

УДК 631.51:633.1

О. Й. КАЧМАР, О. В. ВАВРИНОВИЧ, А. О. ДУБИЦЬКА, кандидати с.-г. наук
М. М. ЩЕРБА, Л. В. МАГОЦЬКА, наукові співробітники

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
вул. Грушевського, 5, с. Оброшино Пустомитівського р-ну Львівської обл.,
81115, e-mail: inagrokarpat@gmail.com

ВПЛИВ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ Й УДОБРЕННЯ НА ВОДНО-ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ СІРОГО ЛІСОВОГО ҐРУНТУ ТА ВРОЖАЙ ВИКО-ВІВСА

Наведено результати досліджень впливу основного обробітку й удобрення на формування вологозапасів ґрунту, його щільність, рівні забур'яненості посівів та урожайність вико-вівса.

Ключові слова: вико-овес, ґрунт, водно-фізичні властивості, забур'яненість посівів, урожайність зерна.

Важливу роль у системі агротехнічних заходів екологічно безпечного адаптивного землеробства, спрямованих на підвищення продуктивності сільськогосподарських культур, оптимізацію фітосанітарного стану, поліпшення родючості ґрунту, охорону довкілля, відіграють науково обґрунтовані зональні природоохоронні технології обробітку ґрунту. Вони сприяють його окультуренню, поліпшенню агрофізичного, водно-повітряного, теплового і поживного режимів, мають важливе значення у системах заходів щодо запобігання водній і вітровій ерозії, а також є одним із найефективніших методів боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами сільськогосподарських культур. За допомогою обробітків регулюють мікробіологічні та агрохімічні процеси в ґрунті [1, 2, 4–6].

Запровадження удосконалених систем обробітку ґрунту забезпечує аграрним товаровиробникам значне підвищення врожайності сільськогосподарських культур, отримання конкурентоспроможної продукції, відтворення та збереження родючості ґрунтів.

Експериментальну роботу виконували в умовах стаціонарного трифакторного дослід, внесеного до Реєстру довготривалих стаціонарних дослідів України (номер атестата – 034), закладеного в 2000 р. на сірому лісовому поверхнево оглесеному крупнопилувато легкосуглинковому ґрунті методом розщеплених ділянок, лабораторії

© Качмар О. Й., Вавриневич О. В.,
Дубицька А. О., Щерба М. М., Магоцька Л. В., 2015
Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2015. Вип. 58 (I).

землеробства і відтворення родючості ґрунтів Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН. Варіанти першого порядку – системи обробітку ґрунту, другого порядку – типи сівозмін, третього порядку – системи удобрення. Розміщення варіантів послідовне, повторність трикратна. Репрезентативною культурою були посіви вико-вівсяної сумішки на зерно, вирощуваної в зерновій сівозміні з 100-відсотковим насиченням зерновими і 40-відсотковим – бобовими культурами і таким чергуванням культур: овес + вика, пшениця озима з подальшим заорюванням соломи та сівбою пілжнивних сидеральних культур, вико-вівсяна сумішка (досліджувана культура), пшениця озима з заробкою соломи, жито озиме з заорюванням побічної продукції. У сівозміні вивчали чотири системи обробітку ґрунту: полицевий (під вико-овес застосовували оранку на 20–22 см), диференційований (дискування на 14–16 см), ресурсоощадний (дискування на 14–16 см), комбінований (дискування на 10–12 см). У системах удобрення під вико-овес вносили три рівні мінерального живлення: $N_{11}P_{15}K_{15}$, $N_{22}P_{30}K_{30}$, $N_{45}P_{60}K_{60}$.

Аналіз фізичного стану ґрунту під досліджуваною культурою показав (табл. 1), що за сівби найнижчою об’ємна маса була на варіантах проведення безполицевих операцій в шарі 0–10 см (1,19–1,20 г/см³), полицеві обробітки фіксували її на рівні 1,20 г/см³. В нижніх (10–20 і 20–30 см) горизонтах ґрунт мав більшу щільність при мілких безполицевих обробітках (1,38–1,47 г/см³). Збільшення глибини безвідвальних операцій забезпечувало щільність нижніх пластів в межах 1,35–1,45 г/см³. Оранка на 20–22 см сприяла отриманню найменш щільної будови (1,33–1,43 г/см³). До кінця вегетації культури ґрунт ущільнювався, однак закономірності змін цього показника по його профілю зберігалися. В період збирання культури об’ємна маса при безвідвальних операціях у верхньому шарі знаходилася на рівні 1,36–1,38 г/см³, на варіантах оранки – 1,40 г/см³. В нижчих шарах різниця між варіантами нівелювалася і на глибині 20–30 см становила 1,47–1,48 г/см³.

