

9. Ермантраут Е.Р. Методика наукових досліджень в агрономії: навч. посіб. / Ермантраут Е.Р., Малиновський А.С., Дідора В.Г. [та ін.]. – Житомир: ЖНАЕУ, 2010. – 124 с.

УДК 635.15:631.5 (477.4)

ФОРМУВАННЯ ДІАМЕТРА СТЕБЛА РОСЛИН РЕДЬКИ ОЛІЙНОЇ ЗАЛЕЖНО ВІТ ТЕХНОЛОГІЇ ЇЇ ВИРОЩУВАННЯ ТА УДОБРЕННЯ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО

*Цицюра Я. Г. - к. с.-г. н., доцент, Вінницький НАУ
Цицюра Т. В. - к. с.-г. н., Інститут кормів та сільського
господарства Поділля НААН України*

Постановка проблеми. Незважаючи на позитивні характеристики редьки олійної як кормової культури, на даний час відсутні високоефективні технології її вирощування на корм і насіння, які б достатньо враховували екологічні параметри регіонів, особливо за їх зміни в останні роки. Внаслідок цього, при впровадженні у виробництво сортів редьки олійної інтенсивного типу виникає проблема достатньої адаптації окремих елементів технології вирощування до конкретних ґрунтово-кліматичних умов, що у підсумку значно обмежує її продуктивний потенціал [1].

Стан вивчення проблеми. Вивченням питань розробки зональних елементів технології вирощування редьки олійної за останній період займались Н. Я. Гетман [2], Н. Л. Белик [3], М. В. Радченко [4]. Окремі питання діаметрального роту стебла редьки олійної вивчали у дослідженнях О. М. Козленка [5]. Проте, комплексного підходу до вивчення особливостей ростових процесів стебла редьки олійної з позиції взаємодії норм висіву, способу сівби та удобрення з огляду на абіотичні чинники вегетації у попередніх дослідженнях не було. Це підкреслює актуальність наших досліджень та їх наукову значимість.

Завдання і методика досліджень. Завданням досліджень, виходячи з кола окреслених проблем у технологічних аспектах формування високопродуктивних агрофітоценозів редьки олійної, є вивчення особливостей ростових процесів редьки олійної з метою пошуку оптимальних параметрів сівби за рахунок оптимізації норм висіву, способів та строків сівби в поєднанні із збалансованим мінеральним живленням, з огляду на абіотичні параметри зони вирощування.

Польові дослідження проводили упродовж 2010 – 2012 рр. на спільному дослідному полі Вінницького національного аграрного університету і Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН на сірих лісових ґрунтах з середніми показниками вмісту: гумусу 2,9 %, легкогідролізованого азоту 81, рухомого фосфору 187, обмінного калію 98 мг/кг ґрунту при pH_{KCl} 5,5.

Роки досліджень відрізнялись за основними гідротермічними показниками. 2010 р. був найбільш сприятливим з сумою опадів за період квітень – вересень 449 мм, середньодобовою температурою 17,2 °С та ГТК – 1,49. Для

умов 2011 р. ці показники становили, відповідно, 314 мм, 16,3 °С, 1,11, а в 2012 р., відповідно, 272 мм, 17,7 °С та 0,79, що дозволило об'єктивно оцінити вплив абіотичних чинників на формування продуктивності редьки олійної.

Програмою досліджень передбачалось вивчення двох способів сівби редьки олійної - суцільний рядковий (ширина міжрядь 15 см) при трьох нормах висіву – 3, 2 і 1,5 млн шт./га схожих насінин і черезрядний (ширина міжрядь 30 см), відповідно 1,5, 1,0, і 0,5 млн шт./га схожих насінин. Кожен з варіантів норми висіву розміщувався за трьома варіантами мінерального живлення: 1-й – без добрив (контроль), 2-й - $N_{30}P_{30}K_{30}$ кг д.р., 3-й – $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг д.р. Повторність в дослідах чотирьохразова. Розміщення варіантів систематичне в три яруси. Посівна площа 30 м², облікова – 25 м². Попередник - кукурудза на зерно. Агротехніка в досліді була загальноприйнятою для зони вирощування.

Спостереження і обліки проводили відповідно до рекомендованих методик [6]. Вивчення полеглих посівів за різних варіантів досліджень проводили за методикою Л. Г. Раменського [7]. Лінійні проміри, що вимагали високої точності проводили використовуючи електронний штангель циркуль Digital Caliper (точність вимірювань 0,01 мм).

