

ЗЕМЛЕРОБСТВО І РОСЛИННИЦТВО

УДК 633.853.494:631.512

М.І. АБРАМИК, Н.М. ЛИС, кандидати сільськогосподарських наук
Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН

ФОРМУВАННЯ АСИМІЛЯЦІЙНОЇ ПОВЕРХНІ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ

Встановлено, що від застосування поверхневого способу основного обробітку ґрунту і удобрення $N_{200}P_{70}K_{120}$ при внесенні азоту в чотири етапи поліпшуються умови росту і розвитку ріпаку озимого, підвищується інтенсивність фотосинтезу і продуктивність посівів.

Ключові слова: *основний обробіток ґрунту, удобрення, ріпак озимий, суха речовина, асиміляційна поверхня.*

Сьогодні в Україні зростає інтерес сільськогосподарських виробників до вирощування ріпаку. Причиною цього є підвищена рентабельність вирощування цієї сільськогосподарської культури, яка зумовлена потребами світового ринку, та широкий спектр застосування продуктів переробки ріпакового насіння. Основними серед них є олія і шрот, які використовують як технічний продукт.

Для отримання високої врожайності ріпаку озимого потрібно технологічними заходами сформувавши оптимальну площу листової поверхні для забезпечення відповідної кількості сухої речовини. Це є найважливішою умовою отримання високих урожаїв [1].

Важливим, а іноді й вирішальним фактором є стан рослин, за якого вони йдуть на перезимівлю. Ослаблені, недорозвинені або перерослі рослини піддаються великому ризику загибелі в період зими. Для успішної перезимівлі рослина повинна мати відповідний розвиток: кількість листків, висоту, густоту на 1 м^2 , розмір кореневої шийки, довжину кореня та фізіологічний стан – стадія розетки, здорове листя, його забарвлення; біохімічний стан – кількість вуглеводів у кореневій шийці [2].

Без снігового покриву ріпак озимий переносить морози до

© Абрамик М.І., Лис Н.М., 2012

Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2012. Вип. 54. Ч. II.

-15 °С, а за снігового покриву - до -25 °С і більше, якщо до настання зими рослини загартувалися і утворили розетку з 6–8 листків та мають діаметр кореневої шийки 6–12 мм.

Дуже важливою є густина стояння рослин перед входом у зиму. Чим вона більша, тим гірша зимостійкість і нижча продуктивність. Оптимальна густина рослин ріпаку озимого перед входженням у зиму має становити 80–90 шт. на 1 м², що забезпечується нормою висіву 5 кг/га.

Вивчення різних способів основного обробітку ґрунту під ріпак озимий в умовах Передкарпаття проводили у відділі технології Прикарпатської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН у стаціонарному досліді.

Для дослідження було взято ріпак озимий сорту Света власної селекції.

Попередником ріпаку озимого була пшениця озима.

Ґрунт дослідного поля – дерновий опідзолений з потужністю гумусового горизонту 40 см, грубопилувато-середньосуглинковий. Структура орного шару розпилена з вмістом гумусу 2,82 %, сума ввібраних основ 11–12 мг-екв./100 г ґрунту, ступінь насичення основами – 85 %, забезпеченість рухомим фосфором та обмінним калієм низька.

Проведеними дослідженнями встановлено, що на осінній розвиток рослин ріпаку озимого суттєвий вплив мали способи основного обробітку ґрунту. Так, найменша висота рослин (25,0 см) була у варіанті після оранки на глибину 25–27 см, а найбільша (36,5 см) - за поверхневого обробітку ґрунту в осінній період, що на 9,7 см більше, ніж на контролі (табл. 1). Це пояснюється тим, що за поверхневого обробітку ґрунту поживні речовини і мінеральні добрива зосереджені в шарі 0–10 см. Це сприяє кращому використанню їх рослинами ріпаку озимого на початку вегетації, а також збереженню вологи. Важливим фактором є також площа живлення рослини.

У наших дослідженнях ріпак входив у зиму за поверхневого обробітку ґрунту з сімома справжніми листочками і діаметром кореневої шийки 1,74 см, коли формувалися рослини з оптимальною моделлю.

В умовах високої культури землеробства суттєва роль належить засобам захисту посівів від бур'янів, агротехнічним та іншим заходам, спрямованим на поліпшення умов росту та розвитку рослин з метою підвищення їх продуктивності. На думку А.А. Ничипоревича, проходження фотосинтезу залежить від забезпечення рослин водою,

азотом, іншими елементами живлення, найважливішими способами регулювання яких є раціональний механічний обробіток і знищення конкурентів культурних рослин – бур'янів [3]. Тому величина і якість врожаїв є результатом складної сукупної взаємодії процесів живлення рослин, росту, розвитку, обміну і трансформації речовини і енергії в посівах.

