УДК 633.859.494:631.5
О.М. СТЕЛЬМАХ, науковий співробітник
Н.М. ЛИС, кандидат сільськогосподарських наук
С.І. МОЙСЕЙ, Т.О. МАКСИМІВ, молодший науковий співробітник
Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН

ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗА РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ

Встановлено, що оптимальною нормою висіву ріпаку озимого сорту Свєта є 1,2 млн шт./га. Найвищу врожайність насіння отримано на варіанті інтенсивної технології – 4,4 т/га. Врожайність насіння знаходиться в прямій залежності від кількості стручків на рослині, насінин у стручках і маси 1000 насінин.

© Стельмах О.М., 2013

Ключові слова: *мінеральні добрива, норми висіву насіння, технології, урожайність.*

Серед завдань, спрямованих на розвиток аграрного сектора економіки України, важливе значення мають заходи щодо подальшого нарощування виробництва олійних культур. Особлива роль серед них належить ріпаку, олія з якого завдяки унікальним біологічним і хімічним властивостям знаходить все ширше застосування в харчуванні людей та в багатьох галузях народного господарства.

Насіння ріпаку містить від 38 до 50 % олії, 16–29 % білка, 6–7 % клітковини, 24–26 % безазотистих екстрактивних речовин. Ріпакова олія має широкий спектр застосування у народному господарстві, високо цінується як у задоволенні харчових потреб населення, так і в різних галузях технічного спрямування [1, 2]. Вона надзвичайно корисна для людини. До її складу входять гліцериди ненасичених жирних кислот, які сприяють значному зменшенню ризику тромбоутворення, ефективно протидіють серцево-судинним захворюванням, регулюють вміст холестерину в крові [3, 4].

Як культура ріпак дуже чутливий до умов вирощування і вимагає чіткого дотримання елементів технології. Внаслідок порушення точності висіву або зниження норм мінеральних добрив, мінімалізації захисту, недотримання строків збирання господарства втрачають 30–50 % потенційного врожаю, що підвищує собівартість виробленої 1 т продукції.

У більшості господарств дуже низький рівень проведення агротехнічних заходів, внаслідок чого одержують врожай за рахунок природної родючості ґрунту.

Для підвищення врожайності цієї культури потрібно впроваджувати у виробництво раціональні, адаптовані до ґрунтово-кліматичних умов технології, які забезпечать високий рівень врожайності насіння та вміст олії.

Важливе значення має дотримання всіх їх елементів.

Не можна розраховувати на високі кінцеві результати, якщо в господарстві немає достатньої кількості сучасного комплексу техніки і машин для раціонального внесення мінеральних добрив, сівалок точного висіву, машин для протруювання, наземних і авіаційних обприскувачів для своєчасного застосування пестицидів, різних комбінованих добрив, регуляторів росту і ін.

Лише за прогресивних технологій вирощування із застосуванням технічних засобів є можливість у майбутньому довести валовий збір ріпакового насіння до 1,0–1,5 млн т, переробляти його на

вітчизняних заводах, створюючи нові робочі місця та підвищуючи конкурентоспроможність українського виробництва на внутрішньому й зовнішньому ринках.

У зв'язку з цим на дослідному полі технологічної сівозміни Івано-Франківського інституту АПВ НААН було проведено дослідження з вивчення різних технологій вирощування насіння ріпаку озимого для господарств різних організаційно-правових форм із рентабельною продуктивністю насіння, придатного на харчові, технічні і кормові цілі.

Ґрунти – дернові глибокі опідзолені глеюваті, за механічним складом крупнопилувато-важкосуглинкові, які мають потужний гумусовий горизонт 75 см та характеризуються такими показниками: кислотність, pH - 5,5, вміст гумусу (%) - 2,96, забезпеченість ґрунту (мг/кг): азоту - 73, фосфору - 105, калію - 94.

Попередник – озима пшениця. Для сівби використовували сорт Свєта, строк – оптимальний для нашої зони.

На всіх варіантах дослідів проводили фенологічні спостереження за методикою Е.Б. Бочкарьової (1979). Перезимівлю та густоту стояння рослин визначали методом облікових площадок. Обліки забур'яненості і ентомологічну оцінку проведено за методикою І. Л. Маркова (1991).

Врожайність насіння обліковували методом суцільного обмолоту з кожної ділянки і його зважуванням. Аналіз насіння на вміст олії проводили за методом С.В. Рушковського, вміст глюкозинолатів (кількісно) визначали паладійовим методом (Г.Т. Дем'янчук, 1987), ерукової кислоти – методом газо-рідинної хроматографії, а сирого протеїну в насінні – фотоколориметричним методом (ДСТУ 13496.4-93). Статистичну обробку результатів досліду проводили методом дисперсного аналізу за Б.А. Доспеховим [1985].