Результати досліджень. Проведеними дослідженнями встановлено, що норми висіву, спосіб сівби та удобрення впливають на величину діаметра в основі стебла редьки олійної (табл. 1).

Залежно від варіанта досліджень значення діаметра стебла було максимальним у сорту Журавка в фазу зеленого стручка і знаходилось в межах від 7,15 мм за норми висіву 3 млн шт./га схожих насінин до 13,13 мм за норми 0,5 млн шт./га, з різною виповненістю його серцевини.

Подібна тенденція збільшення діаметра стебла спостерігалась у сорту Райдуга, проте значення показника було нижчими на 4 – 12 %.

Відмічено, що наростання товщини стебла протікає більш інтенсивно на зріждених посівах за удобрення. Так, для сорту Журавка у варіанті 3 млн шт./га схожих насінин приріст діаметра стебла від дії добрив становив 26,4 % при зниженні норми до 0,5 млн шт./га схожих насінин він склав 24,7 %. В цілому приріст від дії добрив був вищий на 1,7 – 3,8 % для обох сортів.

Певним чином впливав на діаметр стебла і спосіб посіву. Проте істотним він був лише в сорту Журавка – на 3 мм товстіше стебло в основі, ніж за рядкової сівби, що ще раз підкреслює різні рівні інтенсивності ростових процесів у сортів.

Регресійно доведена і залежність діаметра в основі стебла від норми висіву (у середньому за період досліджень $r = -0,898$ для сорту Журавка та $-0,855$ для сорту Райдуга) (рис. 1).

Нами також відмічено, що динаміка наростання товщини стебла мала два періоди інтенсивності перший до фази бутонізації, коли приріст складав від 0,18 до 0,36 мм/добу та в період від цвітіння до формування зеленого стручка з приростами 0,14 – 0,27 мм/добу. В міжфазний період бутонізація – цвітіння темпи приросту знижувались, як наслідок домінування лінійного росту стебла і генеративних органів в період від початку бутонізації до повного цвітіння. При цьому, діаметральний ріст редьки олійної за міжфазний період сходди – зелений стручок визначався погодними умовами і залежав від суми опадів ($r = 0,728$), відносної вологості повітря ($r = 0,903$), ГТК ($r = 0,771$), коефіцієнта

зволоження ($r = 0,850$) та середньодобової температури ($r = -0,644$). В ході досліджень встановлено також, що у сортів редьки олійної стебло ставало порожнистим по мірі росту і розвитку рослин і зберігало виповнену серцевину до фази стеблуння – початку цвітіння.

Таблиця 1 – Діаметр основи стебла редьки олійної у сорту Журавка на фазу зеленого стручка, мм (у середньому за 2010 – 2012 рр.)

