожного року показали, що врожайність сортів сої в більшій мірі залежала від сортових якостей і їх норм висіву, ніж від проведеної десикації Реглон супер, сеникації аміачною селітрою чи їх сумісним застосуванням.

Таблиця 1

Вологість насіння сортів сої залежно від норми висіву та заходів по прискоренню дозрівання, (середнє за 2011-2013 рр.)

Сорт (фактор А)	Норма висіву, тис./га (фактор В)	Прискорення дозрівання (фактор С)	Вологість насіння при збиранні, %	+/- до фактору, %		
				сорт	норма висіву	прискорення дозрівання
КиВін	400	*1.	13,2	-0,12	0,48	к
		2.	12,8	-0,03	0,27	-0,40
		3.	12,3	-0,28	0,03	-0,92
		4.	12,3	-0,19	-0,02	-0,90
	500	*1.	13,2	-0,27	0,33	к
		2.	12,8	0,05	0,35	-0,38
		3.	12,4	-0,11	0,20	-0,79
		4.	12,3	-0,30	-0,13	-0,82
	600	*1.	13,0	-0,39	0,47	к
		2.	12,6	-0,13	0,07	-0,36
		3.	12,2	-0,24	0,12	-0,80
		4.	12,4	-0,19	-0,43	-0,55
	700	*1.	12,6	-0,60	к	к
		2.	12,3	-0,30	к	-0,35
		3.	11,9	-0,31	к	-0,72
		4.	12,2	-0,17	к	-0,43
Омега Вінницька	400	*1.	13,3	к	-0,08	к
		2.	12,9	к	0,13	-0,49
		3.	12,6	к	0,10	-0,76
		4.	12,5	к	-0,12	-0,83
	500	*1.	13,4	к	к	к
		2.	12,7	к	к	-0,69
		3.	12,5	к	к	-0,95
		4.	12,6	к	к	-0,79
	600	*1.	13,3	к	-0,08	к
		2.	12,7	к	0,00	-0,61
		3.	12,4	к	-0,09	-0,95
		4.	12,6	к	-0,03	-0,74
	700	*1.	13,2	к	-0,18	к
		2.	12,6	к	-0,14	-0,65
		3.	12,2	к	-0,25	-1,01
		4.	12,4	к	-0,26	-0,87

* Примітка:

1. Контроль (обробка водою);
2. Сеникація NH_4NO_3 (10% розчин);
3. Десикація Реглон Супер (2 л/га);
4. Реглон Супер (1 л/га) + NH_4NO_3 (5% розчин).

Врожайність насіння сортів сої залежно від норми висіву та заходів, направлених на прискорення дозрівання, в середньому за 2011-2013 роки представлена в таблиці 2.

Найвищою в досліді була урожайність сорту КиВін при нормі висіву 700 тис./га та проведенні обробки препаратами Реглон Супер (1 л/га) + NH_4NO_3 (5% розчин) – 2,95 т/га. В посівах сорту Омега Вінницька найвища в досліді урожайність формувалась при нормі висіву 500 тис./га і сеникації рослин перед збиранням аміачною селітрою (NH_4NO_3 10% розчин) – 2,78 т/га.

Дані таблиці 2 свідчать про певну компенса-

торну здатність сортів сої КиВін і Омега Вінницька формувати достатньо високий врожай при зменшенні норми висіву, чи її збільшенні на 100-300 тисяч на гектар. Так, урожайність сорту КиВін, залежно від норм висіву та інших варіантів була в межах 2,38-2,95 т/га, а в посівах сорту Омега Вінницька – 2,53-2,78 т/га. В той же час, зменшення норми висіву сорту КиВін до 400 тис./га істотно зменшувало врожайність від 0,48 до 0,53 т/га. При зниженні норми висіву сорту Омега Вінницька до 400 тис./га урожайність зменшилась на 0,16-0,22 т/га, так як і при збільшенні норми висіву до 700 тисяч на 0,17-0,21 т/га.

