

Як бачимо, вирощування гороху озимого без обмеження росту в посівах бур'янів сприяє отриманню найменших показників фотосинтетичного потенціалу рослин – 0,98–1,03 тис. $\text{м}^2/\text{га} \times \text{дїб}$, а чисті від присутності бур'янів ділянки мали на 0,49–0,51 тис. $\text{м}^2/\text{га} \times \text{дїб}$ більші значення.

Якщо аналізувати закономірності формування фотосинтетичного потенціалу рослин у разі застосування гербіциду Фюзілад Форте, то найвищий показник – 1,18 тис. $\text{м}^2/\text{га} \times \text{дїб}$ було отримано за внесення препарату в осінній період нормою 1,0 л/га у фазі розвитку рослин гороху ВВСН 12.

Застосування гербіциду Корум виявилось кращим варіантом щодо формування високого рівня фотосинтетичного потенціалу посівів гороху. За внесення препарату восени, у фазі розвитку рослин ВВСН 12 з нормою витрати 1,50 л/га ФП становив 1,57 тис. $\text{м}^2/\text{га} \times \text{дїб}$. Причому варіант обробки препаратом у нормі 1,25 л/га незначно відрізнявся від кращого в досліді. Аналогічно, весняне внесення препарату у фазі ВВСН 12, з нормами витрати 1,25 і 1,50 л/га сприяло тому, що посіви гороху мали ФП на рівні 1,51 і 1,52 тис. $\text{м}^2/\text{га} \times \text{дїб}$, що відповідало найкращим показникам у весняному блоці досліді.

Найліпші варіанти застосування гербіциду були ефективнішими і щодо формування фотосинтетичного потенціалу посівів, порівняно з чистим контролем. Це, на нашу думку, пов'язано з особливостями ручного прополювання гороху, адже вузькорядні посіви неможливо прополоти якісно без втрати частини культурних рослин.

Оброблення посівів гербіцидом Пульсар 40 у фазі ВВСН 12 також було ефективним: ФП посівів гороху був на рівні 1,50 тис. $\text{м}^2/\text{га} \times \text{дїб}$. Достатньо ефективними були також і ранні строки весняного застосування препарату.

Серед усіх факторів аналізування фотосинтетичного апарату рослин найкраще ефективність його роботи визначати за тим, скільки сухої речовини здатна накопичити одиниця листової поверхні рослин за одиницю часу. Для цього проаналізуємо параметри чистої продуктивності посівів гороху в нашому експерименті (табл. 4).

Саме докладне аналізування показників чистої продуктивності фотосинтезу дає змогу зрозуміти, чи впливають досліджувані нами фактори на накопичення сухої речовини. Причому ефективність процесів формування високої площі листової поверхні не завжди має суттєвий вплив на накопичення сухої речовини цим листям. Оскільки чим більше листя на рослині, тим менш ефективно працює його найменша структурна одиниця.

І це твердження знаходить наочне підтвердження в наших дослідженнях, коли найкращий у досліді за впливом на формування показників площі листової поверхні та фотосинтетичного потенціалу посівів гербіцид Корум спрацював ефективно, але рослини накопичували сухої речовини в середньому 2,80 $\text{г}/\text{м}^2$ за добу за осіннього застосування і 2,48 $\text{г}/\text{м}^2$ за добу – за весняного. При цьому у варіантах внесення Пульсар 40 отримано 2,82 та 2,59 $\text{г}/\text{м}^2$ за добу, а в гербіциду Пульсар Флекс – 2,84 та 2,62 $\text{г}/\text{м}^2$ за добу відповідно.

Отже, завдяки тому, що в разі застосування гербіциду Корум рослини гороху озимого утворювали велику площу листя, то ЧПФ кращих варіантів була 2,89 $\text{г}/\text{м}^2$ за добу за осіннього внесення та 2,64 $\text{г}/\text{м}^2$ за добу за весняного. Найвищі ж у досліді показники чистої продуктивності фотосинтезу гороху забезпечувало застосування препарату Пульсар Флекс, найімовірніше завдяки дещо меншій площі листя, сформованої посівами, та м'якій дії препарату на рослини, що зменшувало ризик виникнення дис-стресів та сприяло активнішому їх росту й розвитку.

