

Лавриненко Ю. О., Вожегова Р. А., Базалій Г. Г., Усик Л. О., Жупина А. Ю.

## ВЛИЯНИЕ ОРОШЕНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОТИПОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ

Ю. А. Лавриненко, Р. А. Вожегова, Г. Г. Базалій, Л. А. Усик, А. Ю. Жупина

*Аннотация.* Показана адаптивность сортов озимой пшеницы селекции Института орошаемого земледелия НААН в условиях орошения и суходола Южной Степи Украины. Ретроспективный анализ урожайности основных зерновых культур в зоне Засушливой Степи за 130 летний период показал, что ежегодное увеличение урожайности основных зерновых культур составляло от 5 до 21 кг/га. Наиболее ощутимое увеличение урожайности зафиксировано в озимой пшеницы – в 5,65 раз, и повысилось с 6,00 до 33,9 ц/га, а на орошаемых землях – до 52,1 ц/га, что превышает показатели позапрошлого века в 8,7 раз. Ежегодное повышение урожайности составило 0,34 ц/га благодаря использованию новых сортов и усовершенствованию технологий выращивания. Новые сорта пшеницы Кохана, Кошевая, Мария, Соборная, ХН Акварель имеют высокий потенциал урожайности в условиях орошения 9,25–10,35 т/га, однако, колебания урожайности зерна без орошения в них достаточно высокое. Коэффициент засухоустойчивости у этих сортов значительно отличался – от 0,29 (ХН Акварель) до 0,43 (Кошевая), что свидетельствует о различной реакции этих сортов на улучшение (или ухудшение) условий выращивания. Чтобы провести распределение сортов по пригодности к определенным условиям выращивания были рассчитаны параметры экологической пластичности ( $b_i$ ) и стабильности ( $S^2_{di}$ ). Установлены гомеостатические сорта, которые характеризуются слабой реакцией на изменения условий выращивания и обеспечивают стабильные урожаи в условиях орошения и без полива. В эту группу вошли сорта Анатолия, Ледя, Росинка, Бургунка. Сорта Конка, Мария, Соборная, ХН Акварель отнесены к интенсивному типу с высоким генетическим потенциалом, однако с низкой стабильностью проявления урожайности. Эти сорта имеют очень высокую потенциальную урожайность (свыше 10 т/га), но требуют тщательного и своевременного выполнения технологических операций в условиях орошения. У сортов Кохана, Кошевая, Херсонская 99, Овидий адекватная норма реакции для улучшения условий выращивания, и они довольно сдержанно реагируют на неустойчивые погодные условия и колебания агрофона. Эти сорта имеют наиболее высокий спрос на производстве и могут высеваться как при орошении, так и без полива. Наиболее стабильные и прогнозируемые прибавки (снижения) урожайности имеют сорта Бургунка, Анатолия, Мария, Росинка, Херсонская безостая, ХН Акварель в различных агроэкологических градиентах.

**Ключевые слова:** пшеница, орошения, селекция, урожайность, засухоустойчивость, пластичность

**ФОТОСИНТЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ БУР'ЯНІВ В ПОСІВАХ ПРОСА ПРУТОПОДІБНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЙОГО ГУСТОТИ**

**Я. П. МАКУХ**, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, зав. лабораторією гербології

**С. О. РЕМЕНЮК**, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник лабораторії гербології

**В. В. НАЙДЕНКО**, аспірант

*Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України*

*E-mail: Svetlana19862010@ukr.net*

<https://doi.org/10.31548/dopovidi2019.03.015>

***Анотація.** Забур'янення посівів біоенергетичних культур навіть у межах однієї ґрунтово – кліматичної зони має свою специфіку. Ці особливості передусім пов'язані з умовами, що складаються в посівах різних культур, початком і тривалістю їх вегетації, специфічними алелопатичними відносинами, вимогами до обробки ґрунту та особливостями догляду за рослинами.*

***Мета досліджень.** Визначити фотосинтетичний потенціал бур'янів у посівах проса прутіподібного залежно від його густоти.*

***Завдання досліджень:** встановити фотосинтетичні параметри бур'янів у посівах проса прутіподібного залежно від його густоти*

