

ДИНАМІКА РОСТУ РОСЛИН СОРТІВ РЕДЬКИ ОЛІЙНОЇ ЗА РІЗНИХ НОРМ ВИСІВУ, СПОСОБУ СІВБИ І УДОБРЕННЯ

Я.Г. Цицюра, к.с.-г.н., доцент

Т.В. Цицюра

Вінницький національний аграрний університет

Приводяться результати вивчення особливостей лінійного росту сортів редьки олійної в різні основних фенологічних фаз росту і розвитку залежно від технологічних параметрів сівби та фонів мінерального живлення в умовах Лісостепу правобережного.

Ключові слова: редька олійна, норми висіву, спосіб сівби, удобрення, динаміка росту, лінійний проріст.

Вступ. Ріст сільськогосподарських рослин – це складний багатофакторний комплекс, який визначається взаємодією абіотичних факторів та комплексом технологічних прийомів згрупована дія яких може мати різний загальноформулюючий ефект. Цей процес, крім того, має чітку генетичну детермінацію і визначається біологічними особливостями рослин, які вступають у взаємодію з кліматичними та агротехнічними факторами. Агротехнічні фактори можуть підсилювати позитивні особливості кліматичних факторів, або ж навпаки – погіршувати умови росту рослин та формування ними бажаної продуктивності.

В ряді досліджень відмічається, що ростові процеси редьки олійної мають свої особливості. Культура характеризується за сприятливих умов високими темпами росту досягаючи фази цвітіння на 30 – 45 день залежно від зони вирощування та маючи при цьому висоту стебла на рівні 65 – 90 см, а темпи середньодобового приросту 2 – 3 см/добу [1, 2]. Повідомляється також, що темпи її росту залежать від ґрунтово-кліматичної зони вирощування: в північних широтах за короткого періоду сходи – плодоношення середньодобові прирости сягають значень 3,5 – 4,5 см/добу в середніх широтах за умов більш тривалого продукційного процесу вони знижуються до 1,5 – 2 см/добу [3].

Редька олійна вимоглива до умов проростання насіння. Оптимальним для неї є загортання на глибину до 3 см в добре вологий вирівняний ґрунт [4]. За висновками В. С. Юрґіної [5] різниця в темпах росту рослин редьки олійної розпочинається вже з початку формування проростка та появи сім'ядолей. В. І. Рилушкін [6] додатково відмічає, що темпи початкового росту рослин редьки олійної визначаються посівними якістьми насіння, його крупністю та виповненістю.

Метою досліджень було вивчення поєднання впливу норм висіву, способів сівби на різних фонах мінерального живлення на динаміку ростових процесів сортів редьки олійної.

Матеріал і методика досліджень. Польові дослідження проводили впродовж 2010 – 2012 рр. на спільному дослідному полі Вінницького національного аграрного університету і Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН

на двох сортах – Журавка та Радуга.

Ґрунти – сірі лісові середньосуглинкові, орний шар (0 – 30 см) характеризувався наступними усередненими показниками в межах ротації дослідної ділянки по попереднику: вміст гумусу – 2,9 % (за Тюрнімом); рН (сол.) – 5,5; легкогідролізованого азоту – 8,1 мг/100 г ґрунту (за Корнфілдом); рухомого фосфору і обмінного калію (за Чирковим) відповідно 18,7 і 9,8 мг на 100 г ґрунту.

За роки проведення досліджень погодні умови відрізнялись від середніх багаторічних показників. 2010 рік був найбільш сприятливим для росту і розвитку рослин редьки олійної з сумою опадів за період квітень – вересень 449 мм, середньодобовою температурою 17,2 °С та ГТК – 1,49. Умови 2012 року мали виражену аридність: сума опадів за той же період 272,4 мм, середньодобова температура 17,7 °С, ГТК – 0,79. Крім того, вегетація редьки олійної 2011 – 2012 рр. характеризувалася вкрай нерівномірним розподілом опадів з чергуванням різних за зволоженням періодів.

