

## ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ВРОЖАЙНОСТІ СОРТІВ ТА ГІБРИДІВ БУРЯКУ СТОЛОВОГО В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**В. В. Кецкало, кандидат сільськогосподарських наук  
Уманський національний університет садівництва**

*Для одержання високого рівня врожаю буряку столового в Правобережному Лісостепу України необхідно добирати сорти та гібриди відповідно до ґрунтово-кліматичних умов вирощування. Проведено порівняльну оцінку врожайності сортів та гібридів буряку столового зарубіжної селекції в даних умовах. Представлено результати фенологічних спостережень за розвитком рослин, їх біометричні показники залежно від сортових особливостей. Визначено продуктивність, рівень врожайності, структуру врожаю та товарність одержаної продукції. Встановлено придатність досліджуваних сортів та гібридів буряку столового зарубіжної селекції до вирощування в умовах Правобережного Лісостепу України.*

**Ключові слова:** буряк столовий, сорт, гібрид, коренеплід, урожайність.

**Постановка проблеми.** Перелік сортів і гібридів овочевих рослин постійно оновлюється. Не виключенням є сортимент буряку столового, який регулярно збагачується новими назвами. Тому виникає необхідність у підборі максимально врожайних сортів і гібридів для конкретних ґрунтово-кліматичних умов вирощування, що дозволить збільшити урожайність, підвищити загальний вихід товарних коренеплідів, подовжити строки надходження продукції споживачам.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У сільськогосподарському виробництві біологічною основою технології вирощування сільськогосподарських культур є сорт або гібрид. На їх частку припадає 30–50 % збільшення товарної продукції [1]. Сорт був і залишається засобом підвищення врожайності та стає чинником, без якого неможливо реалізувати досягнення науки [2]. До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні включено досить велику кількість сортів та гібридів буряку столового вітчизняної та зарубіжної селекції [3]. Варто враховувати, що генетично різні між собою сорти по-різному реалізують потенційну продуктивність на природному фоні. Є сорти, які різко знижують врожайність за відсутності мінеральних добрив і засобів захисту їх від хвороб, а є такі, що зберігають відносно високу продуктивність за будь-яких умов вирощування [4]. Тому необхідно впроваджувати у виробництво сорти та гібриди з різною екологічною пластичністю [5].

Високопродуктивні сорти та гібриди виносять з ґрунту велику кількість поживних речовин, витрачають на формування врожаю велику кількість води, тому вони потребують високого рівня технології вирощування. Таким чином,

необхідно застосовувати диференційований підхід до їхнього підбору [6]. Сорт повинен бути добре пристосованим до місцевих ґрунтово-кліматичних умов. Від правильності його вибору залежить економічна ефективність вирощування. Однак, навіть правильно підібраний сорт не може реалізувати свій генетичний потенціал за недотримання всіх елементів технології вирощування [1, 7]. Підбираючи сортимент столового для вирішення проблеми підвищення урожайності культури, не варто забувати про інші характеристики – стійкість проти хвороб і шкідників, стресових чинників навколишнього середовища, здатність до тривалого зберігання, смакові, технічні якості [5].

**Методика досліджень.** Метою проведених досліджень було дати порівняльну характеристику окремим сортам і гібридам буряку столового, визначити серед них високопродуктивні та за їх рахунок в подальшому підвищити показник урожайності культури в Правобережному Лісостепу України. Згідно з поставленою метою у завдання дослідження входило визначення серед сортів і гібридів зарубіжної селекції більш ефективних, які краще задовольняють потреби сільгоспвиробників і споживачів.

Експериментальну частину дослідження проводили впродовж 2014–2015 рр. на дослідному полі кафедри овочівництва Уманського національного університету садівництва. Ґрунт дослідного поля – чорнозем опідзолений малогумусний важкосуглинковий на лесі [8]. Кліматичні умови типові для Правобережного Лісостепу України [9]. Досліджували сорти Гарольд (США) та Детройт (Франція). Контролем слугував вітчизняний сорт Гопак (Дніпропетровська дослідна станція Інституту овочівництва і баштанництва НААН України). Для гібридів Боро  $F_1$  та Пабло  $F_1$  (Голландія) контролем був Зепо  $F_1$  (Нідерланди). Досліди закладали за загальноприйнятою методикою [10]. Посів проводили у другій декаді квітня за схемою 45×10 см (222,2 тис. шт/га). Технологічні роботи виконували відповідно до вимог росту й розвитку буряку столового. Урожай для закладання на зберігання збирали у першій декаді жовтня та сортували згідно з вимогами ДСТУ 7033:2009 „Буряк столовий свіжий. Технічні умови”.