***Методи досліджень.** Використані загальноприйняті та спеціальні методи: польовий – вивчення умов вирощування та агрозаходів на показники продуктивності проса прутіподібного; лабораторний – визначення кількісних та якісних ознак; статистичний – встановлення математичних моделей та статистичних залежностей між досліджуваними факторами та процесами.*

***Результати.** Встановлено, що за густоти посівів проса прутіподібного 100 шт./м<sup>2</sup> фотосинтетичний потенціал рослин зріс до – 1,00, а от сумарний фотосинтетичний потенціал бур'янів за такої густоти становив 3,1 млн. м<sup>2</sup>діб/га. У подальшому, за збільшення густоти культурних рослин до 150 шт./м<sup>2</sup> їх фотосинтетичний потенціал зріс до рівня 1,46 а в бур'янів знизився до 2,5 млн. м<sup>2</sup>діб/га. За максимальної, в досліді, густоти рослин проса прутіподібного 200 шт./м<sup>2</sup> їх фотосинтетичний потенціал був максимальним – 1,88, а от сумарний фотосинтетичний потенціал бур'янів за такої густоти складав 2,1 млн. м<sup>2</sup>діб/га, у певній мірі відповідаючи параметрам культурних рослин. Однак, подальше зростання густоти посівів проса прутіподібного не доцільне в силу різкого загострення конкурентної боротьби між культурними рослинами*

***Ключові слова:** бур'яни, просо прутіподібне, фотосинтетичний потенціал*

**Актуальність.** Просо прутоподібне – *Panicum virgatum* L. – трав'яниста злакова рослина що відноситься до групи С4 фотосинтезу. Цей тип фотосинтезу за умови достатньої кількості світла дозволяє синтезувати більшу кількість органічної речовини та засвоювати СО<sub>2</sub>. Особливості засвоєння та використання вологи рослин С4 типу фотосинтезу дають їм перевагу над С3-рослинами в посушливих умовах вирощування. Адже, для охолодження листка в процесі роботи фотосинтезу ці рослини не потребують постійного випаровування води крізь породи.

Рослини проса прутоподібного формують відносно дрібне насіння з гладкою поверхнею, масою в межах 70-200 мг на 100 насіння. В свіжозібраного насіння дуже високий рівень стану спокою, тому воно непридатне для висівання на наступний рік. Для отримання достатньої кількості сходів насіння потрібно декілька років зберігати в стані спокою [1, 2, 4]

На початкових етапах росту та розвитку формування рослинами проса прутоподібного надземної маси доволі незначне, а тому вони сильно потерпають від бур'янів. А от станом на початок кушіння та виходу в трубку лінійний приріст рослин у висоту значно прискорюється [3, 5, 6].

Конкуренція з бур'янами є головною причиною невдач у справі формування плантацій біоенергетичних культур і особливо проса прутоподібного. За рахунок цього пропонується навіть відкладати закладання плантацій на один-два роки для боротьби з бур'янами та знищенням запасів життєздатного насіння в ґрунті і окультуренням ділянки [6]

**Мета досліджень.** Визначити фотосинтетичний потенціал бур'янів в посівах проса прутоподібного залежно від його густоти

**Матеріали, методи та умови досліджень.** У дослідках використовували насіння сорту Морозко. Сівбу проводили з врахуванням лабораторної схожості насіння проса прутоподібного. А в подальшому, після сходів, виконували ручне коригування густоти посівів відповідно до параметрів схеми досліду.

Досліди проводили відповідно до «Методики випробування й застосування пестицидів» за редакцією професора С. О. Трибеля та Методики проведення досліджень у бур'яківництві [7, 8].

Місце проведення: дослідна ділянка Білоцерківської ДСС ІБКіЦБ НААНУ (Київська область, Білоцерківський район). Ґрунтово-

Макух Я. П., Ременюк С. О., Найденко В. В.

кліматична зона нестійкого зволоження.

Площа посівної ділянки 20 м<sup>2</sup>, а облікової – 15 м<sup>2</sup>; повторність – чотирикратна. Ґрунт дослідного поля чорнозем типовий вилугуваний крупнопилуватого середньо-суглинкового механічного складу, з глибиною гумусового горизонту від 100 до 120 см з вмістом гумусу в орному шарі (0-30 см) – 3,9 %, що характерно для малогумусних чорноземів.

