

відбулися. Фаза росту плодів спостерігалася 1.10 і тривала до 20.10, але плоди були нетипових для даного сорту форми та розмірів.

**Висновки.** За результатами проведених досліджень встановлено залежність настання

фенологічних фаз та проходження міжфазних періодів у яблуні від погодних умов року. А також вплив стресових погодних умов на проходження диференціації генеративних бруньок та повторне цвітіння яблуні.

#### **Список використаної літератури:**

1. Витковский В. Л. Морфогенез плодовых растений / В. Л. Витковский. – Л. : Колос, 1984.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М. : Колос, 1974. – 415 с.
3. Методика изучения подвоев плодовых культур в Украинской ССР/ Под ред. М.В. Андриенко и И. П. Гулько. – К.: УААН-УНИИС. – 1990. -104 с.
4. Омельченко І. К. Культура яблуні в Україні. – К.: Урожай, 2005. – 304 с.
5. Кондратенко П. В. Адаптація яблуні в Україні. – К. : Світ, 2001. – 192 с.

#### **ПОВТОРНОЕ ЦВЕТЕНИЕ ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ И ЕГО ПРИЧИНЫ**

**В. В. Лях**

*В статье рассматривается связь между погодными условиями года и прохождением фенологических фаз у яблони. Также рассматриваются причины повторного цветения и плодоношения яблони и их взаимосвязь с критическими погодными условиями и их влиянием нахождение процесса дифференциации цветочных почек.*

Ключевые слова: вегетация, ремонтантность, фенологические фазы, плодовые растения, дифференциация цветочных почек.

#### **REPEAT FLOWERING FRUIT PLANTS AND ITS CAUSES**

**V. Lyakh**

*The article discusses the relationship between weather conditions of the year and the passage of phenological phase in Apple. Also re-examines the causes of flowering and fruiting of Apple trees and their relationship to critical weather conditions and their impact on the progress of the differentiation of flower buds.*

Keywords: vegetation, remontantnityu, phenological phases, fruit plants, the differentiate flower buds.

Надійшла до редакції: 04.04.2015 р.

Рецензент: Коваленко І.М.

УДК 633.85:631.5.001.26

#### **УРОЖАЙНІСТЬ ТА СТАБІЛЬНІСТЬ ПАРАМЕТРІВ ПРОДУКТИВНОСТІ РІПАКУ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД МОРФОТИПУ РОСЛИН**

**В. А. Тютюнник,**

**Г. О. Жатова,** к.с.-г.н., доцент

Сумський національний аграрний університет

*Визначено оптимальні норми висіву для генотипів ріпаку ярого з різною інтенсивністю галушення стебла залежно від доз та способів внесення мінеральних добрив. Розраховано показники пластичності та стабільності параметрів продуктивності рослин за різних норм висіву. Встановлено, що генотипи з низькою інтенсивністю галушення стебла потребують коригування норми висіву у випадках зміни доз та способів внесення мінеральних добрив. Стабільність значень оптимальних норм висіву у генотипів з високою інтенсивністю галушення забезпечується пластичністю показника кількості насіння.*

Ключові слова: ріпак ярий, норми висіву, урожайність, стабільність параметрів, морфо тип рослин.

Урожайність сільськогосподарських культур визначається середньою продуктивністю рослин та їх кількістю на одиниці площі. Розрахунково, така залежність передбачає можливість отримання подібних результатів урожайності у випадках пропорційної зміни значень цих показників. Фактично, діапазон можливих значень показників густоти та продуктивності (які забезпечують максимальну урожайність) є досить вузьким і часто спе-

цифічним для окремих генотипів та умов вегетації.

У сучасних технологіях основним важелем регулювання густоти посіву є норма висіву. Оптимізація цього показника у випадках зміни умов вегетації появи нових сортів або елементів технології є актуальним напрямом наукових досліджень та важливим елементом підвищення урожайності сільськогосподарських культур. Разом із тим, вказуючи на необхідність коригування норм висіву (у

регіональних або сортових технологіях), переважна більшість дослідників залишає без коментарів причини, що викликають це явище [1, 2], а також можливий діапазон коригувань у випадках інтерпретації результатів для інших сортів або умов вирощування. Такий стан справ вимагає проведення системних досліджень на культурах або сортах із широким діапазоном норм висіву технологічно виокремлених на сьогодні, завдяки особливостям морфобудови рослин, наприклад використання урожаю або специфічних факторів середовища, в яких вирощуються ті або інші генотипи.