Дослідження проводили за рекомендованими методиками [10, 11]. Після сівби відзначали дати з'явлення сходів, появи першої пари листків, початок утворення коренеплодів, фазу пучкової та технічної стиглості, збирання врожаю. Відповідно плану дослідження у визначені строки вимірювали довжину листків, їх кількість визначали методом підрахунку, розрахунковим методом визначали листову масу (у відсотках до маси рослини).

**Результати досліджень.** За фенологічними спостереженнями та характеристикою сортів і гібридів до ранньостиглих відносять Боро  $F_1$ , Пабло  $F_1$ , Зепо  $F_1$  та Гарольд. Вони придатні на пучкову продукцію для літнього споживання через 65–95 діб від повних сходів. Сортіві особливості істотно впливають на біометричні показники рослин. У фазу пучкової стиглості більше облиствленим був вітчизняний сорт Гопак (контроль). Менше на 11 листків сформували рослини сорту Детройт. Облиствленість гібридів становила 20–27 шт. і більше листків має гібрид Зепо  $F_1$  (контроль), а менше – гібрид Боро  $F_1$  (табл. 1).

## 1. Біометричні показники рослин буряку столового (2014–2015 рр.)

Сорт, гібрид	Фаза пучкової стиглості			Фаза технічної стиглості		
	Кількість листків, шт.	Довжина листків, см	Маса листків (% до загальної маси рослин)	Кількість листків, шт.	Довжина листків, см	Маса листків (% до загальної маси рослин)
Гопак (К)*	32	19,3	28,3	15	11,2	13,4
Гарольд	25	20,6	27,5	11	13,0	16,2
Детройт	21	19,8	23,7	8	11,0	13,1
Зепо $F_1$ (К)	27	16,2	26,5	12	8,5	11,0
Пабло $F_1$	22	16,5	24,3	10	9,0	11,5
Боро $F_1$	20	15,6	22,3	9	7,8	10,6

Примітка. \* – (К) контроль.

Дослідження облиствленості буряку столового у фазу технічної стиглості свідчить, що більше листків мали рослини сорту Гопак та гібриду Зепо  $F_1$  – 15 та 12 штук, відповідно. У фазу пучкової стиглості більшою довжина листкової пластинки була у сортів і становила 19,3–20,6 см, тоді як у гібридів даний показник коливався в межах 15,6–16,5 см. Аналогічна тенденція відмічена у фазу технічної стиглості коренеплодів. Маса листків до загальної маси рослини в середньому за дослідом у фазу пучкової стиглості становила 22,3–28,3 %, а в технічній 10,6–16,2 %.

Рівень урожайності є основним критерієм за вибору сорту чи гібриду кожної овочевої рослини, в тому числі і буряку столового. Загальна врожайність по досліді становила 38,8–63,5 т/га. Вирощування сортів дало змогу отримати 48,0–52,2 т/га, а гібриди забезпечили 38,8–63,5 т/га коренеплодів. Серед сортів вищий показник загальної врожайності мав сорт Гарольд – 52,2 т/га, що перевищувало контрольний варіант на 4,2 т/га. Серед гібридів кращим був гібрид Боро  $F_1$  – 63,5 т/га. Показник його врожайності переважав показник контрольного варіанту на 24,7 т/га (табл. 2).

## 2. Урожайність сортів і гібридів буряку столового (2014–2015 рр.), т/га

Сорт, гібрид	Урожайність, т/га			Товарність, %
	загальна	товарна	нетоварна	
Гопак (К)*	48,0	41,3	6,7	86,2
Гарольд	52,2	47,2	5,0	90,3
Детройт	49,0	43,4	5,6	88,5
Зепо $F_1$ (К)*	38,8	36,3	2,5	93,6
Пабло $F_1$	56,3	51,6	4,7	91,6
Боро $F_1$	63,5	56,2	7,3	88,5

Примітка. \* – (К) контроль.

