

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

БРАНЦЬКИЙ ЮРІЙ ЮРІЙОВИЧ

УДК: 633.179 (477.4-292.485) (043.3)

**ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ
ПРОСА ЛОЗОВИДНОГО (СВІТЧґРАС) ДЛЯ УМОВ ЛІСОСТЕПУ
ПРАВОБЕРЕЖНОГО**

06.01.09 – рослинництво
20 – аграрні науки та продовольство

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Кам'янець-Подільський – 2020

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана у Вінницькому національному аграрному університеті Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник: кандидат сільськогосподарських наук, професор
Мазур Віктор Анатолійович, Вінницький національний аграрний університет, ректор, професор кафедри рослинництва, селекції та біоенергетичних культур

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
Дідора Віктор Григорович, Житомирський національний агроекологічний університет, професор кафедри рослинництва

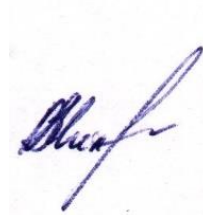
доктор сільськогосподарських наук, професор
Чинчик Олександр Сергійович, Подільський державний аграрно-технічний університет, професор кафедри екології, карантину і захисту рослин

Захист відбудеться «5» червня 2020 року о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 71.831.01 у Подільському державному аграрно-технічному університеті за адресою: 32300, вул. Шевченка, 13, ауд. 20, гол. корпус, м. Кам'янець-Подільський, Хмельницька область.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Подільського державного аграрно-технічного університету за адресою: 32300, вул. Шевченка, 13, м. Кам'янець-Подільський, Хмельницька область.

Автореферат розіслано «4» травня 2020 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради,
кандидат сільськогосподарських наук



В.М. Степанченко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Україна відноситься до енергодефіцитних країн, тому виробництво палива з поновлювальних ресурсів є особливо актуальним для нашої країни. Більшість регіонів України мають сприятливі ґрунтово-кліматичні умови для вирощування рослин з високим рівнем накопичення енергії біомаси під час вегетації, при цьому перспективними є культури, що можуть вирощуватися на малопродуктивних деградованих землях. Один із шляхів розв'язання енергозалежності 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. – світчграсу (просо лозовидне).

Вивченню елементів технології вирощування проса лозовидного присвячено наукові праці Кулика М.І., Роїка М.В., Курила В.Л., Гончарука Г.С., Гументика М.Я., Мандровської С.М. та ін. Розробка окремих елементів технології вирощування, а також впровадження їх у виробництво та послідує вирощування культури на маргінальних землях дозволить підвищити урожайність сухої біомаси проса лозовидного, що сприятиме зниженню рівня енергозалежності України. Це і визначає актуальність досліджень.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Проведені дослідження за темою дисертації є складовою частиною завдання науково-дослідної роботи Вінницького національного аграрного університету. «Проектування та розробка екологічно-чистих технологій вирощування сільськогосподарських культур в умовах правобережного Лісостепу» (№ державної реєстрації 0112U006041).

Мета і завдання дослідження. Мета полягала в удосконаленні технологічних прийомів вирощування, за яких отримано максимальну урожайність сухої біомаси проса лозовидного та вихід енергії.

Для досягнення цієї мети потрібно було вирішити такі завдання:

- провести фенологічні спостереження та встановити тривалість міжфазних та вегетаційного періодів сортів проса лозовидного;
- встановити урожайність сухої біомаси проса лозовидного залежно від передпосівного обробітку ґрунту та ефективності внесення ґрунтового гербіциду до проведення сівби;
- визначити оптимальні строки сівби та глибину загортання насіння, які забезпечують вищу урожайність сухої біомаси;
- визначити урожайність сухої біомаси за вирощування рослин із різною шириною міжрядь;
- вивчити ефективність проведення весняного підживлення із різною нормою азоту;

- встановити кореляційні зв'язки між елементами структури врожаю сухої вегетативної маси та їх вплив на урожайність сухої біомаси проса лозовидного;
- провести економічну та енергетичну оцінку застосування різних технологічних прийомів вирощування проса лозовидного.

Об'єкт дослідження: господарсько-біологічні особливості сортів проса лозовидного.

Предмет дослідження: технологічні прийоми вирощування та їх вплив на елементи структури врожаю вегетативної маси і урожайність сухої біомаси проса лозовидного.

Методи дослідження: польовий і лабораторний – оцінка сортів проса лозовидного за елементами структури врожаю вегетативної маси та урожайністю сухої біомаси залежно від застосування технологічних прийомів вирощування; статистичний – обробка експериментальних даних методами дисперсійного, кореляційного аналізів; розрахунково-порівняльний – визначення економічної та енергетичної ефективності застосування технологічних прийомів вирощування проса лозовидного.

Наукова новизна одержаних результатів. *Вперше* в умовах Правобережного Лісостепу України визначено особливості формування морфо-біологічних ознак, урожайності сухої біомаси та енергетичної ефективності вирощування сортів проса лозовидного залежно від передпосівного обробітку ґрунту, внесення ґрунтового гербіциду, строків сівби та глибини загортання насіння, ширини міжрядь та проведення весняного підживлення азотом. Встановлено кореляційні зв'язки між елементами структури врожаю сухої вегетативної маси та урожайністю сухої біомаси проса лозовидного.

Набули подальшого розвитку питання оптимізації та вдосконалення технологічних прийомів вирощування проса лозовидного.

Практичне значення одержаних результатів. Удосконалено технологічні прийоми вирощування проса лозовидного в умовах Лісостепу Правобережного України. Встановлено, що передпосівний обробіток включає проведення дворазової культивуації та до- і післяпосівним коткування ґрунту; внесення ґрунтового гербіциду та проведення міжрядних обробітків є ефективними заходами боротьби із бур'янами; оптимальним строком сівби є перша декада травня; за ширини міжрядь 45 см рослини проса третього, четвертого років вегетації забезпечують більшу кількість стебел з м² та урожайність сухої біомаси, а проведення весняних підживлень нормою азоту 30-45 кг/га є ефективним заходом підвищення урожайності сухої біомаси. Результати проведення виробничої перевірки впроваджено у ТОВ фірма – «Агро-трак» Острозького району Рівненської області, у навчальному процесі для студентів факультету агрономії та лісівництва Вінницького національного аграрного університету при викладанні дисциплін: «Технічні культури», «Рослинництво».

Особистий внесок здобувача. Дисертантом опрацьовано наукову вітчизняну і закордонну літературу за темою дисертації, проведено польові та

лабораторні дослідження, удосконалено технологічні прийоми вирощування проса лозовидного, сформульовано висновки та рекомендації виробництву. Авторство у спільно опублікованих працях складає 25-90%.

Апробація результатів дисертації. Основні результати досліджень доповідались та отримали позитивну оцінку на щорічних засіданнях Вченої ради агрономічного факультету Вінницького національного аграрного університету (м. Вінниця, 2014–2017); Всеукраїнських наукових конференціях аспірантів, магістрів і студентів «Напрями досліджень в аграрній науці: стан та перспективи» (м. Вінниця, 2016–2017); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Екологічні проблеми сільського виробництва» (м. Вінниця, 2016); Міжнародній науковій конференції молодих учених «Інновації в сучасній агрономії» (м. Вінниця, 2016).

Публікації. Матеріали дисертаційної роботи висвітлено у 10 наукових публікаціях, з них шість статей у наукових виданнях України, затверджених як фахові, у тому числі дві – включено до міжнародних науко-метричних баз цитування, чотири – матеріали конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційну роботу викладено на 220 сторінках, з яких 192 – основного тексту, що складається з анотації, вступу, п'яти розділів, висновків, рекомендацій виробництву, включає 85 таблиць, 18 рисунків і додатків на 27 сторінках. Список використаних джерел містить 206 посилань, у тому числі 70 латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ ЗНАЧЕННЯ, ПЕРСПЕКТИВИ ІНТРОДУКЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ПРОСА ЛОЗОВИДНОГО (огляд літератури)

Окреслено народногосподарське значення проса лозовидного, як енергетичної культури, перспективи вирощування в Україні та технологічні прийоми вирощування для досягнення максимальної урожайності сухої біомаси.

УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводилися в умовах дослідного поля Вінницького національного аграрного університету впродовж 2014–2017 рр.

Ґрунтовий покрив представлений сірими лісовими середньосуглинковими ґрунтами. За даними агрохімічного обстеження встановлено, що орний шар ґрунту має такі фізико-хімічні показники: вміст гумусу 1,97 – 2,16% (за Тюрінім), лужногідролізованого азоту в межах 65 – 77 мг/кг (за Корнфілдом), рухомого фосфору (за Чиріковим) 149 – 251 мг/кг ґрунту, обмінного калію (за Чиріковим) 80 – 95 мг/кг ґрунту. Гідролітична кислотність – 1,10 – 1,21 мг-екв на 100 г ґрунту. Реакція ґрунтового розчину 5,5 – 6,7 рН.

Оцінку гідротермічних умов проводили на основі даних Вінницького обласного центру з гідрометеорології.

Найбільш сприятливим за вологозабезпеченням був вегетаційний період 2014 року, де спостерігалася найбільша кількість опадів – 418 мм що на 211; 140 та 135 мм, більше порівняно із вегетаційним періодом 2015, 2016 та 2017 років. Сприятливими для росту й розвитку рослин проса лозовидного були умови вологозабезпечення, які склалися також у 2016 році. Так за травень і червень 2014 та 2016 року випало 189 та 107 мм. В умовах 2015 і 2017 року за цей період випало лише 70 та 34 мм, що в цілому відобразилося на погіршенні процесів росту й розвитку рослин проса лозовидного.

Середньодобова температура повітря впродовж років досліджень вказує на підвищення цього показника в умовах 2015 та 2017 років – 9,8 і 9,0 °С, та максимальне наближення температурного режиму до середньобагаторічних значень в умовах 2014 року – 7,3 °С.

У дослідженнях використовувалися два сорти проса лозовидного (Табл.1).

Таблиця 1

Характеристика сортів проса лозовидного

Сорт (українська і англійська назва)	Екотип	Плоїдність	Походження	Строк дозрівання	Маса 1000 насінин, г
Кейв-ін-Рок (Cave-in-rock)	височ	октаплоїд	Пд Іллінойс	середньо-пізній	1,66
Картадж (Carthage)	височ	октаплоїд	Пн Кароліна	пізній	1,59

Програмою науково-дослідної роботи було передбачено проведення таких дослідів:

Експерименти передбачали проведення лабораторних і польових досліджень з рослинами проса лозовидного впродовж 2014-2017 рр.

Дослід 1. Встановити урожайність сухої біомаси проса лозовидного залежно від способів передпосівної підготовки ґрунту.

Встановити урожайність сухої біомаси проса лозовидного залежно від весняного обробітку ґрунту поєднував вивчення фактору А (сорт): 1 – й варіант Кейв-ін-рок, 2 – й варіант Картадж та фактору В (передпосівна підготовка ґрунту): 1 – й варіант – 2 культивації, 2 – й варіант – 2 культивації + до- і післяпосівне коткування; 3 – й варіант сівба в необроблений ґрунт «no till».

Дослід 2. Вивчення ефективності проведення хімічних і агротехнічних заходів боротьби із бур'янами та їх вплив на формування урожайності проса лозовидного.

Встановити урожайність сухої біомаси проса лозовидного залежно від хімічних і агротехнічних методів боротьби із бур'янами поєднував вивчення фактору А (сорт): 1 – й варіант Кейв-ін-рок, 2 – й варіант Картадж та фактору В: 1 – й варіант (методи боротьби із бур'янами) – проведення 2-х послідовних ручних прополювань у першу половину вегетаційного періоду + 2 міжрядні обробітки. 2– й варіант – внесення гербіциду в ґрунт до сівби Прімекстра TZ Голд 50 % к.с. норма внесення – 4,0 л/га + 2 міжрядні обробітки.

На варіанті 2 насіння перед сівбою було оброблено антидотом проти дії гербіциду.

Дослід 3. Вплив строків сівби на урожайність сухої біомаси проса лозовидного.

Встановити урожайність сухої біомаси проса лозовидного залежно від строків сівби поєднував вивчення фактору А (сорт): 1 – й варіант Кейв-ін-рок, 2 – й варіант Картадж та фактору В (строки сівби): 1 – й варіант – проведення сівби в третій декаді квітня, 2 – й варіант – проведення сівби у першій декаді травня, 3 – й варіант – проведення сівби у третій декаді травня.

Дослід 4. Встановити урожайність сухої біомаси проса лозовидного залежно від глибини загортання насіння.

Встановити урожайність сухої біомаси проса лозовидного залежно від глибини загортання насіння поєднував вивчення фактору А (сорт): 1 – й варіант Кейв-ін-рок, 2 – й варіант Картадж та фактору В (глибина загортання насіння): 1 – й варіант – проведення сівби на глибину загортання насіння 0,5-1 см, 2 – й варіант – проведення сівби на глибину загортання насіння 1,0-1,5 см, 3 – й варіант – проведення сівби на глибину загортання насіння 1,5-2,0 см.

Дослід 5. Формування урожайності проса лозовидного залежно від ширини міжрядь.

Встановити урожайність сухої біомаси проса лозовидного залежно від ширини міжрядь поєднував вивчення фактору А (сорт): 1 – й варіант Кейв-ін-рок, 2 – й варіант Картадж та фактору В (ширина міжрядь): 1 – й варіант – ширина міжрядь 15 см, 2 – й варіант – ширина міжрядь 30 см, 3 – й варіант – ширина міжрядь 45 см.

Дослід 6. Формування урожайності проса лозовидного залежно від весняного підживлення азотом рослин.

Встановити урожайність сухої біомаси проса лозовидного залежно від весняного підживлення азотом рослин поєднував вивчення фактору А (сорт): 1 – й варіант Кейв-ін-рок, 2 – й варіант Картадж та фактору В (підживлення): 1 – й варіант – N0 (контр.), 2-й варіант – N15, 3-й варіант – N30, 4-й варіант – N45.

Облікова площа ділянки становила 50 м², повторність – чотириразова, Розміщення ділянок у дослідках було за рендомізованого чергування варіантів у повтореннях.

Планування та закладку експериментів здійснювали за методикою наукових досліджень в агрономії (Е. Р. Ермантраут, М. А. Бобро, Т. І. Гопцій, 2008; В. О. Єщенко, 2005; Б. А. Доспехов, 1985) та методичними рекомендаціями (В. Л. Курило, М. Я. Гументик, Г. С. Гончарук, 2012; П. В. Писаренко, М. І. Кулик, W. H. Elbersen, 2011; В. Таргоня, 2012; В. О. Дубровін, Г. А. Голуб, С. В. Драгнєв, 2013; D. J. Parrish, J. H. Fike (2009).

Фенологічні спостереження під час росту й розвитку рослин здійснювали за «Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур», (В.В. Волкодава, 2001) та згідно з класифікацією фаз розвитку багаторічних трав (D. S. Metcalfe and C. J. Nelson., 1985; М. В. Роїк, Д. Б. Рахметов, С. М. Гончаренко, 2014).

Облік кількісних показників проса лозовидного (висоту рослин, кількість стебел на 1 м², кількість листків та міжвузлів на одній рослині) проводили на час закінчення вегетації рослин (М. І. Кулик, Д. Б. Рахметов, В. Л. Курило, 2017).

Облік наземних шкідників за допомогою ентомологічного сачка.

