

## ОСОБЛИВОСТІ ОСІННЬОЇ ВЕГЕТАЦІЇ РІПАКУ ОЗИМОГО В ПІВНІЧНО-СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**В. А. Тютюнник**, здобувач, Сумський національний аграрний університет

*Вивчено особливості реакції ріпаку озимого на зміну норм висіву. Встановлено діапазон мінливості параметрів, що визначають рівень морозостійкості та потенційної урожайності сортів в умовах північно-східного Лісостепу.*

*Ключові слова:* ріпак озимий, норма висіву, морозостійкість, маса рослин, кількість листків.

**Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень і публікацій.** Ріпак є однією із найбільш поширених технічних культур. За обсягами світового валового виробництва олії та сирого протеїну культура посідає п'яте місце після сої, соняшнику, арахісу та бавовника [1]. Суттєве зростання виробництва ріпаку, яке спостерігається у останні десятиліття, стало можливим завдяки значному розширенню сортового асортименту культури, а в країнах із помірним кліматом - підвищення рівня зимостійкості її озимих форм. Остання група сортів характеризується вищою урожайністю, порівняно з яровими формами та є більш цінною в агротехнічному відношенні.

Як і для інших озимих культур, основною умовою успішної перезимівлі озимого ріпаку є оптимальні умови проходження осінньої вегетації. Впродовж осені рослини проходять фази проростання, сходів та розетки, які на сьогодні розглядаються як комплекс взаємозв'язаних процесів росту й розвитку, що визначають стан окремих рослин та посіву протягом усієї вегетації. Встановлено, що найвищий рівень зимостійкості притаманний рослинам ріпаку, які на час закінчення осінньої вегетації мають добре розвинений корінь із діаметром кореневої шийки близько 10 мм та сформовану розетку із 6-8 листків [2]. Одним із основних технологічних важелів управління процесами осінньої вегетації, в тому числі контролю параметрів вегетативного розвитку рослин ріпаку озимого, є норма висіву.

Діапазон прийнятих на сьогодні норм висіву насіння ріпаку озимого значно перевищує аналогічні показники в інших культур. Цьому сприяє значний рівень диференціації генотипів залежно від базового морфотипу рослин установ-оригінаторів, господарського призначення посівів, строків та умов сівби. Так, за даними І. А. Шаганова [3], лише в умовах Білорусії використовують технології із нормами висіву від 0,8 до 2,0 млн. шт. / га. Широке розповсюдження гібридів з високою інтенсивністю бічного галушення та наявність сортів з достатнім рівнем толерантності до загущення за рахунок формування урожаю переважно на центральному стеблі, зумовили деякий перегляд підходів до визначення норми висіву. Вважається, що оптимальною є така норма висіву, яка забезпечує на кінець вегетації формування 400 - 450 пагонів/м<sup>2</sup> із відповідною кількістю стручків [4].

Враховуючи високу залежність між рівнем

генеративного розвитку рослин та їх зимостійкості, а також той факт, що кількість бокових пагонів на окремій рослині визначається в осінній період її розвитку, спостерігається тенденція до впровадження сортових технологій із оптимізованими (в бік зменшення) нормами висіву.

**Методи та умови проведення досліджень.** Завданням із оптимізації сортових технологій вирощування ріпаку озимого передбачалося виконання у 2009 - 2011 рр. двофакторного польового дослідження за схемою:

- Сорти (фактор А): сорт Антарія, гібриди Таурус, Джеспер;
- Норми висіву (фактор В): 0,6; 0,8; 1,0; 1,2 млн./га.

Строк сівби – кінець другої - початок третьої декади серпня. Ґрунт ділянок - чорнозем типовий, малогумусний, слабовилугований крупнопилувато-середньосуглинковий на лесі. Розміщення дослідних ділянок систематичне, повторність триразова. У дослідженнях були використані загальноприйняті в агрономії методи й методики проведення дослідів і обліку параметрів рослин [5].