**Врожайність насіння сортів сої залежно від норми висіву та заходів
по прискоренню дозрівання, (середнє за 2011-2013 рр.)**

Сорт (фактор А)	Норма висіву, тис./га (фактор В)	Прискорення дозрівання (фактор С)	Врожайність, т/га	+/- до фактору, т/га		
				сорт	норма висіву	прискорення дозрівання
КиВін	400	*1.	2,38	-0,17	-0,49	к
		2.	2,44	-0,13	-0,48	0,06
		3.	2,42	-0,13	-0,50	0,04
		4.	2,46	-0,14	-0,53	0,08
	500	1.	2,68	-0,05	-0,37	к
		2.	2,72	-0,07	-0,42	0,03
		3.	2,67	-0,03	-0,40	-0,01
		4.	2,72	-0,04	-0,43	0,03
	600	1.	2,81	0,09	-0,22	к
		2.	2,85	0,10	-0,20	0,04
		3.	2,81	0,15	-0,24	0,00
		4.	2,86	0,14	-0,07	0,05
	700	1.	2,86	0,32	к	к
		2.	2,93	0,35	к	0,07
		3.	2,90	0,37	к	0,04
		4.	2,95	0,39	к	0,09
Омега Вінницька	400	1.	2,55	к	-0,18	к
		2.	2,57	к	-0,22	0,01
		3.	2,54	к	-0,16	-0,01
		4.	2,60	к	-0,16	0,04
	500	1.	2,73	к	к	к
		2.	2,78	к	к	0,05
		3.	2,70	к	к	-0,03
		4.	2,75	к	к	0,02
	600	1.	2,72	к	-0,01	к
		2.	2,75	к	-0,04	0,03
		3.	2,66	к	-0,05	-0,06
		4.	2,72	к	-0,03	0,00
	700	1.	2,54	к	-0,19	к
		2.	2,58	к	-0,21	0,03
		3.	2,53	к	-0,17	-0,01
		4.	2,56	к	-0,20	0,01
НІР₀₅ фактор сорт			0,157			
норма висіву			0,311			
прискорення дозрівання			0,624			

*Примітка:

1. Контроль (обробка водою);
2. Сеникація NH_4NO_3 (10% розчин);
3. Десикація Реглон Супер (2 л/га);
4. Реглон Супер (1 л/га) + NH_4NO_3 (5% розчин).

Застосування заходів по прискоренню дозрівання сортів сої практично не вплинуло на їх продуктивність. Застосування десикації і сеникації, а також їх поєднання на деяких варіантах, залежно від норми висіву, в посівах сорту КиВін неістотно знижувало врожайність від 0,01 до її підвищення на 0,09 т/га, а в Омegi Вінницька від зниження на 0,06 до підвищення на 0,05 т/га (при $НІР_{05}=0,624$ т/га).

Таким чином, аналіз визначення впливу застосованих речовин свідчить про те, що застосування десикації препаратом Реглон Супер, сеникації розчином аміачної селітри NH_4NO_3 (10% концентрація розчину), або їх поєднання істотно не впливало на урожайність насіння сортів сої.

Економічна ефективність вирощування сортів сої при різних нормах висіву і застосуванні заходів, направлених на прискорення дозрівання

різnilася по роках. В середньому за три роки, результати цих розрахунків показали перевагу (рентабельність 185%) вирощування сої сорту КиВін з нормою висіву – 600 тис./га, а сорт Омegi Вінницька (рентабельність 184%) з нормою - 500 тис./га без проведення заходів, направлених на прискорення дозрівання.

Висновки. В середньому за 2011-2013 роки, застосування заходів, направлених на прискорення дозрівання сортів сої, сприяло незначному зниженню вологості насіння сортів сої в межах 1%. Врожайність сортів сої в більшій мірі залежала від сортових особливостей і норм висіву, ніж від проведеної десикації, сеникації чи їх поєднання. Застосування заходів, направлених на прискорення дозрівання сортів сої, практично не вплинуло на їх продуктивність. В умовах, які були протягом 3 останніх років, доцільним є вирощу-

вання сої сорту КиВін з нормою висіву – 600 тис./га, а сорт Омега Вінницька – 500 тис./га без проведення заходів направлених на прискорення дозрівання.