Облік урожайності проводили на час закінчення вегетації рослин шляхом скошування рослин, зважуванням та перерахунку на суху вагу після визначення відсотку вологи (D. Wang, D. S. Leabauer, M. C. Dietze 2010; M. Kulyk, 2012).

Економічну оцінку ефективності досліджуваних факторів проводили за методикою визначення економічної ефективності використання в сільському господарстві (Р. Тринько, 1999). Вихід твердого біопалива та енергії з біомаси визначали за методичними рекомендаціями (В. О. Дубровін, Г. А. Голуб, С. В. Драгнєв, 2013).

Отримані результати досліджень, що представлені в дослідях, оброблялись за сучасними методами статистики із застосуванням комп'ютерних програм Excel та Statistica 6.0.

ВИВЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ ПРОСА ЛОЗОВИДНОГО ПЕРШОГО-ЧЕТВЕРТОГО РОКІВ ВЕГЕТАЦІЇ

Продуктивність проса лозовидного другого-четвертого років виращування залежно від передпосівного обробітку ґрунту та сортових особливостей

За результатами наших досліджень вищі біометричні показники проса лозовидного було отримано на варіанті досліді (Табл. 2), де проведено на весні

Таблиця 2

Біометричні показники рослин проса лозовидного залежно від передпосівного обробітку ґрунту та сортових особливостей

Сорт (фактор А)	Передпосівний обробіток ґрунту (фактор В)	Висота рослин, см				Кількість стебел, шт./м ²			
		2015	2016	2017	Серед- не	2015	2016	2017	Серед- не
Кейв-ін-рок (Cave-in- rock)	2-культивуації	92,7	119,6	136,2	116,2± 10,7	445,7	455,2	460,5	453,8± 18,7
	2-культивуації + коткування	98,1	124,5	142,6	121,7± 11,1	462,0	470,5	478,5	470,3± 22,7
	«no till»	85,6	112,7	123,5	107,3± 8,5	411,1	416,8	419,8	415,9± 6,5
Картадж (Carthage)	2-культивуації	91,3	111,0	127,5	109,9± 7,3	391,3	395,5	399,2	395,3± 5,2
	2-культивуації + коткування	95,2	115,4	134,7	115,1± 8,7	394,5	407,3	411,0	404,3± 24,9
	«no till»	82,3	111,6	121,0	105,0± 9,1	373,3	384,4	390,1	382,6± 24,3

дві культивуації та до- і післяпосівне коткування, що сприяло оптимальному вологозабезпеченню верхнього посівного шару ґрунту. На цьому варіанті отримано найвищі показники за висотою рослин у сортів проса лозовидного Кейв-ін-рок – 121,7 см і Картадж – 115,1 см та кількість стебел – 470,3 і 404,3 шт./м². На варіанті досліду, де проводили на весні лише дві культивуації висота рослин була меншою, порівняно із попереднім варіантом у сорту Кейв-ін-рок – 116,2 см та у сорту Картадж – 109,9 см.

Нижчі показники висоти рослин було отримано на варіанті досліду, де насіння було висіяне в необроблений ґрунт «no till», висота рослин на цьому варіанті склала у сорту Кейв-ін-рок – 107,3 см, а у сорту Картадж – 105 см.

Така ж закономірність стосувалася і кількості стебел, де найвищу кількість було отримано на варіанті досліду за проведення двох культивуацій, до- і післяпосівного коткування у сорту Кейв-ін-рок – 470,3 шт./м², а у сорту Картадж – 404,3 шт./м². Меншу кількість стебел отримано на варіанті досліду, де проводилося дві культивуації, у сорту Кейв-ін-рок – 453,8 шт./м², а у сорту Картадж – 395,3 шт./м².

Найменшу кількість стебел отримано на варіанті досліду, де насіння було висіяне у в необроблений ґрунт «no till», у сортів проса лозовидного Кейв-ін-рок – 415,9 шт./м², а у сорту Картадж – 382,6 шт./м².

Продуктивність проса лозовидного другого-четвертого років вирощування залежно від методу боротьби з бур'янами

Одним із слабких місць в технологічному процесі вирощування проса лозовидного є необхідність в отриманні дружних і рівномірних сходів у перший рік вегетації. Головним питанням, у цей період є боротьба з бур'янами, особливо, злаковими, які є більш шкочинними у перший період росту й розвитку рослин проса лозовидного. Знищивши бур'яни у цей період, у подальшому зменшиться необхідність у проведенні заходів по боротьбі з бур'янами в послідуочі роки вирощування культури.

За результатами наших досліджень отримано найвищий рівень урожайності сухої біомаси рослин проса лозовидного на варіанті досліду, де застосовано ручні прополювання та міжрядні обробітки культиватором УСМК-5,4. Урожайність проса лозовидного другого-четвертого року вегетації у сортів Кейв-ін-рок та Картадж склала 11,9 та 10,2 т/га, а на варіанті, де застосовували ґрунтовий гербіцид Прімекстра TZ Голд" 50% до сівби та проведення міжрядних обробіток культиватором УСМК-5,4 забезпечили урожайність біомаси сортів проса лозовидного – 11,7 і 9,9 т/га. Тобто, вказаний варіант із попереднім внесенням ґрунтового гербіциду, до початку сівби насіння проса лозовидного рослин першого року вегетації при виключенні ручних прополок, забезпечує урожайність сухої біомаси на рівні контролю.

Продуктивність проса лозовидного другого-четвертого років вирощування залежно від строків сівби та сортових особливостей

Встановлено, що строки сівби – важливий фактор успішного вирощування проса лозовидного. При сівбі проса лозовидного в першій декаді травня отримали найвищі показники висоти рослин другого-четвертого років

вирощування (Табл. 3) у сорту Кейв-ін-рок – 99,8; 126,5 і 144,9 см, та у сорту Картадж – 96,4; 117,7 та 136,8 см порівняно із іншими варіантами дослідів.

Кількість стебел на 1 м² була найбільшою за сівби у першій декаді травня у сортів Кейв-ін-рок – 463,4; 471,7 та 473,6 шт./м², та Картадж – 391,6; 406,2 та 411,1 шт./м² порівняно із іншими варіантами дослідів.

Таблиця 3

Кількість стебел (шт./м²) та висота рослин, (см) проса лозовидного залежно від строків сівби

Сорт (фактор А)	Строки сівби (фактор В)	Біометричні показники							
		Висота рослин, (см)				Кількість стебел (шт./м ²)			
		2015	2016	2017	Середнє	2015	2016	2017	Середнє
Кейв-ін-рок (Cave-in-rock)	Сівба – III декада квітня	93,4	123,5	139,7	118,9 ±12,3	455,6	462,2	469,3	462,4 ±15,6
	Сівба – I декада травня	99,8	126,5	144,9	123,7 ±11,4	463,4	471,7	473,6	469,6 ±9,8
	Сівба – III декада травня	92,4	122,5	139,3	118,1 ±13	445,6	455,6	466,9	456,0 ±37,9
Картадж (Carthage)	Сівба – III декада квітня	91,5	113,7	133,4	112,9 ±9,8	386,7	395,2	399,2	393,7 ±13,6
	Сівба – I декада травня	96,4	117,7	136,8	116,9 ±9,1	391,6	406,2	411,1	403,0 ±34,3
	Сівба – III декада травня	93,2	112,3	131,1	112,2 ±8,0	377,2	386,8	395,3	386,4 ±27,3

За період досліджень урожайність сухої біомаси рослин проса лозовидного змінювалася у значних межах від 5 до 16,6 т/га (Табл. 4).