Погодні умови Передкарпаття формуються під впливом трьох основних факторів географічного походження, циркуляції повітряних мас і підстилочної поверхні.

Важливим кліматоутворювальним фактором даного регіону є Карпати, які впливають на розповсюдження повітряних течій біля земної поверхні. Передкарпаття - помірно тепла і волога місцевість.

За вегетаційний період ріпаку в роки проведення досліджень погодні умови суттєво відрізнялися від середніх багаторічних даних як за температурним режимом, так і за кількістю опадів (табл. 1).

1. Агрометеорологічні показники 2006–2010 рр. за період вегетації ріпаку озимого (дані Івано-Франківської метеостанції)

Показники	Місяці											За вегетаційний період
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	
Температура повітря, ^{o}C												
Середньо-багаторічні	13,1	8,1	2,1	-2,5	-4,7	-3,5	1,6	7,7	14,0	16,9	18,3	6,46
2005–2006	14,4	2,3	0,9	-0,5	-8,6	-4,1	-0,5	9,4	13,3	16,9	19,3	5,70
2006–2007	14,5	9,2	4,3	0,6	-1,6	-2,7	6,4	9,0	16,0	18,8	18,7	8,47
2007–2008	12,8	8,2	0,7	-2,9	-2,6	+1,7	4,3	9,8	13,8	18,0	17,9	7,42
2008–2009	12,8	9,4	3,9	0,1	-3,8	-1,5	2,0	10,7	13,9	17,3	20,1	7,71
2009–2010	13,0	7,8	4,7	-2,5	-8,0	-3,5	2,9	9,4	15,2	18,0	20,9	7,08
Середнє	13,5	7,40	2,90	-1,1	-4,9	-2,0	3,02	9,66	14,44	17,8	18,6	7,21
Опади, мм												
Середньо-багаторічні	55,0	44,0	34,0	25,0	23,0	20,0	30,0	49,0	67,0	104,0	34,0	485,0
2005–2006	70,3	80,0	34,6	37,4	21,9	37,8	81,1	41,7	134,1	107,4	18,3	664,6
2006–2007	13,8	28,3	34,7	6,7	18,0	16,3	34,5	32,1	55,7	75,2	36,1	352,0
2007–2008	101,2	75,5	51,7	10,8	24,8	10,3	46,6	39,6	89,7	79,7	18,6	608,5
2008–2009	103,4	88,5	16,3	33,7	50,5	26,0	45,6	27,7	79,5	104,3	21,5	597,0
2009–2010	23,7	108,1	39,6	46,9	47,3	38,2	40,0	53,4	158,5	169,3	116,5	841,5
Середнє	62,5	76,0	35,4	27,1	32,5	25,7	49,6	50,9	103,5	107,2	24,3	725,0

Схема досліду включала: норми висіву насіння, мінеральні добрива, мікроелементи, пестициди, регулятори росту при технологіях їх застосування:

- мінімальній (контроль) – без добрив + Децис Профі, 25 % в.г. (0,03 л/га);

- невисокого рівня - фон ($N_0P_{20}K_{40}$) + N_{60} + Децис Профі, 25 % в.г. (0,04 л/га) (дворазова обробка);

- раціональній - фон ($N_0P_{45}K_{80}$) + N_{60} + N_{30} + Децис Профі, 25 % в.г. (0,04 л/га) (дворазова обробка) + В (0,5 кг/га);

- інтенсивній - фон ($N_{30}P_{80}K_{150}$) + N_{70} + N_{50} + N_{50} + Децис Профі, 25 % в.г. (0,04 л/га) (дворазова обробка) + В (0,5 кг/га) + Мо (0,2 кг/га), Марс-У, 77 % (300 л), Реглон Супер 150 SL в.р.к. (3,0 л/га) + Нью – Філм 17 (1,0 л/га).

У дослідженнях вивчали такі норми висіву ріпаку озимого: 0,6; 0,9; 1,2; 1,5 млн шт./га. Для боротьби з бур'янами на всіх варіантах вносили ґрунтові гербіциди Дуал Голд, 96 % к.е. (1,0 л/га) + Комманд, 48 % к.е. (0,15 л/га).

Вирощування ріпаку вимагає пріоритетних елементів технологій: якісної підготовки ґрунту, оптимальних строків сівби, підбору високоврожайних сортів і гібридів ріпаку, оптимального і програмованого застосування макро- і мікродобрив, високоефективних пестицидів, регуляторів росту, десикантів.

Лише за правильного поєднання цих елементів можна отримати врожайність ріпаку 4,5 т/га і більше [4].

