

9. Каленська С.М., Холодченко Р.М., Токар Б.Ю. Вплив мінеральних добрив та ретардантного захисту на урожайність ячменю ярого пивоварного. *Агробіологія*. № 1. 2015. С. 56–58.
10. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. К. Юнівест Медиа, 2018. 1040 с.
11. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.
12. ДСТУ 3769-98. Ячмінь. Технічні умови. Введ. 01.07.98. Київ: Держстандарт України, 1998. 18 с.
13. Корми для тварин. Визначення вмісту азоту і обчислення вмісту сирового білка. Метод К'ельдаля. Показчик та огляд (ISO 5983:1997, IDT): ДСТУ ISO 5983:2003. [Чинний від 2005.07.01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 14 с. (Національний стандарт України).
14. Личко Н.М. Natura зерна. Стандартизация и подтверждение соответствия сельскохозяйственной продукции. Учебник для вузов. 2013. URL: <http://knigi.link/standartizatsiya-sertifikatsiya-metrologiya/natura-zerna-57886.html>.
15. Укragenrolab (лаборатория качества сельскохозяйственной продукции). URL: http://www.ukragenrolab.com/pshenica/natura_zerna/.
16. Рибалко О.І., Моргун Б.В., Поліщук С.С. Ячмінь як продукт функціонального харчування. Київ: Логос. 2016. 619 с.
17. Берестав И.И. Урожай и качество ячменя в зависимости от условий азотного питания растений. *Агрехимия*. № 9. 1974. С. 75–79.
18. Ободянський М.А., Климчук М.М. Агроєкологічні особливості вирощування ярого ячменю на дерново-опідзоленому ґрунті в умовах Прикарпаття. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Екологія: проблеми адаптивно-ландшафтного землеробства», 20–22 червня 2006 р.*, Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2006. С. 260–261.
19. Макаров Р.Ф., Архипова В.В. Влияние различных систем удобрения на урожайность и пивоваренные качества ячменя. *Зерновые культуры*. 2000. № 3. С. 19–20.

УДК 633.12:631.53

ЗАСТОСУВАННЯ ДЕСИКАЦІЇ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ

Рарок А.В. – к.с.-г.н., завідувач

лабораторії селекції та насінництва,

Науково-дослідний інститут круп'яних культур імені О. Алексеевої

Рарок В.А. – к.с.-г.н., фахівець,

Науково-дослідний інститут круп'яних культур імені О. Алексеевої

У статті наведено результати застосування десикації посівів гречки препаратами Ураган Форте і Раундап дозами 3,5 і 4,0 л/га за 10 діб до збору врожаю. Цей захід забезпечив зменшення втрат високоякісного зерна гречки на 0,16–0,18 т/га як у забур'яненних посівах, так і за несприятливих погодних умов на час збору врожаю шляхом підсушування рослин відповідно до вимог нормативів прямого обмолоту.

Ключові слова: гречка, десикація, дози, підсушування, урожайність.

Рарок А.В., Рарок В.А. Применение десикации в технологии выращивания гречихи

В статье приведены результаты применения десикации посевов гречихи препаратами Ураган Форте и Раундап дозами соответственно 3,5 и 4,0 л/га за 10 суток до уборки урожая. Данное мероприятие обеспечило уменьшение потерь высококачественного зерна гречихи на 0,16–0,18 т/га как в засоренных посевах, так и при неблагоприятных погодных условиях во время уборки урожая путем подсушивания растений соответственно условиям нормативов прямого обмолота.

Ключевые слова: гречиха, десикация, дозы, подсушивание, урожайность.

Rarok A.V., Rarok V.A. The use of desiccation in the technology of growing buckwheat

The article presents the results of the application of desiccation of buckwheat crops with Hurricane Forte and Roundup at rates of 3.5 and 4.0 l/ha, respectively, 10 days before harvest. This measure provided a reduction in the loss of high-quality buckwheat grain by 0.16–0.18 t/ha both in weedy crops and under adverse weather conditions during harvesting by way of predrying plants according to the requirements of direct threshing.

