

УДК 633.179: 631.53.01:631.559

ЯКІСТЬ НАСІННЯ ПРОСА ПРУТОПОДІБНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД РОКУ ВЕГЕТАЦІЇ КУЛЬТУРИ

ДРИГА В.В. -

к. с.-г. н.;

ДОРОНІН В.А.,

д. с.-г. н., професор;

КРАВЧЕНКО Ю.А.,

к. с.-г. н.;

ГОНЧАРУК Г.С.,

к. с.-г. н.;

ДОРОНІН В.В.,

н.с.

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, (Київ, Україна)

Постановка проблеми. Вагомим фактором для зміцнення енергетичної безпеки країн є використання альтернативних і відновлювальних джерел енергії, що забезпечить зменшення негативного впливу на довкілля та зниження їх залежності від імпорту енергії [1]. Перспективним видом біоенергетики є біомаси рослинного походження [2].

Серед багаторічних трав'янистих рослин особливо увагу заслуговує злакова культура просо прутіподібне — світчграс (*Panicum virgatum* L.), яка за рахунок фотосинтезу здатна нагромаджувати значні обсяги біомаси [3]. Ефективним способом розмноження культури є генеративний — насінням, але воно має низьку схожість, що зумовлено біологічним станом спокою [4]. Тому дослідження причин такого спокою та способів його зниження є актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За даними І. І. Рожко та ін. [5], найвищу врожайність насіння — 0,011–0,064 кг/м² в першій і по третій рік вегетації формували сорт «Кейв-ін-рок» (англ. Cave-In-Rock), меншу — сорти «Зоряний» та «Forestburg». Але автори нічого не повідомляють, яка була схожість насіння. За даними Л. П. Філіпась та О. П. Біленко [6], енергія проростання на 10-й день у насіння другого й четвертого року вегетації становила 8%, а схожість була однаковою на 28-й день у насіння другого та третього року вегетації й становила 10%. Середня схожість четвертого року вегетації на останню дату підрахунків була найвищою й становила 11%. Тобто, якість насіння світчграсу не залежала від року його вегетації. Тому були проведені дослідження схожості насіння залежно від року вегетації культури.

Метою досліджень було з'ясування особливостей формування якості насіння — енергії проростання, схожості та маси 1000 насінин проса прутіподібного залежно від строку його вегетації.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили в Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків та в умовах Ялтушківської дослідно-селекційної станції впродовж 2018–2021 рр. Схемою досліду

передбачено визначення енергії проростання та схожості насіння, яке збирали щорічно, починаючи з 2018 р. з рослин проса прутіподібного, висаджених в різні роки, а саме: 2009, 2011, 2012, 2014, 2015 та 2016. Дослідження проводили з сортозразком «Кейв-ін-рок». Якість насіння визначали за методикою, розробленою Інститутом біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН [7], якою передбачено попереднє охолодження насіння на вологому субстраті впродовж 7 діб за температури 10 °С з подальшим його пророщуванням за постійної температури 20 °С. Енергію проростання підраховували на 10-ту, схожість — на 15 добу після сівби. При визначенні схожості термін попереднього охолодження не враховується. Експериментальні дані обробляли за методом дисперсійного аналізу по Фішеру [8] з використанням комп'ютерної програми Statistica 6.0 від StatSoft [9].

Результати досліджень. Для визначення залежності якості насіння від року вегетації культури, починаючи з 2018 р. насіння збирали з рослин сортозразку «Кейв-ін-рок» різних строків сівби. З'ясовано, що якість насіння не залежала від року сівби проса прутіподібного (рис. 1).

У середньому за чотири роки, енергія проростання та схожість насіння, зібраного з рослин проса прутіподібного, висіяного в 2009 р. (10-й рік вегетації), становили, відповідно, 64% та 65%, водночас як ці показники були з рослин, які висіяні в 2014 р. (8-й рік вегетації) були достовірно нижчими і становили, відповідно, 57 та 60%, а в 2016 р. (3-й рік вегетації) були достовірно вищими — 74 та 75%.

Найвищу енергію проростання (87%) і схожість (88%) отримано з рослин за сівби в 2012 р., тобто на 7 рік вегетації. Високу схожість отримано з рослин, які були висіяні в 2011 р. (86%) та 2012 р. (88%), відповідно — на 8-й та 9-й роки вегетації. Найвищою була схожість насіння проса прутіподібного, висіяного в 2011 та 2012 рр. — на 11-й та 10-й роки вегетації, відповідно.