Програмою досліджень передбачалось вивчення двох способів сівби редьки олійної – суцільний рядковий (15 см ширина міжрядь) при трьох нормах висіву – 3, 2 та 1,5 млн шт/га схожих насінин та черезрядний (30 см), відповідно 1,5, 1,0, та 0,5 млн шт./га схожих насінин. Кожен з варіантів норми висіву розміщувався по трьох варіантах 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 досліді чотирьохразова. Розміщення варіантів систематичне у три яруси. Посівна площа ділянки 30 м², облікова – 25 м². Попередник – кукурудза на зерно. Посів проводили в ранньовесняні строки (II – III декада квітня). Агротехніка в досліді – загальноприйнята для зони вирощування. Спостереження та обліки проводили відповідно до загальноприйнятих методик [7, 8].

Результати досліджень. Аналіз закономірностей ростових процесів з досліджуваними факторами, ми розпочали з вивчення польової схожості насіння, як форми початкової виживаності рослин в процесі вегетації (табл. 1).

Варіанти досліджень відрізнялись за значенням польової схожості насіння більш суттєво, ніж співставні значення цього показника в різні роки

досліджень. Встановлено зростання польової схожості насіння при зменшенні норми висіву для рядкових та зниження для черезрядних.

Так у сорту Журавка польова схожість насіння при нормі висіву 3 млн шт./га схожих насінин залежно від удобрення знаходилась в інтервалі 86,6 – 87,1 %, а за норми 1 млн шт./га схожих насінин 90,7 – 92,9 %, в сорту Радуга відповідно 85,7 – 87,1 % і 88 – 91,1 %. Цей же показник по сортах при 1,5 млн шт./га схожих насінин становив 90,7 – 92,0 % і 90,5 – 91,5 %, а за норми висіву 0,5 млн шт./га схожих насінин – 88,2 – 90,9 % та 88,4 – 90,3 % відповідно.

На нашу думку, причина цього в розумінні поняття оптимальної площі живлення рослин, яка визначається добутком горизонтальної та вертикальної складової розміщення насінини в проекції посіву.

В наших дослідженнях за норми висіву 3 млн шт./га схожих насінин при рядковому посіві та 1,5 млн шт./га схожих насінин при черезрядному на 1 погонний метр рядка припадає однакова кількість насінин 45 шт. Аналогічно при співставленні інших градацій для рядкової та черезрядної сівби.

Тобто збільшення норми висіву підвищує конкурентність між проростаючим насінням в зоні рядка, а одночасне збільшення ширини міжрядь знижує коефіцієнт оптимальності площі живлення однієї рослини.

Таким чином, на польову схожість насіння редьки олійної крім абіотичних чинників можна впливати підбираючи оптимальну площу живлення. Для наших умов найвища польова схожість встановлена у варіантах з нормами висіву 1,5 та 1 млн шт./га схожих насінин по сортах 91 –

91,3 % та 90,8 – 91,8 % відповідно.

Внесення добрив також впливало на польову схожість насіння, забезпечуючи її збільшення у середньому на фоні з внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$ на 1,6 % у сорту Журавка та 1,5 % у сорту Радуга порівняно з контролем.

Позитивний вплив добрив на цей показник ми пояснюємо послабленням конкуренції між рослинами за рахунок кращої забезпеченості елементами живлення саме рослин, що проросли і здійснюють автотрофне живлення і рослин, що проростають, здійснюючи ендотрофне живлення.

Вживаність рослин за роки досліджень у варіантах досліду коливалась від 83,5 до 92,5 %. Мінімальною, в середньому за роки досліджень, вона була у варіанті з нормою висіву 3 млн шт./га схожих насінин на неудобреному фоні – 86,6 % у сорту Журавка та 85,7 % у сорту Радуга. Максимальною 92,9 % при нормі висіву 1 млн шт./га схожих насінин (рядковий посів) з внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$ у сорту Журавка та 92,4 % при нормі висіву 1,5 млн шт./га схожих насінин на тому ж фоні мінерального живлення у сорту Радуга.

Залежність між густиною стояння рослин на одиниці площі та виживаністю рослин можна охарактеризувати як обернену тісну (табл. 2). Коефіцієнт кореляції між даною парою ознак знаходився в діапазоні -0,834 – -0,922. Проте слід зауважити, що величина апроксимації рівняння регресії, незважаючи на високі значення лінійної залежності є вищою при застосуванні до розсіювання точок масиву даних степеневих графіків. Це вказує на наявність оптимального значення норми висіву за якого збереженість рослин є максимальною.

Таблиця 1

Вживаність рослин сортів редьки олійної залежно від впливу способу сівби, норми висіву та удобрення, %, (у середньому за 2010 – 2012 рр.)