Загальний урожай поділяли на товарний і нетоварний. У результаті дослідження встановлено, що гібриди мають вищу товарну урожайність, ніж сорти. За даними табл. 3 нижчу врожайність і товарність коренеплодів серед сортів отримали у контрольного варіанту – 41,3 т/га. Більший вихід товарної продукції відмічено у сорту Гарольд – 47,2 т/га з товарністю коренеплодів 90,3 %.

### 3. Товарна урожайність буряку столового, т/га

Сорт, гібрид	Рік		Усереднені дані за 2014–2015 рр.	Відхилення від контролю	
	2014	2015		т/га	%
Гопак (К)*	44,0	38,6	41,3	0	0
Гарольд	49,2	45,2	47,2	+5,9	+14
Детройт	47,0	39,8	43,4	+2,1	+5
<i>НІР</i> <sub>05</sub>	1,0	1,7	–	–	–
Зепо $F_1$ (К)*	38,6	34,0	36,3	0	0
Пабло $F_1$	54,0	49,2	51,6	+15,3	+42
Боро $F_1$	58,2	54,2	56,2	+19,9	+55
<i>НІР</i> <sub>05</sub>	1,0	5,1	–	–	–

Примітка. \* – (К) контроль.

За вирощування гібридів показники були нижчими у контролі і становили 36,3 т/га, проте, товарність коренеплодів була на рівні 93,6 %. Вищий вихід товарної продукції серед гібридів зафіксовано у гібриду Боро  $F_1$  – 56,2 т/га з товарністю коренеплодів 88,5 %. Вирощування гібридів Боро  $F_1$  та Пабло  $F_1$  дало змогу додатково отримати відповідно 19,9 та 15,3 т/га товарної продукції, тоді як у сортів надбавка до контролю становила 2,1 та 5,9 т/га.

На врожайність рослин впливають маса та діаметр коренеплоду, що прямо пропорційно залежать від його розміру та форми. Згідно середніх даних за 2014–2015 рр. серед сортів значної різниці за даними показниками не встановлено. За даними табл. 4 більші значення маси коренеплоду отримали у сорту Гарольд (240 г), а менші – у контрольного варіанту сорту Гопак (220 г). Діаметр коренеплодів становив 8,5–9,2 см і більший показник зафіксовано у контролю. У сортів Детройт та Гарольд діаметр коренеплодів істотно не відрізнявся і становив 8,5 та 8,6 см відповідно.

За вирощування гібридів більша маса товарного коренеплоду відмічена у гібриду Боро  $F_1$  (300 г), а менша – у гібриду Зепо  $F_1$  (180 г), що слугував контролем. Діаметр коренеплоду гібридів буряку столового в середньому по досліді становив 8,8–9,6 см.

#### 4. Маса та діаметр товарних коренеплодів буряку столового

Сорт, гібрид	Маса, г			Діаметр, см		
	2014 рік	2015 рік	усереднені дані за 2014–2015 рр.	2014 рік	2015 рік	усереднені дані за 2014–2015 рр.
Гопак (К)*	235	205	220	9,8	8,6	9,2
Гарольд	260	220	240	9,2	8,0	8,6
Детройт	245	215	230	9,0	8,0	8,5
<i>HIP<sub>05</sub></i>	15,4	8,0	–	0,2	0,1	–
Зепо $F_1$ (К)*	210	150	180	9,7	9,5	9,6
Пабло $F_1$	285	235	260	9,5	8,9	9,2
Боро $F_1$	315	285	300	9,3	8,3	8,8
<i>HIP<sub>05</sub></i>	13,1	30,7	–	0,1	0,3	–

Примітка. \* – (К) контроль.