1. Осінній розвиток рослин ріпаку озимого залежно від способів основного обробітку ґрунту

Спосіб основного обробітку	Густота стояння рослин, шт./м ²	Висота рослин, см	Маса 1 рослини, г		Маса рослин з 1 м ² , г		Кількість справжніх листочків, шт.	Діаметр кореневої шийки, см
			сіра	суха	сіра	суха		
Оранка, 20–22 см (контроль)	80	26,8	29,8	6,3	2384,0	504,5	5,5	1,56
Оранка, 25–27 см	78	25,0	24,4	5,9	1903,2	460,2	5,1	1,39
Оранка, 14–16 см	76	30,3	33,3	6,7	2530,8	509,2	6,3	1,65
Поверхневий обробіток, 10–12 см	75	36,5	59,2	8,8	4440,0	660,0	7,0	1,74

Одним із важливих показників стану посівів ріпаку озимого, який суттєво впливає на його урожай, є висота рослин у певні фази розвитку культури. Наші дослідження показали, що способи основного обробітку, регулюючи ґрунтові умови, значно впливають на загальний розвиток рослин.

Так, у середньому за роки досліджень у фазу цвітіння ріпаку озимого найбільша висота рослин була за поверхневого обробітку ґрунту як за мінімальної, так і за максимальної дози мінеральних добрив (табл. 2). Визначення цього показника в кінці вегетації ріпаку, перед збиранням, показало значну різницю між досліджуваними варіантами. Так, із застосуванням полицевого основного обробітку ґрунту висота рослин була меншою порівняно з поверхневим.

Важливе значення у формуванні висоти рослин ріпаку озимого мало азотне живлення. У всіх варіантах дослідів внесення 200 кг/га азоту збільшувало висоту рослин на 30–50 см.

У формуванні високого врожаю сільськогосподарських культур важлива роль належить листковому апарату. Відомо, що в процесі фотосинтезу утворюється і нагромаджується біомаса рослин. Через це величина врожаю сільськогосподарських культур визначається силою розвитку надземної маси і здатністю фотосинтетичного апарату нагромаджувати органічну речовину.

Як вказує М.К. Каюмов, високий і кращий за якістю врожай можна отримати лише в посівах, що мають оптимальну за розміром площу листя [4]. Листя, як вважає А.А. Ничипорович, – найголовніший апарат взаємодії рослинного ценозу з зовнішнім середовищем, за допомогою якого відбувається поглинання енергії сонячної радіації, засвоєння вуглекислого газу, а також транспірація [3]. Виконуючи ці важливі функції, листя розвивається відповідно до стану навколишнього середовища, за зміни якого рослини змінюють площу листової поверхні.

2. Вплив способів основного обробітку ґрунту та мінерального живлення на висоту рослин ріпаку озимого, см

Спосіб основного обробітку	Удобрення	Час визначення		
		вхід у зиму	цвітіння	перед збиранням
Оранка, 20–22 см (контроль)	P ₇₀ K ₁₂₀	23,6	104,7	126,9
	N ₁₇₀ P ₇₀ K ₁₂₀	26,3	143,3	149,6
	N ₂₀₀ P ₇₀ K ₁₂₀	30,6	145,7	164,2
Оранка, 25–27 см	P ₇₀ K ₁₂₀	23,4	100,3	125,1
	N ₁₇₀ P ₇₀ K ₁₂₀	24,6	135,7	140,3
	N ₂₀₀ P ₇₀ K ₁₂₀	26,9	146,7	156,4
Оранка, 14–16 см	P ₇₀ K ₁₂₀	26,4	119,7	134,9
	N ₁₇₀ P ₇₀ K ₁₂₀	30,0	132,3	142,5
	N ₂₀₀ P ₇₀ K ₁₂₀	33,5	146,3	168,9
Поверхневий обробіток, 10–12 см	P ₇₀ K ₁₂₀	33,0	121,3	136,3
	N ₁₇₀ P ₇₀ K ₁₂₀	36,0	146,0	180,0
	N ₂₀₀ P ₇₀ K ₁₂₀	40,5	157,0	186,1

З усього спектра випромінювання в життєдіяльності рослин найважливішу роль відіграє видиме випромінювання з довжиною хвилі близько 0,38–0,71 мкм, яке називається фотосинтетично активною радіацією (ФАР).

Тому вивчення впливу світла на процеси формування продуктивності рослин є однією з першочергових наукових проблем рослинництва. Згідно із сучасними уявленнями, квант фотосинтетичної активної радіації, поглинений молекулою хлорофілу, активізує її, внаслідок чого вона віддає свій електрон, який, мігруючи, витрачає енергію на утворення відновлених форм органічних сполук. Здатність активізувати молекулу хлорофілу має тільки фотосинтетично активне випромінювання, що слід вважати найбільш характерною його особливістю. Але потоки сонячної радіації – це єдиний фактор, який не піддається регулюванню, і мова може йти тільки про найкраще використання сонячного світла, про підвищення коефіцієнта його корисної дії, що йде на фотосинтез. Світлова регуляція різноманітних функцій рослин здійснюється через процеси обміну речовин в основному за посередництва фотосинтезу. Це стосується випадків, коли через недостатнє забезпечення рослин вологою світло є надлишковим та коли за доброго забезпечення вологою та мінеральним живленням світло не є надлишковим.

