

УДК: 633.179(477.4-292.485)

DOI: 10.37128/2707-5826-2020-1

**ЕКОНОМІЧНА  
ЕФЕКТИВНІСТЬ  
ТЕХНОЛОГІЧНИХ  
ПРИЙОМІВ  
ВИРОЩУВАННЯ ПРОСА  
ЛОЗОВИДНОГО**

**В. А. МАЗУР**, канд. с.-г. наук, доцент, ректор  
ВНАУ, віце-президент ННБК «Всеукраїнський  
науково-навчальний консорціум»

**Ю.Ю. БРАНИЦЬКИЙ**, директор

Уладово-Люлинецької дослідно-селекційної  
станції Інституту біоенергетичних культур і  
цукрових буряків НААН, асистент ВНАУ

**О.В. МАЗУР**, канд. с.-г. наук, доцент

У статті приводиться економічна оцінка технологічних прийомів вирощування проса лозовидного. Виділено найбільш ефективні технологічні заходи, які забезпечують максимальний приріст урожайності сухої біомаси рослин проса лозовидного та високу економічну ефективність.

Найвищі показники економічної ефективності було отримано на варіанті досліді, де було проведено дві передпосівні культивуації та до- і післяпосівне коткування. У сортів Кейв-ін-рок та Картадж третього та четвертого року вирощування вартість продукції від реалізації біомаси на цьому варіанті досліді склали 11875 і 15390; 9595 і 13870 грн/га, а прибуток від реалізації продукції – 4157 і 7381; 1974 та 5950 грн/га, та рівень рентабельності у сортів Кейв-ін-рок – 92,2 та Картадж – 75,1% у четвертий рік вегетації.

Найвищі показники економічної ефективності було отримано на варіанті досліді із шириною міжрядь 45 см у рослин проса лозовидного третього і четвертого року вирощування. У сортів Кейв-ін-рок та Картадж вартість від реалізації біомаси склали 12635 і 15675; 7885 і 13870 грн/га, а прибуток від реалізації продукції – 4844 і 7553; 493 та 5950 грн/га. Найвищий рівень рентабельності отримано у сортів проса четвертого року вегетації за ширини міжрядь 45 см – 75,1% у сорту Картадж та 93,0 % у сорту Кейв-ін-рок. Нижчий рівень рентабельності отримано на варіанті досліді в умовах 2017 року, де ширина міжрядь складала 30 см у сортів проса Кейв-ін-рок – 73,6% та Картадж – 50,5%.

**Ключові слова:** просо лозовидне, ширина міжрядь, передпосівний обробіток ґрунту.

**Табл. 2. Рис.1 Літ. 9.**

**Постановка проблеми.** Україна за природно-економічними чинниками належить до країн із надзвичайно сприятливими умовами для забезпечення продовольчої безпеки та має високий потенціал створення стабільного ринку енергетичних культур для використання в біопаливній промисловості. Залучення відновлюваних джерел енергії усіх видів і, передусім, біомаси шляхом трансформації енергії фотосинтезу в доступній для використання в

економіці держави формі сприятиме зниженню рівня енергозалежності України [1].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** За результатами досліджень М. Роїка, В. Курила, М. Гументика [2], В.А. Мазура, О.М. Ганженка, Д.С. Шляхтурова [3], для зменшення витрат традиційних джерел енергії і використання біопалива із фітомаси практичний інтерес представляють такі рослини: просо лозовидне (світчграс), міскантус, сорго й ряд інших біоенергетичних культур. Один із шляхів розв'язання енергетичної залежності є інтродукція нових нетрадиційних рослин, що характеризуються широкою екологічною пластичністю, стійкістю проти несприятливих погодних умов, бур'янів, шкідників і хвороб, високою продуктивністю та іншими цінними показниками. При цьому перевагу віддають багаторічним видам, зокрема *Panicum virgatum* L. – просо лозовидне [4]

**Методика проведення досліджень.** Фенологічні спостереження під час росту й розвитку рослин [5] та згідно з класифікацією фаз розвитку багаторічних трав [6]. Облік урожайності проводили на час закінчення вегетації рослин шляхом скошування рослин, зважуванням та перерахунку на суху вагу після визначення відсотка вологи [7]. Економічну оцінку ефективності досліджуваних факторів проводили за методикою визначення економічної ефективності використання в сільському господарстві [8].