**Висновки.** У результаті дослідження встановлено, що вказані сорти і гібриди буряку столового зарубіжної селекції придатні до вирощування в Правобережному Лісостепу України. Настання та проходження фенологічних фаз рослинами у гібридів відбувається швидше, порівняно зі сортами. За біометричними показниками у фазу пучкової та технічної стиглості вищі параметри зафіксовано у сортів. Доведено, що вирощування гібридів дає змогу отримати більше товарної продукції з одиниці площі, порівняно з сортами. За масою товарних коренеплодів кращими були сорт Гарольд та гібрид Боро  $F_1$ .

#### Література

1. Бакуліна В. А. Сорт – основа технології. *Картофель и овощи*. 1988. № 1. С. 14.
2. Шелепов В. В., Іщенко В. І., Чебаков М. П., Лебедева Г. Д. Сорт і його значення в підвищенні урожайності. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*: науково-практичний журнал. 2006. № 3. С. 108–115.
3. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2016 рік. Київ: Алефа. 2016. 372 с.
4. Барабаш О. Ю., Тараненко Л. К., Сич З. Д. Біологічні основи овочівництва: навчальний посібник. Київ: Арістей. 2005. 348 с.
5. Носко В. Л. Дослідження продуктивності й обґрунтування вибору сорту буряку столового для вирощування в умовах органічного виробництва // Форум права: електрон. наук. фахове вид. Науковий вісник НУБіП. Серія: Агрономія. URI: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Agromija/article/viewFile/843/807>
6. Сич З. Д., Хареба В. В. Можливості українського овочівництва в умовах глобалізації. *Овочівництво і багтанництво*. 2004. № 49. С. 3–10.

7. Манько Ю. П., Цюк О. А., Кротінов О. П. Модель системи екологічного землеробства в Лісостепу України: методичні рекомендації для впровадження у виробництво. Київ: Аграрна освіта, 2008. 36 с.

8. Тихоненко Д. Г. Грунтознавство. Київ: Вища школа. 2005. 703 с.

9. Агrometeorологічний огляд по Черкаській області 2015–2016 рр. // Державна служба України з надзвичайних ситуацій. Український гідрометеорологічний центр. Черкаський обласний центр з гідрометеорології. Черкаси. 2016. 43 с.

10. Бондаренко Г. Л. Яковенко К. І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків: Основа. 2001. 369 с.

11. Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. О., Карпенко В. П. Методи біологічних і агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. Київ: ЗАТ «НІЧЛАВА». 2003. 316 с.

### References

1. Bakulin, V. A. A variety is the basis of technology. *Potatoes and vegetables*, 1988, no. 1. p. 14 (in Ukrainian).

2. Shelepov V. V., Ishchenko V. I., et al. (2006). Variety and its value in increasing yields. *Sorting and protection of rights to plant varieties: scientific and practical journal*, 2008, no. 3, pp. 108–115 (in Ukrainian).

3. State register of plant varieties, suitable for distribution in Ukraine for 2016. Kyiv: Alepha, 2016. 372 p. (in Ukrainian).

4. Barabash, O., Taranenko, L., Sich Z. *Biological basics of vegetable growing: a manual*. Kyiv: Aristey, 2005. 348 p. (in Ukrainian).

5. Nosko, V. L. (2013). Research of productivity and substantiation of the choice of a beet table for cultivation in conditions of organic production, *Scientific herald of NUBiP of Ukraine. Series: Agronomy*. Accessed at <http://www.journals.nubip.edu.ua/index.php/Agronomy/article/viewFile/843/807> (in Ukr.).

6. Sich Z. D., Khareba V. V. (2004). Opportunities of Ukrainian vegetable growing in the conditions of globalization. *Vegetable and Melon*, 2004, no. 49. pp. 3–10. (in Ukrainian).

7. Manko, Y., Tsyuk, O., Krotinov, O. (2008). *Model of the system of ecological agriculture in the forest-steppe of Ukraine: methodical recommendations for introduction into production*. Kyiv: Agrarian Education, 2008. 36 p. (in Ukrainian).

8. Tikhonenko, D. (2005). *Soil Science*. Kyiv: Higher school, 2005. 703 p.

9. Agrometeorological survey on Cherkasy region 2015–2016. State Service of Ukraine for Emergency Situations. Ukrainian Hydrometeorological Center. Cherkasy Regional Center for Hydrometeorology. Cherkasy, 2016. 43 p. (in Ukrainian).

