

УДК: 633.631.527

**ОРЛОВ С.Д.**, доктор с.-г наук

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН

## **ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ БІОЛОГІЧНИХ, ГОСПОДАРСЬКИХ ОЗНАК РОСЛИН *Panicum virgatum* (СВІТЧГРАС) З МЕТОЮ СТВОРЕННЯ СОРТІВ З ВИСОКОЮ ЕНЕРГЕТИЧНОЮ ЦІННІСТЮ В ЛІСОСТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ**

*Використання зразків *Panicum virgatum* (світчграс), оцінених за комплексом біологічних господарських ознак є цінним вихідним матеріалом для створення вітчизняних гібридів, сортів. Виділено селекційні зразки світчграсу 737-10 (P. v.L.) Cave-in-Rock / 377-10 (P v L.) Alamo, 398-10 (P v L.) Sunburst / 737-10 / (P. v.L.) Cave-in-Rock, 1025-10 (P v L.) Forestburg / 737-10(P v.L.) Cave-in-Rock з підвищеним вмістом сухої речовини, золи, урожайності сухої маси.*

**Ключові слова:** світчграс, добір, гібридизація біометричні, біохімічними показники, господарські ознаки.

**Вступ.** Впровадження у виробництво біопалива створить умови до посилення тенденцій енергонезалежності держави та скороченню шкідливих викидів в атмосферу.

Успіх селекції біоенергетичних культур залежить від наявності та якості вихідного матеріалу, який має властивості передавати потомствам цінні ознаки. Реалізація селекційних програм неможлива без надійних джерел вихідного матеріалу [1, 2]. Метою є створити новий вихідний матеріал біоенергетичних рослин шляхом генетичної рекомбінації кращих ознак та високоврожайні сорти, з низьким вмістом шкідливих речовин у вегетативній масі, високою енергетичною цінністю, стійкі до комплексу біотичних і абіотичних факторів.

**Матеріали та методика досліджень.** Для вивчення залучено зразки біоенергетичних рослин *Panicum virgatum* (світчграс).

Використано селекційні методи – індивідуальний добір, близькородинне схрещування, гібридизація для поліпшення рослини за біометричними, біохімічними показники, господарсько-цінними ознаками [3, 4].

Оцінку біометричних показників господарсько-біологічних ознак проведено за методикою сортовипробування, яка використовується в Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків, Білоцерківській, Веселоподільській, Ялтушківській ДСС дослідно-селекційних станціях ІБКЦБ НААНУ.

Ґрунти Білоцерківської дослідно-селекційної станції представлені чорноземи типові, глибокі, малогумусні, крупнопилувато - середньосуглинкові, з вмістом гумусу 3.85 %, Веселоподільської ДСС - чорноземи типові, глибокі, крупнопилувато - середньосуглинкові, з вмістом гумусу 3.97 %, Ялтушківської - світло-сірі, сірі, темно-сірі опідзолені, середньосуглинкові, слабо змиті з вмістом гумусу 2,75%. Кліматичні умови вегетаційного періоду 2010-2012 років характеризувались недостатньою кількістю опадів, підвищеною температурою повітря і пониженою відносною вологістю повітря, що в деякій мірі знизило ріст, розвиток, насінневу продуктивність рослин біоенергетичних культур.

Розмноження зразків *Panicum virgatum* (світчграс) їх оцінка і всебічне вивчення, схрещування та відтворення здійснено на окремо відведених площадках із дотриманням просторової ізоляції. Попередник - лугове різнотрав'я. Агротехніка – загально прийнята для вирощування культур у зоні Лісостепу України. Сівба кожного зразка проведена в оптимальні строки на площі 5 м<sup>2</sup>. Стандарт Sunburst розміщено між двома номерами. Розмножено зразки світчграсу та забезпечено селекційні установи.

З метою вивчення біологічних та добір селекційно-значущих ознак у біоенергетичних культур проведено сівбу світчграсу 26-27 квітня 2010 року. На зразках біоенергетичних культур впродовж вегетації проведено спостереження за найбільш цінними ознаками: - холодопосухостійкість, ранньостиглість, висота головного стебла, см; число надземних вузлів, шт.;

загальна кущистість, шт.; довжина волоті, см; довжина листка, см; ширина листка, см; маса 1000 зерен, г; вегетаційний період вміст вуглеводів, врожайність, пилкоутворююча здатність стійкість до полягання, хвороб і шкідників, вміст сухої речовини, зольних елементів.