Key words: buckwheat, desiccation, rates, predrying, yield.

Постановка проблеми. Проблема збільшення виробництва зерна гречки (як надзвичайно цінної круп'яної культури) є в Україні головною. Нестійкі врожаї цієї культури пояснюються тим, що, з одного боку, вона різко реагує на зміну погодних умов, з іншого – недостатня увага приділяється технології її вирощування. Тому в отриманні високих урожаїв гречки важлива роль відводиться як використанню адаптивних форм, здатних реалізувати свій генетичний потенціал продуктивності за нестабільних умов росту, так і вдосконаленню технології її вирощування. У передзбиральний період у рослин призупиняється плодоношення, сповільнюється ріст стебла, майже не відбувається споживання поживних речовин, припиняється накопичення органічних речовин, починається процес природної стиглості. Для прискорення дозрівання посівів гречки використовують десиканти, які підсушують рослини на корені. Сьогодні використовують десиканти на основі диквату, гліфосинату амонію та гліфосату. Практика показує, що десикацію здебільшого проводять на посівах соняшнику, льону, сої, рису, гречки, пшениці, гороху, картоплі, насінників цукрових буряків, люцерни, конюшини та інших культур приблизно за 10 діб до збору врожаю [1, с. 28, 2, с. 16, 3, с. 86].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Гречка є цінною дієтичною культурою, тому десиканти слід використовувати лише на насінницьких посівах. Застосування десикації сприяє зменшенню вологості зерна, полегшує збір врожаю, зменшує забур'яненість, втрати внаслідок осипання зерна та затрати на доведення його до стандартної вологості.

Десикацією називають переджнивне підсушування рослин із метою прискорення досягання (на 5–7 діб) і полегшення збору врожаю, яке особливо ефективно при забур'яненості та помірно вологій погоді [1, с. 28].

Для десикації сільськогосподарських культур широко застосовують цілу низку неселективних гербіцидів системної дії – Реглон, Реглон Супер, Баста, Скорпіон, Раундап, Ураган Форте. Під час використання цих препаратів слід зважати на особливості впливу на рослину. Наприклад, Реглон і Баста швидко підсушують надземну частину рослин, через що пошкоджені бур'яни пізніше можуть відростати і нарощувати вегетативну масу.

Раундап і Ураган Форте діють повільніше, але забезпечують знищення не лише надземної маси, а й кореневої системи, тобто остаточно ефективність як десикантів значно вища. Дія цих препаратів полягає в тому, що вони викликають загибель клітин, що в подальшому спричиняє повільне висихання рослин природним шляхом. Особливо це стосується генеративних органів, які, як правило, і є метою вирощування сільськогосподарських культур. Основний принцип дії десикантів

полягає в тому, що клітина рослини гине за рахунок розриву клітинної оболонки і зневоднення. Справжні десиканти штучним шляхом упливають на зниження вмісту вологи як в оброблених рослинах у цілому, так і в генеративних органах.

Такі препарати ефективно використовуються на низці пізньостиглих культур, що дозволяє пришвидшити дозрівання та збір урожаю без втрат. Останніми роками в умовах Лісостепу західного широко практикують сівбу гречку в поукісних і в поживних посівах. Збір урожаю з таких посівів припадає на середину жовтня, коли за температурним режимом ця культура не може достатньо висохнути у валках, що затримує строки збору і збільшує його втрати. Тому нами проведено дослідження з визначення оптимальної дози десиканта, яку можна було б застосовувати для наступного прямого комбайнування гречки.

У передзбиральний період у рослин гречки сповільнюється процес плодоношення, призупиняється ріст стебла, майже не відбувається споживання поживних речовин, припиняється накопичення сухої маси, розпочинається процес природної стиглості. Застосування десикантів на гречці вивчав А.А. Пиндак [4, с. 8; 5, с. 65]. Ним було встановлено, що хлорат магнію в дозах 10–40 кг/га за 5–6 діб до збиральних робіт є ефективним препаратом для хімічного підсушування рослин, яким можна довести вологість до рівня нормативів однофазного комбайнування.