**Результати досліджень.** Динаміка показників польової схожості насіння та густоти посіву ріпаку озимого протягом осінньої вегетації представлена в табл. 1. В середньому за три роки польова схожість насіння складала 85,5 % у гібрида Таурус та 80,6 і 79,15% у сорту Антарія та гібриду Джеспер відповідно. Залежно від погодних умов років досліджень діапазон показника змінювався від 78,5 до 83,5 у сорту Антарія, від 81,45 до 89,15 у гібриду Таурус та від 75,6 до 84,7 у гібриду Джеспер. Подібний діапазон показників польової схожості ріпаку озимого відмічено було Я. Гойсалюк в умовах Західного Лісостепу.

У розрізі норм висіву відмінності між показниками схожості були менш суттєвими і не перевищували 1,5 – 2,0%. Тривалість періоду «сівба – сход» в середньому в досліді складала 14 днів. У окремі роки на ділянках було відмічено явище «хвильової» появи сходів. Хоча для багатьох видів Brassica і описане явище хемотаксису або підвищення схожості при масовому проростанні насіння, в діапазоні норм висіву, що досліджувалися, така залежність не простежувалася. Деяка нерівномірність появи сходів на дослідних ділянках пояснюється характерним для більшості дрібнонасіненних культур підвищеним впливом особливостей мікрорельєфу.

Параметри формування густоти посіву ріпаку озимого (2009-2011 рр.)

Норма висіву	Польова схожість, %	Вживаність рослин, %	Густота посіву перед зимівлею, шт. рослин/м <sup>2</sup>
	$\bar{x} \pm Sx$	$\bar{x} \pm Sx$	$\bar{x} \pm Sx$
Антарія			
0,6 млн/га	80,53 ± 1,46	85,97 ± 2,92	41,59 ± 2,14
0,8 млн/га	79,67 ± 1,89	86,1 ± 2,72	54,95 ± 2,99
1,0 млн/га	80,77 ± 1,79	88,43 ± 2,25	71,5 ± 3,39
1,2 млн/га	81,55 ± 1,63	89,1 ± 2,62	87,27 ± 4,27
Таурус			
0,6 млн/га	84,63 ± 2,31	87,43 ± 2,47	44,45 ± 2,34
0,8 млн/га	82,27 ± 2,53	87,5 ± 2,15	59,73 ± 2,88
1,0 млн/га	86,0 ± 1,84	87,83 ± 2,39	75,59 ± 3,36
1,2 млн/га	86,43 ± 2,32	88,27 ± 2,23	91,63 ± 4,39
Джеспер			
0,6 млн/га	84,63 ± 2,31	87,43 ± 2,47	44,45 ± 2,34
0,8 млн/га	85,27 ± 2,53	87,5 ± 2,15	59,73 ± 2,88
1,0 млн/га	86,0 ± 1,84	87,83 ± 2,39	75,59 ± 3,36