Особливо помітно негативний вплив гербіцидів на культурні рослини виявляється за пізніх строків їх застосування, коли є ризик пригнічення гороху озимого. За внесення ж гербіциду Пульсар Флекс у фазі ВВСН 16 з нормою витрати 1,0 л/га ЧПФ був 2,96 $\text{г}/\text{м}^2$ за добу, а у весняний період – 2,70 $\text{г}/\text{м}^2$ за добу. Це відповідало найкращим показникам у досліді.

Універсальним мирилом ефективності гербіцидів є визначення рівня урожайності культури, а тому більш широко проаналізуємо особливості формування урожайності за осіннього внесення системи захисту (табл. 5).

**Урожайність насіння гороху озимого за весняного застосування гербіцидів, т/га
(2021–2023 рр.)**

Варіант	Норма та фаза застосування	Урожайність насіння, т/га			
		2021	2022	2023	Середнє
Контроль без гербіциду		1,39	0,94	1,80	1,38
Видалення бур'янів вручну		2,11	1,37	2,52	2,00
Фюзілад Форте, (стандарт)	0,5 л/га ВВСН 12	1,95	1,10	2,16	1,73
	1,0 л/га ВВСН 12	1,78	1,19	2,21	1,73
	0,5 л/га ВВСН 14	1,63	1,09	2,11	1,61
	1,0 л/га ВВСН 14	1,84	1,24	2,16	1,75
	0,5 л/га ВВСН 16	1,70	1,11	2,07	1,63
	1,0 л/га ВВСН 16	1,64	0,99	2,10	1,57
Корум	1,25 л/га ВВСН 12	2,68	1,69	3,17	2,52
	1,50 л/га ВВСН 12	2,77	1,78	3,31	2,62
	1,25 л/га ВВСН 14	2,64	1,66	3,15	2,48
	1,50 л/га ВВСН 14	2,70	1,75	3,19	2,55
	1,25 л/га ВВСН 16	2,64	1,53	3,07	2,41
	1,50 л/га ВВСН 16	2,64	1,66	3,15	2,48
Пульсар 40	0,75 л/га ВВСН 12	2,57	1,66	3,11	2,45
	1,0 л/га ВВСН 12	2,59	1,69	3,14	2,47
	0,75 л/га ВВСН 14	2,42	1,72	3,07	2,40
	1,0 л/га ВВСН 14	2,40	1,67	3,11	2,39
	0,75 л/га ВВСН 16	2,41	1,79	2,97	2,39
	1,0 л/га ВВСН 16	2,71	1,55	3,08	2,45
Пульсар Флекс	0,75 л/га ВВСН 12	2,19	1,52	3,00	2,24
	1,0 л/га ВВСН 12	2,45	1,55	3,06	2,35
	0,75 л/га ВВСН 14	2,52	1,62	2,97	2,37
	1,0 л/га ВВСН 14	2,50	1,65	3,04	2,40
	0,75 л/га ВВСН 16	2,36	1,62	2,91	2,30
	1,0 л/га ВВСН 16	2,47	1,75	2,97	2,40
НІР _{0,05}		0,12	0,09	0,13	0,15

За оброблення посівів для захисту від бур'янів гербіцидом Корум в усі роки досліджень, а також у середньому по досліді внесення 1,50 л/га препарату у фазі ВВСН 12 сприяло формуванню умов для отримання найвищої врожайності по досліді: 2,77 т/га у 2021-му, 1,78 т/га у 2022-му, 3,31 т/га у 2023 р та 2,62 т/га в середньому за роками. На другому місці за ефективністю формування врожайності було застосування цієї ж норми гербіциду у фазі ВВСН 14, тоді як більш пізні строки внесення, аналогічно осінньому застосуванню препарату, не сприяли високому рівню реалізації біологічного потенціалу посівів.

Також встановлено, що використання для захисту посівів гороху гербіциду Пульсар 40 навесні було ефективним за внесення його у фазі ВВСН 12 з нормами 0,75 та 1,0 л/га. Щороку ми отримували високі показники продуктивності посівів, а в середньому рівень урожайності становив 2,45 та 2,47 т/га відповідно.

Аналогічно осіннім показникам, застосування в посівах гороху озимого гербіциду Пульсар Флекс було більш ефективним за підвищеної норми його внесення – 1,0 л/га у фазі розвитку ВВСН 14 та ВВСН 16.