1. Вплив систем основного обробітку на зміну об’ємної маси ґрунту (2013–2014 рр.), г/см³

№ вар.	Способи основного обробітку ґрунту, см	Шар ґрунту, см		
		0–10	10–20	20–30
1	2	3	4	5
Сівба				
1	Оранка на 20–22 см	1,24	1,33	1,43
2	Дискування на 14–16 см	1,19	1,35	1,45

1	2	3	4	5
3	Дискування на 14–16 см	1,19	1,36	1,45
4	Дискування на 10–12 см	1,20	1,38	1,47
Колосіння вівса				
1	Оранка на 20–22 см	1,37	1,41	1,45
2	Дискування на 14–16 см	1,33	1,44	1,46
3	Дискування на 14–16 см	1,33	1,45	1,46
4	Дискування на 10–12 см	1,35	1,47	1,47
Збирання				
1	Оранка на 20–22 см	1,40	1,45	1,47
2	Дискування на 14–16 см	1,36	1,46	1,48
3	Дискування на 14–16 см	1,36	1,46	1,48
4	Дискування на 10–12 см	1,38	1,46	1,49

Дослідження динаміки змін вологозапасів ґрунту за фазами вегетації рослин показали, що способи і глибина основної обробітки по-різному впливали на нагромадження вологи (табл. 2). Так, при застосуванні полицевих знарядь на 20–22 см запаси продуктивної вологи в орному шарі при сівбі культур були найнижчими і становили за роки досліджень 40,2–42,6 мм і 228–166 мм в метровому, безполицеві обробітки на 10–12 см забезпечували зростання цього показника відповідно в горизонтах на 3,2–1,9 й 0,9–0,6 %, дискові обробітки на 14–16 см – 4,9–6,5 й 1,3–2,4 % (табл. 2). В обидва роки досліджень у фазі найвищого водоспоживання культур вологозапаси були найвищими й забезпечували потребу рослин. При збиранні культур ці показники знижувалися, а закономірності їх перерозподілу за варіантами дослідження зберігалися. У всіх досліджуваних фазах вегетації перепад значень вологозапасів в орному пласті був контрастнішим, а в метровому – менш помітним.

2. Вплив систем основної обробітки на вміст продуктивної вологи в ґрунті, мм

№ вар.	Системи основної обробітки ґрунту	Шар ґрунту, см			
		0–20		0–100	
		2013	2014	2013	2014
1	2	3	4	5	6
Сівба					
1	Оранка на 20–22 см	40,2	42,6	228	166
2	Дискування на 14–16 см	42,8	44,7	231	170
3	Дискування на 14–16 см	42,3	44,5	231	170

1	2	3	4	5	6
4	Дискування на 10–12 см	41,5	43,4	230	167
Колосіння вівса					
1	Оранка на 20–22 см	42,4	47,4	236	160
2	Дискування на 14–16 см	44,9	48,9	240	164
3	Дискування на 14–16 см	44,6	48,6	239	164
4	Дискування на 10–12 см	43,8	47,9	238	161
Збирання					
1	Оранка на 20–22 см	36,1	40,1	218	152
2	Дискування на 14–16 см	39,0	42,6	222	155
3	Дискування на 14–16 см	38,8	42,4	222	155
4	Дискування на 10–12 см	38,0	40,9	221	154

Спостереженнями за фітосанітарним станом посівів протягом вегетації сільськогосподарських культур досліджено, що способи основного обробітку ґрунту та погодні умови року досліджень мали значний вплив на формування гербологічного стану культур [3]. Встановлено, що на варіантах досліду в період сходів сільськогосподарських культур в 2013 р. загальна забур'яненість становила 105–170 шт./м², в 2014 р. – 186–292 шт./м². На час збирання кількість сегеталів зменшувалася і знаходилася на рівні 66–125 й 64–140 шт./м² відповідно за роками.