Найвищий рівень урожайності було отримано на четвертий рік вегетації проса лозовидного від 13,8 до 16,6 т/га, нижчий рівень урожайності отримано у рослин третього року вирощування – від 8,3 до 12,7 т/га, зовсім низька урожайність спостерігалася у рослин другого року вегетації – від 5 до 6,8 т/га. Найвища урожайність спостерігалася на варіантах дослідів, де сівба була здійснена у першу декаду травня у рослин другого–четвертого років вирощування сорго лозовидного сорту Кейв-ін-рок – 6,8; 12,7 і 16,6 т/га, а також у рослин сорту Картадж другого–четвертого року вирощування – 5,7; 10,3 і 14,5 т/га.

Незначною мірою нижчою була урожайність сортів проса лозовидного на варіанті дослідів, де сівбу було проведено у третій декаді квітня. Так рівень урожайності проса лозовидного сорту Кейв-ін-рок – 6,0; 10,9 і 15,5 т/га, та Картадж – 5,1; 9,2 та 13,5 т/га.

Нижча урожайність виявилася на варіанті дослідів, де сівба була здійснена у третій декаді травня. У сорту Кейв-ін-рок, вона склала 6,3; 10,1 та 15,2 т/га, а у сорту Картадж – 5; 8,3 і 13,8 т/га.

Урожайність сухої біомаси проса лозовидного, т/га

Сорт (фактор А)	Строки сівби (фактор В)	Урожайність, т/га			
		2015	2016	2017	Середнє
Кейв-ін-рок (Cave-in-rock)	Сівба – III декада квітня	6,0	10,9	15,5	10,8
	Сівба – I декада травня	6,8	12,7	16,6	12,0
	Сівба – III декада травня	6,3	10,1	15,2	10,5
Картадж (Carthage)	Сівба – III декада квітня	5,1	9,2	13,5	9,3
	Сівба – I декада травня	5,7	10,3	14,5	10,2
	Сівба – III декада травня	5,0	8,3	13,8	9,0
НІР _{0,05} фактору А		0,1	0,1	0,1	
НІР _{0,05} фактору В		0,13	0,14	0,12	
НІР _{0,05} взаємодії АВ		0,12	0,13	0,11	

Отже, вищий рівень урожайності було отримано на варіанті досліду, де сівба була проведена у першій декаді травня, що було характерно для обох сортів проса лозовидного. Це пояснюється оптимальними умовами за температурним режимом і вологозабезпеченням, які склалися на цьому варіанті досліду. Нижча урожайність була отримана на варіанті, де сівба була проведена у ранні строки – третя декада квітня, що пов'язано з оптимальним режимом за вологозабезпеченням за рахунок запасів вологи, однак нижчим температурним режимом у період сівби, проростання насіння і сходів рослин проса лозовидного.

Продуктивність проса лозовидного другого-четвертого років вегетації залежно від глибини загортання насіння та сортових особливостей

Найвищі лінійні проміри рослин та кількості стебел було отримано на варіанті досліду, де глибина загортання насіння склала 1-1,5 см (Табл. 5). Так, висота рослин на даному варіанті – 122,5 і 117,0 см, а кількість стебел – 471,1 і 405,2 шт./м² у сортів Кейв-ін-рок та Картадж, відповідно. Нижчими ці значення були на варіантах досліду, де глибина загортання насіння становила 0,5-1,0 см, висота рослин – 114,5 і 107,1 см, а кількість стебел – 454,6 та 322,6 шт./м².

Вищі значеннями висоти рослин і кількості стебел шт./м² було встановлено на варіанті, де глибина загортання насіння становила 1,5-2,0 см. Висота рослин у сортів проса лозовидного склала у сорту Кейв-ін-рок – 120,1, а у сорту Картадж – 114,8 см, а кількість стебел – 462,3 та 341,8 шт./м².

Вищі значення висоти рослин та кількості стебел було отримано на варіанті, де глибина загортання насіння становила 1-1,5 см, що пов'язано з оптимальними умовами, які склалися у ґрунті за вологозабезпеченням та температурним режимом.

Біометричні показники рослин проса лозовидного залежно від глибини загортання насіння та сортових особливостей

Сорт (фактор А)	Глибина загортання, см (фактор В)	Висота рослин, см				Кількість стебел, шт./м ²			
		2015	2016	2017	Середнє	2015	2016	2017	Середнє
Кейв-ін-рок (Cave-in-rock)	0,5-1,0	89,9	119,1	134,5	114,5±11	445,7	456,4	461,6	454,6±11
	1-1,5	99,2	125,3	143,1	122,5±11	461,1	472,4	479,7	471,1±15
	1,5-2,0	95,6	123,2	141,4	120,1±12	452,3	465,6	468,9	462,3±13
Картадж (Carthage)	0,5-1,0	87,3	106,9	127,2	107,1±8	311,7	334,6	321,6	322,6±13
	1-1,5	96,4	117,7	136,8	117,0±9	392,4	410,8	412,5	405,2±12
	1,5-2,0	94,3	115,6	134,5	114,8±9	327,9	345,6	351,8	341,8±15

Нижчі показники за висотою рослин та кількістю стебел, шт./м² було отримано на варіанті досліду, де глибина загортання насіння становила 0,5-1,0 см, що пов'язано із недостатньою вологозабезпеченістю.

Продуктивність проса лозовидного другого-четвертого років вегетації залежно від ширини міжрядь та сортових особливостей

Кількісні показники: густина стеблостою і висота рослин проса лозовидного (елементи продуктивності) обумовлюють врожайність фітомаси культури, що залежить, насамперед, від ширини міжрядь та у меншій мірі визначаються сортовими особливостями. За визначення кількісних показників рослин проса лозовидного встановлено їх мінливість, насамперед від ширини міжрядь, сортових особливостей та умов року (Табл. 6, Рис. 1). Найвищі значення показників висоти рослин було отримано на варіанті досліду

Таблиця 6

Кількісні показники рослин проса лозовидного другого-четвертого років вегетації, залежно від ширини міжрядь

Сорт (фактор А)	Ширина міжрядь (фактор В)	Висота рослин, см				Кількість стебел, шт./м ²			
		2015	2016	2017	Середнє	2015	2016	2017	Середнє
Кейв-ін-рок (Cave-in-rock)	15 см	127,6	154,1	159,8	147,1±7	251,4	276,9	282,8	270,4±6
	30 см	115,9	143,5	144,4	134,6±6	387,4	395,2	406,7	396,4±5
	45 см	99,8	128,3	130,7	119,6±7	462,5	470,6	475,9	469,7±4
Картадж (Carthage)	15 см	117,5	142,4	146,1	135,3±5	215,8	242,4	253,8	237,3±9
	30 см	106,4	137,7	141,5	128,5±8	319,7	327,6	340,5	329,3±5
	45 см	92,7	125,2	131,8	116,6±9	395,1	408,7	412,0	405,3±4

із шириною міжрядь 15 см у сортів проса лозовидного середні значення у рослин другого–четвертого років вирощування склали 147,1 та 135,3 см.

Нижча висота рослин спостерігалася у рослин сортів проса лозовидного за ширини міжрядь 45 см і складала у сортів Кейв-ін-рок – 119,6 см та Картадж – 116,6 см за 2015-2017 рр.