При оцінці економічної ефективності сільськогосподарського виробництва у аграрних підприємствах необхідно обрати систему взаємопов'язаних показників, які найбільш об'єктивно відображають її рівень. Для цього широко використовуються як натуральні, так і вартісні показники [9].

Показники економічної ефективності вирощування проса лозовидного залежно від передпосівного обробітку ґрунту показано в (Табл. 1, Рис. 1).

Найвищі показники економічної ефективності було отримано на варіанті дослідження, де було проведено дві передпосівні культивування та до- і післяпосівне коткування. У сортів Кейв-ін-рок та Картадж третього та четвертого року вирощування вартість продукції від реалізації біомаси на цьому варіанті дослідження склали 11875 і 15390; 9595 і 13870 грн/га, а прибуток від реалізації продукції – 4157 і 7381; 1974 та 5950 грн/га. На рис. 1. показано рівень рентабельності сортів проса лозовидного залежно від поверхневого обробітку ґрунту, року вегетації та урожайності Найвищий рівень рентабельності одержано на варіанті дослідження, де було проведено дві передпосівні культивування та до і післяпосівне коткування у сортів Кейв-ін-рок – 92,2 та Картадж – 75,1% у четвертий рік вегетації. Крім того, високий рівень рентабельності отримано на варіанті дослідження, де проводилося лише дві передпосівні культивування у сортів проса лозовидного четвертого року вегетації: Кейв-ін-рок – 87,0 та Картадж – 69,2%. Вирощування рослин другого року вегетації виявилось не ефективним,

Таблиця 1

**Економічна ефективність виробництва біомаси проса лозовидного залежно від передпосівного обробітку ґрунту, середнє за 2015–2017 рр.**

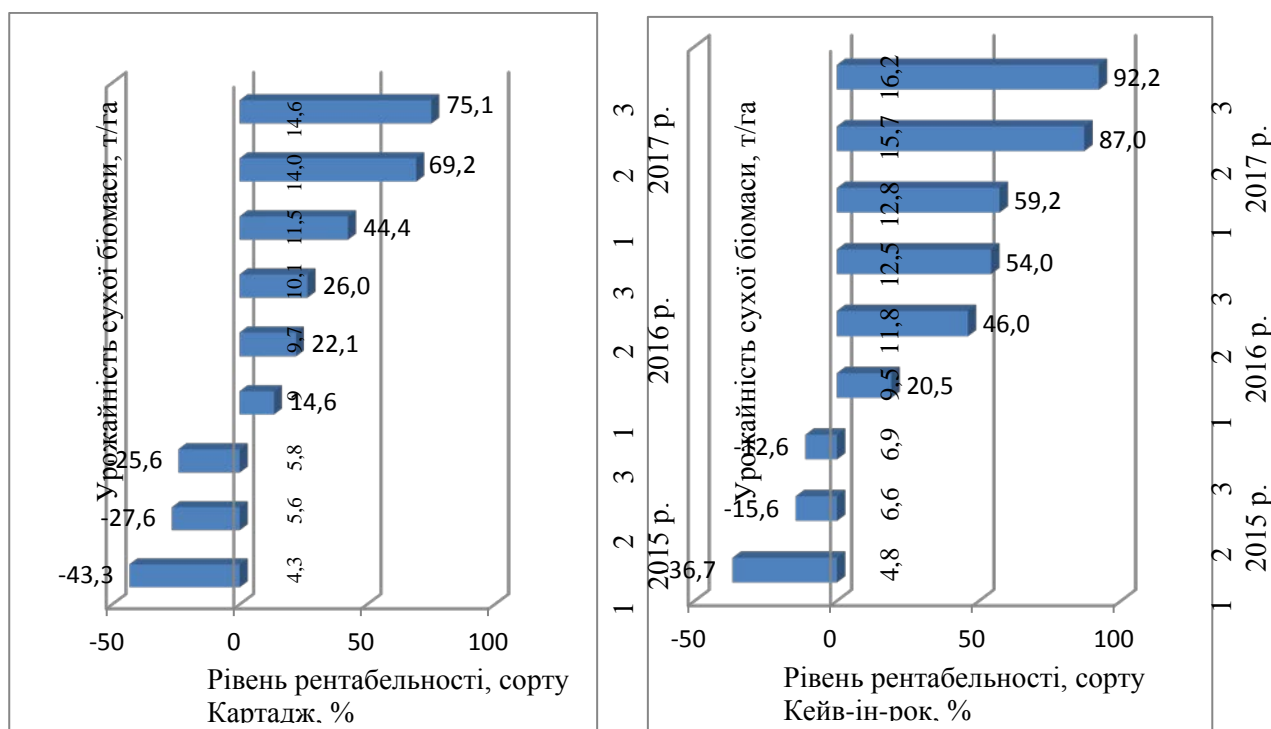
Сорт (фактор А)	Передпосівний обробіток ґрунту (фактор Б)	Роки	Урожай- ність, т/га	Економічна ефективність			
				вартість від реалізації біомаси, грн./га	виробничі затрати, грн./га	прибуток, грн./га	рентабель- ність, %
Кейв-ін-рок (Cave-in-rock)	2-культивуації	2015	6,6	6270	7430	-1160	-15,6
		2016	11,8	11210	7677	3533	46,0
		2017	15,7	14915	7974	6941	87,0
	2-культивуації + коткування	2015	6,9	6555	7498	-943	-12,6
		2016	12,5	11875	7718	4157	54,0
		2017	16,2	15390	8009	7381	92,2
	«no till»	2015	4,8	4560	7200	-2640	-36,7
		2016	9,5	9025	7488	1537	20,5
		2017	12,8	12160	7639	4521	59,2
Картадж (Carthage)	2- культивуації	2015	5,6	5320	7351	-2031	-27,6
		2016	9,7	9215	7550	1665	22,1
		2017	14,0	13900	7859	5441	69,2
	2-культивуації + коткування	2015	5,8	5510	7405	-1895	-25,6
		2016	10,1	9595	7621	1974	26,0
		2017	14,6	13870	7920	5950	75,1
	«no till»	2015	4,3	4085	7200	-3115	-43,3
		2016	9,0	8550	7458	1092	14,6
		2017	11,5	10925	7568	3357	44,4