10. Bondarenko, G., Yakovenko, K. (2001). *Methodology of experimental work in vegetable and melon*. Kharkiv: Basis, 2001. 369 p. (in Ukrainian).

11. Gritsaenko, Z., Gritsaenko, A., Karpenko, V. (2003). *Methods of biological and agrochemical studies of plants and soils*. Kyiv: JSC "NICHLAWA", 2003. 316 p. (in Ukrainian).

Одержано 06.10.2017

**Кецкало В.В.**

**Сравнительная оценка урожайности сортов и гибридов свеклы столовой в условиях Правобережной Лесостепи Украины**

Целью исследования было увеличение урожайности свеклы столовой в Правобережной Лесостепи Украины путем отбора высокоурожайных сортов и гибридов иностранного происхождения. Экспериментальная часть исследования была проведена в 2014–2015 годах на экспериментальном поле кафедры овощеводства Уманского национального университета садоводства. Были исследованы сорта Гарольд (США) и Детройт (Франция). Сорт Гопак (Украина) служил контролем. Гибрид Зеппо F<sub>1</sub> (Нидерланды) был контролем для гибридов Боро F<sub>1</sub> и Пабло F<sub>1</sub> (Голландия). Посев проводился во второй декаде апреля по схеме 45×10 см (222,2 тыс. шт./га). Технологические работы выполнялись в соответствии с требованиями роста и развития свеклы. Урожай был собран в первой декаде октября и отсортирован в соответствии с требованиями Госстандарта Украины 7033:2009 «Свекла свежая. Технические условия». Согласно фенологическим наблюдениям, характерным для сортов и гибридов, сортами раннего созревания есть Боро F<sub>1</sub>, Пабло F<sub>1</sub>, Зеппо F<sub>1</sub> и Гарольд. В фазе пучковой спелости у местного сорта Гопак (контроль) было больше листьев. Растения сорта Детройт образовали на 11 листьев меньше. Количество листьев гибридов составляло 20–27 штук. Гибрид Зеппо F<sub>1</sub> (контроль) имел большее количество листьев, а гибрид Боро F<sub>1</sub> – минимальное. На этапе технической спелости растения сорта Гопак и гибрида Зеппо F<sub>1</sub> сформировали больше листьев – соответственно 15 и 12 штук. Длина листовой пластины в фазе пучковой спелости сортов была больше и составляла 19,3–20,6 см, тогда как у гибридов длина составляла 15,6–16,5 см. Аналогичная тенденция была определена на этапе технической зрелости корнеплодов. Вес листьев в общей массе растения в среднем по опыту в фазе пучковой спелости был на уровне 22,3–28,3 %, а в технической – 10,6–16,2 %. Общая урожайность в опыте составила 38,8–63,5 т/га. Выращивание сортов позволило получить 48,0–52,2 т/га продукции. Гибриды обеспечили 38,8–63,5 т/га корнеплодов, а лучшим был Боро F<sub>1</sub> – 63,5 т/га. Общая урожайность была разделена на товарную и не товарную часть. У сортов меньше товарных корнеплодов сформировал сорт Гопак (контроль) – 41,3 т/га с товарностью 86,2 %. Больше количество товарной продукции было в сорта Гарольд – 47,2 т/га с товарностью корнеплодов 90,3 %. При выращивании Зеппо F<sub>1</sub> (контроль) имели более низкие показатели – 36,3 т/га, однако товарность корнеплодов была на уровне 93,6 %. Гибрид Боро F<sub>1</sub> обеспечил урожай – 56,2 т/га, а товарность корнеплодов – 88,5 %. По средним данным 2014–2015 гг сорт Гарольд сформировал более крупные корнеплоды весом 240 г. У контрольного сорта были более низкие показатели – 220 г. Диаметр корнеплодов составлял 8,5–9,2 см и контрольный сорт Гопак имел более высокий показатель, который в сортов Детройт и Гарольд был на том же уровне и составлял соответственно 8,5 и 8,6 см. За период выращивания гибрид Боро F<sub>1</sub> образовал более массивные корнеплоды – 300 г, а гибрид Зеппо F<sub>1</sub> (контроль) имел более низкие показатели – 180 г. Диаметр корнеплодов гибридов свеклы в среднем составлял 8,8–9,6 см. Таким образом, исследованные сорта и гибриды свеклы иностранного происхождения можно выращивать в Правобережной Лесостепи Украины. Прохождение фенологических фаз растений у гибридов было быстрее по сравнению с сортами. По биометрическим показателям в фазе пучковой и технической спелости сорта имели более высокие показатели. При выращивании сортов товарная урожайность свеклы увеличивалась по сравнению с контролем на 5–14 %, что соответствует 2,1–5,9 т/га. У гибридов этот показатель составлял 42–55 % и 15,3–19,9 т/га соответственно. Сорт Гарольд и гибрид Боро F<sub>1</sub> имели лучшие показатели товарной урожайности.