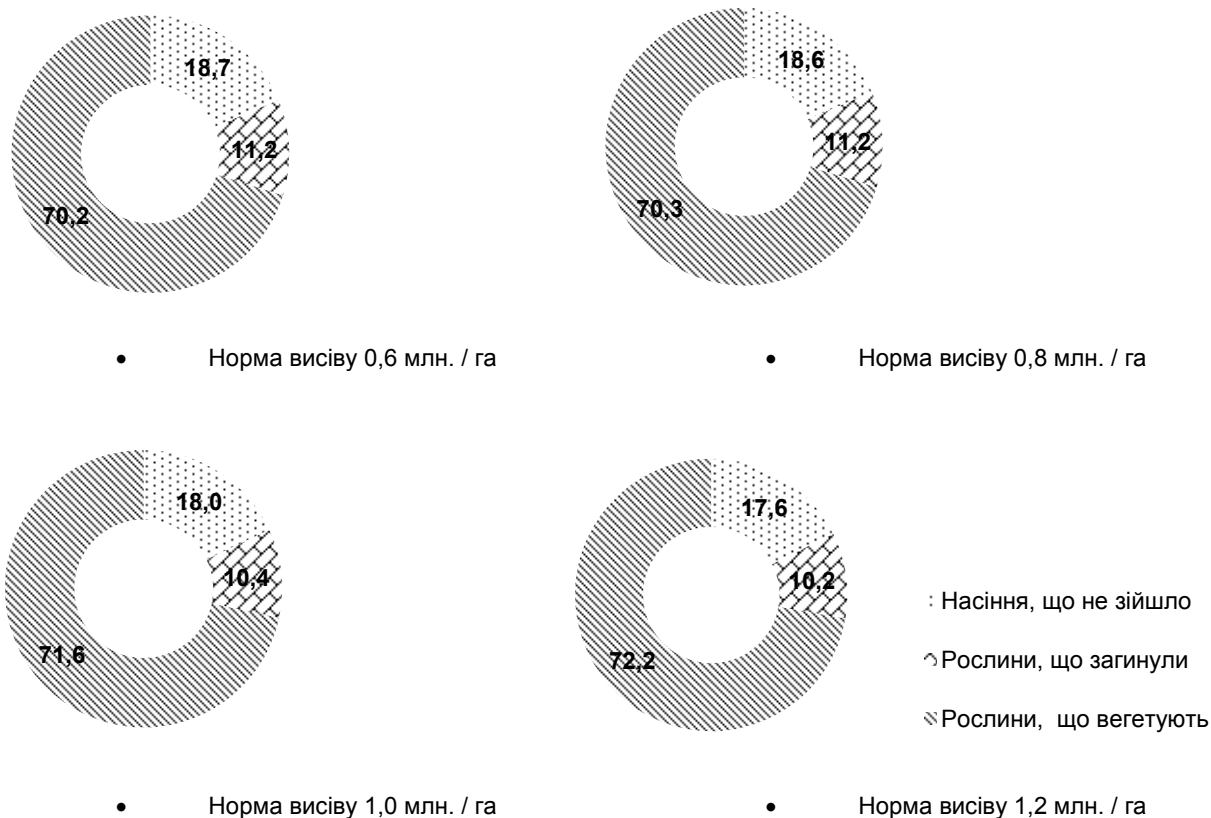
Із появою сім'ядолей на поверхні ґрунту рослини починають синтезувати органічні речовини, переходячи при цьому до автотрофного живлення. Незначний запас поживних речовин, що використовуються в процесі формування проростка, а також його тривалий контакт з ґрунтовою мікрофлорою, визначають максимальний (впродовж вегетації) рівень смертності рослин саме у фазі сходів. Пізніше (з початком формування вторинних органів) темпи зрідження знижуються.

Залежно від умов року рівень вживаності рослин за період «сходи - розетка» змінювався від 91-92% у 2010 до 82-84% у менш сприятливих 2010 та 2011 рр. У середньому за три роки найвищий рівень вживаності – 87,4 % було відмічено у сорту Антарія, дещо менші показники мали гібриди Таурус та Джеспер. На відміну від показника польової схожості рівень вживаності рослин на ділянках із вищою нормою висіву збільшувався. Паралельно, фіксувалося деяке зменшення значень показника коефіцієнта варіації. З нашої точки зору в основі відміченої залежності є пошкодження рослин шкідниками, оскільки кількість пошкоджених рослин на ділянках із різною щільністю була приблизно однаковою.

Загалом на час закінчення осінньої вегетації ділянки мали середню густоту стояння рослин у 41,9 шт./м<sup>2</sup> при використанні норми 0,6 млн./га та 54,3, 71,5 та 87,0 шт./м<sup>2</sup> при використанні норми висіву 0,8; 1,0 та 1,2 млн./га відповідно. У порядку збільшення показників кількості рослин на час закінчення осінньої вегетації сорти ранжувалися у такому порядку Джеспер, Антарія, Таурус. У процентах (до мінімального) ранжування сортів мало вигляд: 100, 105 та 112%, відповідно.