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

рівень рентабельності у сортів Картадж від - 25,6 до -43,3% і Кейв-ін-рок від - 12,6 до -36,7%.

Показники економічної ефективності вирощування проса лозовидного залежно від ширини міжрядь показано (Табл. 2). Найвищі показники економічної ефективності було отримано на варіанті досліду із шириною міжрядь 45 см у рослин проса лозовидного третього і четвертого року вирощування. У сортів Кейв-ін-рок та Картадж вартість від реалізації біомаси склали 12635 і 15675; 7885 і 13870 грн/га, а прибуток від реалізації продукції – 4844 і 7553; 493 та 5950 грн/га. Рівень рентабельності сортів проса залежав, насамперед, від року вегетації, ширини міжрядь та сортових особливостей.

Найвищий рівень рентабельності отримано у сортів проса четвертого року вегетації за ширини міжрядь 45 см – 75,1% у сорту Картадж та 93,0 % у сорту Кейв-ін-рок. Нижчий рівень рентабельності отримано на варіанті досліду в умовах 2017 року, де ширина міжрядь склала 30 см у сортів проса Кейв-ін-рок – 73,6% та Картадж – 50,5%. В умовах третього року вегетації проса також одержано рівень рентабельності у сорту Картадж – 6,7 та Кейв-ін-рок – 62,2 % за ширини міжрядь 45 см.



1 – по тилі; 2 – 2 культивуваці; 3 – 2 культивуваці та до післяпосівне коткування

Рис. 1. Рівень рентабельності сортів проса лозовидного залежно від року вегетації, передпосівного обробітку ґрунту та урожайності

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

Вирощування сортів другого року вегетації не є економічно вигідним, рівень рентабельності змінювався у сорту Картадж від - 31,7 до - 36,7%, а у сорту Кейв-ін-рок від - 9,1 до - 22,8%.