Найбільш зручним об'єктом для таких досліджень є ріпак ярий, культура якого на сьогодні характеризується одним із найширших діапазонів норм висіву. Різниця в значеннях цього показника залежить від генетично обумовленої здатності генотипів ріпаку до галузнення стебла. Оскільки інтенсивність галузнення може змінюватись залежно від рівня вегетативного розвитку рослин додатковим фактором формування густоти у багатьох технологіях розглядається рівень мінерального живлення рослин, а саме: дози та способи внесення мінеральних добрив, що розширює діапазон пошуку оптимальних значень густоти посіву (норм висіву) у дослідженнях із нормами висіву [3]. Такий стан справ потребує введення додаткових параметрів, що характеризують динаміку мінливості параметрів продуктивності рослин.

Попередньо проведений аналіз методик показав, що найбільш ефективним для вирішення поставлених завдань може бути характеристика рослин за показниками пластичності та стабільності. На сьогодні в агрономічній літературі ці параметри розглядаються як узагальнююча характеристика урожайності генотипів в різних екологічних умовах. При цьому на відміну від біологічного тлумачення термінів пластичність та стабільність можуть розглядатися на рівні окремих ознак і не бути взаємопов'язаними, тобто стабільність одного показника може поєднуватися з високим рівнем мінливості інших і навпаки. У більшості випадків розрахунок значень цих показників проводиться за методикою Еберхарта і Рассела, в якій узагальнені чисельні методики з визначення стабільності показників на основі коефіцієнта регресії [4]. Значений метод розрахунків є простим у виконанні та достатньо інформативним, особливо в умовах, коли залежність розглядається як лінійна функція. Саме ця характеристика дозволяє використовувати дані, отримані в умовах покровових градієнтів густоти посіву (або норм висіву), де зміна основних параметрів продуктивності рослин наближена до лінійної [4].

З метою узагальнення даних щодо визначення доцільності оптимізації норм висіву для різних генотипів ріпаку ярого в Сумському НАУ в період з 2007 до 2011 років була проведена серія досліджень з визначення реакції сортів (гібридів) на способи та дози підживлень. У статті використані результати досліджень з генотипами, які суттєво відрізнялись за здатністю до формування урожаю на бокових пагонах, а саме сорту Оксамит (низька інтенсивність галузнення стебла) та гібриду ПР-45Н72 (висока інтенсивність галузнення стебла).

**Методика.** Схема 2 - факторного дослідження передбачала використання таких технологічних параметрів:

- Фактор А - норма висіву з діапазоном від 0,4 до 2,4 млн шт. насіння/га з кроком 0,4 млн / га.
- Фактор В – варіанти удобрень: Варіант 1: Фон  $N_{40}P_{40}K_{40}$  (Контроль, без підживлень); Варіант 2. Фон +  $N_{40}$  (підживлення аміачною селітрою на початку фази стеблуння); Варіант 3. Фон +  $N_{40}$  + Вуксал Борон (позакоренева підживлення мікродобривом (3 л / га) у фазу бутонізації).

Розміщення дослідних ділянок систематичне, повторність триразова. Грунт ділянок - чорнозем типовий мало гумусний слабо вилугуваний крупнопилувато-середньосуглинковий на лесі. У дослідженнях були використані загальноприйняті в агрономії методи й методики проведення дослідів і обліку параметрів рослин [5]. Значення параметрів стабільності та пластичності оцінювали за показниками регресії та середнього відхилення відповідно до методики Є. А. Еберхарта і У. А. Рассела (1966), викладеної В. З. Пакудіним [6].