### Результати та їх обговорення.

Важливим питанням у плані дослідження ефективності будь-яких агроценозів є встановлення їх фотосинтетичних параметрів. Адже площа листя сформована рослинами бур'янів та культурних видів не завжди говорить про ефективність роботи фотосинтетичного апарату. Частина видів бур'янів за рахунок формування надлишкової площі листя виграє конкурентну боротьбу за світло та компенсує незначний рівень освітленості нижніх ярусів агрофітоценозу.

Фотосинтетичний потенціал рослин визначає сумарну листову поверхню, яка брала участь у фотосинтезі від початку вегетації до закінчення фотосинтезу. Для визначення фотосинтетичного потенціалу слід передусім вирахувати

середню площу листової поверхні періодів вегетації.

З точки зору аналізу фотосинтетичного потенціалу бур'янів на посівах проса прутіподібного, то за умови відсутності боротьби з їх поширенням вони мають змогу формувати аналогічно культурним рослинам значні параметри фотосинтетичного потенціалу та підтримувати його впродовж всього вегетаційного періоду.

Результати досліджень з визначення фотосинтетичного потенціалу бур'янів в посівах проса прутіподібного залежно від його густоти наведено в таблиці 1.

Фотосинтетичний потенціал рослин проса прутіподібного за густоти 50 шт./м<sup>2</sup> був мінімальним в досліді – 0,70, а от сумарний фотосинтетичний потенціал бур'янів за такої густоти складав аж 5,9 млн. м<sup>2</sup>діб/га.

За густоти посівів проса прутіподібного 100 шт./м<sup>2</sup> фотосинтетичний потенціал рослин зріс до – 1,00, а от сумарний фотосинтетичний потенціал бур'янів за такої густоти становив 3,1 млн. м<sup>2</sup>діб/га. В подальшому, за збільшення густоти культурних рослин до 150 шт./м<sup>2</sup> їх фотосинтетичний потенціал зріс до рівня 1,46 а в бур'янів знизився до 2,5 млн. м<sup>2</sup>діб/га.

### 1. Фотосинтетичний потенціал бур'янів в посівах проса прутноподібного залежно від його густоти, млн. м<sup>2</sup>діб/га за 2016-2018 рр. на Білоцерківській ДСС

Вид	Густота рослин проса прутноподібного, шт./м <sup>2</sup>			
	50	100	150	200
Просо прутноподібне	0,70	1,00	1,46	1,88
Лобода біла	1,24	0,66	0,49	0,46
Незабутниця дрібноквіткова	0,37	0,16	0,14	0,11
Гірчак шорсткий	0,16	0,09	0,07	0,04
Щириця звичайна	1,27	0,61	0,50	0,45
Нетреба звичайна	0,07	0,05	0,05	0,05
Куколиця біла	0,05	0,04	0,04	0,04
Талабан польовий	1,14	0,50	0,42	0,35
Гірчиця польова	0,34	0,16	0,14	0,11
Просо півняче	0,28	0,17	0,13	0,10
Мишій сизий	0,68	0,40	0,32	0,23
Інші злаки	0,06	0,06	0,03	0,02
Інші види	0,24	0,17	0,15	0,12
Бур'яни всього	5,9	3,1	2,5	2,1

За максимальної густоти рослин проса прутноподібного 200 шт./м<sup>2</sup> їх фотосинтетичний потенціал був максимальним в досліді – 1,88, а от сумарний фотосинтетичний потенціал бур'янів за такої густоти складав 2,1 млн. м<sup>2</sup>діб/га, в певній мірі відповідаючи параметрам культурних рослин. Однак, подальше зростання густоти посівів проса прутноподібного не доцільне в силу різкого загострення конкурентної боротьби між культурними рослинами.

**Висновки і перспективи.** У плані формування високих показників фотосинтетичного потенціалу можна

відмітити наступні види бур'янів: лобода біла, щириця звичайна, талабан польовий, мишій сизий. По суті високорослі та багаточисельні види домінували в показниках значень фотосинтетичного потенціалу порівняно з іншими видами бур'янів не залежно від норми висіву проса прутноподібного. А отже, це зайвий раз підкреслює важливість проведення ефективної боротьби з бур'янами на посівах проса прутноподібного, рослини якого в силу своїх біологічних особливостей не можуть ефективно конкурувати з бур'янами за вільні екологічні ніші агрофітоценозу.