Таблиця 2

**Економічна ефективність виробництва біомаси проса лозовидного залежно від ширини міжрядь, середнє за 2015–2017 рр.**

Сорт (фактор А)	Ширина міжрядь (фактор Б)	Роки	Урожайність, т/га	Економічна ефективність			
				вартість від реалізації біомаси, грн./га	виробничі затрати, грн./га	прибуток, грн./га	рентабельність, %
Кейв-ін-рок (Save-in-rock)	15 см	2015	5,9	5605	7261	-1656	-22,8
		2016	9,0	8550	7538	1012	13,4
		2017	10,1	9595	7621	1974	26,0
	30 см	2015	6,5	6175	7319	-1144	-15,6
		2016	10,2	9690	7623	2067	27,1
		2017	14,4	13680	7879	5801	73,6
	45 см	2015	7,0	6650	7319	-669	-9,1
		2016	13,3	12635	7791	4844	62,2
		2017	16,5	15675	8122	7553	93,0

продовження табл. 2

Картадж (Carthage)	15 см	2015	4,8	4560	7200	-2640	-36,7
		2016	7,9	7505	7364	141	1,9
		2017	8,6	8170	7423	747	10,1
	30 см	2015	5,2	4940	7231	-2291	-31,7
		2016	8,3	7885	7392	493	6,7
		2017	12,2	11590	7701	3889	50,5
	45 см	2015	5,2	4940	7231	-2291	-31,7
		2016	8,3	7885	7392	493	6,7
		2017	14,6	13870	7920	5950	75,1

Джерело: сформовано на основі власних досліджень.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Вищі показники економічної ефективності було отримано на варіанті, де проведено дві передпосівні культивування та до і післяпосівне коткування. У сортів Кейв-ін-рок та Картадж третього та четвертого року вирощування вартість продукції від реалізації біомаси на цьому варіанті склали 11875 і 15390; 9595 і 13870 грн/га, а прибуток від реалізації продукції – 4157 і 7381; 1974 та 5950 грн/га. Рівень рентабельності у сортів Кейв-ін-рок – 92,2; 54,0 та Картадж – 75,1; 26,0 % у четвертий та третій рік вегетації. Найвищі показники економічної ефективності було отримано на варіанті досліду із шириною міжрядь 45 см у рослин проса лозовидного четвертого і третього року вирощування. У сортів Кейв-ін-рок та Картадж вартість від реалізації біомаси склали 15675 і 12635; 13870 і 7885 грн/га, а прибуток від реалізації продукції – 7553 і 4844 ; 5950 і 493 грн/га, рівень рентабельності – 93, 62,2; 75,1, 6,7%.

### Список використаної літератури

1. Курило В. Л., Роїк М. В., Ганженко О. М. Біоенергетика в Україні: стан та перспективи розвитку. *Біоенергетика*. 2013. №1. С. 5–10.
2. Роїк М., Курило В., Гументик М. Ефективність вирощування високопродуктивних енергетичних культур. *Вісник Львівського національного аграрного університету*. 2011. №15 (2). С. 85-90.
3. Мазур В.А., Ганженко О.М., Шляхтуров Д.С. Стан і перспективи розвитку технологій вирощування біоенергетичних культур в Україні. *Збірник наукових праць ВНАУ. Сільське господарство та лісівництво*. 2017. № 7. Том.1. С.6-18.
4. Рахметов Д.Б. Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин в Україні: монографія. К: «Аграр Медіа Груп», 2011. 398 с.
5. Роїк М.В., Рахметов Д.Б., Гончаренко С.М. Методика проведення експертизи сортів проса прутіподібного (*Panicum virgatum L.*) на відмінність, однорідність і стабільність. К., 2014. С. 637-651.
6. Кулик М.І., Рахметов Д.Б., Курило В.Л. Методика проведення польових та лабораторних досліджень з просом прутіподібним (*Panicum virgatum L.*). Полтава : РВВ ПДАА, 2017. 24 с.

7. Kulyk M., Elbersen W. Methods of calculation productivity phytomass of switchgrass in Ukraine. Poltava. 2012. 10 p.

8. Тринько Р. Методика економічних досліджень. Львів: Українські технології. 1999. 355 с.

9. Калініченко О. В., Плотник О. Д. Економічна ефективність виробництва культури світчграсу в Україні. Економічні науки. 2011. Т1. Вип. 2 URL: <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/bitstream/123456789/1470/1/.pdf>.

