

ВІСНИК

ПОЛТАВСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ АГРАРНОЇ АКАДЕМІЇ

2'2019

Матеріали друкуються
мовами оригіналів –
українською та англійською

Науково-виробничий
фаховий журнал
2019, № 2 (93)

ВІСНИК ПОЛТАВСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ АГРАРНОЇ АКАДЕМІЇ

BULLETIN OF POLTAVA STATE AGRARIAN ACADEMY

Адреса редакції:
36003, м. Полтава,
вул. Г. Сковороди, 1/3,
Полтавська державна
аграрна академія,
редакційно-видавничий відділ
e-mail: visnyk@pdaa.edu.ua
<http://www.pdaa.edu.ua>
<https://doi.org/10.31210/visnyk>

ЗАСНОВНИК –
Полтавська державна
аграрна академія.
Видається з грудня 1998 року.
Свідоцтво про державну реєстрацію
КВ № 17244-6014 ПР від 21.10.2010 р.

© «Вісник Полтавської державної
аграрної академії», 2019

ВІСНИК

POLTAVA STATE AGRARIAN ACADEMY

2'2019

Materials are published in original
languages – Ukrainian and English

**Scientific and production
professional journal**
2019, № 2 (93)

**ВІСНИК
ПОЛТАВСЬКОЇ
ДЕРЖАВНОЇ
АГРАРНОЇ
АКАДЕМІЇ**

**BULLETIN
OF POLTAVA
STATE
AGRARIAN
ACADEMY**

Editorial board address:

1/3, Skovorody str.,
Poltava, 36003
Ukraine,
Poltava State Agrarian Academy,
Editorial and Publishing Department
e-mail: visnyk@pdaa.edu.ua
<http://www.pdaa.edu.ua>
<https://doi.org/10.31210/visnyk>

FOUNDER –

Poltava State Agrarian Academy.
Has been issued since December 1998.
Certificate of state registration
KV No. 17244-6014 PR of October 21, 2010.

© Bulletin of Poltava State
Agrarian Academy, 2019

Затверджено ВАК України як фахове видання з сільськогосподарських, ветеринарних і технічних наук. Журнал включений до переліку № 10 наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук (додаток до постанови Президії ВАК України від 12.06.2002 р. № 1-05/6 (чинний до 01.08.2010 р.), постанова Президії ВАК України від 27.05.2009 р. № 1-05/2, від 22.12.2010 р. № 1-05/8 та від 23.02.2011 р. № 1-05/2), додаток 6 до наказу Міністерства освіти і науки України від 6.11.2014 р. № 1279.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Аранчій В. І., головний редактор, канд. екон. наук, проф.
Писаренко П. В., заступник головного редактора, д-р с.-г. наук, проф.
Горб О. О., заступник головного редактора, канд. с.-г. наук, доц.

Редакційна колегія з галузі «Сільське господарство»:

Brzozowska Anna, Doctor of Science in Economics, Professor Czestochowa University of Technology, Poland
Dolhanczuk-Srodka Agnieszka, Doctor habilitowany, Professor of the University of Opole, Poland
Rajful Malgorzata, Doctor habilitowany, Professor of the University of Opole, Poland
Perekhozhuk Oleksandr, Doctor, Research Associate, Leibniz Institute of Agricultural Development in Transition Economies, Germany
Zdzisława Dacko-Pikiewicz, Professor, Rector University of Dabrowa Górnicza, Wyższa Szkoła Biznesu w Dąbrowie Górniczej, Poland
Калініченко А. В., д-р с.-г. наук, проф. Полтавська державна аграрна академія, Україна, University of Opole, Poland
Короткова І. В., канд. хім. наук, доц.
Крикунова В. Ю., канд. хім. наук, доц.
Маренич М. М., канд. с.-г. наук, доц.
Опара Н. М., канд. с.-г. наук, доц.
Писаренко В. М., д-р с.-г. наук, проф.
Поліщук А. А., д-р с.-г. наук, проф.
Поспелов С. В., канд. с.-г. наук, доц.
Ромашко Т. П., канд. хім. наук, доц.
Самойлік М. С., д-р екон. наук, доц.
Самородов В. М., заслужений винахідник України
Тараненко А. О., канд. с.-г. наук
Чайка Т. О., канд. екон. наук
Шостя А. М., д-р с.-г. наук, ст. наук. співроб.