На рис. 1 наведені середні дані щодо частки насіння, яке не зійшло, рослин, які загинули в ювенільній фазі розвитку та кількості рослин на початку перезимівлі при використанні різних норм висіву.

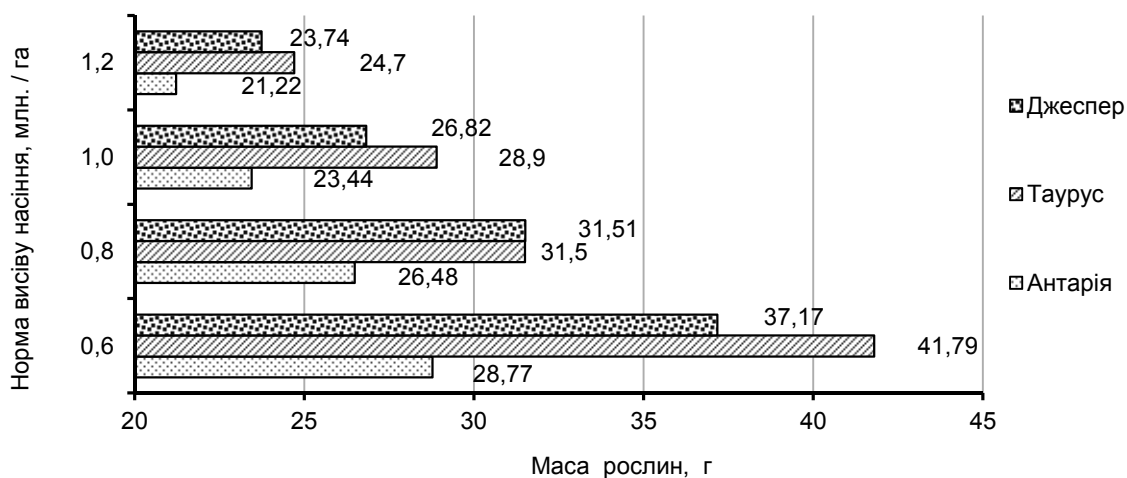
Загальна динаміка зменшення показників розрахункової густоти до кількості висіяного насіння ріпаку озимого в умовах північно – східного Лісостепу складає - 18,2 % за рахунок польової схожості та – 10,8 % за рахунок втрат рослин у ювенільній фазі розвитку. При цьому, як згадувалося вище, різниця між кількістю висіяного насіння та отриманими на кінець осінньої вегетації рослин зі збільшенням норми висіву - зменшується.



**Рис. 1. Динаміка формування густоти посіву ріпаку озимого (у процентах до кількості висіяного насіння), 2009 – 2011 рр.**

На сьогодні основним показником, що вказує на потенційний рівень перезимівлі рослин є рівень їх вегетативного розвитку. При збільшенні норми висіву початок конкурентних взаємовідносин між рослинами у посіві розпочинався на більш ранніх фазах розвитку, що проявлялося у зменшенні середніх показників маси рослин, а також кількості та розміру листків у розетці (рис. 2). Особливо чітко цю особливість фіксували у

гібридів Таурус та Джеспер, де різниця між показниками середньої маси рослин при мінімальній та максимальній у досліді нормах висіву складала біля 80%. Більш стійким до збільшення норми висіву та густоти рослин був сорт Антарія. В сорту було відмічено зменшення показника із 28,8 г при нормі висіву 0,6 млн./га до 25,5; 23,4 та 21,2 г/рослину при поетапному збільшенні норми висіву до 0,8; 1,0 та 1,2 млн./га, відповідно.