Гібридизація проведена на 10–12 найбільш типових за біометричними, біохімічними показниками рослинах.

У період збирання відібрано індивідуально 2 – 3 найбільш продуктивні рослини кожного номера.

Продуктивні властивості біоенергетичних рослин оцінено в порівнянні зі стандартом.

**Дослід 1.** Колекційний розсадник. Зразки *Panicum virgatum* (світчграс)

Схема сівби. (x –ділянка)

Зразок №1	Доріжж-ка	Зразок №2	Доріжка	Зразок №3	Доріжка	Зразок №n
x x x x x	1,2 м	x x x x x	1,2 м	x x x x x	1,2 м	x x x x x
x x x x x		x x x x x		x x x x x		x x x x x

**Дослід 2.** Комплексне вивчення, гібридизація створення лінійних матеріалів: *Panicum virgatum* (світчграс).

♀ Cave-in-Rock x	♀ Alamo x	♀ Sunburst x
♂ Alamo	♂ Sunburst	♂ Cave-in-Rock
♂♀♂♂♀♀♂♀♂	♂♀♀♂♀♀♂	♂♀♀♂♀♀♂♀♀♂

Визначення енергії проростання та схожість насіння проведено на фільтрувальному папері за методикою контрольно-насінневих лабораторій. Масу 1000 плодів визначено шляхом зважування та підрахунку їх кількості у середніх пробах триразової повторності [5].

Статистичну обробку експериментальних результатів вивчення зразків біоенергетичних культур виконано методами дисперсійного та факторного аналізів [6].

**Результати досліджень.** З метою проведення селекційних досліджень біоенергетичних рослин інтродуковано зразки світчграсу [(*Panicum virgatum* L.) Kanlow, (*Panicum virgatum* L.) Dacotach, (*Panicum virgatum* L.) Alamo, (*Panicum virgatum* L.) Forestburg, (*Panicum virgatum* L.) Shelter, (*Panicum virgatum* L.) Carthage, (*Panicum virgatum* L.) Cave-in-Rock, (*Panicum virgatum* L.) Sunburst] в яких визначено біометричні показники та якісні ознаки.

Проведено спостереження за динамікою росту (накопичення) вегетативної маси. Виділено зразки *Panicum virgatum* (світчграс) за анатомічними – висота головного стебла, см; число надземних вузлів, шт.; кількість стебел (загальна кущистість), шт.; довжина волоті, см; довжина листка, см; ширина листка, см; маса 1000 зерен, г; вегетаційний період), та фізіологічними – вміст золи, сухої речовини стійкості до листових хвороб (фузаріоз, бура іржа, борошніста роса) (табл. 1.)

Таблиця 1

**Біометрична характеристика зразків світчграсу, (*Panicum virgatum* L.), 2011-2012 рр.**

Селекційний номер / Походження зразка	Характеристика ознаки (середнє)								
	Висота рослин, см	Кількість стебел, шт.	Кількість листків шт.	Довжина листка, см	Ширина листка, см;	Вміст хлорофілу, а / b	Стойкість до листових хвороб, бал.	Веgetаційний період, діб	Маса 1000 насінин, г;
217-10 (P v L.) Kanlow / 737-10 (P. v.L.) Cave-in-Rock	174±0.15	11±0.01	9	22±0.05	2,5	0,147/0,087	9	200	-
936-10 (P v L.) Dacotach / 737-10 (P. v.L.)Cave-in-Rock	166±0.13	13±0.01	8	25±0.03	2,8	0,205/0,090	9	214	-
377 -10 (P v L.)Alamo / 398-10 (P v L.) Sunburst	215±0.11	15±0.2	12	23±0.05	2,4	0,190/0,120	9	205	4.8
1025-10 (P v L.)Forestburg / 737-10(P v.L.)Cave-in-Rock	227±0.15	13±0.01	10	14±0.01	2,3	0,224/0,154	9	223	3,9
777 -10 (P v L.) Shelter/ 737 -10 (P. v.L.) Cave-in-Rock	219±0.15	17±0.01	14	25±0.05	2,5	0,219/0,110	9	198	4,5
857-10 (P v L.)Carthage / 737 -10 (P. v.L.) Cave-in-Rock	238±0.07	16±0.01	12	24±0.05	3,3	0,276/0,129	9	197	4.4
737 -10 (P. v.L.) Cave-in-Rock / 377 10 (P v L.)Alamo	240±0.10	19±0.03	14	26±0.01	3.7	0,312/0,115	9	270	4.5
398-10 (P v L.)Sunburst / 737-10 / (P. v.L.)Cave-in-Rock	218±0.13	17±0.01	11	14±0.01	2,4	0,277/0,189	9	267	3.7

