

Найбільш високий показник чистої продуктивності фотосинтезу виявлено в міжфазний період «стеблуння-бутонізація», що пов'язано з більш інтенсивною асиміляцією листя на ранніх стадіях росту. В умовах природного зволоження вона становила 3,62 г/м<sup>2</sup> за добу у сорту Унітро і 3,55 г/м<sup>2</sup> за добу сорту Зоряна. За краплинного зрошення цей процес проходив інтенсивніше, тому чиста продуктивність фотосинтезу була вищою на 27 і 17%, відповідно.

У міжфазний період «бутонізація-цвітіння» спостерігалось зниження чистої продуктивності фотосинтезу, що пов'язано з перерозподілом поживних речовин на формування генеративних органів насінневої продуктивності люцерни і відкладанням їх у зону куціння кореневої системи. У сорту Унітро цей показник становив 0,50 г/м<sup>2</sup> за добу без зрошення і в умовах зрошення 0,88 г/м<sup>2</sup> за добу, а у сорту Зоряна 0,46 і 0,84 г/м<sup>2</sup> за добу відповідно.

Міжфазний період «цвітіння-дозрівання насіння» характеризувався більш інтенсивним утворенням органічних речовин, ніж попередній період. За краплинного зрошення чиста продуктивність фотосинтезу була вищою порівняно з умовами природного вологозабезпечення. У сорту Унітро у всіх міжфазних періодах чиста продуктивність фотосинтезу була вищою, ніж у сорту Зоряна. Максимальна різниця між сортами відзначалася в першому міжфазному періоді, у другому – мінімальна.

**Висновки.** В результаті проведених досліджень виявлено підвищення площі асиміляційної поверхні від фази стеблуння до цвітіння, в якій рослини люцерни формували максимальну площу листя, а після фази цвітіння вона зменшувалася. Площа асиміляційної поверхні залежала від умов зволоження, тому за роки досліджень в умовах природного зволоження площа листової поверхні була меншою, ніж за краплинного зрошення.

Фотосинтетичний потенціал збільшувався від міжфазного періоду «стеблуння-бутонізація» до «цвітіння-дозрівання насіння», де він був максимальним, а краплинне зрошення сприяло його збільшенню.

Максимальних показників 4,39 при зрошенні та 3,59 г/м<sup>2</sup> за добу в умовах природного зволоження чиста продуктивність фотосинтезу досягала

в міжфазний період «стеблуння-бутонізація». У сорту Унітро у всіх міжфазних періодах показник чистої продуктивності фотосинтезу був вищий, ніж у сорту Зоряна.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Физиология плодобразования люцерны / [А.П. Волюнец, Р.А. Прохорчик, Л.А. Пшеничная и др.]. – Мн.: Наука и техника, 1989. – 208 с.
2. Ничипорович А.А. Фотосинтез и теория получения высоких урожаев / А.А. Ничипорович. – М.: Изд-во АН СССР, 1956. – 93 с.
3. Ракоца Э.Ю. Особенности фотосинтетической деятельности поливидных агрофитоценозов / Э.Ю. Ракоца, Т.Г. Кудрявцева Бюллетень ВСНЦ СО РАМН, 2006, № 2 (48). – С. 132-135.
4. Ничипорович А.А. Методические указания по учету и контролю важнейших показателей фотосинтетической деятельности растений в посевах / А.А. Ничипорович // М.: ВАСХНИЛ, 1969. – 93 с.
5. Тооминг Х.Г. Солнечная радиация и формирование урожая / Х.Г. Тооминг. – Л.: Гидрометеоздат, 1977. – 200 с.
6. Шеуджен А.Х. Люцерна / А.Х. Шеуджен, Л.М. Онищенко, Х.Д. Хурум [Под ред. А.Х. Шеуджена]. – Майкоп: ОАО «Полиграфиздат Адыгея», 2007. – 226 с.
7. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах / [А.А. Ничипорович, Л.Е. Строгонова, С.Н. Чмора, С.Н. Власова]. – М.: изд. АН СССР, 1961. – 136 с.
8. Стрижова Ф.М. Формирование площади листовой поверхности сортами яровой пшеницы / Ф.М. Стрижова, Л.В. Ожогина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2005. – №4 (20). – С. 16-19.
9. Чиков В.И. Связь фотосинтеза с продуктивностью растений / В.И. Чиков // Соросовский образовательный журнал, 1997. – №2. – С. 23-27.
10. Понтович В.Э. Физиология растений / В.Э. Понтович, Р.А. Прохорчик, А.П. Волюнец. – 1984. – Т. 31, Вып. 4. – С. 652-657.
11. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений / Н.Н. Третьяков, Е.И. Кошкин, Н.М. Маркушин и др.: под ред. Н.Н. Третьякова. – М.: Колос, 2000. – 640 с.
12. Запарнюк В.И. Особенности формирования чистой продуктивности фотосинтеза посевами вики яровой в условиях правобережной Лесостепи Украины / В.И. Запарнюк // Научно-производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры», №3 (7). – 2013. – С. 74-79.