Постановка завдання. Мета статті – установити оптимальні дози та строки внесення десикантів на посівах гречки.

Виклад основного матеріалу дослідження. Дослідження проводились на дослідному полі Науково-дослідного інституту круп'яних культур ПДАТУ впродовж 2014–2018 рр. Для обробки посівів гречки використовувались десиканти Ураган Форте і Раундап в дозах 2,5; 3,0; 3,5; 4,0 і 4,5 л/га без обробки десикантами (контроль) – рослини, обприскані водою 200 л/га і зібрані роздільним методом після повітряно-теплової просушки в польових умовах.

Результатами досліджень встановлено, що вже на п'яту добу після проведення десикації посівів вологість рослин зменшилася майже вдвічі. Так, за внесення десиканта Ураган Форте з нормою витрати препарату 2,5 л/га вологість стебел у досліджуваних сортів, була на рівні 51,2–52,2% (табл. 1).

Із кожним збільшенням дози десиканта на 0,5 л/га вологість стебел зменшувалася на 1,1–5,7%. При цьому найефективнішою була обробка посівів гречки нормою 3,5 л/га. Така ж закономірність прослідковувалась і на десяту добу після обробки.

Вологість рослин на контрольних ділянках, скошених на 5 добу після повітряно-теплової просушки в польових умовах, складала 45,6–46,7%, а на десяту добу 38,3–39,4%.

Тобто застосування десиканта Ураган Форте лише в дозах не менше 3,5–4,5 л/га відповідали вимогам нормативів прямого комбайнування [6; 7].

Дія десиканту Ураган Форте на листову поверхню рослин гречки проявлялася як у вигляді дефоліації, так і десикації. При цьому десикація переважала. Частина листків нижнього ярусу через утворення роздільного прошарку в плодоніжках осипалася. Основна маса листків висихала і зберігалася до часу збору врожаю. Вологість листків на десяту добу після обробки посівів десикантами знаходилась у межах від 18,0 до 18,4% (доза 2,5 л/га) і від 14,8 до 16,2% (доза 3,5–4,5 л/га), що відповідало нормам прямого комбайнування. Вологість плодів на рослині гречки визначається співвідношенням груп різної стиглості. Найменш вологими є дозрілі побурілі плоди, а більш вологими – плоди різного стану стиглості (молочно-

воскової). На час збору врожаю основна маса плодів дозріває, що супроводжується зниженням вологості.

Результатами досліджень встановлено, що вже на п'яту добу після проведення десикації посівів вологість рослин зменшилася майже вдвічі. Так, за внесення десиканта Ураган Форте з нормою витрати препарату 2,5 л/га вологість стебел у досліджуваних сортів, була на рівні 51,2–52,2% (табл. 1).

Таблиця 1
Динаміка вологості рослин гречки залежно від сортових особливостей і доз десиканта Ураган Форте, 2014–2018 рр.