Дослідженнями факторів, які впливають на якість насіння встановлено, що найбільшим був вплив фактору «термін вегетації» і становив 52,2%, а вплив фактору «умови вегетації» був значно меншим і становив 16,6% (рис. 2).

Аналізуючи якість насіння за роками досліджень, а не в середньому за всі роки з'ясувалося, що на третій рік вегетації (сівба культури в 2016 р.) схожість насіння в 2018

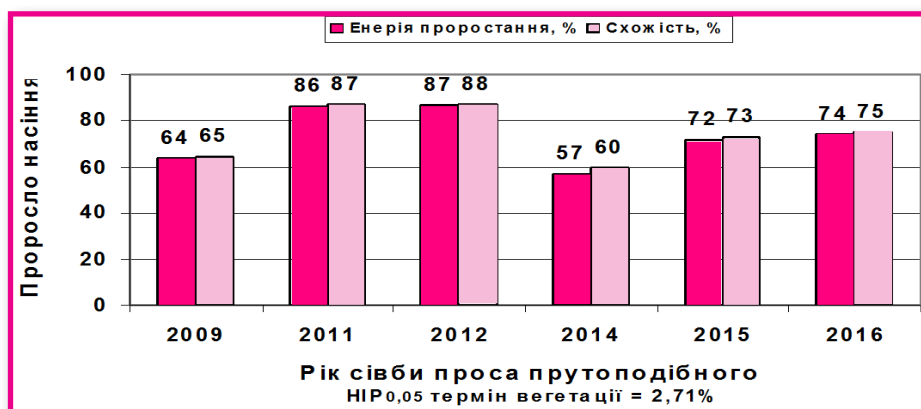


Рис. 1. Якість насіння залежно від року сівби проса прутіподібного (середнє за 2018-2021 рр.)

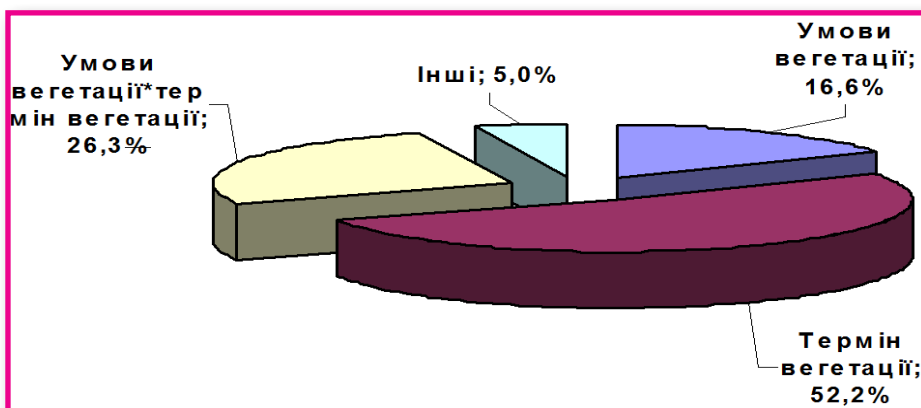


Рис. 2. Вплив факторів на якість насіння (середнє за 2018-2021 рр.)

р. становила 75% і була нижчою лише за схожість з рослин, висіяних в 2011, 2012 та 2015 рр. Найнижчою схожістю (58%) була в рослин, які вегетують 10-й рік — сівба культури 2009 р. Аналогічна залежність спостерігалася зі схожістю насіння врожаю 2019–2021 рр. (табл. 1).

Дослідженнями схожості насіння за роками вегетації проса прутуподібного всіх років сівби не виявлено закономірного зменшення цього показника залежно від року сівби культури. Так, схожість насіння, висіяного в 2012 р. (сьомий рік вегетації) становила 89%, в 2019 р. (8-й рік вегетації) — 88%, в 2020 р. (9-й рік вегетації) — 91% і в 2021 р. (10-й рік вегетації) — 82%. Аналогічна залежність спостерігалася зі схожістю насіння інших років сівби проса прутуподібного. Тобто, схожість залежала не стільки від року сівби культури, скільки від строку та умов вегетації, причому закономірно зменшення чи збільшення цих показників не виявлено.