**Рис. 2. Середня маса рослин ріпаку озимого на початку зимівлі залежно від норми висіву, НІР 0,05 А (сорт) - 1,2; В (норма висіву) - 1,9; АВ - 3,2 (2009 – 2011 рр.)**

Важливим у сортових технологіях є визначення рівня зв'язку між масою рослин на початку

перезимівлі та потенційною здатністю рослин до інтенсивного росту і формування бокових пагонів

у другій половині вегетації. Встановлено, що рівень кореляції між показником маси рослин та іншими параметрами вегетативного розвитку

рослин значною мірою визначався особливостями генотипу (табл. 2).

Таблиця 2

**Кореляції ( $r_g$ ) показника середньої маси рослин ріпаку озимого на час закінчення осінньої вегетації, 2009–2011 рр.**

Сорти / гібриди	Густота на початок зимівлі, рослин/м <sup>2</sup>	Кількість листків, шт./рослину	Площа листової поверхні посіву, тис. м <sup>2</sup> /га
Антарія	-0.89	0.91	-0.31
Таурус	-0.92	0.86	-0.51
Джеспер	-0.55	0.84	-0.89

Так, високий рівень кореляції між показником маси рослин та кількості листків ( $r = 0.84 - 0.91$ ) вказує, що збільшення маси в основному відбувалося за рахунок збільшення кількості листків. Однак, за умови статистично достовірної та від'ємної кореляції із показником площі листової поверхні посіву у гібридів Таурус та Джеспер цей процес блокується зростанням площі листової поверхні посіву.

**Висновки.** За результатами досліджень виявлено сортові відмінності у параметрах формування густоти посіву і темпах росту сортів та

гібридів ріпаку озимого. Різниця в густоті посіву на час закінчення осінньої вегетації визначається нормами висіву та рівнем виживання рослин у ювенільні фази розвитку. Незалежно від сорту збільшення норми висіву супроводжується зменшенням різниці між кількістю висіяного насіння та сформованих рослин.

Рівень кореляції показника маси рослин із параметрами їх вегетативного розвитку вказує, що зростання маси, як необхідної умови успішної перезимівлі рослин, відбувається переважно за рахунок збільшення кількості листків.

**Список використаної літератури:**

1. Федотов В. А. Рапс в России / В. А. Федотов, С. В. Гончаров, В. П. Савенков. – М. : Агролига России, 2008. – 336 с.
2. Лихочвор В. В. Ріпак озимий та ярий / В. В. Лихочвор – Львів: НВФ Українські технології, 2002. – 48 с.
3. Шаганов И. А. Рапсовое поле Беларуси : практ. рук. по освоению интенсивной технологии возделывания озимого рапса на маслосемена / И. А. Шаганов. – Минск: Равноденствие, 2008. – 70 с.
4. Коломієць Н. М. Норми висіву ріпаку / Н. М. Коломієць // Пропозиція. - 2002. - №6. – С. 42 – 43.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов – М. : Колос, 1985. – 416 с.
6. Гойсалюк Я. Захист посівів озимого ріпаку від шкідливих організмів / Я. Гойсалюк // Вісник Львівського НАУ : агрономія. – 2008. – № 12 (1). – С. 131 - 135.

**ОСОБЕННОСТИ ОСЕННЕЙ ВЕГЕТАЦИИ РАПСА ОЗИМОГО В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ**

**В. А. Тютюнник**

*Изучены особенности реакции рапса озимого на изменения норм высева. Определен диапазон изменчивости параметров, определяющих уровень морозостойкости и потенциальной урожайности сортов в условиях северо-восточной Лесостепи.*

*Ключевые слова:* рапс озимый, норма высева, морозостойкость, масса растений, количество листьев.

**FEATURES OF AUTUMN WINTER RAPE VEGETATION IN NORTH-EASTERN FOREST-STEPPE OF UKRAINE**

**V.A. Tyutyunnik**

*The features of reaction of winter rape to changes of seeding rates were studied. The range of variability of the parameters that determine the frost resistance and potential yield of varieties in a north-eastern forest-steppe was determined.*

*Key words:* winter rape, the seeding rate, frost resistance, plant mass, number of leaves

Надійшла до редакції: 05.03.2015 р.

Рецензент: Троценко В.І.