Редакційна колегія з галузі «Ветеринарна медицина»:

Антіпов А. А., канд. вет. наук, доц.
Бердник В. П., д-р вет. наук, проф.
Бойко О. О., канд. біол. наук, доц.
Гребень О. Б., канд. біол. наук, наук. співроб.
Євстаф'єва В. О., д-р вет. наук, доц.
Киричко Б. П., д-р вет. наук, проф.
Корчан Л. М., канд. вет. наук
Кручиненко О. В., канд. вет. наук, доц.
Кузьміна Т. А., канд. біол. наук, ст. наук. співроб.
Кулинич С. М., д-р вет. наук, проф.
Локес-Крупка Т. П., канд. вет. наук
Мельничук В. В., канд. вет. наук
Прийма О. Б., канд. вет. наук, доц.

Редакційна колегія з галузі «Технічні науки»:

Горик О. В., д-р техн. наук, проф.
Дудніков І. А., канд. техн. наук, доц.
Ковальчук С. Б., канд. техн. наук
Костенко О. М., д-р техн. наук, доц.
Сакало В. М., канд. техн. наук, доц.
Сукманов В. О., д-р техн. наук, проф.
Шейченко В. О., д-р техн. наук, ст. наук. співроб.

Журнал рекомендовано до друку за рішенням вченої ради Полтавської державної аграрної академії (протокол № 23 від 26.06.2019 р.)

Назва, концепція, зміст і дизайн «Вісника ПДАА» є інтелектуальною власністю Полтавської державної аграрної академії й охороняється Законом України «Про авторські та суміжні права». Матеріали друкуються мовою оригіналу. У разі передрукування посилання на «Вісник ПДАА» є обов'язковим.

За точність перекладу, цифр, географічних назв, власних імен, цитат та іншої інформації несе відповідальність автор.

Видавець – редакційно-видавничий відділ Полтавської державної аграрної академії: 36003, м. Полтава, вул. Г. Сковороди, 1/3, корп. 4, каб. 510,
e-mail: visnyk@pdaa.edu.ua

Has been approved by the Higher Attestation Commission as a specialized publication on agricultural, veterinary, and technical sciences. The journal is included in the list No. 10 of scientific professional publications of Ukraine in which the results of dissertation papers for the scientific degrees of Doctor and Candidate of Sciences can be published (Supplement to Resolution of the Presidium of the Higher Attestation Commission of Ukraine of June 12, 2002 No. 1-05/6 (valid till August 01, 2010), the Resolution of the Presidium of the Higher Attestation Commission of Ukraine of 27 May 2009 No. 1-05/2 of December 22, 2010 No. 1-05/8 and of February 23, 2011 No. 1-05/2), Annex 6 to Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine of November 06, 2014 No. 1279.

EDITORIAL BOARD:

Aranchiy V. I., Editor-in-Chief, Candidate (PhD) of Economic Sciences, Professor
Pysarenko P. V., Deputy Editor-in-Chief, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Gorb O. O., Deputy Editor-in-Chief, Candidate (PhD) of Agricultural Sciences, Associate Professor

Editorial Board in the field of «Agriculture»:

Brzozowska Anna, Doctor of Science in Economics, Professor of Czestochowa University of Technology, Poland

Dolhanczuk-Srodka Agnieszka, Doctor habilitowany, Professor of the University of Opole, Poland

Rajful Malgorzata, Doctor habilitowany, Professor of the University of Opole, Poland