УДК 633.85:631.51.021:631.8

## ВПЛИВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ДОЗ АЗОТНОГО ПІДЖИВЛЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО

МАЛЯРЧУК А.С.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

**Постановка проблеми** Ріпак озимий є провідною технічною культурою у світовому землеробстві. Він займає 3-тє місце серед олійних культур, його валове виробництво в світі складає 33-35 млн. тонн.

Головними елементами урожайності ріпаку озимого, є: густота стояння рослин, кількість стручків на одній рослині, кількість насінин у стручку та маса 1000 насінин.

За недостатнього розвитку одного структурного елемента, рівень врожайності може компенсуватися за рахунок інших елементів. На формування елементів структури врожаю ріпаку озимого впливають як ґрунтово-кліматичні умови і сортові особливості, так і елементи технології вирощування.

**Стан вивченості проблеми.** Зважаючи на те, що складові елементи структури врожаю утворюються на різних етапах онтогенезу, для їх

оптимального росту і розвитку потрібні чітко відпрацьовані агротехнічні умови [1]. Рівень забезпеченості рослин азотом у фазі утворення розетки, стеблуння, галузнення та його концентрація у вегетативних органах покращує умови формування насіння.

Вчені відзначають, що дози внесення азотних добрив сприяють збільшенню кількості стручків на одній рослині, але впливу на масу 1000 насінин вони не відзначали. Збільшення кількості насіння на 1 м<sup>2</sup> було викликано зростанням кількості стручків на рослині, але не кількістю насінин у стручку [2, 6].

**Завдання і методика досліджень.** Метою досліджень є встановлення найбільш ефективних способів основного обробітку ґрунту і доз застосування азотних добрив в ранньовесняне підживлення при вирощуванні ріпаку озимого в сівозміні на зрошенні півдня України.

Способи і глибина обробітку ґрунту, дози внесення азотних добрив, засоби захисту рослин від шкідників, бур'янів і хвороб та інші агротехнологічні операції в технології вирощування ріпаку озимого мають істотний вплив на формування продуктивності з певними витратами коштів і сукупних енергетичних ресурсів.

Дослідження виконувались в стаціонарному досліді відділу зрошувального землеробства Інституту зрошувального землеробства НААН у ланці плодозмінної сівозміни на зрошенні з таким чергуванням культур: пшениця озима – ріпак озимий – ячмінь озимий – кукурудза МВС. Схемою досліді передбачалося вивчення таких факторів і їх варіантів:

Фактор А – спосіб та глибина основного обробітку:

1. оранка на глибину 25-27 см в системі різноглибинного основного обробітку з обертанням скиби (контроль);

2. чизельний обробіток на таку саму глибину в системі різноглибинного безполицевого основного обробітку в сівозміні;

3. дискове мілке 12-14 см розпушування в системі одноглибинного безполицевого обробітку протягом ротації сівозміни;

4. чизельний обробіток на глибину 14-16 см в системі диференційованого -1 обробітку, з одним щільуванням на глибину 38-40 см за ротацію сівозміни під пшеницю озиму;

5. чизельного розпушування на глибину 14-16 см в системі диференційованого -2 з однією оранкою на глибину 28-30 см за ротацію сівозміни під кукурудзу на силос;

Фактор В – дози ранньовесняного азотного підживлення: N<sub>0</sub>, N<sub>70</sub>, N<sub>100</sub>, N<sub>130</sub>.

В досліді висівали районований сорт ріпаку озимого Дембо, створений в Івано-Франківському інституті АПВ (нині Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту сільськогосподарства Карпатського регіону НААН).

У досліді застосовували загально визнану технологію вирощування ріпаку озимого для умов зрошення півдня України за виключенням елементів технології, що досліджувалися. Попередником ріпаку озимого в сівозміні була пшениця озима. Після збирання пшениці озимої під луцення вносилися мінеральні добрива загально визнаною

дозою для посівів ріпаку на зрошуваних землях N<sub>30</sub>P<sub>60</sub> та проводилося закладання варіантів досліді за способами і глибиною основного обробітку.