**Ключевые слова:** свекла столовая, сорт, гибрид, корнеплод, урожайность

## Annotation

**Ketskalo V.V.**

### **Comparative assessment of yields of varieties and hybrids of beetroot in the conditions of the Right-bank Forest-Steppe of Ukraine**

The aim of the research included the increase in the yield capacity of beetroot in the right-bank Forest-Steppe of Ukraine by selection of high-yielding varieties and hybrids of foreign selection. The experimental part of the research was conducted in 2014–2015 on the experimental field of the Department of Vegetable growing of Uman National University of Horticulture. The varieties Harold (USA) and Detroit (France) were investigated. The variety Hopak (Ukraine) served as a controlled one. The variety Zeppo F<sub>1</sub> (Netherlands) was a controlled one for hybrids Boro F<sub>1</sub> and Pablo F<sub>1</sub> (Holland). The sowing was performed during the second decade of April according to the scheme 45×10 sm (222,2 thousand pcs./ha). Technological works were carried out according to the requirements of the growth and development of beetroot. The yield was gathered in a solid way in the first decade of October and sorted according to the requirements of the State Standard of Ukraine 7033:2009 «Beetroot fresh. Technical conditions».

According to the phenological observations and characteristic of varieties and hybrids the early ripen varieties include Boro F<sub>1</sub>, Pablo F<sub>1</sub>, Zeppo F<sub>1</sub> and Harold. During the phase of beam ripeness a domestic variety Hopak (a controlled one) had larger number of leaves. The plants of the Detroit variety formed 11 leaves less. The number of leaves of hybrids was 20–27 pieces. Hybrid Zeppo F<sub>1</sub> (a controlled variety) had higher number of leaves, and hybrid Boro F<sub>1</sub> – lower. In the phase of technical ripeness the plants of the Hopak variety and hybrid Zeppo F<sub>1</sub> formed more leaves – 15 and 12 pieces accordingly.

The length of the leaf plate in the phase of beam ripeness was longer in varieties and amounted to 19,3–20,6 sm, whereas in hybrids the length was 15,6–16,5 sm. A similar trend was determined in the phase of technical ripeness of the roots. The weight of leaves in the total weight of the plant in average experience in the phase of beam ripeness was at the level of 22,3–28,3 % and in technical – 10,6–16,2 %.

The total yield capacity in the experience was within 38,8–63,5 tons/ha. The cultivation of the varieties allowed to get 48,0–52,2 tons/ha of production. The variety Harold was more yielding. Hybrids provided 38,8–63,5 tons/ha of roots and Boro F<sub>1</sub> was the best one – 63,5 tons/ha. The total yield capacity was divided into the product and non-product. Among the varieties Hopak (the controlled variety) formed less marketable roots – 41,3 tons/ha with marketability 86,2 %. More marketable products output were observed in the Harold variety – 47,2 tons/ha with marketability of the roots 90,3 %. During the cultivation of hybrids Zeppo F<sub>1</sub> (the controlled hybrid) had lower indicators – 36,3 tons/ha, however, the marketability of the roots was at the level of 93,6 %. Hybrid Boro F<sub>1</sub> had higher yield – 56,2 tons/ha with the marketability of the roots 88,5 %.