Результати досліджень показали, що найвищу врожайність насіння ріпаку озимого за 2006–2010 рр. (4,40 т/га) отримано на варіант інтенсивної технології за норми висіву 1,2 млн шт./га насінин, що становить 257,3 % до контролю (табл. 2, 3). Дещо нижчу врожайність (4,41; 4,06) отримали за цієї ж технології вирощування та норм висіву насіння 0,9; 1,5; 1,2 млн шт./га. Найменшу врожайність (1,31 т/га) спостерігали на варіанті мінімальної технології за норми висіву 0,6 млн шт./га. Врожайність 3,78 т/га одержано за цієї ж норми на варіанті інтенсивної технології.

2. Вплив норм висіву і технологій вирощування на врожайність насіння ріпаку озимого (2006–2010 рр.) , т/га

Норма висіву, млн шт./га	Варіанти технологій	Роки					Середнє
		2006	2007	2008	2009	2010	
0,6	1	1,22	1,44	1,41	1,49	1,00	1,31
	2	1,99	2,00	2,36	2,13	1,95	2,09
	3	2,90	3,23	3,20	3,08	2,79	3,04
	4	3,63	3,85	3,94	3,97	3,53	3,78
0,9	1	1,38	1,75	1,68	1,72	1,27	1,56
	2	2,17	2,55	2,73	2,28	2,32	2,41
	3	3,06	3,56	3,62	3,21	3,21	3,33
	4	3,89	4,20	4,45	4,10	4,04	4,14
1,2	1	1,47	1,81	1,87	1,93	1,46	1,71
	2	2,24	2,70	2,78	2,52	2,37	2,52
	3	3,14	3,74	3,89	3,51	3,48	3,55
	4	3,92	4,53	4,75	4,45	4,34	4,40
1,5	1	1,41	1,60	1,62	1,86	1,21	1,54
	2	2,18	2,20	2,45	2,42	2,04	2,26
	3	3,02	3,35	3,54	3,35	3,13	3,28
	4	3,84	4,02	4,30	4,24	3,89	4,06
$НІР_{05}$							0,15

3. Врожайність насіння ріпаку озимого (середня 2006–2010 рр.) т/га

Норма висіву, млн шт./га	Варіанти технологій	Урожайність насіння ріпаку озимого		
		т/га	Середнє до контролю	
			т/га	%
1	2	3	4	5
0,6	Мінімальна	1,31	-	-
	Невисокого рівня	2,09	0,78	159,5
	Раціональна	3,04	1,73	232,0
	Інтенсивна	3,78	2,47	288,5
0,9	Мінімальна	1,56	-	-
	Невисокого рівня	2,41	0,85	154,4
	Раціональна	3,33	1,77	213,4
	Інтенсивна	4,14	2,58	265,3

1	2	3	4	5
1,2	Мінімальна	1,71	-	-
	Невисокого рівня	2,52	0,81	147,3
	Раціональна	3,55	1,84	207,6
	Інтенсивна	4,4	2,69	257,3
1,5	Мінімальна	1,54	-	-
	Невисокого рівня	2,26	0,72	146,7
	Раціональна	3,28	1,74	212,9
	Інтенсивна	4,06	2,52	263,6
$НІР_{05}$				0,15

Необґрунтоване підвищення норми висіву насіння спричиняє біологічну конкуренцію рослин при їх рості та розвитку в осінній період, внаслідок чого рослини витягуються, а точка росту і коренева шийка виносяться на поверхню ґрунту. На загущених посівах пригнічується біологічний потенціал продуктивності рослин, спостерігається вища (на 10–30 %) ураженість їх шкідниками та хворобами [4].

Вивчення основних елементів структури рослин свідчить, що врожай насіння ріпаку знаходиться в прямій залежності від густоти рослин перед збиранням, кількості утворених стручків, кількості насінин у стручках, маси 1000 насінин.

Найбільша кількість стручків (142,0 шт.) на 1 рослині була на варіанті інтенсивної технології за норми висіву 0,6 млн шт./га, тобто при меншій густоті стояння і більшій площі живлення.

Маса 1000 насінин була найбільшою за цієї ж технології (3,72 г), а найменша (3,30) – за мінімальної технології з нормою висіву 1,5 млн шт./га (табл. 4).

За внесення ґрунтових гербіцидів Дуал Голд, 96 % к.е. (1,0 л/га) + Комманд, 48 % к.е. (0,15 л/га) забур'яненість посівів ріпаку озимого знижувалася на 70,0–82,0 %. А обробка посівів Реглоном Супер 150 SL в.р.к. (3,0 л/га) + Нью–Філм 17 (1,0 л/га) сприяла зменшенню втрат врожаю на 10–14%.