Внаслідок аналізу результатів досліджень доведено переваги полицевих операцій обробітку над безполицевими. Встановлено, що залежно від рівнів мінерального живлення на початку вегетації рослин на варіантах оранки в середньому за два роки проросло 146–165 шт./м² бур'янів, при збиранні культур – 65–94 шт./м². Застосування безполицевих операцій спричинювало збільшення забур'яненості. Так, на фонах дискування на 14–16 см усереднені за роки ці показники становили 160–228 шт./м². При зменшенні глибини дискування до 10–12 см кількість бур'янів зростала на 37,3–40,0 %. Аналогічні закономірності спостерігали і на час збирання врожаю.

Збільшення рівнів удобрення з N₁₁P₁₅K₁₅ до N₄₅P₆₀K₆₀ призводило до зростання рівня забур'яненості посівів на всіх варіантах обробітку ґрунту (табл. 3).

Формування повітряно-сухої маси бур'янів проходило за такими ж закономірностями. Найвищим цей показник був на безполицевих фонах при проведенні дискування на 10–12 см: 42,7–45,5 г/м² в 2013 р. й 49,4–57,0 г/м² в 2014 р. Збільшення глибини цієї технологічної операції сприяло зменшенню названого показника за роками досліджень до рівня 42,5–45,5 й 34,4–57,0 г/м². На фонах

полицевих обробітків повітряно-суха маса бур'янів була найменшою і знаходилася в межах 27,1–33,6 й 26,1–38,2 г/м².

3. Вплив систем основного обробітку ґрунту та рівня удобрення на забур'яненість посівів вико-вівса

Способи обробітку ґрунту	Удобрення	Кількість бур'янів, шт./м ²				Повітряно-суха маса, г/м ²	
		сходи		період збирання		2013 р.	2014 р.
		2013 р.	2014 р.	2013 р.	2014 р.		
Оранка на 20–22 см	N ₁₁ P ₁₅ K ₁₅	105	186	66	64	27,1	26,2
	N ₂₂ P ₃₀ K ₃₀	118	193	69	79	29,3	32,3
	N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	126	204	70	82	33,6	38,2
Дискування на 14–16 см	N ₁₁ P ₁₅ K ₁₅	117	202	93	94	31,5	32,1
	N ₂₂ P ₃₀ K ₃₀	140	221	97	98	33,5	38,2
	N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	152	248	100	111	35,7	43,2
Дискування на 14–16 см	N ₁₁ P ₁₅ K ₁₅	146	215	111	103	42,5	34,4
	N ₂₂ P ₃₀ K ₃₀	157	230	114	107	44,5	39,8
	N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	167	254	116	122	45,7	46,2
Дискування на 10–12 см	N ₁₁ P ₁₅ K ₁₅	148	253	110	126	42,7	49,4
	N ₂₂ P ₃₀ K ₃₀	161	274	122	135	44,9	51,4
	N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	170	292	125	140	45,5	57,0

Проведеним аналізом показників біопродуктивності сільськогосподарських культур встановлено математично достовірну різницю між варіантами основного обробітку ґрунту й удобрення. Застосування оранки на 20–22 см забезпечувало врожайність культур в середньому за роки досліджень на рівні 29,9–33,4 ц/га. Заміна цієї технологічної операції дискуванням на 10–12 см сприяла отриманню надвишки в межах 1,6–1,5 ц/га. Збільшення глибини дискування до 14–16 см забезпечувало найвищу біопродуктивність (33,1–36,0 ц/га).

Математично достовірну різницю врожайності культури отримано й за варіантами удобрення. Мінеральні добрива проявляли сильніший вплив на формування врожаю вико-вівса. Внесення N₁₁P₁₅K₁₅ забезпечувало вихід зерна залежно від систем основного обробітку ґрунту на рівні 29,9–33,1 ц/га. Підвищення дози до N₂₂P₃₀K₃₀ сприяло зростанню цього показника на 6,7–3,7 %. Застосування вищих рівнів удобрення (N₄₅P₆₀K₆₀) формувало врожайність культур в межах 33,4–36,0 ц/га (табл. 4).