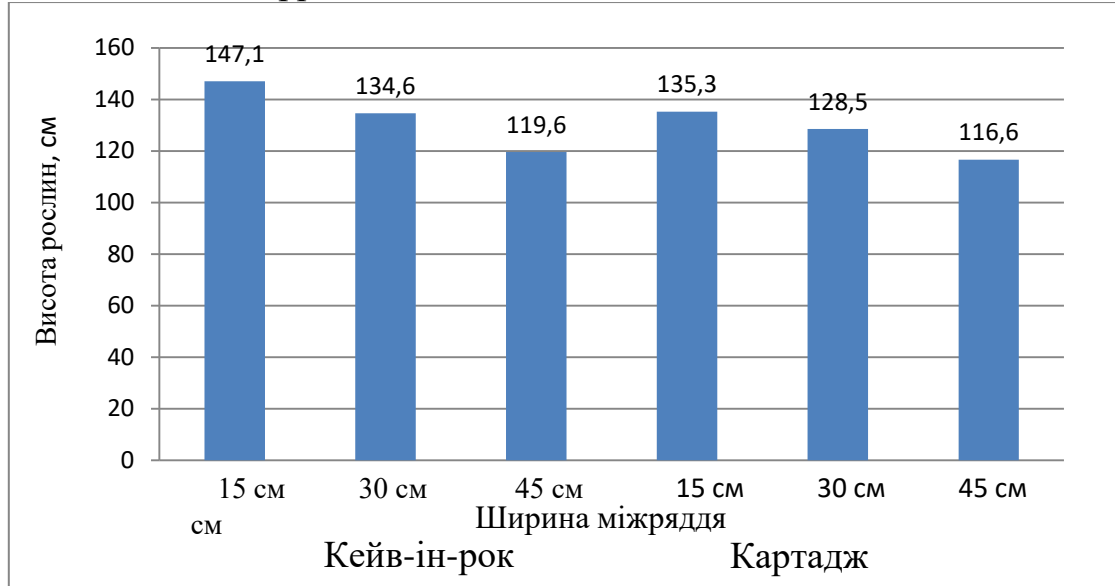


Рис. 1. Висота рослин проса лозовидного залежно від ширини міжрядь, середнє за 2015-2017 рр.

Висота рослин проса лозовидного за ширини міжрядь 30 см у обох сортів зайняла проміжне положення за середнім значенням другого–четвертого років вирощування у сортів Кейв-ін-рок – 134,6 см і Картадж – 128,5 см.

Кількість стебел на 1 м² була найвищою на варіанті дослідження за міжряддя 45 см (Рис. 2.) у сортів Кейв-ін-рок і Картадж – відповідно 469,7 і 405,3 шт./м².

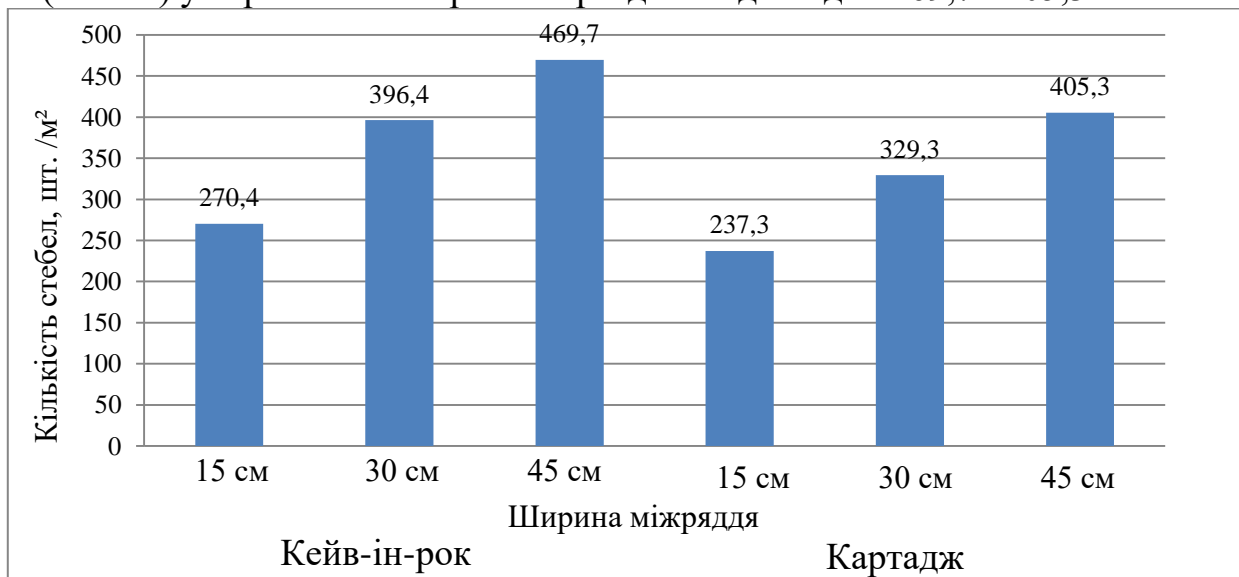


Рис. 2. Кількість стебел, шт./м² залежно від ширини міжрядь, середнє за 2015–2017 рр.

Рослини проса лозовидного, що вирощувалися на варіантах досліду із міжряддям 15 і 30 см, мали значно меншу густоту стеблестою, у сорту Кейв-ін-рок – 270,4 та 396,4 шт./м², а у сорту Картадж – 237,3 і 329,3 шт./м².

Урожайність сортів проса лозовидного підвищувалася від другого до третього та четвертого року вегетації рослин, у сортів Кейв-ін-рок – від 5,9 до 16,5 т/га і Картадж від 4,8 до 14,6 т/га. Найвища урожайність сухої біомаси була отримана на варіанті досліду, де ширина міжрядь становила 45 см у обох сортів проса лозовидного Кейв-ін-рок і Картадж, відповідно середні значення урожайності впродовж другого–четвертого років вегетації склали 12,3 і 9,4 т/га. Найвищі значення урожайності у розрізі років досліджень було отримано на варіанті досліду, де ширина міжрядь становила 45 см у сорту Кейв-ін-рок – 7; 13,3 та 16,5 т/га, та у сорту Картадж – 5,2; 8,3 і 14,6 т/га за 2015–2017 роки.

Вищий рівень урожайності на варіанті із шириною міжрядь 45 см у обох сортів проса лозовидного ми пов'язуємо із кращою продуктивною куцистістю на цьому варіанті досліду. Крім того, незважаючи на вищі показники висоти рослин у сортів проса лозовидного на варіанті із звуженими міжряддями на 30 см – 134,6 та 128,5 см та значно вищою висотою рослин на варіанті із шириною міжряддя 15 см у сортів проса лозовидного Кейв-ін-рок і Картадж 147,1 та 135,3 см, вирішальним, на нашу думку, у вираженні рівня урожайності є кількість стебел, шт./м². Саме найбільшу кількість стебел, шт./м² було отримано на варіанті досліду із шириною міжряддя 45 см для обох варіантів досліду – 469,7 та 405,3 шт./м², як і найвищий рівень урожайності 12,3 та 9,4 т/га (Рис. 3).

Отже, урожайність сухої біомаси проса лозовидного знаходиться у прямій залежності від ширини міжрядь, із збільшенням ширини міжрядь