Норма висіву (млн шт./га схожих насінин), спосіб сівби	Удобрення	Журавка		Радуга	
		Польова схожість, %	Вживаність, %	Польова схожість, %	Вживаність, %
3,0 млн., рядковий	Без добрив	86,6	83,6	85,7	83,5
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	86,9	85,5	86,3	85,4
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	87,1	88,0	87,1	88,3
2,0 млн., рядковий	Без добрив	88,5	86,8	87,8	86,4
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	88,7	88,5	87,9	88,6
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	89,6	89,6	88,8	89,1
1,0 млн., рядковий	Без добрив	90,7	90,5	90,0	88,0
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	91,9	93,6	90,5	89,6
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	92,9	93,9	91,7	91,1
1,5 млн., черезрядний	Без добрив	90,7	90,7	90,5	90,3
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	91,1	91,8	90,9	91,0
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	92,0	93,1	91,5	92,4
1,0 млн, черезрядний	Без добрив	89,8	89,1	88,7	88,6
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	90,3	92,2	89,6	92,1
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	91,7	92,4	90,7	92,5
0,5 млн., черезрядний	Без добрив	88,2	88,8	88,4	88,5
	$N_{30}P_{30}K_{30}$	89,3	90,8	89,0	90,8
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	90,9	94,4	90,3	92,8
Фон $N_{60}P_{60}K_{60}$, приріст у % до контролю		1,6	3,7	1,5	3,5

Результати наших досліджень засвідчують, що такий оптимальний діапазон в різні роки зна-

ходився в інтервалі 1 млн шт./га схожих насінин за рядкової сівби та 1,5 млн. за черезрядної.

Таблиця 2

Залежність виживаності рослин редьки олійної від норми висіву, 2010 – 2012 рр. (для n = 18)

Сорт	Рік	Коефіцієнт кореляції, r	Достовірність апроксимації рівняння, R ²	
			при лінійному описові залежності	при степеневому опису залежності
Журавка	2010	-0,922	0,850	0,914
	2011	-0,854	0,729	0,917
	2012	-0,870	0,586	0,898
Радуга	2011	-0,856	0,733	0,953
	2012	-0,834	0,696	0,731

Примітка. ** – достовірно на 0,01 % рівні значущості.

Застосування мінеральних добрив в дослідженнях підвищувало виживаність рослин в середньому для сорту Журавка на 3,7 % та Радуги 3,5 %. Позитивна дія добрив була вищою на 8 – 10 % в більш посушливі роки. Тобто добрива в стресових умовах відіграють загальну позитивну роль особливо в поєднанні двох стресових факторів - висока температура та загушення.

За результатами наших вивчень виживаність рослин має тісний обернений зв'язок середньодобовою температурою повітря (r = -0,919), тісний прямий зв'язок з сумою опадів (r = 0,785). Достовірні також тісні прямі залежності із співвідношеннями цих двох параметрів: ГТК (r = 0,849) та коефіцієнт зволоження (r = 0,742).

Висота рослин є індикатором інтенсивності ростових процесів посіву, значення якого залежить від багатьох факторів технології їх вирощування.

Результати досліджень показали, що висота рослин редьки олійної різнилась як за роками, так і за варіантами досліджень (табл. 3). Найбільша довжина стебла для обох сортів відмічена для умов 2010 року з коливанням від 78 до 119,9 см. Найменша для умов 2011 року від 66,7 до 105 см.

Оптимізація мінерального живлення, навіть за несприятливих погодних умов вегетації справила позитивний вплив до збільшення цього показника в середньому на 24,4 см в сорту Журавка та на 27,9 см в сорту Радуга порівняно з контролем, що обумовило висоту стебла на рівні 107,9 см в Журавки та 108,6 см в Радуги на фазу зеленого стручка. Максимальний приріст висоти рослин для обох сортів відмічений у варіантах 1 та 1,5 млн шт./га схожих насінин – для сорту Журавка 28,8 та 29 см та для сорту Радуга 35,7 і 33,8 см, відповідно.

Таблиця 3

Динаміка лінійного росту стебла редьки олійної сорту Журавка за фазами розвитку, см (у середньому за 2010 – 2012 рр.)