На початку весняно-польових робіт по мерзлоталому ґрунту проводили підживлення відповідно до прийнятої схеми з метою встановлення оптимальної дози.

Посівна площа ділянок складала 450 м<sup>2</sup>, облікових – 104,7 м<sup>2</sup>.

Повторність у досліді чотириразова. Розташування варіантів основного обробітку ґрунту у досліді систематичне.

Закладання досліді і проведення супутніх досліджень виконували відповідно до загально визнаних методик для зрошувального і неполивного землеробства [3,4, 5].

**Результати досліджень.** При дослідженні структури врожаю ріпаку озимого встановлено, що у варіантах без внесення мінеральних добрив кількість стручків на рослині становила в середньому за роки досліджень 143,4-150,5 штук і коливалася залежно від варіантів основного обробітку ґрунту (табл. 1)

Внесення мінеральних добрив у підживлення позитивно впливало на досліджуваний показник. Так, зі збільшенням дози внесення азотних добрив на весні спостерігалася збільшення кількості стручків на рослині. Найбільшу кількість стручків (від 162,7 до 165,2 шт.) було сформовано у варіантах з внесенням азотних добрив дозою N<sub>100-130</sub> та за оранки на 25-27 см (вар. 1) і чизельного розпушування на 14-16 см у варіанті диференційованого – 1 обробітку (вар. 4).

Аналогічна закономірність спостерігалася і за кількістю насінин в стручку. Якщо у варіанті оранки на 25-27 см без добрив їх нараховувалося 18,4 шт., то при внесенні N<sub>70</sub> їх кількість зростала до 19,5 шт., а при N<sub>100</sub> до 23,2 шт., або підвищувалася відповідно на 6,0 та 26,1 %.

При внесенні азотних добрив у ранньовесняне підживлення дозою N<sub>130</sub> відзначається тенденція до зменшення кількості насінин в стручку порівняно з дозою N<sub>100</sub> до 22,7 шт., або на 2,2 %.

Отже зменшення кількості насінин у стручку та стручків на рослині призводило до зниження кількості насіння з 1 м<sup>2</sup>, а як наслідок – до зниження урожайності.

Важливим показником, що більшою мірою характеризує рівень урожайності ріпаку озимого, є маса 1000 насінин. Цей показник знаходиться в прямій залежності від доз внесення азотних добрив.

При підвищенні дози внесення азотного добрива до N<sub>100</sub> спостерігається і зростання маси 1000 насінин, а зі збільшенням її до N<sub>130</sub> навпаки відзначається тенденція до її зменшення. Найвищі показники маси 1000 насінин отримано у варіанті чизельного розпушування на 14-16 см в системі диференційованого – 1 основного обробітку ґрунту та внесення азотного добрива у підживлення дозою N<sub>100</sub>, що складала 4,23 г, у той час, як без підживлення вона була нижчою на 9,3 %, а при дисковому обробітку на 12-14 см при внесенні такої ж дози добрив зниження досягло 7,9 %.

**Таблиця 1. – Показники елементів структури врожаю ріпаку озимого за різних способів основного обробітку ґрунту та доз внесення азотного добрива (середнє 2010-2011, 2013 рр.)**

Спосіб і глибина обробітку, см	Структурний показник	Доза добрив у підживлення			
		N <sub>0</sub>	N <sub>70</sub>	N <sub>100</sub>	N <sub>130</sub>
25-27 (о)	кількість стручків на рослині, шт.	150,5	157,4	164,7	165,2
	кількість насінин в стручку, шт.	18,4	19,5	23,2	22,7
	маса 1000 насінин, г	3,84	4,09	4,16	4,13
25-27 (ч)	кількість стручків на рослині, шт.	148,6	154,3	159,4	159,8
	кількість насінин в стручку, шт.	17,9	19,0	21,1	20,7
	маса 1000 насінин, г	3,65	4,02	4,12	3,97
12-14 (д)	кількість стручків на рослині, шт.	143,4	150,1	155,0	156,3
	кількість насінин в стручку, шт.	17,3	18,1	19,3	19,4
	маса 1000 насінин, г	3,58	3,78	3,92	3,93
14-16 (ч)	кількість стручків на рослині, шт.	150,0	155,1	162,7	163,0
	кількість насінин в стручку, шт.	18,3	19,3	22,8	21,9
	маса 1000 насінин, г	3,87	3,98	4,23	4,10
14-16 (ч)	кількість стручків на рослині, шт.	145,1	154,2	156,8	157,8
	кількість насінин в стручку, шт.	18,0	18,5	21,0	20,4
	маса 1000 насінин, г	3,63	3,91	4,04	3,88