За результатами спостережень динаміки росту (накопичення вегетативної маси) виділено кращі генотипи проса лозовидного Світчграс 1025-10 (P v L.) Forestburg / 737-10 (P v. L.) Cave-in-Rock основні показники якого, урожайність вегетативної маси 14,7 т/га, вміст сухої речовини – 14,1%, енергетична цінність - 232,5 ГДж/га, та № 737 -10 737 -10 (P. v.L.) Cave-in-Rock / 377 -10 (P v L.) Alamo, відповідно 14,9 т/га, 16,8 %, 238,4 ГДж/га (табл. 2.)

Таблиця 2

**Продуктивність світчграсу (*Panicum virgatum* L.), 2011-2012 рр.**

Селекційний номер / Походження зразка	Накопичення вегетативної маси, т					Вміст сухої речовини, %	Вміст золи, г на 10г., сухої маси	Енергетична цінність врожаю ГДж./га.
	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Урожайність, сухої речовини, т/га			
217-10 (P v L.) Kanlow / 737-10 (P. v.L.) Cave-in-Rock	3,15	4,63	5,20	1,42	13,1	14,7	3,0	225,6
936-10 (P v L.) Dacotach / 737-10 (P. v.L.) Cave-in-Rock	3,21	4,58	4,97	1,44	12,2	15,9	2,4	227,2
377 -10 (P v L.) Alamo / 398-10 (P v L.) Sunburst	3,36	3,76	4,12	2,56	13,8	15,4	2,2	211,2
1025-10 (P v L.) Forestburg / 737-10 (P. v.L.) Cave-in-Rock	3,50	4,67	5,00	1,53	14,7	14,1	2,8	235,2
777 -10 (P v L.) Shelter / 737 -10 (P. v.L.) Cave-in-Rock	3,25	3,85	4,20	2,10	13,3	14,7	3,1	212,8
857-10 (P v L.) Carthage / 737 -10 (P. v.L.) Cave-in-Rock	3,25	3,70	4,63	2,12	13,7	14,9	2,6	219,2
737 -10 (P. v.L.) Cave-in-Rock / 377 -10 (P v L.) Alamo	3,49	4,67	5,10	1,64	14,9	16,8	2,9	238,4
398-10 (P v L.) Sunburst / 737-10 / (P. v.L.) Cave-in-Rock	3,11	4,38	4,97	1,84	14,2	16,5	2,6	227,2
НІР <sub>0,05</sub>					0,47	0,3	0,1	

Заявлено до Інституту експертизи сортів рослин сорт проса лозовидного «Морозко» з показниками: урожайність, сухої речовини, - 14,9 т/га., енергетична цінність врожаю – 238,4 ГДж./га.

**Висновки.**

За біометричними показниками виділено 3 зразки: - 737 -10 (P. v.L.) Cave-in-Rock / 377 -10 (P v L.) Alamo, 398-10 (P v L.) Sunburst / 737-10 / (P. v.L.) Cave-in-Rock, 1025-10 (P v L.) Forestburg / 737-10 (P v.L.) Cave-in-Rock

Виділено зразок світчграсу 737 -10 (P. v. L.) Cave-in-Rock / 377 -10 (P v L.) Alamo, з підвищеним вмістом сухої речовини, золи, урожайності сухої маси.

Оцінені за комплексом біологічних ознак потомства рослин світчграсу є цінним джерелом для створення вітчизняних сортів.

Забезпечено вихідним матеріалом *Panicum virgatum* L. (світчграс) селекційні установи для виконання наукових програм.