Perekhozhuk Oleksandr, Doctor, Research Associate, Leibniz Institute of Agricultural Development in Transition Economies, Germany

Zdzisława Dacko-Pikiewicz, Professor, Rector University of Dabrowa Górnicza, Wyższa Szkoła Biznesu w Dąbrowie

Kalinichenko A. V., Doctor of Agricultural Sciences, Professor of Poltava State Agrarian Academy, Ukraine, University of Opole, Poland

Korotkova I. V., Candidate (PhD) of Chemical Sciences, Associate Professor

Krykunova V. Yu., Candidate (PhD) of Chemical Sciences, Associate Professor

Marenych M.M., Candidate (PhD) of Agricultural Sciences, Associate Professor

Opara N. M., Candidate (PhD) of Agricultural Sciences, Associate Professor

Pysarenko V. M., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Polishchuk A. A., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Pospelov S. V., Candidate (PhD) of Agricultural Sciences, Associate Professor

Romashko T. P., Candidate (PhD) of Chemical Sciences, Associate Professor

Samoilik M. S., Doctor of Economic Sciences, Associate Professor

Samorodov V. M., Honored inventor of Ukraine

Taranenko A. O., Candidate (PhD) of Agricultural Sciences

Chaika T. O., Candidate (PhD) of Economic Sciences

Shostia A. M., Doctor of Agricultural Sciences, Senior Research Fellow

Editorial Board in the field of «Veterinary Medicine»:

Antipov A. A., Candidate (PhD) of Veterinary Sciences, Associate Professor

Berdnyk V. P., Doctor of Veterinary Sciences, Professor

Boyko O. O., Candidate (PhD) of Biological Science, Associate Professor

Greben O. B., Candidate (PhD) of Biological Science, Senior Researcher

Yevstafieva V. O., Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor

Kyrychko B. P., Doctor of Veterinary Sciences, Professor

Korchan L. M., Candidate (PhD) of Veterinary Sciences

Kruchynenko O. V., Candidate (PhD) of Veterinary Sciences, Associate Professor

Kuzmina T. A., Candidate (PhD) of of Biological Science, Senior Research Fellow

Kulynych S. M., Doctor of Veterinary Sciences, Professor

Lokes-Krupka T. P., Candidate (PhD) of Veterinary Sciences

Melnychuk V. V., Candidate (PhD) of Veterinary Sciences

Prijma O. B., Candidate (PhD) of Veterinary Sciences, Associate Professor

Editorial Board in the field of «Technical Sciences»:

Horyk O. V., Doctor of Technical Sciences, Academician of the Ukrainian Academy of Construction, Academician of International Academy of Computer Sciences and Systems, Professor

Dudnikov I. A., Candidate (PhD) of Technical Sciences, Associate Professor

Kovalchuk S. B., Candidate (PhD) of Technical Sciences

Kostenko O. M., Doctor of Technical Sciences, Associate Professor

Sakalo V. M., Candidate (PhD) of Technical Sciences, Associate Professor

Sukmanov V. O., Doctor of Technical Sciences, Professor

Sheichenko V. O., Doctor of Technical Sciences, Senior Research Fellow

The journal is recommended for publication by the decision of the Academic Council of Poltava State Agrarian Academy (Minutes No. 23 of 26.06.2019).

The title, conception, content, and design of the “Bulletin of Poltava State Agrarian Academy” are intellectual property of Poltava State Agrarian Academy and are protected by the Law of Ukraine “On Copyright and Related Rights.” Materials are published in original language. In case of reprinting, the reference to the “Bulletin of Poltava State Agrarian Academy” is compulsory.

The author is responsible for accuracy of translation, figures, geographic names, proper names, citations, bibliography and other information provided.