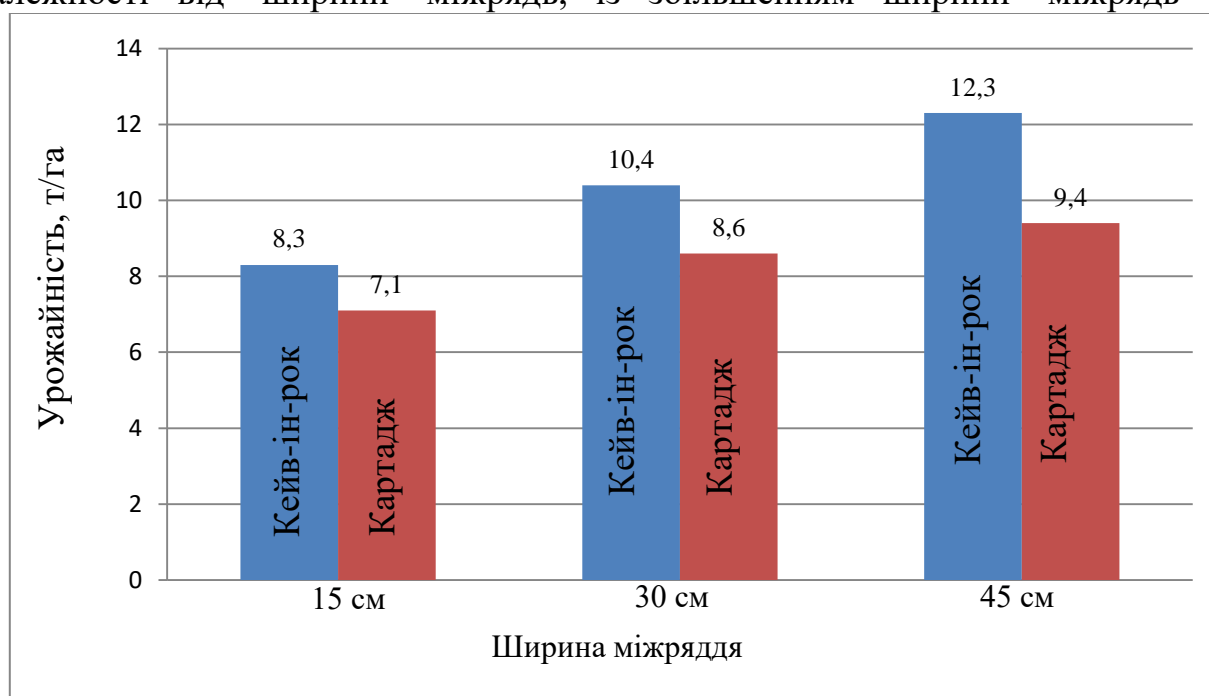


Рис. 3. Урожайність сортів проса лозовидного залежно від ширини міжрядь, середне за 2015–2017 рр.

підвищується урожайність. Висота рослин у свою чергу знаходиться у оберненій залежності від ширини міжрядь.

Продуктивність проса лозовидного другого-четвертого років вирощування залежно від підживлення азотом та сортових особливостей

Проведення весняного підживлення рослин нормою азоту від 15-45 кг/га сприяє підвищенню висоти рослин від 106,9–146,1 см у сорту Кейв-ін-рок та у сорту Картадж від 104,8 см до 138,5 см. Найвищий приріст висоти рослин було отримано за проведення підживлення рослин нормою азоту 45 кг/га у сортів Кейв-ін-рок на 39,2 см, а у сорту Катрадж на 33,7 см. Встановлено збільшення кількості стебел у сорту Кейв-ін-рок від 467,4 до 501, 5 шт./м² та у сорту Картадж від 404,7 до 442,8 см. Таким чином, проведення азотного підживлення сприяє підвищенню висоти рослин та кількості стебел шт./м².

Урожайність сортів проса лозовидного Кейв-ін-рок та Картадж на варіантах дослідів, де вносили норму азоту 30 кг/га та 45 кг/га була найвищою і склала 13,5 та 14 т/га у сорту Кейв-ін-рок та 11,9 і 12,4 т/га у сорту Картадж. Проте, різниця урожайності на варіантах дослідів де вносили у підживлення 30 та 45 кг/га азоту не достовірна, для обох сортів.

ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ ПРОСА ЛОЗОВИДНОГО

Найвищі показники економічної ефективності було отримано на варіанті дослідів 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 склала 12635 і 15675; 7885 і 13870 грн/га, а прибуток від реалізації продукції – 4844 і 7553; 493 та 5950 грн/га. Вихід енергії за вирощування рослин проса лозовидного із шириною міжрядь 45 см склав 216,2 і 165,2 Гдж/га, середнє у рослин другого-четвертого року вирощування.

Найвищий рівень рентабельності було одержано на варіанті дослідів, де проведено весняне підживлення рослин проса четвертого року вегетації нормою азоту 45 кг/га, а рівень рентабельності склав 113,3%. Як і найбільший вихід енергії у сортів Кейв-ін-рок та Картадж – 246,1 та 218,0 Гдж/га, що вище порівняно із контролем на 49,2 та 44,0 Гдж/га, а коефіцієнт енергетичної ефективності при цьому склав 3,8 і 3,5, середнє у рослин другого-четвертого року вирощування.

ВИСНОВКИ

1. У дисертаційній роботі представлено вирішення важливої наукової проблеми – підвищення врожайності проса лозовидного, шляхом визначення оптимальних технологічних прийомів вирощування. Встановлено особливості формування врожайності сухої біомаси проса лозовидного за елементами структури врожаю від сортового складу, умов вирощування та застосування відповідних науково-обґрунтованих елементів технології вирощування.

2. Найбільш сприятливим за вологозабезпеченням був вегетаційний період 2014 року, упродовж вегетаційного періоду спостерігалася найбільша кількість опадів – 418 мм, що на 211; 140 та 135 мм, більше порівняно із 2015, 2016 та 2017 роками. Сприятливими для росту й розвитку рослин проса лозовидного були умови вологозабезпечення, які склалися також у період 2016 року. Так, за травень і червень 2014 та 2016 року випало 189 та 107 мм опадів. В умовах 2015 і 2017 року за цей період випало лише 70 та 34 мм опадів, що в цілому відобразилося на погіршенні процесів росту й розвитку рослин проса лозовидного.

3. Середнє значення середньодобової температури повітря впродовж років досліджень вказує на підвищення цього показника в умовах 2015 та 2017 років – 9,8 і 9,0 °С, та максимальне наближення температурного режиму до середньобогаторічних значень в умовах 2014 року – 7,3 °С.

4. Вищі біометричні показники проса лозовидного було отримано на варіанті досліджу, де проведено на весні дві культивації та до- і післяпосівне, коткування, що сприяло оптимальному вологозабезпеченню верхнього посівного шару ґрунту. Висота рослин на цьому варіанті у сортів проса лозовидного Кейв-ін-рок склала 121,7 см і Картадж – 115,1 см з кількістю стебел – 470,3 і 404,3 шт./м², урожайність сухої біомаси у сортів Кейв-ін-рок – 11,9 т/га та Картадж – 10,2 т/га.

5. Вищі показники висоти рослин та кількості стебел шт./м² отримано на варіанті досліджу, де проводили ручні прополювання у перший рік вегетаційного періоду та міжрядні обробітки культиватором. Так висота рослин на цьому варіанті склала у сорту Кейв-ін-рок – 119,6 см, а кількість стебел – 466,2 шт./м², у сорту Картадж, висота рослин – 115,5 см, кількість стебел – 405,6 шт./м². На варіанті, де вносили ґрунтовий гербіцид «Прімекстра TZ Голд» та проводили міжрядні обробітки культиватором УСМК-5,4, висота рослин склала у сортів проса лозовидного Кейв-ін-рок – 117,0 см, а у сорту Картадж – 114,2 см, а кількість стебел у першого сорту – 454,2 шт./м², а у сорту Картадж – 397,9 шт./м². Внесення ґрунтового гербіциду до сівби у перший рік вегетації проса та проведення агротехнічних заходів боротьби з бур'янами на посівах рослин другого-четвертого років вегетації, при виключенні ручних прополк, забезпечує урожайність сухої біомаси сортів проса Кейв-ін-рок – 11,7 та Картадж – 9,9 т/га, яка не поступається контролю.

6. Значно вищу висоту рослин другого-четвертого років вегетації отримано за сівби проса лозовидного у першій декаді травня у сортів Кейв-ін-рок – 99,8; 126,5 і 144,9 см та Картадж – 96,4; 117,7 та 136,8 см, як і кількість стебел на 1 м² – 463,4; 471,7; 473,6 та 391,6; 406,2 та 411,1 шт./м² та урожайність сухої біомаси сортів Кейв-ін-рок – 6,8; 12,7 і 16,6 т/га та Картадж – 5,7; 10,3 і 14,5 т/га.