4. Вплив систем основного обробітку та рівня удобрення на урожайність вико-вівса (2013–2014 рр.), ц/га

Способи обробітку ґрунту (під попередник)	Удобрення (під попередник)	Роки досліджень		Середнє
		2013	2014	
Оранка на 20–22 см	N ₁₁ P ₁₅ K ₁₅	30,1	29,6	29,9
	N ₂₂ P ₃₀ K ₃₀	32,6	31,2	31,9
	N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	34,0	32,7	33,4
Дискування на 14–16 см	N ₁₁ P ₁₅ K ₁₅	32,8	33,3	33,1
	N ₂₂ P ₃₀ K ₃₀	34,2	34,9	34,6
	N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	35,8	36,1	36,0
Дискування на 14–16 см	N ₁₁ P ₁₅ K ₁₅	32,4	33,1	32,8
	N ₂₂ P ₃₀ K ₃₀	33,7	34,3	34,0
	N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	35,3	36,6	36,0
Дискування на 10–12 см	N ₁₁ P ₁₅ K ₁₅	31,5	31,4	31,5
	N ₂₂ P ₃₀ K ₃₀	32,8	32,9	32,9
	N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	34,4	34,7	34,6

НІР_{0,5}, ц/га

Обробіток

1,4

1,5

Удобрення

1,2

1,2

Обробіток + удобрення

2,0

2,1

Висновки. Формування водно-фізичних властивостей ґрунту та рівня забур'яненості посівів відбувається під впливом комплексної дії систем основного обробітку ґрунту, удобрення та погодних умов року досліджень.

Оптимальна щільність ґрунту в посівах вико-вівса була на час сівби культур на варіантах проведення безполицевих операцій, найнижчі вологозапаси формуються при застосуванні полицевих знарядь, безполицеві обробітки (дискування на 10–12 см) забезпечували зростання цього показника на 3,2–1,9 %, збільшення їх глибини до 14–16 см – на 4,9–6,5 %.

Найвища біопродуктивність сумішки вико-вівса формується при застосуванні N₄₅P₆₀K₆₀ й проведенні дискування на 14–16 см, зменшення глибини призводило до зниження врожаю на 1,7–1,9 ц/га. Заміна безполицевих на полицеві операції обробітку ґрунту забезпечувала рівень урожайності в межах 29,6–32,7 ц/га.

Список використаної літератури

1. Вплив тривалого застосування способів обробітку на мікробний ценоз і гумусний стан дерново-підзолистого

грунту / Л. Б. Бітюкова, Ю. О. Драч, А. М. Малієнко, Г. І. Личук // Вісн. аграр. науки. – 1999. – № 9. – С. 12–17.

2. Ворона Л. І. Ефективність способів обробітку ґрунту та систем удобрення в умовах Полісся / Л. І. Ворона, О. І. Мислова // Збірник наукових праць ІЗ УААН. – 2002. – Вип. 1. – С. 44–48.

3. Магоцька Л. В. Вплив систем основного обробітку ґрунту на сегетальну рослинність у посівах пшениці озимої / Л. В. Магоцька, О. В. Вавринович, О. Й. Качмар // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2012. – Вип. 54 (I). – С. 25–31.

4. Нові системи основного обробітку ґрунту в умовах Західного Лісостепу й Передкарпаття / О. Й. Качмар, В. Я. Іванюк, С. С. Бегей, І. М. Рілінг // Аграрна наука – виробництву. – 2013. – № 1. – С. 13.

5. Сайко В. Ф. Системи обробітку ґрунту в Україні / В. Ф. Сайко, А. М. Малієнко ; УААН, ННЦ "Інститут землеробства", Центр наук. забезп. АПВ Київ. обл. – К. : ЕКМО, 2007. – 42 с.

6. Танчик С. П. Нове в теорії і практиці обробітку ґрунту / С. П. Танчик // Аграрна наука і освіта. – 2000. – № 1. – С. 82–86.

Отримано 05.05.2015