Отже наведені результати досліджень свідчать, що підживлення азотними добривами позитивно впливає на формування основних структурних показників врожаю. Більш повно потенційний рівень продуктивності був реалізований у варіанті диференційованого – 1 основного обробітку ґрунту з чизельним розпушуван-

ням під ріпак озимий на 14-16 см і внесенням азотних добрив у підживлення дозою N<sub>100</sub>.

Результати експериментальних досліджень дали можливість виявити вплив доз азотних добрив, внесених у ранньовесняне підживлення, а також способів і глибини основного обробітку ґрунту (табл. 2).

**Таблиця 2. – Урожайність ріпаку озимого за різних способів і глибини основного обробітку ґрунту та доз азотних добрив у 4-пільній ланці плодозмінної сівозміни, (середнє 2010-2011, 2013 рр.), т/га**

Система основного обробітку ґрунту	Спосіб і глибина обробітку	Дози добрив у підживлення			
		N <sub>0</sub>	N <sub>70</sub>	N <sub>100</sub>	N <sub>130</sub>
Полицева різноглибинна	25-27 (о)	1,88	2,40	2,65	2,56
Безполицева різноглибинна	25-27 (ч)	1,79	2,17	2,53	2,46
Безполицева одноглибинна	12-14 (д)	1,39	1,69	2,04	2,17
Диференційована – 1	14-16 (ч)	1,63	2,24	2,59	2,60
Диференційована – 2	14-16 (ч)	1,40	2,12	2,39	2,43

Для часткових відмінностей НІР<sub>0,5</sub> А = 0,09 т/га; В = 0,12 т/га

Для головних ефектів НІР<sub>0,5</sub> А = 0,04 т/га; В = 0,06 т/га

Встановлено, що у середньому за три роки досліджень що найвищу урожайність ріпаку озимого (2,65 т/га) забезпечувало внесення азотних добрив у підживлення дозою N<sub>100</sub> на фоні оранки з глибиною розпушування 25-27 см. Близьким до цього варіанту був чизельний обробіток на 14-16 см в системі диференційованого-1 обробітку ґрунту з внесенням азотних добрив дозою N<sub>100</sub> у ранньовесняне підживлення, де урожайність становила 2,59 т/га, при НІР<sub>0,5</sub> – 0,09 т/га У варіанті без внесення азотних добрив урожайність була нижчою відповідно до варіантів основного обробітку ґрунту на 29,1-47,5 % порівняно з дозою N<sub>100</sub>.

**Висновки.** У ланках польових сівозмін на темно-каштанових ґрунтах південного регіону при зрощенні найбільш сприятливі умови для росту, розвитку і формування врожаю ріпаку озимого створюються за різноглибинних систем полицевого і диференційованого обробітку з оранкою на 25-27 см або чизельним розпушуванням на 14-16 на фоні одного глибокого щільювання за ротацію сівозміни та внесення азотних добрив у ранньовесняне пі-

дживлення дозою N<sub>100</sub> на фоні N<sub>30</sub>P<sub>60</sub> під основний обробіток ґрунту.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Маковски Н. Некоторые особенности возделывания озимого рапса в Белоруссии / Н. Маковски // Технические культуры. – 1988. – № 4. – С. 18-20.
2. Sarandon S.J., Chamorro Adriana M. // Respuesta de la colza – Conola (Brassica napus L. Sp. Olifera forma annua) a la fertilizacion con N a la siendra. Efecto sobre la acumulacion y partision de la materia seka, el rendimiento u sus componentes. // Rev. Agron. Univ. Nac. La Plata. – 1996. 10[1], №2.
3. Агротехнические методы исследования почв. – М.: Наука, 1975. – 656 с.
4. Методические рекомендации по оценке полевых опытов, производственной проверке новых сортов, агротехнических приёмов и технологий в условиях орошения УССР. – Херсон, 1985. – 127 с.
5. Методика Державного сортовипробування сільськогосподарських культур. – К.: 2000. – 10 с.
6. Гейдебрехт И.П. Программа «Белок». Яровой рапс и сурепица / И.П. Гейдебрехт, В.М. Зерфус – Омск: Кн. изд., - 1989. – 128 с.