7. Найвищі лінійні проміри рослин та кількості стебел було отримано на варіанті досліджу, де глибина загортання насіння склала 1-1,5 см. Так, висота рослин на цьому варіанті – 122,5 і 117 см, а кількість стебел – 471,1 і

405,2 шт./м² у сортів Кейв-ін-рок та Картадж, відповідно. На цьому ж варіанті досліду, одержано найвищу урожайність сухої біомаси у сортів Кейв-ін-рок – 11,7 та Картадж – 10,6 т/га другого-четвертого років вирощування.

8. Вищі лінійні проміри висоти рослин другого-четвертого років вегетації одержано на варіанті досліду із шириною міжрядь 15 см, у сортів Кейв-ін-рок – 147,1 та Картадж – 135,3 см. Проте, кількість стебел, шт/м² була більшою у рослин другого-четвертого років вирощування із міжряддям 45 см у сортів Кейв-ін-рок – 469,7 і Картадж – 405,3 шт./м². На цьому варіанті отримано найвищу урожайність сухої біомаси у рослин другого-четвертого року вегетації сортів проса Кейв-ін-рок – 12,3 та Картадж – 9,4 т/га.

9. Проведення весняного підживлення рослин нормою азоту від 15-45 кг/га сприяє підвищенню висоти рослин від 106,9 до 146,1 см у сорту Кейв-ін-рок та у сорту Картадж від 104,8 см до 138,5 см. Найвищий приріст висоти рослин було отримано за проведення підживлення рослин нормою азоту 45 кг/га у сортів Кейв-ін-рок на 39,2 см, а у сорту Катрадж на 33,7 см. Крім того, встановлено збільшення кількості стебел у сорту Кейв-ін-рок від 467,4 до 501,5 шт./м² та у сорту Картадж від 404,7 до 442,8 см. Таким чином, проведення азотного підживлення сприяє підвищенню висоти рослин та кількості стебел шт./м².

10. Урожайність сортів проса лозовидного Кейв-ін-рок та Картадж на варіантах досліду, де вносили норму азоту 30 та 45 кг/га була найвищою і склала 13,5 та 14 т/га у сорту Кейв-ін-рок та 11,9 і 12,4 т/га у сорту Картадж, різниця між урожайністю варіантів досліду знаходилася на рівні похибки.

11. Вищі показники економічної ефективності було отримано на варіанті, де проведено дві передпосівні культивації 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. Як і вищий вихід енергії – 209,2 і 179,3 Гдж/га, коефіцієнт енергетичної ефективності склав 3,4 і 3,0, середнє у рослин другого-четвертого років вирощування.

12. Найвищу вартість продукції – 15105 і 13585 грн/га від реалізації біомаси отримано на варіанті досліду, де було внесено ґрунтовий гербіцид до сівби та проведено міжрядні обробітки, прибуток – 7116 та 5711 грн/га у рослин четвертого року вирощування сортів Кейв-ін-рок та Картадж. Рівень рентабельності при цьому склав 89,1 та 72,5 %. Коефіцієнт енергетичної ефективності – 3,3 і 3,0, середнє для рослин другого-четвертого років вирощування.

13. Вищий прибуток – 7640, 4335; 5875, 2160 грн/га отримано у сортів проса Кейв-ін-рок та Картадж четвертого та третього року вегетації на варіанті досліду, де сівбу було проведено в першу декаду травня, як і рівень рентабельності – 94, 56,1; 74,4, 28,3%. Вищий вихід енергії – 210,9 і 179,0 Гдж/га, середнє у рослин другого-четвертого років вирощування.

14. Найвищу вартість продукції – 15200 і 11495; 14060 і 10545 грн/га отримали на варіанті досліду, де сівба була здійснена на глибину загортання насіння 1-1,5 см у сортів Кейв-ін-рок та Картадж, прибуток від реалізації продукції – 7208 і 3801; 6115 і 2888 грн/га. Рівень рентабельності склав 90,2, 49,4; 77,0, 37,7%. Вихід енергії – 206,1 та 187 Гдж/га, а коефіцієнт енергетичної ефективності 3,3 та 3,1, середнє у рослин другого-четвертого років вирощування.

15. 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 склала 15675 і 12635; 13870 і 7885 грн/га, а прибуток від реалізації продукції – 7553 і 4844; 5950 і 493 грн/га, рівень рентабельності – 93,0, 62,2; 75,1, 6,7% та вихід енергії – 216,2 і 165,2 Гдж/га.

16. Найвищі показники економічної ефективності отримано на варіанті досліду, де проведено внесення у весняне підживлення для рослин четвертого року вегетації норму азоту 45 кг/га. Так вартість продукції від реалізації біомаси на цьому варіанті досліду склала 17480 і 15865 грн/га, а прибуток від реалізації продукції – 9284 та 7726 грн/га у сортів Кейв-ін-рок та Картадж. Як і вихід енергії – 246,1 та 218,0 Гдж/га, що вище порівняно із контролем на 49,2 та 44,0 Гдж/га, а коефіцієнт енергетичної ефективності – 3,8 і 3,5 у рослин другого-четвертого року вирощування.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

За результатами проведених польових і лабораторних досліджень та виробничої перевірки, а також на основі енергетичної оцінки агроформуванням Лісостепу Правобережного України для одержання врожайності сухої біомаси на рівні 15-16 т/га проса лозовидного третього-четвертого року вегетації рекомендується:

- для створення сприятливих умов проростання насіння, одержання рівномірних та дружніх сходів проводити дві передпосівні культивації з до- та післяпосівним коткуванням ґрунту;

- для ефективної боротьби з бур'янами проводити внесення ґрунтового гербіциду «Прімекстра TZ Голд» 50 % к.с. (4 л/га) до сівби та міжрядні обробітки з періодичністю 10-14 днів.

- за сприятливих погодно-кліматичних умов сівбу слід проводити у першій декаді травня із глибиною загортання насіння 1-1,5 см сортами Кейв-ін-рок та Картадж, шириною міжрядь 45 см, провівши весняне підживлення рослин нормою азоту 30-45 кг/га.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Мазур В.А., Браніцький Ю.Ю., Поліщук І.С. Особливості вирощування проса лозовидного в умовах Лісостепу правобережного. Збірник наукових праць ВНАУ. Сільське господарство та лісівництво. 2017. №7 (Том 1). С.19-26.
2. Браніцький Ю.Ю., Мазур О.В. Кількісні показники рослин проса лозовидного за різних технологічних прийомів вирощування. Збірник наукових праць ВНАУ. Сільське господарство та лісівництво. 2019. № 12. С.28-43.
3. Браніцький Ю.Ю., Мазур О.В., Алексєєв О.О. Вплив технологічних прийомів вирощування на урожайність проса лозовидного першого року вегетації. Збірник наукових праць ВНАУ. Сільське господарство та лісівництво. 2019. №13. С. 68-83.
4. Мазур В.А., Браніцький Ю.Ю., Мазур О.В. Економічна ефективність технологічних прийомів вирощування проса лозовидного. Збірник наукових праць ВНАУ. Сільське господарство та лісівництво. 2020. №16. С. 5-12.

Статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз цитування:

5. Браніцький Ю.Ю. Оптимізація технологічних прийомів вирощування проса лозовидного в умовах Лісостепу Правобережного. Збірник наукових праць ВНАУ. Сільське господарство та лісівництво. 2018. № 10. С. 122-130.
6. Браніцький Ю.Ю. Удосконалення технологічних прийомів вирощування проса лозовидного в умовах Лісостепу Правобережного. Збірник наукових праць ВНАУ. Сільське господарство та лісівництво. 2018. № 11. С.193-201.