Доза, л/га	Сорт	Малинка		Антарія		Єлена		Крупнозелена	
		Вологість після обробки, на добу							
		5	10	5	10	5	10	5	10
Вологість стебла, %									
Без десиканта (контроль)		45,6	38,7	45,8	38,5	45,6	38,3	46,7	39,4
2,5		51,3	41,2	51,2	40,7	51,1	40,8	52,2	41,2
3,0		46,0	39,1	46,3	38,8	46,2	38,3	46,9	39,6
3,5		45,3	38,2	45,1	35,9	45,0	36,8	46,0	38,4
4,0		44,3	36,5	44,9	35,2	44,7	36,3	45,3	38,2
4,5		44,0	36,1	44,2	34,9	44,5	36,0	44,9	37,8
Вологість листків, %									
Без десиканта (контроль)		35,2	16,3	36,7	16,7	36,4	16,3	36,3	16,9
2,5		37,2	18,3	38,4	18,4	38,6	18,0	37,9	18,1
3,0		36,0	16,7	37,2	17,0	36,9	16,6	36,4	17,4
3,5		35,4	15,5	36,0	16,2	36,1	15,9	35,9	15,7
4,0		34,3	14,6	35,2	15,0	35,2	14,8	34,0	15,6
4,5		34,0	14,5	34,9	14,9	34,8	14,7	33,8	15,2
Вологість плодів, %									
Без десиканта (контроль)		37,9	16,2	37,4	16,0	36,9	16,2	38,1	16,9
2,5		39,6	17,2	40,3	17,6	40,3	16,7	40,4	17,8
3,0		38,2	16,8	37,8	16,3	37,2	16,4	38,3	17,0
3,5		37,3	15,4	37,0	15,6	36,7	15,2	37,4	16,4
4,0		37,1	15,2	36,9	15,3	36,0	15,0	37,2	15,5
4,5		36,9	15,0	36,7	15,1	35,8	14,8	37,0	15,2
\bar{x}		39,71	23,29	40,05	23,06	39,63	23,04	40,28	23,86
S		5,01	10,88	4,90	10,25	4,96	10,66	5,40	11,01
$S_{\bar{x}}$		1,18	2,56	1,15	2,42	1,17	2,51	1,27	2,60
$V, \%$		12,62	46,72	12,23	44,45	12,51	46,26	13,41	46,16

Із кожним наступним збільшенням дози десиканта на 0,5 л/га, вологість стебел зменшувалася на 1,1–5,7%. При цьому найефективнішою була обробка посівів гречки нормою 3,5 л/га. Така ж закономірність прослідковувалась і на десяту добу після обробки.

Вологість рослин на контрольних ділянках, скошених на 5 добу після повітряно-теплової просушки в польових умовах, складала 45,6–46,7%, а на десяту добу – 38,3–39,4%.

Отже, застосування десикантів Ураган Форте і Раундап у дозах не менше 3,5–4,5 л/га відповідало вимогам нормативів прямого комбайнування.

Вологість листків на десяту добу після обробки посівів десикантами знаходилась у межах від 18,0 до 18,4% (доза 2,5 л/га) і від 14,8 до 16,2% (доза 3,5–4,5 л/га), що відповідало нормам прямого комбайнування.

Вологість плодів на рослині гречки визначається співвідношенням груп різної стиглості. Найменш вологими є дозрілі побурілі плоди, а більш вологими – плоди різного стану стиглості (молочно-воскової). На час збору врожаю основна маса плодів дозріває, що супроводжується зниженням вологості.

За результатами досліджень на п'яту добу обробки посівів сортів гречки десикантами дозою 2,5 л/га вологість плодів знаходилась в межах 39,6–40,4%, а на десяту добу цей показник істотно зменшився до рівня 16,7–17,8%. Найефективнішою була обробка посівів цих сортів десикантом Ураган Форте дозою 3,5 л/га,

Таблиця 2

Залежність урожайності (*m/га*) зерна гречки від застосування різних доз десиканта Ураган Форте, 2014–2018 рр.

Сорт (фактор А)	Строк збору врожаю (фактор В), діб	Доза внесення десиканта (фактор С), л/га					
		Без десиканта (контроль)	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5
Малинка	75	1,13	1,15	1,17	1,22	1,22	1,20
	80	1,24	1,26	1,27	1,30	1,30	1,28
	85	1,33	1,35	1,35	1,39	1,39	1,38
	90 (контроль)	1,26	1,27	1,28	1,32	1,31	1,31
Антарія	75	1,29	1,32	1,33	1,39	1,39	1,38
	80	1,37	1,39	1,41	1,47	1,46	1,46
	85	1,50	1,53	1,54	1,65	1,65	1,64
	90 (контроль)	1,43	1,47	1,48	1,53	1,53	1,52
Єлена	75	1,30	1,32	1,34	1,41	1,40	1,40
	80	1,39	1,42	1,43	1,51	1,50	1,50
	85	1,48	1,51	1,53	1,62	1,62	1,61
	90 (контроль)	1,40	1,42	1,45	1,52	1,52	1,51
Крупнозелена	75	1,28	1,30	1,34	1,39	1,38	1,38
	80	1,38	1,40	1,44	1,51	1,51	1,50
	85	1,48	1,50	1,53	1,58	1,58	1,57
	90 (контроль)	1,50	1,52	1,54	1,60	1,59	1,59
<i>Середнє</i>		1,36	1,40	1,43	1,46	1,46	1,46
		$HIP_{05(A)} = 0,07$ $HIP_{05(B)} = 0,07$ $HIP_{05(C)} = 0,06$; $HIP_{05(AB)} = 0,12$; $HIP_{05(AC)} = 0,11$; $HIP_{05(B,C)} = 0,11$; $HIP_{05(ABC)} = 0,21$					