На рис. 1 наведені дані щодо урожайності насіння гібридів ріпаку на градієнті норм висіву. Характер розташування елементів дендрограми вказує що у слабо схильного до бокового галузнення сорту Оксамит найвищу урожайність при різних умовах мінерального живлення забезпечували різні норми висіву. У варіанті 1 ( $N_{40}P_{40}K_{40}$ ) – 1,6 млн / га, у варіантах 2 та 3 – 1,2 млн / га. Навпаки, у гібриду ПР-45Н72 найвища урожайність, при різних дозах та способах внесення мінеральних добрив, забезпечувалась однією нормою висіву, а саме 0,8 млн / га. При цьому у обох генотипів відгук за показником урожайності на збільшенні доз мінеральних добрив зі збільшенням норм висіву зменшувався. Така динаміка показників урожайності вказує на відмінності та різну ефективність у механізмах підтримки параметрів насінневої продуктивності генотипів ріпаку ярого залежно від фактичної густоти [7].

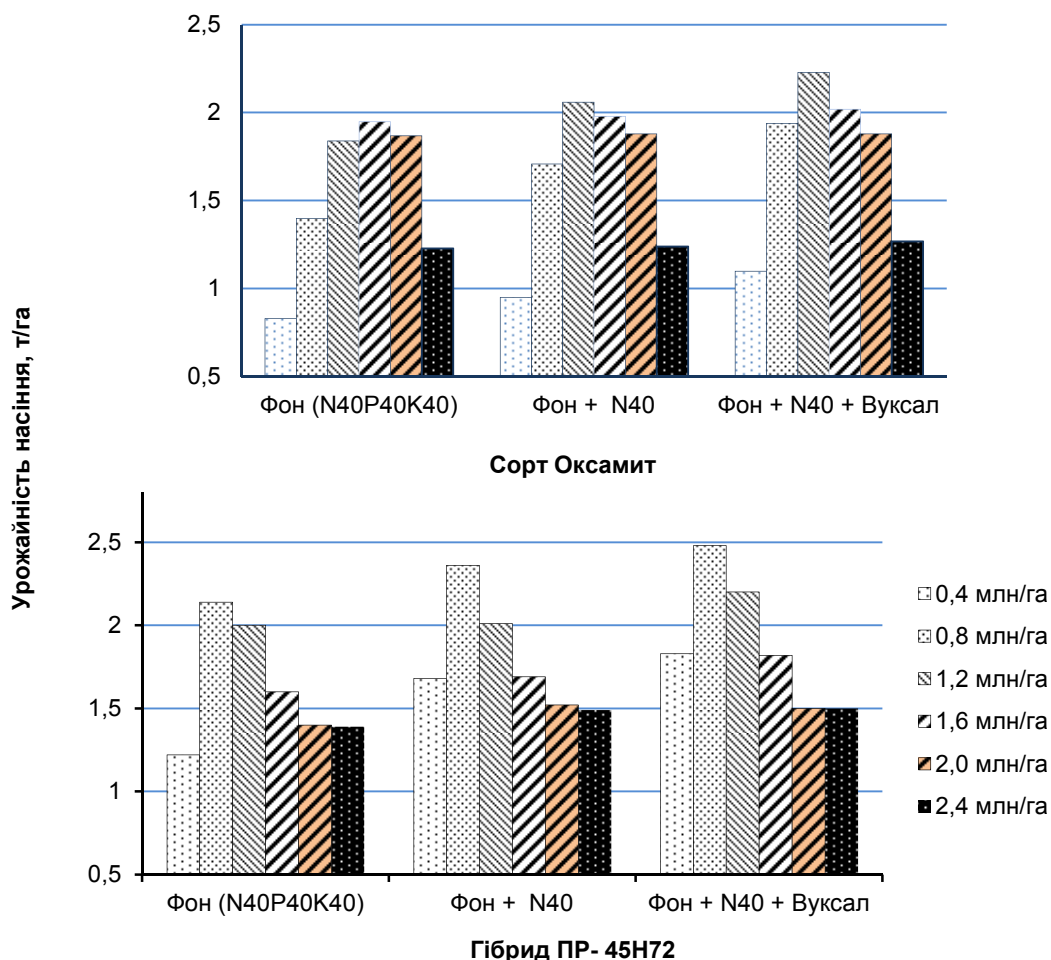


Рис.1 Урожайність сортів ріпаку ярого залежно від норми висіву, доз та способів внесення мінеральних добрив ( 2009 – 2011 рр.)