According to the average data of 2014–2015 the Harold variety formed larger in weight roots – 240 g, and the controlled variety had lower indicators – 220 g. The diameter of the roots was 8,5–9,2 sm and the Hopak variety (the controlled one) had the higher indicator. This indicator in the varieties Detroit and Harold was at the same level and was 8,5 and 8,6 sm accordingly. During the cultivation of the hybrids Boro F<sub>1</sub> formed the roots of higher weight – 300 g, and hybrid Zeppo F<sub>1</sub> (the controlled hybrid) had lower weight – 180 g. The diameter of the roots of the beetroots of the hybrids in average experience was of 8,8–9,6 sm.

So, the investigated varieties and hybrids of the beetroot of foreign selection are applicable for cultivation in the Right-bank Forest-Steppe of Ukraine. The processes of coming and passage of phenological phases of plants in hybrids were faster compared with the varieties. On biometric indicators in phase of beam and technical ripeness larger indicators were determined in varieties. During cultivation of the varieties the marketable yield capacity of beetroot increased in comparison with the controlled one by 5–14 %, which corresponds to 2,1–5,9 tons/ha. In hybrids this indicator was 42–55 % and 15,3–19,9 tons/ha, accordingly. Sort Harold and hybrid Boro F<sub>1</sub> had the best weight indicators.

**Key words:** beetroot, variety, hybrid, root, yield capacity



## ВПЛИВ МОДИФІКОВАНОГО ЖИВИЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА НА МІКРОКЛОНУВАННЯ РОСЛИН *IN VITRO* РИЖІЮ ЯРОГО

**І. О. Любченко, аспірант**

**Л. О. Рябовол, доктор сільськогосподарських наук**

**А. І. Любченко, кандидат сільськогосподарських наук**

**Уманський національний університет садівництва**

*У статті наведено результати досліджень з вивчення впливу складу живильного середовища, концентрації і співвідношення в ньому регуляторів росту на інтенсивність мікроклонального розмноження рижію ярого в умовах *in vitro*. Найвищий коефіцієнт розмноження відмічено на живильному середовищі Мурасіге-Скуга за модифікації ІОК та 6-БАП у концентраціях 1,0 мг/л.*

**Ключові слова:** *рижій ярий, регулятори росту рослин, поживне середовище, мікроклональне розмноження, *in vitro*.*

**Постановка проблеми.** Серед сільськогосподарських рослин рижій ярий (*Camelina sativa* L.) викликає зацікавленість як олійна культура різнобічного використання. Насіння рижію містить до 45 % олії з високим вмістом олеїнової (близько 16 %), лінолевої (близько 20 %), ліноленової (близько 35 %) жирних кислот та низьким вмістом ерукової кислоти (1,6–2,2 %), що робить її придатною для використання в харчуванні. Вона має збалансований комплекс натуральних антиоксидантів і біологічно активних речовин та володіє лікувальними і дієтичними властивостями [1, 2].

Перспективним є використання рижію як енергетичної культури. Вміст енергії в насінні, олії та соломі відповідно становить 26,4, 38,2 та 17,7 Дж/г, сумарний вихід – 110 ГДж/га [3]. Висока технологічність рижієвої олії робить її цінною сировиною для виробництва біодизелю та авіаційного палива [4]. Рижій ярий є джерелом цінної сировини для технічної переробки – виготовлення лаків, фарб, пластмас, мастил тощо [5].

Короткий період вегетації, невибагливість до умов вирощування, стійкість до хвороб та шкідників дає можливість отримувати гарантовані врожаї культури в різних ґрунтово-кліматичних умовах [5]. Завдяки низьким технологічним затратам та високій ціні на сировину виробництво рижію має одні із найкращих показників економічної ефективності серед ярих олійних культур: чистий прибуток складає 21750 грн/га, а рівень рентабельності – 181 % [6].

Незважаючи на цінність рижію, в Україні об'єми виробництва цієї культури залишаються незначними. Основний фактор, що стримує розширення вирощування культури – недостатня селекційна та насінницька робота.

**Аналіз останніх досліджень публікацій.** Для прискорення селекційного процесу доцільно використовувати біотехнологічні методи, зокрема