Норма висіву (чинник С), спосіб сівби (чинник В)	Удобрення (чинник D)	Фази розвитку рослин редьки олійної			
		стеблуння	бутонізація	цвітіння	зелений стручок
3,0 млн, рядковий	Без добрив	2,0 ± 0,08	3,3 ± 0,15	4,3 ± 0,25	6,3 ± 0,22
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	2,2 ± 0,14	3,7 ± 0,19	4,8 ± 0,34	7,2 ± 0,30
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	2,4 ± 0,16	4,1 ± 0,25	5,4 ± 0,39	8,0 ± 0,38
<i>Середнє за нормою висіву</i>		2,2	3,7	4,8	7,2
2,0 млн, рядковий	Без добрив	2,4 ± 0,17	4,3 ± 0,36	5,4 ± 0,23	7,9 ± 0,42
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	2,6 ± 0,12	4,7 ± 0,34	6,0 ± 0,14	8,6 ± 0,31
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	2,7 ± 0,13	5,2 ± 0,29	6,6 ± 0,13	9,6 ± 0,24
<i>Середнє за нормою висіву</i>		2,6	4,8	6,0	8,7
1,0 млн, рядковий	Без добрив	3,1 ± 0,15	5,6 ± 0,66	6,7 ± 0,55	9,8 ± 0,59
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	3,3 ± 0,13	6,0 ± 0,62	7,4 ± 0,57	11,2 ± 0,50
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3,5 ± 0,15	6,5 ± 0,56	8,0 ± 0,50	12,2 ± 0,59
<i>Середнє за нормою висіву</i>		3,3	6,0	8,5	11,1
1,5 млн, черезрядний	Без добрив	2,8 ± 0,11	5,0 ± 0,17	6,1 ± 0,59	9,4 ± 0,94
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	3,0 ± 0,12	5,4 ± 0,20	6,7 ± 0,26	10,1 ± 0,55
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3,2 ± 0,15	5,9 ± 0,28	7,7 ± 0,14	11,4 ± 0,23
<i>Середнє за нормою висіву</i>		3,0	5,4	6,8	10,3
1,0 млн, черезрядний	Без добрив	3,1 ± 0,17	6,0 ± 0,48	7,3 ± 0,10	11,1 ± 0,50
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	3,3 ± 0,17	6,5 ± 0,41	8,1 ± 0,19	12,0 ± 0,29
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3,5 ± 0,17	6,9 ± 0,42	8,7 ± 0,14	12,9 ± 0,33
<i>Середнє за нормою висіву</i>		3,3	6,5	8,0	12,1
0,5 млн, черезрядний	Без добрив	3,5 ± 0,11	6,8 ± 0,43	8,3 ± 0,14	11,7 ± 0,30
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	3,7 ± 0,14	7,5 ± 0,41	9,1 ± 0,40	13,1 ± 0,54
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3,9 ± 0,13	7,9 ± 0,49	10,2 ± 0,38	14,6 ± 0,54
<i>Середнє за нормою висіву</i>		3,7	7,4	9,2	13,1
Рядковий		2,7	4,8	6,1	9,0
Черезрядний		3,3	6,4	8,0	12,0
Без добрив		2,8	5,2	6,3	9,5
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀		3,0	5,6	7,0	10,5
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀		3,2	6,1	7,7	11,6
Фон N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ , приріст у % до контролю		13,6	18,3	22,5	22,2
HIP ₀₅ , мм (для фази зеленого стручка, рік – чинник A)		A – 0,24, B – 0,20, C – 0,24, D – 0,24, AB – 0,34, AC – 0,42, AD – 0,42, BC – 0,34, BD – 0,34, CD – 0,42, ABC – 0,59, ABD – 0,59, ACD – 0,73, BCD – 0,59, ABCD – 1,03			

При цьому, за вищої середньодобової температури вегетаційного періоду, тривалість до початку мацерації серцевини стебла була коротшою – рослини з біологічної точки зору “старіють” швидше.

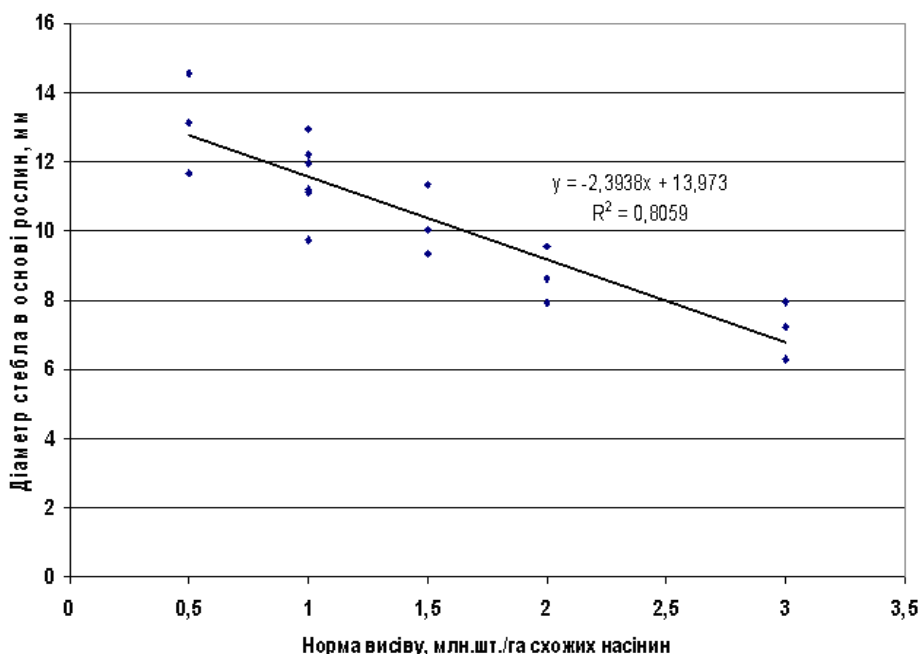


Рисунок 1. Залежність між нормою висіву та діаметром в основі стебла у рядьки олійної сорту Журавка (у середньому за 2010 – 2012 рр.).