Причину зміни рангів варіантів із різними нормами висіву у сорту Оксамит та їх стабільності у гібриду ПР- 45Н72 розкривають дані щодо рівнів пластичності окремих параметрів продуктивності. Аналіз показує, що вирівнювання значень показників пластичності у обох генотипів відбувалося при нормах висіву 2 і більше млн / га, тобто в умовах, коли основним фактором регуляції густоти

посіву (і продуктивності рослин) були процеси самозрідження, а основним стресовим фактором внутрішньовидова конкуренція. Зі зменшенням норми висіву (густоти стояння рослин) рівень пластичності показника продуктивності рослин та його складових збільшувався до 1,78 у сорту Оксамит та 2,49 у гібриду ПР- 45Н72, таблиця 1.

Таблиця 1.

Пластичність та стабільність параметрів продуктивності генотипів ріпаку ярого на градієнті густоти (2009 – 2011 рр.)

Норма висіву, млн/га	Продуктивність рослин, г			Маса 1000 насіння, г			Кількість насіння, шт/рослину		
	X	b <sub>i</sub>	S <sub>i</sub> <sup>2</sup>	X	b <sub>i</sub>	S <sub>i</sub> <sup>2</sup>	X	b <sub>i</sub>	S <sub>i</sub> <sup>2</sup>
<b>Оксамит</b>									
0,4	4,94	1,78	68,99	4,01	1,21	46,61	1231,27	1,66	4,3*10 <sup>5</sup>
0,8	4,42	1,6	55,41	3,97	1,2	45,76	1111,57	1,51	3,5*10 <sup>5</sup>
1,2	3,03	1,08	25,77	3,87	1,17	43,49	782,5	1,05	1,7*10 <sup>5</sup>
1,6	2,38	0,83	15,73	3,76	1,13	40,98	632,77	0,83	1,1*10 <sup>5</sup>
2	1,84	0,64	9,39	3,47	1,04	34,85	530,63	0,69	7,8*10 <sup>4</sup>
2,4	1,34	0,48	5,04	2,58	0,79	19,43	514,67	0,69	7,4*10 <sup>4</sup>
<b>ПР- 45Н72</b>									
0,4	8,45	2,49	203,6	4,35	1,27	54,71	1938,43	2,25	10,7 *10 <sup>5</sup>
0,8	5,44	1,56	82,3	3,94	1,16	45,05	1377,83	1,55	5,3*10 <sup>5</sup>
1,2	3,06	0,87	26,06	3,7	1,09	39,71	827,07	0,93	1,9*10 <sup>5</sup>
1,6	2,16	0,62	12,97	3,65	1,07	38,64	591,43	0,67	9,8*10 <sup>4</sup>
2	1,66	0,47	7,6	3,37	0,99	32,89	491,5	0,55	6,7*10 <sup>4</sup>
2,4	1,43	0,41	5,66	3,24	0,95	30,4	440,93	0,49	5,4*10 <sup>4</sup>

Серед параметрів, що визначають продуктивність рослин максимальні значення коефіцієнта регресії - 2,25 та 1,66 у гібриду ПР- 45Н72 та у сорту Оксамит відповідно, відмічено для показника кількості насіння. Стабілізуючим параметром продуктивності рослин у обох генотипів була маса 1000 насіння. Значення коефіцієнта регресії цього показника перевищували одиницю у діапазоні норм висіву 0,4-2,0 млн/га у сорту Оксамит та 0,4-1,6 млн/га у гібриду ПР- 45Н72.

**Висновки.** Встановлено, що незалежно від морфотипу рослин, основним регулюючим параметром реакції рослин ріпаку на зміну умов вегетації є показник кількості насіння. Саме динаміка та рівень пластичності цього параметра визначає діапазон густоти в якому формується максимальний рівень урожайності. Навпаки, маса 1000 насіння є стабілізуючим параметром у всьому діапазоні норм висіву.