що відповідає контролю (природне сушіння у валках). Дія препарату Раундап на рослини гречки подібна до дії десиканта Ураган Форте.

Можна зробити висновок, що використання десикації дозволяє використовувати пряме комбайнування як спосіб збирання врожаю посівів гречки. При цьому за роки досліджень було встановлено, що найефективнішою дозою внесення десиканта Ураган Форте є 3,5 л/га, а для Раундапу – 4,0 л/га, розчинених у 200 л води.

Використання цього агроприйому дозволить зменшити втрати найбільш цінного і ваговитого зерна як у забур'янених посівах, так і за прогнозу несприятливих погодних умов на час збирання врожаю.

У середньому за роки досліджень у варіантах із використанням цієї дози препарату рослини всіх досліджуваних сортів гречки найбільш інтенсивно втрачали вологу, були найкраще придатні до однофазного збирання врожаю та мали найменші його втрати. Так, урожайність зерна в межах досліджуваних варіантів тривалості вегетації в сорту Малинка була на рівні 1,17–1,35 т/га, Антарія – 1,33–1,54, Єлена – 1,41–1,62 і Крупнозелена – 1,39–1,60 т/га (табл. 2.).

Така врожайність забезпечила істотні прирости цього показника порівняно до контрольного варіанту відповідно на рівні 0,06–0,09 т/га (Малинка), 0,10–0,15 (Антарія), 0,10–0,11 (Єлена) і 0,10–0,13 т/га (Крупнозелена) при $НІР_{05}(С) = 0,06$ т/га. Оскільки рівень врожайності зерна всіх сортів залишився незмінним (у межах похибки), тому подальше збільшення дози препарату Ураган Форте до рівня 4,0–4,5 л/га виявилось не доцільним.

Залежно від тривалості вегетації було встановлено, що для сортів Малинка, Антарія і Єлена найоптимальнішим є однофазний збір врожаю на 85 добу від початку появи сходів після попередньої десикації посівів – урожайність тут була найвищою і за роки досліджень відповідно склала 1,39 т/га, 1,65 і 1,62 т/га. Подальша затримка з використанням цього агроприйому до тривалості вегетації у 90 діб спричинила істотні втрати врожаю в зазначених сортів на рівні 0,07–0,10 т/га при $НІР_{05}(В) = 0,07$ т/га. Для пізньостиглого сорту Крупнозелена оптимальним також був і останній із досліджуваних строків збирання – 90 діб. Так, за використання цих строків збирання в поєднанні з десикацією одержано найвищу врожайність на рівні 1,58–1,60 т/га, що на 0,07–0,21 т/га істотно більше інших варіантів збирання врожаю (рис. 1).