### Список використаної літератури у транслітерації

1. Kurylo V.L., Royik M.V., Ganzhenko O.M. (2013). Bioenergetyka v Ukrayini: stan ta perspektyvy rozvytku [*Bioenergy in Ukraine: the state and prospects of development*]. *Bioenergetyka – Bioenergy*. 1. 5-10. [in Ukrainian].

2. Royik M., Kurylo V., Gumentyk M. (2011). Efektyvnist vyroshhuvannya vysokoproduktyvnykh energetychnykh kultur. [*Efficiency of growing high-energy crops*]. *Visnyk Lvivskogo nacionalnogo agrarnogo universytetu – Visnyk of Lviv National Agrarian University*. 15 (2). 85-90. [in Ukrainian].

3. Mazur V.A., Ganzhenko O.M., Shlyaxturov D.S. (2017). Stan i perspektyvy rozvytku texnologij vyroshhuvannya bioenergetychnykh kultur v Ukrayini [*Status and prospects of bioenergy crop production technologies development in Ukraine*]. *Zbirnyk naukovykh prac VNAU. Silske gospodarstvo ta lisivnyctvo – Collection of scientific works. Agriculture and forestry*. 7. Vols 1. 6-18. [in Ukrainian].

4. Raxmetov D.B. (2011). Teoretychni ta prykladni aspekty introdukciyi roslyn v Ukrayini [*Theoretical and applied aspects of plant introduction in Ukraine*]: monograf. K: «Agrar Media Grup». [in Ukrainian].

5. Royik M.V., Raxmetov D.B., Goncharenko S.M. (2014). Metodyka provedennya ekspertyzy sortiv prosa prutopodibnogo (*Panicum virgatum L.*) na vidminnist, odnoridnist i stabilnist [*Method of conducting examination of millet (*Panicum virgatum L.*) varieties for difference, homogeneity and stability*]. K. 637-651. [in Ukrainian].

6. Kulyk M. I., Raxmetov D. B., Kurylo V. L. (2017). Metodyka provedennya polovykh ta laboratornykh doslidzhen z prosom prutopodibnym (*Panicum virgatum L.*). [*Method of conducting field and laboratory researches with millet (*Panicum virgatum L.*)*]. Poltava : RVV PDAA. [in Ukrainian].

7. Kulyk M., Elbersen W. (2010). Methods of calculation productivity phytomass of switchgrass in Ukraine. Poltava. [in Ukrainian].

8. Тринько Р. (1999). Методика економічних досліджень [*Methods of economic research*]. Lviv: Ukrayinski texnologiyi. [in Ukrainian].

9. Kalinichenko O. V., Plotnyk O. D. (2011). Ekonomichna efektyvnist vyrobnyctva kultury svitchgrasu v Ukrayini [*Economic efficiency of production of light-throated culture in Ukraine*]. *Economic sciences – Ekonomichni nauky*. Vols 1. Issue 2. URL: <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/bitstream/123456789/1470/1/>. [in Ukrainian].

**АННОТАЦИЯ**  
**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ**  
**ПРИЕМОМ ВЫРАЩИВАНИЯ ПРОСА ЛОЗОВИДНОГО**

Самые высокие показатели экономической эффективности были получены на варианте опыта, где были проведены две предпосевные культивации и до и послепосевное прикатывание. У сортов Кейв-ин-рок и Картадж третьего и четвертого года выращивания стоимость продукции от реализации биомассы на этом варианте опыта составили 11875 и 15390; 9595 и 13870 грн / га, а прибыль от реализации продукции - 4157 и 7381; 1974 и 5950 грн / га, и уровень рентабельности у сортов Кейв-ин-рок - 92,2 и Картадж - 75,1% в четвертый год вегетации. Самые высокие показатели экономической эффективности были получены на варианте опыта с шириной междурядий 45 см у растений проса лозовидного третьего и четвертого года выращивания. В сортов Кейв-ин-рок и Картадж стоимость от реализации биомассы составили 12635 и 15675; 7885 и 13870 грн / га, а прибыль от реализации продукции - 4844 и 7553; 493 и 5950 грн / га.