Список використаної літератури

1. Бабич А. О. Сучасне виробництво і використання сої / А. О. Бабич. – К. : Урожай, 1993. – 432 с.
2. Петриченко В. Ф. Виробництво та використання сої в Україні / В. Ф. Петриченко // Вісник аграрної науки. – 2008. – № 6. – С. 24-27.
3. Павлютина И. П. Приёмы ускорения созревания семян сои / И. П. Павлютина, И. Я. Моисеенко // Кормопроизводство. - 2005. - №1. - С. 24-27.
4. Ракитин Ю. В. Предуборочное химическое подсушивание риса / Ю. В. Ракитин, В. А. Земская, Н. А. Александров // Изв. АН СССР. Серия биол. – 1961. – № 5. – С. 729-740.
5. Кулешова М. К. Влияние десикации на урожайность и качество семян гороха / М. К. Кулешова // Селекция и семеноводство. – 1989. – № 6. – С. 38-40.
6. Кузюра М. Передзбиральна десикація зернобобових культур / М. Кузюра // Пропозиція. – 1998. – № 8-9. – С. 42.
7. Гамзикова О. И. Влияние сеникации на урожай пшеницы и кукурузы / О. И. Гамзикова // Сб. науч. тр. Сиб. НИИСХ. – Омск, 1972. – С. 21-24.
8. Жеребко В. Десикація як захід збереження вирощеного врожаю / В. Жеребко // Пропозиція. – 1999. – № 7. – С. 38.
9. Зозуля О. Десикація чи дефоліація? Що вибрати? / О. Зозуля // Пропозиція. – 2007. – № 6. – С. 90.
10. Кулик М. Ф. До питання біологічно активних речовин сої / М. Ф. Кулик, О. В. Жмудь, А. О. Бабич [та ін.] // Вісник аграрної науки, – 2000. – № 10. – С. 28-33.
11. Міхеєв В. Г. Тривалість періоду вегетації й урожайність сої залежно від сеникації посівів в умовах східного Лісостепу України / В. Г. Міхеєв // Вісник Харківського НАУ (Сер. «Рослинництво, селекція і насінництво, овочівництво»). – Харків, 2006. – № 5. – С. 138-142.
12. Конечная В. П. Сеникация посевов сои / В. П. Конечная, В. С. Кузнєцова // Зерновое хозяйство. – 1977. – № 8. – С. 46-47.
13. Огурцов Є. М. Урожайність сої залежно від застосування біологічних препаратів // Є. М. Огурцов, В. Г. Міхеєв // Вісник Харківського НАУ (Сер. «Рослинництво, селекція і насінництво, овочівництво»). – Харків, 2008. - №5. – С. 59-62.
14. Галачалова З. Н. Внекорневая подкормка и прием сеникации в управлении процессом созревания / З. Н. Галачалова // Физиологические механизмы адаптации и устойчивости у растений: Сб. науч. тр. – Ч. 1. – Новосибирск, «Наука», 1972. – С. 279-286.

ВЛИЯНИЕ НОРМЫ СЕВА И СПОСОБОВ ПО УСКОРЕНИЮ СОЗРЕВАНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ СОИ

В.И. Нагорный

В условиях северо-восточной Лесостепи Украины исследовано влияние норм высева и мероприятий по ускорению созревания на урожайность сортов сои. По результатам опытов установлена оптимальная норма высева и определено влияние десикации, сеникации, их совместного применения на влажность и урожайность семян сои.

Ключевые слова: соя, сорта, нормы высева, десикация, сеникация, влажность семян, урожайность.

THE INFLUENCE OF THE SOWING NORMS AND WAYS TO ACCELERATE THE RIPENING ON THE YIELD OF SOYBEAN VARIETIE

V.I. Nagorniy

The effect of seeding rates and measures to accelerate ripening on the yield of soybean varieties were studied in the context of the north-eastern steppe of Ukraine. The results of experiments displayed the optimal seeding rate and determined the effect of desiccation, induced senescence, their joint application for moisture and yield of soybean seeds.

Key words: soybean varieties, seeding rates, desiccation, induced senescence, humidity seed yield.

Дата надходження до редакції: 23.10.2013

Рецензент: Захарченко Е.А.