Аналогічна залежність спостерігалася з інтенсивності проростання насіння — енергією проростання (табл. 2).

Енергія проростання також менше залежала від року сівби культури, ніж від строку вегетації. Зі збільшенням строку вегетації не виявлено закономірного зниження чи збільшення цього показника.

Щодо маси 1000 насінин, то спостерігалася лише тенденція її зменшення або збільшення залежно від років вегетації культури, але істотної різниці не виявлено.

Висновки. Енергія проростання та схожість насіння проса прутуподібного залежала не скільки від року сівби культури, скільки від терміну вегетації, причому закономірного зменшення чи збільшення цих показників не виявлено. Достовірно вищі показники енергії проростання та схожості отримані в усі роки вегетації з рослин, які висіяні в 2011 та 2012 рр.

Таблиця 1.
Схожість насіння (%) залежно від року вегетації проса прутуподібного

Рік сівби культури	Рік урожаю							
	2018 р.		2019 р.		2020 р.		2021 р.	
	рік вегетації	схожість	рік вегетації	схожість	рік вегетації	схожість	рік вегетації	схожість
2009	10-й	58	11-й	77	12-й	80	13-й	46
2011	8-й	88	9-й	82	10-й	90	11-й	90
2012	7-й	89	8-й	88	9-й	91	10-й	82
2014	5-й	69	6-й	55	7-й	78	8-й	38
2015	4-й	83	5-й	58	6-й	75	7-й	77
2016	3-й	75	4-й	68	5-й	85	6-й	73
НІР _{0,05}		5,4		4,0		8,0		6,5

Таблиця 2.
Енергія проростання насіння (%) залежно від року вегетації проса прутуподібного

Рік сівби культури	Рік урожаю							
	2018 р.		2019 р.		2020 р.		2021 р.	
	рік вегетації	енергія проростання	рік вегетації	енергія проростання	рік вегетації	енергія проростання	рік вегетації	енергія проростання
2009	10-й	57	11-й	74	12-й	79	13-й	45
2011	8-й	87	9-й	81	10-й	89	11-й	89
2012	7-й	89	8-й	87	9-й	91	10-й	81
2014	5-й	67	6-й	50	7-й	77	8-й	36
2015	4-й	82	5-й	57	6-й	73	7-й	75
2016	3-й	74	4-й	67	5-й	83	6-й	73
НІР _{0,05}		5,4		3,9		6,2		7,3

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Elbersen W., Kulyk M. at all. Switchgrass Ukraine: overview of switchgrass research and guidelines. Wageningen UR Food & Biobased Research. 2013. 26 p.
2. Талавіра М. П., Барановська О. Д., Добрівська М. В. та ін. Розвиток та застосування різних видів біоенергетики: [Монографія]. Ніжин: Видавці ПП Лисенко М. М., 2012. 180 с.
3. Щербакова Т. О., Рахметов Д. Б. Особливості будови пагонів проса прутуподібного (*Panicum virgatum* L.) в умовах інтродукції в Правобережному Лісостепу та Поліссі України. Plant Varieties Studying and protection. 2017. Т. 13. № 1. С. 85–88.
4. Li M. [and other] Different seed dormancy levels imposed by tissues covering the *Saropogon* in zoysiagrass (*Zoysia japonica* Steud). Seed Science and Technology. 2010. V. 38. № 2. P. 320–331.
5. Рожко І. І., Дьомін Д. Г., Кулик М. І. Вивчення сортів проса прутуподібного вітчизняної та зарубіжної селекції за продуктивністю та схожістю насіння. Матеріали II інтернет-конференції молодих учених (30 серпня 2018 р.). Київ. 2018. С. 23.
6. Філіпась Л. П., Біленко О. П. Особливості формування насіння світчграссу. Зб. наукових праць Актуальні питання землеробства і агрохімії: історія і сьогодення: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції на поштову 90-річчя кафедри землеробства і агрохімії імені В. І. Сазанова факультету агротехнологій та екології Полтавської державної аграрної академії (Полтава, 27–28 листопада, 2018 р.). Полтава: ПДАА, 2019. 147 с.
7. Доронін В. А., Кравченко Ю. А., Бусол М. В., Доронін В. В., Мандровська С. М., Гончарук Г. С. Визначення схожості насіння проса прутуподібного (світчграссу) *Panicum virgatum* L. (Методичні рекомендації) — К., ІБКЦБ НААН. 2015. 10 с.
8. Fisher R. A. Statistical methods for research workers. New Delhi: Cosmo Publications, 2006. 354 p.
9. Сайт компанії StatSoft, розробчика програми Statistica 6.0: <http://www.statsoft.ru/>.