Діаметр стебла в основі рядьки олійної в значній мірі відповідає за її стійкість до вилягання, особливо при загущенні посіву. Окомірна оцінка ступеня полеглистості за методикою проєкційного покриття за Л. Г. Раменським [7] показала, що найбільшу схильність до вилягання мають посіви у варіантах з нормою висіву 3 і 2 млн шт./га схожих насінин на фоні $N_{60}P_{60}K_{60}$ (табл. 2).

Таблиця 2 – Ступінь полеглистості сортів рядьки олійної сорту Журавка у фазу жовто-зеленого стручка залежно від норми висіву, способу сівби та удобрення, %

Норма висіву (млн шт./га схожих насінин), спосіб сівби	Удобрення	Полеглих рослин, %
3,0 млн, рядковий	Без добрив	28,5 ± 5,3
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	54,3 ± 14,2
2,0 млн, рядковий	Без добрив	18,4 ± 7,1
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	43,7 ± 9,4
1,0 млн, рядковий	Без добрив	8,9 ± 3,7
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	9,2 ± 2,1
1,5 млн, черезрядний	Без добрив	14,8 ± 4,2
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	27,4 ± 5,1
1,0 млн, черезрядний	Без добрив	3,5 ± 1,8
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	4,4 ± 1,5
0,5 млн, черезрядний	Без добрив	2,7 ± 1,5
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	5,6 ± 2,7

Висновок. Таким чином, норма висіву, спосіб сівби та удобрення впливали на інтенсивність діаметральних ростових процесів редьки олійної підсилюючи або ж послаблюючи дію абіотичних факторів. Оптимальне співвідношення між темпами наростання діаметра стебла та низьким стебловим виляганням складаються за варіанту сівби 1,5 млн шт./га схожих насінин при застосуванні повного удобрення $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Перспективи подальших досліджень. Дослідження щодо особливостей індивідуального розвитку рослин редьки олійної залежно від комплексу технологічних прийомів їх вирощування успішно нами продовжується. Перспективним ми вважаємо вивчення саме на редьці олійній особливостей внутрішньосортової конкуренції, формування індивідуальних характеристик рослин за покровою зміни параметрів сівби, розміщення рослин у зоні рядка, особливостей агроценотичної ярусності посіву тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Квітко Г. П. Перспективи вирощування та кормова цінність редьки олійної в правобережному Лісостепу України / Г. П. Квітко, Н. Я. Гетман, Я. Г. Цицюра, Т. В. Цицюра // Корми і кормовиробництво. – Вип. 67. – 2010. – С. 29 – 39.
 2. Гетман Н. Я. Агробіологічне обґрунтування технологічних прийомів підвищення продуктивності однорічних агрофітоценозів для конвеєрного виробництва зелених кормів в правобережному Лісостепу України: дис...доктора с.-г. наук / Гетман Надія Яківна. – Вінниця, 2007. – 318 с.
 3. Белик Н. Л. Биологические основы технологии возделывания рапса ярового и редьки масличной в Центральном Черноземье: автореферат дис... на соискание ученой степени доктора с.-х. наук: спец. 06.01.09 “Растениеводство” / Белик Николай Лукьянович. – М., 2003. – 41 с.
 4. Радченко М. В. Оптимізація елементів технології вирощування редьки олійної в умовах північно-східної частини Лісостепу правобережного: автореферат дис...кандидата с.-г. наук: спец: 06.01.09 “Рослинництво” / М. В. Радченко. – Харків, 2009. – 17 с.
 5. Козленко О. М. Продуктивність ярих олійних культур залежно від елементів технології вирощування в Праобережному Лісостепу України: автореферат дис...кандидата с.-г. наук: спец: 06.01.09 “Рослинництво” / О. М. Козленко. – Київ, 2011. – 19 с.
 6. Сайко В. Ф. Особенности проведения исследований с крестоцветными масличными культурами / В. Ф. Сайко [и др.]. – М.: "Институт земледелия НААН", 2011. - 76 с.
 7. Раменский Л. Г. Проблемы и методы изучения растительного покрова (избранные работы) [Текст] / Л. Г. Раменский. – Л.: Наука, 1976. – 332 с.
-