**Ключевые слова:** просо лозовидное, ширина междурядий, предпосевная обработка почвы.

**Табл.2. Рис. 1. Лит. 9.**

**ANNOTATION**  
**ECONOMIC EFFICIENCY OF TECHNOLOGICAL METHODS OF**  
**GROWING OF SWITCHGRASS**

The article presents economic assessment of technological methods of cultivation of switchgrass. The most effective technologic activities to ensure maximum growth yield of dry biomass of switchgrass and the highest economic efficiency. The highest efficiency was obtained at the variant where there have been two pre-cultivation before and after the rolling ladder. The varieties Cave-in-rock and Carthage the third and fourth years the farming cost of production from the realization of biomass in this variant amounted to 11,875 and 15,390; 9,595 and 13,870 UAH/ha, and profit from sales of products – 4,157 and 7,381; 1,974 and 5,950 UAH/ha and profitability of Cave-in-rock – 92,2 and Carthage – 75.1 per cent in the fourth year of vegetation. A high level of profitability obtained on the variant, where conducted, only two pre-cultivation the varieties of millet lozovenko the fourth year of vegetation: Cave-in-rock – of 87.0 and Carthage was 69.2%. The cultivation of plants during second year of vegetation was not effective, the level of profitability at grades Carthage from 25,6 to -43,3% and cave-in-rock from -12,6 to -36,7%. The highest indicators of economic efficiency were obtained in the variant with row-spacing width of 45 cm from plant switchgrass third and fourth year of cultivation. The varieties Cave-in-rock and Carthage the cost from the sale of biomass amounted to 12635 and 15675; 7885 and 13870 UAH/ha, and profit from sales of products – 4844 and 7553; 493 and 5950 UAH/ha profitability of millet varieties depended primarily on year of vegetation, width of row spacing and varietal characteristics.

*The highest level of profitability obtained from varieties of millet the fourth year of vegetation with a width between rows 45 cm – 75.1% in the variety Cartage and 93.0% of the varieties cave-in-rock. A lower level of profitability obtained for the variant in terms of 2017, where inter-row spacing was 30 cm from millet varieties cave-in-rock – 73,6% and Cartage – 50.5 per cent.*

**Key words:** *switchgrass, row spacing, pre-sowing soil.*

**Tabl.2. Fig.1. Lit. 9.**

### **Інформація про авторів**

**Мазур Віктор Анатолійович** – кандидат сільськогосподарських наук, професор кафедри рослинництва, селекції та біоенергетичних культур, ректор ВНАУ, віце-президент ННБК «Всеукраїнський науково-навчальний консорціум» (21008, вул. Сонячна, 3, e-mail: rector@vsau.org).

**Браніцький Юрій Юрійович** – директор Уладово-Люлинецької дослідно-селекційної станції Інститута біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (Калинівський р-н, Уладівське, вул. Семполовського, 15).

**Мазур Олександр Васильович** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри рослинництва, селекції та біоенергетичних культур Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3. e-mail: selection@vsau.vin.ua).

**Мазур Віктор Анатольевич** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри рослинництва, селекції та біоенергетичних культур, ректор ВНАУ, віце-президент УНПК «Всеукраїнський науково-навчальний консорціум» (21008, г. Вінниця, ул. Солнечная, 3, e-mail: rector@vsau.org).

**Браницкий Юрий Юрьевич** – директор Уладово-Люлинецької дослідно-селекційної станції Інститута біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (Калинівський р-н, Уладівське, вул. Семполовського, 15).

**Мазур Александр Васильевич** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри рослинництва, селекції та біоенергетичних культур Вінницького національного аграрного університету (21008, г. Вінниця, ул. Солнечная, 3 e-mail: selection@vsau.vin.ua).

**Mazur Viktor** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Plant Growing, Selection and Bioenergetic Cultures Department, Rector of the Vinnytsia National Agrarian University, Vice-President of ESPC Ukrainian Scientific-Educational Consortium (21008, Vinnytsia, Soniachna St.3, e-mail: rector@vsau.org ).

**Branitskyi Yurii** – Director of the Uladovo-Lyulyntsi Experimental Breeding Station of the Institute of Bioenergetic Cultures and Sugar Beet NAAS (Vinnytsia region, Kalynivka, district, Uladivske, Samolevska St., 15).

**Mazur Oleksandr** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Plant Production, Selection and Bioenergetic Cultures, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna St., 3 e-mail: rector@vsau.org).