4. Структура врожаю ріпаку озимого (середнє за 2006–2010 рр.)

Норма висіву насіння, млн шт./га	Варіанти техно-логії	Густота стояння, шт./м^2	Кількість стручків на рослині, шт.	Кількість насінин у стручку, шт.	Маса 1000 насінин, г
0,6	1	43,3	70,14	20,50	3,50
	2	45,0	64,56	22,22	3,58
	3	46,6	118,68	23,40	3,65
	4	48,3	142,0	24,30	3,72
0,9	1	67,0	59,89	20,12	3,41
	2	68,0	74,02	21,40	3,52
	3	69,3	97,56	22,07	3,61
	4	69,6	110,21	23,34	3,67
1,2	1	78,6	65,72	21,10	3,40
	2	79,6	81,70	22,52	3,45
	3	80,6	106,28	23,4	3,54
	4	81,0	122,28	24,3	3,61
1,5	1	89,3	50,57	20,32	3,30
	2	91,3	58,68	21,32	3,43
	3	92,6	90,88	21,80	3,53
	4	94,0	105,5	22,36	3,57
$НІР_{05}$, шт.			18,0	1,56	0,05

Позитивна дія комплексу агрозаходів проявлялася в поліпшенні якості насіння з підвищенням доз мінерального живлення.

Кількість протеїну зросла на 1,0–1,7 %, вміст глюкозинолатів збільшувався на 1,1–2,6 %, олійність зменшувалася на 1,9–4,6 %. Ця тенденція зберігалася протягом усіх років дослідження (табл. 5).

Обробка посівів на інтенсивній технології Реглоном Супер 150 SL, в.р.к. (3,0 л/га) + Нью–Філм 17 (1,0 л/га) не тільки прискорювала дозрівання насіння, а й зменшувала розтріскування стручків, що сприяло збереженню врожаю на 10–15 %.

5. Якісні показники насіння ріпаку озимого залежно від різних технологій вирощування та норм висіву насіння (середнє за 2006–2010 рр.)

Варіанти технологій вирощування	Норма висіву насіння, млн шт./га											
	0,6			0,9			1,2			1,5		
	олія, %	глюкозинолати, мкМ/г	протеїн, %	олія, %	глюкозинолати, мкМ/г	протеїн, %	олія, %	глюкозинолати, мкМ/г	протеїн, %	олія, %	глюкозинолати, мкМ/г	протеїн, %
1	45,01	13,66	20,75	44,93	13,38	21,07	44,47	13,54	20,69	43,39	14,4	20,28
2	42,85	14,75	21,24	43,27	14,04	21,89	42,89	13,98	21,23	42,55	14,5	21,15
3	42,26	16,02	21,99	41,68	14,92	22,92	40,98	15,48	22,01	40,98	15,6	21,89
4	40,37	16,24	22,41	40,49	15,52	23,45	39,52	16,18	22,59	39,84	16,7	22,52

$НІР_{05}$, % для олії – 1,19
для протеїну – 0,35
для глюкозинолатів – 0,87 мкМ/г

Висновки. Науково обґрунтоване поєднання комплексу агроприйомів (обробітку ґрунту, норм висіву, внесення макро- і мікродобрив, високоефективних пестицидів, регуляторів росту, десикантів), що передбачає інтенсивна технологія, створює сприятливі умови для росту і розвитку рослин, отримання максимальної врожайності насіння ріпаку озимого (4,4 т/га).

Оптимальною нормою висіву насіння ріпаку озимого є норма 1,2 млн шт./га.

Література

1. Бабич А. О. Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси / А. О. Бабич. – К. : Аграрна наука, 1996. – 572 с.

2. Гайдаш В. Д. Ріпак – культура великих можливостей : навч. посібник / В. Д. Гайдаш, Г. М. Ковальчук, Г. Т. Дем'янчук ; під заг. ред. М. І. Шестопаль. – Ужгород : Карпати, 1986. – 62 с.

3. Лазар Г. І. Інтенсивна технологія вирощування озимого ріпаку в Україні : навч. посібник / Г. І. Лазар [та ін.] ; під заг. ред. О. М. Лапи. – К. : Універсал-Друк, 2006. – 100 с.

4. Гайдаш В. Д. Ріпак : навч. посібник / В. Д. Гайдаш, [та ін.] ; під заг. ред. В. Д. Гайдаша. – Івано-Франківськ : Сіверсія ЛТД, 1998. – 224 с.

5. Левенець Л. Ріпак озимий / Л. Левенець ; пер. з англ. – Івано-Франківськ : Фоліант, 2009. – 104 с.