#### **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. Фетюхин И. В. Зимостойкость и продуктивность озимого рапса в зависимости от сроков и норм посева / И. В. Фетюхин, Г. Г. Литвинов, В. И. Кусурова // Научный журнал КубГАУ. - № 75(10). – 2012. – С. 111 – 115.
3. Коломієць Н.М. Норми висіву ріпаку / Н. М. Коломієць // Пропозиція. - №6. – 2002. - С. 42 - 43.
4. Eberhart S.A. Rassel W.A. // Crop Sci. - 1966. - N 1. - P. 36 – 40
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 416 с.
6. Пакудин В.З. Оценка экологической пластичности сортов / В.З. Пакудин // Генетический анализ количественных и качественных признаков с помощью математико – статистических методов. - М.: ВНИИТЭИСХ, 1973.- С. 40- 44.
7. Жученко А.А., Стратегия адаптивной интенсификации сельськохозяйственного производства / А. А. Жученко, А. Д. Урсул . – Кишинев.: Штиинца, 1983. – 303 с.

#### **УРОЖАЙНОСТЬ И СТАБИЛЬНОСТЬ ПАРАМЕТРОВ ПРОДУКТИВНОСТИ РАПСА ЯРОВОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МОРФО ТИПА РАСТЕНИЙ**

**В. А. Тютюнник, Г. А. Жатова**

*Определены оптимальные нормы высева генотипов рапса ярового с разной интенсивностью ветвления стебля в зависимости от доз и способов внесения минеральных удобрений. Рассчитаны показатели пластичности и стабильности параметров продуктивности растений при разных нормах высева. Установлено, что генотипы с низкой интенсивностью ветвления стебля нуждаются в коррекции норм высева в случае изменения доз и способов внесения минеральных удобрений. Стабильность значений оптимальных норм высева у генотипов с высокой интенсивностью ветвления обеспечивается пластичностью показателя количества семян.*

*Ключевые слова:* рапс яровой, нормы высева, урожайность, стабильность параметров, морфо тип растений.

#### **YIELD AND STABILITY OF YIELD PARAMETERS OF SPRING RAPE DEPENDING ON PLANT MORPHOTYPES**

**V. A. Tyutyunnyk, G. O. Zhatova**

*The optimum seeding rates of spring rape genotypes with differ intensity of branching stems depending on rates and ways of fertilization were determined . Indicators of flexibility and stability of yield parameters of plants with different seeding rates were calculated. It was established that genotypes with low intensity of branching stems required correction of seeding rate in case of changing doses and methods of fertilization. Stability of optimal values of seeding rates in genotypes with high intensity of branching provided by plasticity of number seeds index.*

*Yield crops can be regulate by changing of planting rate density as well as change of values of average plant productivity. In fact, the range of possible values of density that ensure maximum productivity is quite narrow and often specific for individual genotypes and vegetation conditions. Optimization of this indicator in case of changing the conditions of growth, introduction of new varieties or technology elements are important direction of research and an important element in increasing crop productivity. This situation requires the systematic research on crops or varieties with the wide range of seeding rates owing to morphological structure of plants, ways of harvest use or specific environmental factors. The most convenient object for such research is spring rape crop which characterized with one of the broadest ranges of seeding rates. The difference in the values of this index depends on genetically determined ability of rape genotype for stems branching*

*Previous analysis methods showed that the most efficient for the task can be characteristic of genotypes for the indexes of plasticity and stability of yield parameters of individual plants.*

*Research was carried out in Sumy NAU during 2007–2011. In the article the research results with genotypes which significantly differed in their ability to form harvest on the side branches - Oksamyt variety (with low intensity of branching stems) and hybrid PR-45H72 (with high intensity of branching stems) were used. As the factor of environmental conditions influence in variants with different doses and ways of fertilization was considered. It was found that in Oksamyt variety (with the low ability to side branching) the highest yield under different conditions of mineral nutrition was provided by different seeding rates. On the contrary, in hybrid 45N72 PR the highest yield at different doses and ways of mineral fertilizers was provided by seeding rates of 0.8 million / ha. The reason for changing ranks variants with different seed rate in Oksamyt variety and their stability in PR- hybrid 45N72, was the different level of plasticity index number of seeds. Another indicator, namely the mass 1000 seeds in both genotypes had the similar level of plasticity. This dynamic parameters indicated that genotypes with low intensity of branching stems required of seed rate correlation in case of changing rates and ways of fertilization. Stability of optimal seeding rates for genotypes with high intensity of branching stems provided by flexibility of number seeds index.*

*Keywords: spring rape, seeding rate, yield, stability parameters, morphological type plants.*

Надійшла до редакції: 31.03.2015 р.

Рецензент: Власенко В.А.