**Список використаних літературних джерел**

1. Корченко Я.Т. Селекція проса в СРСР. – М.: Колос, 1967. – С. 203-211.
2. Результати науково-дослідних робіт з селекції проса // Основні результати науково-дослідних робіт Веселоподільської дослідно-селекційної станції за 1985-1990 рр. – К.: ІЦБ УААН, 1992. – С. 118-126.
3. Bosemark N.O. Genetics and breeding. Hybrid breeding method and development of hybrid varieties. Edited by D.A Cooke and R.K.Scoot. The Sugar Beet Crop science into practice. Chapman & Hall, 1993 – pp. 91-98
4. Тарасенко Н.Д. Генетические методы в селекции растений / Тарасенко Н. Д. – М., Колос, 1974. – 206 с
5. ДСТУ 4138 - 2002 Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М., 1985. – 315 с.

*Аннотація*

**Орлов С. Д.**

**Особенности проявления биологических, хозяйственных признаков растений *Panicum virgatum* (свитчграсс) с целью создания сортов с высокой биоэнергетической ценностью в Лесостепной зоне Украины**

*Использование образцов *Panicum virgatum* (свитчграсс), оцененных по комплексу биологических, хозяйственных признаков, которые есть ценным исходным материалом для создания отечественных гибридов, сортов. Выделены селекционные образцы свитчграсса 737-10 (P. v. L.) Cave-in-Rock / 377-10 (P. v. L.) Alamo, 398-10 (P v L.) Sunburst / 737-10 / (P. v. L.) Cave-in-Rock, 1025-10 (P v L.) Forestburg / 737-10 (P v.L.) Cave-in-Rock с повышенным содержанием сухого вещества, зольных элементов, урожайности сухой массы.*

**Ключевые слова:** свитчграсс, отбор, гибридизация биометрические, биохимические показатели, хозяйственные признаки.

*Annotation*

**Orlov S.**

**Display of biological and economic features of switchgrass (*Panicum virgatum*) and developing new varieties with high energy value in the forest-steppe zone of Ukraine**

*Switchgrass (*Panicum virgatum* L.) is an important source material for development of domestic hybrids and varieties. Selected were its breeding patterns 737-10 (P. v.L.) Cave-in-Rock, 377-10 (P. v. L.) Alamo, 398-10 (P. v. L.) Sunburst, 737-10 (P. v.L.) Cave-in-Rock, 1025-10 (P. v. L.) Forestburg, and 737-10 (P. v.L.) Cave-in-Rock with high content of solids, ash, and dry solid matter yield.*

**Keywords:** switchgrass, selection, hybridization, biometric, biochemical, and economic characters.

Отримано редакцією 23.09.13

УДК: 631.8:631.527.5.:633.15:632

**ПАЛАМАРЧУК В.Д., ПОЛЩУК М.І.,**

**ПОЛЩУК І.С.,** кандидати с.-г. наук, доценти

**КОЛІСНИК О.М.,** асистент, **ПАЛАМАРЧУК О.Д.**

Вінницький національний аграрний університет

**ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ НА РОЗВИТОК КУКУРУДЗИ  
ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БІОЕТАНОЛУ**

*У статті приводиться залежність тривалості фенологічних фаз у різних гібридів кукурудзи від строків сівби. Показана можливість, в умовах збільшення продуктивності зерна кукурудзи, використання її для отримання альтернативних джерел енергії – біоетанолу та біогазу. Приведена характеристика ремонтантності, темпів початкового росту та посухостійкості рослин кукурудзи.*

**Ключові слова:** фенологічна фаза, строк сівби, період вегетації, гібрид кукурудзи, ремонтантність, темпи росту, посухостійкість, урожайність.

**Вступ:** На разі в умовах дефіциту енергоресурсів все більше уваги приділяється можливості використання сільськогосподарських культур для отримання альтернативних джерел енергії. До цих культур відноситься і кукурудза, із однієї тони зерна якої можна отримувати до 350 л біоетанолу та 180 м<sup>3</sup> газу із тони листостеблової маси. Тому підвищення продуктивності даної культури забезпечить можливість переробки частини зерна на біоетанол та розширить можливості виробництва біогазу в умовах різкого збільшення площі посіву даної культури.