Матеріали конференцій:

7. Браніцький Ю.Ю. Особливості вирощування енергетичних культур. Міжнародна наукова конференція молодих учених «Інновації в сучасній агрономії» 26–27 травня 2016 року, Вінниця, 2016 р. С. 145–146.
8. Браніцький Ю.Ю. Оптимізація технологічних прийомів вирощування проса лозовидного в умовах Лісостепу правобережного. Всеукраїнська наукова конференція аспірантів, магістрів та студентів «Напрями досліджень в аграрній науці: стан та перспективи». Вінниця, ВНАУ. 2016 р. С. 240-241.
9. Браніцький Ю.Ю. Вивчення технологічних прийомів вирощування проса лозовидного в умовах Лісостепу правобережного. Всеукраїнська науково-практична конференція «Екологічні проблеми сільського виробництва». Вінниця, ВНАУ. 2016 р. С. 145-146.
10. Браніцький Ю.Ю. Встановлення оптимальних технологічних прийомів вирощування проса лозовидного в умовах Лісостепу правобережного. Всеукраїнська наукова конференція аспірантів, магістрів та студентів «Напрями досліджень в аграрній науці: стан та перспективи». Вінниця, ВНАУ. 2017р. С. 241-242.

АНОТАЦІЯ

Браніцький Ю. Ю. Обґрунтування технологічних прийомів вирощування проса лозовидного (світчграс) для умов Лісостепу Правобережного.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво (20 – «Аграрні науки та продовольство»). – Подільський державний аграрно-технічний університет, Кам'янець-Подільський, 2020.

У дисертаційній роботі представлено вирішення важливої наукової проблеми – підвищення врожайності проса лозовидного, шляхом встановлення оптимальних технологічних прийомів вирощування. Встановлено особливості формування врожайності сухої біомаси проса лозовидного за елементами структури врожаю від сортового складу, умов вирощування та застосування відповідних науково-обґрунтованих елементів технології вирощування.

Вивчено та встановлено оптимальні технологічні прийоми вирощування проса лозовидного першого-четвертого року, які забезпечують максимальні показники висоти рослин, кількості стебел на 1 м² та забезпечення найвищої урожайності сухої біомаси проса лозовидного. Вищі лінійні проміри висоти рослин другого-четвертого років вегетації отримано за сівби проса у першій декаді травня у сортів Кейв-ін-рок та Картадж, як і кількість стебел на 1 м² та урожайність сухої біомаси сортів. Вищий габітус за висотою рослин другого-четвертого років вегетації одержано на варіанті дослідів із шириною міжрядь 15 см. Проте, кількість стебел, шт/м² була більшою, за вирощування рослин другого-четвертого років вирощування із міжряддям 45 см. Найвища урожайність сухої біомаси одержана на варіанті, де рослини вирощувалися із шириною міжрядь 45 см у рослин другого-четвертого років вегетації сортів проса Кейв-ін-рок та Картадж.

Урожайність сортів проса лозовидного Кейв-ін-рок та Картадж на варіантах дослідів, де вносили норму азоту 30 та 45 кг/га була найвищою, різниця між урожайністю варіантів дослідів знаходилася на рівні похибки.

Визначено показники основних технологічних прийомів вирощування та розроблено технологію вирощування проса лозовидного, яка забезпечує одержання урожайності за сухою масою до 15–16,0 т/га.

Застосування оптимальних технологічних прийомів вирощування культури або в цілому науково-обґрунтованої технології вирощування сприяло підвищенню врожайності вегетативної надземної маси проса лозовидного з урахуванням сортового складу та умов вирощування.

Ключові слова: просо лозовидне, сорти, строки сівби, ширина міжрядь, глибина загортання насіння.

АННОТАЦИЯ

Браницкий Ю. Ю. Обоснование технологических приемов выращивания проса лозовидного (свитчграс) для условий Лесостепи Правобережной.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.09 – растениеводство (20 «Аграрные науки и продовольствие»). – Подольский государственный аграрно-технический университет, Каменец-Подольский, 2020.

В диссертационной работе представлено решение важной научной проблемы – повышение урожайности проса лозовидного, путем установления оптимальных технологических приемов выращивания. Установлены особенности формирования урожайности сухой биомассы проса лозовидного по элементам структуры урожая от сортового состава, условий выращивания и применения, соответствующих научно-обоснованных элементов технологии выращивания.

Изучены и установлены оптимальные технологические приемы выращивания проса лозовидного первого-четвертого года, которые обеспечивают максимальные показатели высоты растений, количества стеблей на 1 м² и обеспечения наивысшей урожайности сухой биомассы проса лозовидного. Высшие линейные промеры высоты растений второго-четвертого годов вегетации получено от севбы проса в первой декаде мая у сортов Кейв-ин-рок и Картадж, как и количество стеблей на 1 м² и урожайность сухой биомассы сортов. Высший габитус по высоте растений второго-четвертого годов вегетации получены на варианте опыта с шириной междурядий 15 см. Однако, количество стеблей, шт/м² была большей, за выращивание растений второго-четвертого годов с междурядьем 45 см. Самая высокая урожайность сухой биомассы получена на варианте, где растения выращивались с шириной междурядий 45 см у растений второго-четвертого годов вегетации сортов проса Кейв-ин-рок и Картадж.

Урожайность сортов проса лозовидного Кейв-ин-рок и Картадж на вариантах опыта, где вносили норму азота 30 и 45 кг/га была высокой, разница между урожайностью вариантов опыта находилась на уровне погрешности.

Определены показатели основных технологических приемов выращивания и разработана технология выращивания проса лозовидного, которая обеспечивает получение урожайности по сухой массе до 15-16,0 т/га.

Применение оптимальных технологических приемов выращивания культуры или в целом научно-обоснованной технологии выращивания способствовало повышению урожайности надземной вегетативной массы проса лозовидного с учетом сортового состава и условий выращивания.

Ключевые слова: просо лозовидное, сорта, сроки посева, ширина междурядий, глубина заделки семян.

ABSTRACT

Branitskyi Yu. Yu. Substantiation of technological methods for the cultivation of *Panicum Virgatum* (switchgrass) in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. – Qualifying scientific work as manuscript.

Thesis for the degree of candidate of agricultural Sciences in the specialty 06.01.09 – Plant Cultivation. – State Agrarian and Engineering University in Podillia, Kamianets-Podilskyi, 2020.

The thesis presents the solution of the scientific problem on increasing the yield of *Panicum Virgatum* by establishing optimal technological methods of its cultivation. The features of the switchgrass dry biomass yield formation according to the varietal composition, growing conditions and application, the corresponding scientifically-based elements of the growing technology are established.

We researched and established the optimal technological methods for switchgrass of the first to fourth year growing providing maximum indicators of plant height, the number of stems per 1 m² and ensure the highest yield of switchgrass dry biomass. The highest linear measurements of the plant height of the second or fourth years of vegetation were obtained from the sowing of the Cave-in-roch and Carthage varieties millet in the first ten days of May, the number of stems per 1 m² and the yield of dry biomass of these varieties were the highest, too. The highest habitus in height of plants of the second or fourth years of vegetation was obtained on the experimental version with a row spacing of 15 cm. However, the number of stems, pcs / m² was greater for plants of the second and fourth years with a row spacing of 45 cm. The highest yield of dry biomass was obtained when plants were grown with a row spacing of 45 cm in plants of the second and fourth years of vegetation of the Cave-in-roch and Carthage varieties millet.

The yield of switchgrass of Cave-in-roch and Carthage varieties with the nitrogen norm of 30 and 45 kg per ha was high, the difference between the yield of the experimental variants was at the error level.

The indices of the main technological methods of cultivation are determined and the technology of switchgrass cultivation is developed, it ensures yield up to 15-16.0 t per ha by dry weight.

The optimal technological methods application for crop growing and a scientifically-based growing technology contributed to an increase in the yield of the aboveground vegetative mass of switchgrass taking into account the varietal composition and growing conditions.

Key words: switchgrass, varieties, sowing dates, row spacing, seed placement depth.