Норма висіву (млн шт./га схожих насінин), спосіб сівби	Удобрення	Розетка	Стеблування	Бутонізація	Цвітіння	Зелений стручок	Фіз. стиглість
3,0 млн., рядковий	Без добрив	3,0±0,3	10,3±1,1	53,3±8,5	76,5±3,2	86,8±4,7	85,1±7,4
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	3,4±0,4	13,8±1,3	57,5±8,6	88,7±5,9	97,3±7,7	91,3±5,2
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	4,3±0,5	17,8±2,0	64,1±8,9	97,8±6,7	108,1±7,8	100,4±6,7
2,0 млн., рядковий	Без добрив	3,2±0,3	12,0±1,4	51,3±6,8	74,0±6,8	80,5±7,1	79,2±7,1
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	3,4±0,3	14,9±1,6	54,5±8,8	83,5±5,3	91,2±4,9	88,9±5,4
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	4,0±0,4	16,8±1,4	62,9±7,2	92,9±7,1	101,1±6,4	94,9±6,8
1,0 млн., рядковий	Без добрив	3,1±0,2	13,1±1,4	53,7±7,6	76,9±4,5	83,8±6,9	82,0±6,4
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	3,6±0,2	14,9±1,5	60,2±8,0	86,8±4,5	96,8±7,2	94,6±6,8
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	4,0±0,2	16,9±1,6	67,0±7,6	98,3±2,9	108,6±8,1	102,6±4,9
1,5 млн, черезрядний	Без добрив	3,4±0,3	14,3±1,1	55,5±7,9	77,4±3,5	87,6±4,7	85,4±4,4
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	3,8±0,3	16,7±1,0	64,8±7,9	89,4±2,8	102,0±5,3	98,8±5,2
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	4,6±0,4	19,5±1,2	71,9±8,4	100,8±3,7	116,4±6,8	107,2±6,2
1,0 млн, черезрядний	Без добрив	3,1±0,5	13,7±1,4	55,6±7,8	72,8±5,3	81,3±5,7	78,9±5,5
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	3,2±0,2	15,2±0,9	62,7±8,8	78,3±3,0	90,4±4,4	86,3±5,3
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3,6±0,2	17,5±1,0	74,9±5,6	98,1±2,1	110,3±4,1	100,3±4,3
0,5 млн., черезрядний	Без добрив	2,9±0,3	13,7±1,5	50,5±10,4	74,5±4,1	81,0±5,0	77,5±5,0
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	3,1±0,3	15,5±1,0	57,6±8,8	85,8±2,6	96,3±3,1	90,3±5,7
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3,9±0,3	16,5±1,1	62,1±9,3	92,5±0,8	102,9±1,5	93,8±2,7

Тобто максимальна прибавка від повного удобрення довжини стебла порівняно з контролем на кращому варіанті в сорту Журавка становила 35,6 %, а в Радуги – 44,1 %. Усереднений приріст довжини стебла від дії повного мінерального добрива за сортами становив від 29,2 % до

34,6 %. Таким чином, обидва сорти з подібною вираженістю реагували на застосування добрив в дослідженнях.

Підтверджує позитивну дію добрив і кореляційний аналіз з використанням доз добрив в індексуному виразі по співвідношенню доз д. р.: конт-

роль – 0, $N_{30}P_{30}K_{30} - 1$, а $N_{60}P_{60}K_{60} - 2$. Результати такої кореляції показують тісну пряму залежність між рівнем удобрення та висотою рослин з підвищенням тисноти зв'язку від фази розетки до фази цвітіння в міру позитивно формуючої дії мінеральних добрив в онтогенезі сортів редьки олійної (табл. 4).

Нашими дослідженнями виявлено, що збільшення норми висіву зумовлює зростання висоти рослин за рахунок посилення конкуренції та

так званого ростового витягування при зменшенні площі живлення однієї рослини. Так при нормі висіву 1,5 млн. шт./га схожих насінин висота рослин за роки досліджень в сорту Журавка становила 87,6 см на контролі та 116,4 см при повному удобренні. При нормі 0,5 млн. шт./га схожих насінин вона становила 81 см і 102,9 см, відповідно. Для Радуги аналогічна залежність прослідковується лише на удобреному фоні 114,4 см та 101,3 см в співставних варіантах норми висіву.

Таблиця 4

Залежність висоти рослин редьки олійної від удобрення (у середньому за 2010 – 2012 рр) (n = 36)

Сорт	Фаза розвитку рослин					
	Розетка	Стеблування	Бутонізація	Цвітіння	Зелений стручок	Фіз. стиглість
Журавка	0,817	0,867	0,874	0,947	0,928	0,886
Радуга	0,752	0,834	0,858	0,961	0,938	0,933

Примітка. – достовірно на 0,01 % рівні значущості.