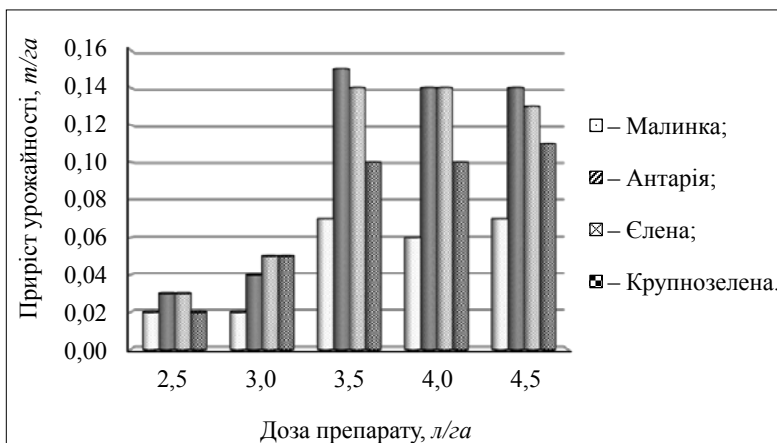


Рис. 1. Приріст урожайності (т/га) сортів гречки під час застосування десиканта Ураган Форте і збирання на 85 добу вегетації, 2014–2018 рр.

Такі закономірності простежувалися і під час застосування десиканта Раундап Проте його дія була дещо слабшою, що за однакових доз унесення проявлялося в збільшенні вологості вегетативних пагонів, листків і плодів. Це призвело до подовження періоду дозрівання сортів гречки.

Так, найбільш оптимальним, за використання як десиканта препарату Раундап виявилася доза не менше 4,0 л/га для сортів Малинка, Антарія і Єлена при однофазному збиранні на 85 добу після появи сходів, а для сорту Крупнозелена і на 90 добу – урожайність зерна в цих варіантах була найвищою і сягала 1,37–1,38 т/га; 1,57–1,63; 1,55–1,60 і 1,53–1,58 т/га. Прирости врожаю в цих варіантах порівняно з іншими строками однофазного збирання після попередньої десикації були істотно більші і на рівні 0,06–0,21 т/га ($НІР_{05(B)} = 0,06$ т/га).

Так, застосування найбільш ефективних доз десикантів на технологічні якості зерна гречки було встановлено, що ваговитість зерна, його вирівняність і плівчастість визначаються генетичними особливостями окремого сорту і від умов вирощування та досліджуваних доз десикантів.

За результатами лабораторного аналізу зерна гречки, зібраного після обробки десикантами, залишків десикантів у кожному з досліджуваних сортів не виявлено.

Висновки і пропозиції. Застосування десикації в технології вирощування гречки оптимізує збір урожаю завдяки скороченню термінів його виконання і мінімізації втрат високоякісного зерна в усіх досліджуваних сортів.

Найефективнішою дозою десиканта Ураган Форте є 3,5 л/га, використання якої забезпечує на 85 добу після повних сходів однофазний збір найвищого рівня врожайності – відповідно 1,41 т/га (сорт Малинка); 1,67 (Антарія); 1,62 (Єлена) і 1,56 т/га (сорт Крупнозелена). Такі результати забезпечує й застосування десиканта Раундап дозою 4,0 л/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Сторчоус І. Десикація посівів сої. *Агробізнес сьогодні*. Київ, 2010. № 14. С. 28–29.
2. Сторчоус І. Переджнивне підсушування рослин. *Агробізнес сьогодні*. 2013. № 15. С. 16–18.
3. Кирпа. М. Хімічне сушіння: десикація рослин та особливості її проведення. *Пропозиція*. 2012. № 8. С. 84–87.
4. Пиндак А.А. Изучение комплекса агротехнических приемов с целью разработки интенсивной технологии возделывания гречихи в условиях Лесостепной зоны УССР: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: спец. 06.01.09 «Растениеводство». Каменец-Подольский, 1989. 22 с.
5. Кващук О.В. Сучасні інтенсивні технології вирощування круп'яних культур: навч. посіб. Кам'янець-Подільський, 2008. 244 с.
6. Рарок А.В. Використання десикантів в технології вирощування гречки. Збірник наукових праць. Сучасні проблеми землеробства та удосконалення технології вирощування сільськогосподарських культур. Кам'янець-Подільський, 2015. С. 114–119.
7. Рарок А.В. Вплив десикантів на урожайність сортів гречки. *Наукова дискусія: теорія, практика, інновації*. Київ, 2015. С. 82–86.