Розміри листової поверхні та її розвиток - вирішальний чинник фотосинтетичної продуктивності посівів. Враховуючи це, ми визначили площу листової поверхні в основні фази росту й розвитку ріпаку озимого. Максимальна площа листової поверхні за поверхневого обробітку ґрунту на фоні $N_{170}P_{70}K_{120}$ та $N_{200}P_{70}K_{120}$ становила 54,64 та 54,96 тис. $m^2/га$, що на 16,48 та 16,57 тис. $m^2/га$ більше порівняно з контролем. За глибокої оранки вона була значно меншою (табл. 3).

Внаслідок проведених розрахунків ми виявили, що найвищий показник фотосинтетичного потенціалу рослини ріпаку озимого формували на початку дозрівання у варіанті поверхневого обробітку ґрунту на фоні $N_{200}P_{70}K_{120}$, який становив 3,396 млн $m^2/га$ за добу, що перевищувало контроль на 1,024 млн $m^2/га$ за добу.

Фотосинтез є основним фактором нагромадження сухої речовини. Тому особливу увагу ми приділили вивченню динаміки нагромадження сухої речовини посівами ріпаку озимого під впливом умов живлення, які створювалися за рахунок добрив та способів і строків їх застосування.

Встановлено, що посіви ріпаку озимого за безполицевого обробітку нагромаджували більшу масу сухої речовини порівняно із полицевим, найвищим цей показник (6,84 т/га) був за поверхневого обробітку ґрунту і внесення 200 кг/га азоту, що на 5,08 т/га вище від контролю.

3. Фотосинтетична продуктивність ріпаку озимого залежно від способів основного обробітку ґрунту та мінерального живлення

Спосіб основного обробітку	Удобрення	Максимальна площа листкової поверхні, тис. м ² /га	Фотосинтетичний потенціал посівів, млн м ² /га за добу	Суха речовина, т/га	Чиста продуктивність фотосинтезу, г/м ² за добу
Оранка, 20–22 см (контроль)	P ₇₀ K ₁₂₀	21,04	1,713	6,92	3,14
	N ₁₇₀ P ₇₀ K ₁₂₀	38,16	2,345	11,43	4,87
	N ₂₀₀ P ₇₀ K ₁₂₀	38,39	2,372	11,76	4,96
Оранка, 25–27 см	P ₇₀ K ₁₂₀	19,21	1,564	6,32	2,87
	N ₁₇₀ P ₇₀ K ₁₂₀	34,84	2,141	10,44	4,45
	N ₂₀₀ P ₇₀ K ₁₂₀	35,05	2,166	10,74	4,53
Оранка, 14–16 см	P ₇₀ K ₁₂₀	21,26	1,731	6,99	3,18
	N ₁₇₀ P ₇₀ K ₁₂₀	38,55	2,369	11,55	4,92
	N ₂₀₀ P ₇₀ K ₁₂₀	38,78	2,396	11,88	5,01
Поверхневий обробіток, 10–12 см	P ₇₀ K ₁₂₀	30,12	2,452	9,91	4,50
	N ₁₇₀ P ₇₀ K ₁₂₀	54,64	3,357	16,36	6,97
	N ₂₀₀ P ₇₀ K ₁₂₀	54,96	3,396	16,84	7,10

Динаміку формування листкової поверхні та нагромадження сухої речовини посівами оцінюють ще за показником чистої продуктивності фотосинтезу (ЧПФ). Так, за оранки на 20–22 см (контроль) показник ЧПФ становив 3,14 г/м² за добу на нижчому фоні мінерального живлення та 4,96 г/м² за високої норми добрив, а за поверхневого обробітку ґрунту – відповідно 4,50 та 7,10 г/м² за добу.

Висновок. Із застосуванням поверхневого способу основного обробітку ґрунту на фоні N₂₀₀P₇₀K₁₂₀ за внесення азоту в чотири етапи поліпшуються умови росту та розвитку ріпаку озимого, підвищується інтенсивність фотосинтезу і продуктивність посівів.

Література

1. Гайдаш В. Д. Ріпак – стратегічна культура / В. Д. Гайдаш // Вісник аграрної науки. – 1994. – № 7. – С. 100–104.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Інтенсивна технологія вирощування ріпаку озимого / [Лазар Т. І. та ін.]. – К., 1999. – 32 с.

4. Каюмов М. К. Программирование продуктивности полевых культур / М. К. Каюмов. – М. : Росагропромиздат, 1989. – 365 с.
5. Лихочвор В. В. Ріпак / Лихочвор В. В. – Львів : Українські технології, 2005. – 82 с.
6. Ничипорович А. А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах / А. А. Ничипорович, Л. Е. Строганова, М. П. Власова. – Л. : Изд-во АН СССР, 1966. – С. 45–68.
7. Онищенко О. М. Методологічний аспект порівняльної оцінки ефективності різних форм господарювання в аграрній сфері / О. М. Онищенко, В. В. Юрчишин // Економіка АПК. – 1996. – № 6. – С. 63–76.
8. Танчик С. П. Сучасні системи землеробства / Семен Петрович Танчик. – К. : Юні вест Медіа, 2009. – 160 с.