Встановлено зниження висоти рослин при досягненні ними фізіологічної стиглості. Так для всіх варіантів рослини в цю фазу були на 0,7 – 11 см нижчими порівняно з висотою у фазу зелених стручків. Причому таке зниження висоти рослин є максимальним для всіх варіантів норми висіву на фоні $N_{60}P_{60}K_{60}$. Інтенсивність такого зниження висоти рослин у фазу фізіологічної стиглості відносять до непрямих ознак щодо оцінки стійкості її до стеблового вилягання.

Відмічено, що погодні умови впливають на

формування висоти рослин сортів редьки олійної. Умови 2010 року з помірними середньодобовими температурами та майже вдвічі більшою кількістю опадів сприяли інтенсивному росту стебла на відміну від умов 2011 року.

Виявлені залежності представлені в табл. 5 у формі парних кореляцій та множинних кореляційних рівнянь. Таким чином, при покращенні вологозабезпечення міжфазних періодів вегетації сортів редьки олійної довжина їх стебла має виражену тенденцію до збільшення.

Таблиця 5

Залежність висоти рослин редьки олійної від погодних умов, (у середньому за 2010 – 2012 рр. (для n = 36))

Показники	В середньому за період сходи – цвітіння				
	Середньо-добова температура, °C	Сума опадів, мм (X_2)	Вологість повітря, % (X_1)	ГТК (X_3)	Коефіцієнт золоження (X_2)
Парний коефіцієнт кореляції (r)	- 0,322	0,654	0,722	0,589	0,613
	В середньому за період сходи – зелений стручок				
Парний коефіцієнт кореляції (r)	-0,427	0,684	0,852	0,593	0,718
Множинна кореляція	$Y = -99,715 + 3,129 X_1 - 19,712 X_2$ ($R^2_{adj} = 0,995$)				
Висота рослин у фазу цвітіння (Y), см	$Y = -108,575 + 3,539 X_1 - 29,335 X_3$ ($R^2_{adj} = 0,965$)				
	$Y = -98,781 - 0,280 X_4 + 3,234 X_1$ ($R^2_{adj} = 0,988$)				

Примітки: 1. * - достовірно на 0,05 % рівні значущості; 2. ** – достовірно на 0,01 % рівні значущості; 3. R^2_{adj} – скоректований коефіцієнт детермінації.

Важливим в плані вивчення особливостей формування кормової продуктивності сортів редьки олійної є аналіз динаміки росту її стебла. Динаміка середньодобового приросту стебла мала різний характер впродовж 2010 – 2012 рр. Найвищі темпи приросту відмічені в період стеблування-бутонізація для умов недостатнього зволоження (2011 р.) та високих температур, коли розвиток рослин проходить прискорено. Для умов помірних температур і достатнього вологозабезпечення періоду вегетації (2010 р.) від стеблування до цвітіння редька розвивається повільно. За таких умов при максимальній нормі висіву пік приросту приходить на фазу бутонізації, за мінімальних – на фазу цвітіння – початку плодоношення.

Таким чином, характер динаміки лінійного росту в редьки олійної визначається погодними умовами та нормою висіву. Загущення посівів зумовлює прискорений розвиток рослин редьки олійної внаслідок чого темпи росту рослин на цих варіантах є максимальними з уповільненням від фази бутонізації до фази плодоношення. Навпаки, зменшення норми висіву зміщує пік приросту на фазу цвітіння з уповільненим ростом в фазу плодоношення. При цьому встановлено, що оптимальні умови ростових процесів для обох сортів редьки олійної складаються за норми висіву в інтервалі 1,5 – 2 млн шт./га схожих насінин, а найбільшу схильність до вилягання мають посіви у варіантах з нормами висіву 3 і 2 млн шт./га схожих насінин на фоні $N_{60}P_{60}K_{60}$ (табл. 6).

Ступінь полеглисті сортів редьки олійної у фазу жовто-зеленого стручка залежно від норми висіву, способу сівби та удобрення, % (у середньому за 2010 – 2012 рр.)