АНОТАЦІЯ
УДК 633.179: 631. 53.01:631.559
ЯКІСТЬ НАСІННЯ ПРОСА ПРУТУПОДІБНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД РОКУ ВЕГЕТАЦІЇ КУЛЬТУРИ

Дрига В. В. — к. с.-г. н.;
 Доронін В. А. — д. с.-г. н., професор;
 Кравченко Ю. А. — к. с.-г. н.;
 Гончарук Г. С. — к. с.-г. н.;
 Доронін В. В. — н. с.

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, (Київ, Україна)
Мета досліджень — з'ясування особливостей формування якості насіння — енергії проростання, схожості та маси 1000 насінин проса прутуподібного залежно від строку

урожаю вегетації. **Методи.** Лабораторний, вимірювально-ваговий, математично-статистичний. **Результати.** З'ясовано, що якість насіння не залежала від року сівби проса прутуподібного. У середньому за чотири роки, енергія проростання та схожість насіння зібраного з рослин, проса прутуподібного, висіяного в 2009 р. (10-й рік вегетації) становили, відповідно, 64% та 65%, водночас як ці ж показники з рослин, які висіяні в 2014 р. (8-й рік вегетації) були достовірно нижчими й становили, відповідно — 57 та 60%, а в 2016 р. (3-й рік вегетації) — достовірно вищими — 74 та 75%. Дослідженнями факторів, які впливають на якість насіння встановлено, що найбільшим був вплив фактору «термін вегетації» і становив 52,2%, а вплив фактору «умови вегетації», був значно меншим і становив 16,6%. Дослідженнями схожості насіння за роками вегетації проса прутуподібного всіх років сівби не виявлено закономірного зменшення цього показника залежно від року сівби культури. **Висновки.** Енергія проростання та схожість насіння проса прутуподібного залежала не скільки від року сівби культури, скільки від терміну вегетації, причому закономірного зменшення чи збільшення цих показників не виявлено. Достовірно вищі показники енергії проростання та схожості отримані в усі роки вегетації з рослин, які висіяні в 2011 та 2012 рр.

Ключові слова: сортозразок, енергія проростання, схожість, маса 1000 насінин, сівба.

ABSTRACT
UDC633.179: 631. 53.01:631.559
The quality switchgrass depends on the year of vegetation of the culture
 Dryha V. V., Doronin V. A., Kravchenko Yu. A., Honcharuk H. S., Doronin V. V.

The **purpose** of the research was to find out the peculiarities of the formation of seed quality, specifically germination energy, germination and 100 kernel weight of switchgrass, depending on the period of its vegetation. **Methods.** Laboratory, measuring and weighing, mathematical and statistical. **Results.** It was found that the quality of the seeds did not depend on the year of sowing. On average over four years, germination energy and germination of seeds collected from switchgrass plants sown in 2009 (the 10th year of vegetation) were 64% and 65%, respectively. The same indicators of the plants sown in 2014 (8th year of vegetation) were significantly lower and accounted for 57 and 60%, respectively. In 2016, (3rd year of vegetation) they were significantly higher — 74 and 75%. Study of the factors that affect seed quality revealed, that the greatest influence of the 'vegetation period' factor was 52.2%, and the influence of the 'vegetation conditions' factor was much smaller and amounted to 16.6%. Studies of seed germination by years of vegetation of switchgrass of all sowing years did not reveal a natural decrease of this indicator depending on the year of sowing. **Conclusions.** Germination energy and germination of switchgrass depended not so much on the year of sowing but on the period of vegetation; no regular decrease or increase of these indicators was found. Significantly higher indicators of germination energy and germination were obtained in all years of vegetation from plants sown in 2011 and 2012.

Keywords: variety, germination energy, germination, 1000 kernel weight, sowing.