**Список використаних джерел**

1. Мороз О.В., Смірних В.М., Курило В.Л. та ін. Світчграс як нова фітоенергетична культура. Цукрові буряки. Вип. №3 (81), 2011. С. 12-14.

2. Петриченко С.М., Герасименко О.В., Гончарук Г.С. та ін. Перспективи вирощування світчграсу як альтернативного джерела енергії в Україні. Цукрові буряки, 2011. № 4. С. 13-14.

3. Beckman J.J., Moser L.E., Kubik K., and Waller S.S. (1993). Big bluestem and switchgrass establishment as influenced by seed priming. *Agron. J.*, 85: 199-202.

4. Griffin T.S., Moser L.E., and Martin A.R. (1988). Influence of antidotes on forage grass seedling response to metolachlor and butylate. *Weed Sci.* 36: 202-206.

5. Lemus R, Brummer EC, Burras CL, Moore KJ, Barker MF, Molstad NE (2008) Effects of nitrogen fertilization on biomass yield and quality in large fields of established switchgrass in southern Iowa, USA. *Biomass Bioenergy* 32:1187–1194

6. Parrish D, Fike J (2005) The biology and agronomy of switchgrass for biofuels. *Crit Rev Plant Sci* 24:423–459

7. Методика випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іващенко та ін.; за ред. проф. С.О. Трибеля. К.: Світ, 2001. 448 с.

8. Методики проведення досліджень у буряківництві / М.В. Роїк, Н.Г. Гізбуллін, В.М. Сінченко, О.І. Присяжнюк та ін.; під заг. ред. академіка НААН М. В. Роїка та членкореспондента НААН Н. Г. Гізбулліна. К.: ФОП Корзун Д.Ю., 2014. 374с.

**References**

1. Moroz O.V., Smirnykh V.M., Kurylo V.L. ta in. (2011) Svitchhras yak nova fitoener- hetychna kultura // Tsukrovi buriaky. Vol. №3 (81). 12-14. [in Ukrainian].

2. Petrychenko S.M., Herasymenko O.V., Honcharuk H.S. ta in.(2011) Perspektyvy vyroshchuvannia svitchhrasu yak alternatyvnoho dzherela enerhii v Ukraini // Tsukrovi buriaky, Vol.№ 4. 13-14. [in Ukrainian].

3. Beckman J.J., Moser L.E., Kubik K., and Waller S.S. (1993). Big bluestem and switchgrass establishment as influenced by seed priming. *Agron. J.*, 85: 199-202.

4. Griffin T.S., Moser L.E., and Martin A.R. (1988). Influence of antidotes on forage grass seedling response to metolachlor and butylate. *Weed Sci.* 36: 202-206.

5. Lemus R, Brummer EC, Burras CL, Moore KJ, Barker MF, Molstad NE (2008) Effects of nitrogen fertilization on biomass yield and quality in large fields of established switchgrass in southern Iowa, USA. *Biomass Bioenergy* 32:1187–1194

Макух Я. П., Ременюк С. О., Найденко В. В.

6. Parrish D, Fike J (2005) The biology and agronomy of switchgrass for biofuels. Crit Rev Plant Sci 24:423–459

7. Trybel S.O., Sigarova D.D., Sekun M.P., Ivashenko O.O. (2001). Medody`ka vy`probuvannya i zastosuvannya pesty`cy`div [Method of testing and application of pesticides] Kiev: Svit. 448. [in Ukrainian].

8. Roik M.V., Hizbullin N.H., Sinchenko V.M., Prysiazhniuk O.I. ta in.; pid zah. red. akademika NAAN Roika M.V. ta chlen-korespondenta NAAN Hizbullina N.H. (2014). Metodyky provedennia doslidzhen u buriakivnytstvi. Kiev FOP Korzun D.Yu., 374s. [in Ukrainian].

## ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОЙ ПОТЕНЦИАЛ СОРНЯКОВ В ПОСЕВАХ ПРОСА ПРУТОПОДОБНОГО ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЕГО ГУСТОТЫ

Я. П. Макух, С. А. Ременюк, В. В. Найденко

**Аннотация.** Засоренность посевов биоэнергетических культур даже в пределах одной почвенно - климатической зоны имеет свою специфику. Эти особенности прежде всего связаны с условиями, которые складываются в посевах различных культур, началом и продолжительностью их вегетации, специфическими аллопатично отношениями, требованиями к обработке почвы и особенностями ухода за растениями. **Цель исследований.** Определить фотосинтетический потенциал сорняков в посевах проса прутopodobного зависимости от густоты. **Задача исследований:** установить фотосинтетическое параметры сорняков в посевах проса прутopodobного зависимости от густоты. **Методы исследований.** Использованы общепринятые и специальные методы: полевой - изучение условий выращивания и зимостойкости на показатели производительности проса прутopodobного; лабораторный - определение количественных и качественных признаков; статистический - установление математических моделей и статистических зависимостей между исследуемыми факторами и процессами. **Результаты.** Установлено, что при плотности посевов проса прутopodobного 100 шт./м<sup>2</sup> фотосинтетический потенциал растений вырос до - 1,00, а вот суммарный фотосинтетических потенциал сорняков при такой плотности составил 3,1 млн м<sup>2</sup>суток/га. В дальнейшем, за увеличение густоты культурных растений до 150 шт./м<sup>2</sup> их фотосинтетический потенциал вырос до уровня 1,46 а в сорняков снизился до 2,5 млн м<sup>2</sup>суток/га. При максимальной в опыте густоты растений проса прутopodobного 200 шт./м<sup>2</sup> их фотосинтетический потенциал был максимальным в опыте - 1,88, а вот суммарный фотосинтетических потенциал сорняков при такой плотности составлял 2,1 млн м<sup>2</sup>суток/га, в определенной степени отвечая параметрам культурных растений. Однако, дальнейший рост

Макух Я. П., Ременюк С. О., Найденко В. В.

*плотности посевов проса прутноподобного не целесообразно в силу резкого обострения конкурентной борьбы между культурными растениями*

*Ключевые слова: сорняки, просо прутноподобное, фотосинтетический потенциал*

## PHOTOSYNTHETIC POTENTIAL OF BURNS IN THE SURGERY OF THE CURRENT BREEDING FROM DEPENDENCE OF ITS HOST

Ya. P. Makukh, S. A. Remenyuk, V. V. Naidenko

**Abstract.** *The inoculation of crops of bioenergetic crops even within one soil-climatic zone has its own specifics. These features are primarily related to the conditions prevailing in crops of different crops, the beginning and duration of their vegetation, specific allelopathic relationships, requirements for soil cultivation and peculiarities of care for plants. **The purpose of research.** Determine the photosynthetic potential of weeds in cereal grains according to its density. **Research.** Objectives: to establish the photosynthetic parameters of weeds in the crops of millet species, depending on its density. **Research methods.** Common and special methods are used: Field - study of conditions of cultivation and agro measures on productivity of millet; laboratory - definition of quantitative and qualitative characteristics; statistical - the establishment of mathematical models and statistical dependencies between the investigated factors and processes. **Results.** It was established that the photosynthetic potential of plants increased by -100 ppm for the densely-sliced crop of 100-ppm / m<sup>2</sup>, and the total photosynthetic potential of weeds at this density was 3.1 million m<sup>2</sup> / g. Subsequently, for increasing the density of cultivated plants up to 150 pcs. / m<sup>2</sup>, their photosynthetic potential increased to 1.46 and in weeds it decreased to 2.5 million m<sup>2</sup>/ g. The maximum photosynthetic potential of the 200-ppm square-straw plants in the experiment was maximum in the experiment - 1.88, but the total photosynthetic potential of weeds at this density was 2.1 million m<sup>2</sup> db / ha, to some extent responding parameters of cultivated plants. However, further growth of the density of crops of millet is not feasible due to the sharp sharpening of the competitive struggle between cultivated plants*

**Key words:** *weeds, millet-like, photosynthetic potential*