Норма висіву (млн шт./га схожих насінин), спосіб сівби	Удобрення	Журавка	Радуга
3,0 млн, рядковий	Без добрив	28,5±5,3	25,3±6,4
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	54,3±14,2	42,8±10,9
2,0 млн, рядковий	Без добрив	18,4±7,1	14,5±5,3
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	43,7±9,4	35,2±7,9
1,0 млн, рядковий	Без добрив	8,9±3,7	7,1±2,8
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	9,2±2,1	6,4±2,3
1,5 млн, черезрядний	Без добрив	14,8±4,2	12,6±3,9
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	27,4±5,1	24,8±4,2
1,0 млн, черезрядний	Без добрив	3,5±1,8	2,4±1,4
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	4,4±1,5	3,9±1,3
0,5 млн, черезрядний	Без добрив	2,7±1,5	2,2±1,6
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	5,6±2,7	4,6±2,3

Висновок. Таким чином, норма висіву, спосіб сівби та удобрення впливали на інтенсивність ростових процесів редьки олійної підсилюючи або ж послаблюючи дію абіотичних факторів. Оптимальне співвідношення між виживаністю рос-

лин в період вегетації, темпами їх росту та низьким стебловим виляганням складаються за варіанту сівби 1,5 млн шт./га схожих насінин при застосуванні повного удобрення N₆₀P₆₀K₆₀.

Список використаної літератури:

- 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" / Н. Л. Белик – М., 2003. – 41 с.
- Моисеев К. А. Редька масличная / К. А. Моисеев, В. П. Мишуров. – Л., Колос, 1976. – 72 с.
- Суровикина В. И. Особенности формирования урожая редьки масличной в высоких и средних широтах / В. И. Суровикина, С. А. Бобров // Новые пищевые и кормовые растения в народном хозяйстве. – К. : Наукова думка, 1981. – Ч. 2. – С. 74 – 79.
- Дорофеев Н. В. Факторы определения всхожести семян редьки масличной / Н. В. Дорофеев, А. А. Пешкова, Е. В. Бояркин // Аграр. наука. – 2005. – № 12. – С. 11 – 13.
- Юргина В. С. Морфофизиологические особенности и продуктивность редьки масличной (*Raphanus sativus* L. var. *oleifera* Metzg.) при инокуляции семян ассоциативными ризобактериями в условиях нормального увлажнения и почвенной засухи : автореферат дис... кандидата биологических наук: спец. 03.01.05 "С.-х. биология" / В. С. Юргина. – Санкт-Петербург, 2011. – 18 с.
- Рылушкин В. И. Удобрение, урожай и посевные качества семян редьки масличной / В. И. Рылушкин, П. Я. Крышкова // Селекция и семеноводство. – 1986. – № 6. – С. 45 – 47.
- Сайко В. Ф. Особенности проведения досліджень з хрестоцвітими олійними культурами / В. Ф. Сайко [та ін.]. – К. : "Інститут землеробства НААН", 2011. – 76 с.
- Методика проведення досліджень у кормовиробництві та годівлі тварин / [А. О. Бабич, М. Ф. Кулик, П. С. Макаренко і ін.]; під ред. А. О. Бабича. – К. : Аграрна наука. – 1998. – 80 с.

ДИНАМИКА РОСТА СОРТОВ РЕДЬКИ МАСЛИЧНОЙ ЗА РАЗНЫХ НОРМ ВЫСЕВА, СПОСОБОВ ПОСЕВА И УДОБРЕНИЯ

Я.Г. Цыцюра, Т.В. Цыцюра

Приводятся результаты изучения особенностей линейного роста сортов редьки масличной в разрезе основных фенологических фаз роста и развития в зависимости от технологических параметров посева и фонов минерального питания в условиях Лесостепи правобережной.

Ключевые слова: редька масличная, нормы высева, способ посева, удобрения, динамика роста, линейный прирост.

DYNAMICS OF OILSEED RADISH VARIETIES DEPENDING ON DIFFERENT SOWING RATES, WAYS OF SOWING AND FERTILIZER

Y.G. Tsytsyura, T.V. Tsytsyura

The results of studying of the characteristics of linear growth of oilseed radish varieties during main phenological phases of growth and development, depending on the technological parameters of sowing and of mineral nutrition under conditions of the right-bank Forest-Steppe are established.

Keywords: oilseed radish, sowing rate, method of sowing, fertilizers, growth dynamics, linear growth.

Дата надходження до редакції: 22.02.2013 р.

Рецензент О.Г. Жатов