Publisher – Editorial and Publishing Department of Poltava State Agrarian Academy: 36003 1/3, Skovorody str., Poltava, building 4, office 510, e-mail: visnyk@pdaa.edu.ua

ЗМІСТ

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИНИЦТВО

<i>Діордієва І. П., Рябовол Я. С., Рябовол Л. О.</i> Агробіологічний потенціал та походження сорту тритикале озимого Наварра	13
<i>Савчук Ю. М., Антоненко О. Ф.</i> Залежність урожайності та посівних якостей насіння ріпаку озимого від сортів та технології вирощування в умовах Правобережного Лісостепу України	20
<i>Калашник О. В., Мороз С. Е., Бараболя О. В., Ремізова Н. Л.</i> Якість крупи гречаної, що імпортується в Україну	28
<i>Піньковський Г. В., Танчик С. П.</i> Економічна та енергетична ефективність удосконалених елементів технології вирощування соняшника у Правобережному Степу України.....	39
<i>Ляска Ю. М., Стригун О. О.</i> Видовий склад основних шкідників агроценозу кукурудзи Лівобережного Лісостепу України	45
<i>Колісник О. М.</i> Стійкість самозапилених ліній та гібридів кукурудзи до основних хвороб та шкідників в умовах Правобережного Лісостепу України.....	53

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ЕКОЛОГІЯ

<i>Мельник В. В.</i> , Вміст ¹³⁷ CS у наземній фітомасі рослин свіжих борів лісів Українського Полісся	61
<i>Подрезенко І. М., Остапенко Н. С., Крючкова С. В., Кириченко В. А., Бондаренко Л. В.</i> Особливості екологічної оцінки природно-техногенного впливу на гідросферу в межах міських техноекосистем	70
<i>Писаренко П. В., Самойлік М. С., Диченко О. Ю., Корчагін О. П., Молчанова А. О.</i> Оцінка фітотоксичної дії стічних вод місць захоронення відходів на стійкість <i>Triticum aestivum</i>	77

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИНИЦТВО

<i>Довгій Ю. Ю., Сеніченко В. Ю., Фещенко Д. В., Чала І. В.</i> Вплив вітамінно-мінеральних комплексів на молочну продуктивність та гематологічні показники корів	85
<i>Усенко С. О., Шостя А. М., Слинко В. Г., Бондаренко О. М., Березницький В. І., Шаферівський Б. С., Чухліб Є. В.</i> Особливості перебігу процесів пероксидного окиснення у свинок залежно від фізіологічного стану.....	92
<i>Підпала Т. В., Шевчук Н. П.</i> Оцінка інбридингу в різні етапи виведення Української червоної молочної породи великої рогатої худоби.....	98
<i>Гиря В. М., Усачова В. Є., Мироненко О. І., Слинко В. Г.</i> Температурний комфорт і продуктивність свиней.....	105
<i>Шостя А. М., Ємець Я. М., Мороз О. Г., Ступарь І. І., Павлова І. В., Маслак М. М.</i> Вплив гомогенату трутневих личинок на якість спермопродукції у кнурів-плідників	113

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

<i>Левицька В. А.</i> Фармакологічні дослідження експериментального препарату Імкар-120.....	119
--	-----

<i>Дубова О. А., Згозінська О. А., Ковальова Л. О., Ковальов П. В.</i> Спленомегалія як ускладнення за бабезіозу собак.....	126
<i>Данілова І. С., Данілова Т. М.</i> Визначення увареності м'яса равликів.....	133
<i>Гончаров С. Л.</i> Деякі біохімічні показники сироватки крові хижих риб за еустронгілідозу	140
<i>Кім А. А., Михайлютенко С. М., Кручиненко О. В., Євстаф'єва В. О., Мельничук В. В.</i> Мікробіологічні показники м'ясопродуктів та м'яса під час ярмаркових заходів у м. Києві	148
<i>Булаєнко А. Ю., Звенігородська Т. В.</i> Використання різних схем синхронізації голштинських корів в умовах СТОВ «Промінь» Миколаївської області	154
<i>Замазій А. А.</i> Вплив гіпоксії на амінокислотний склад амніону плода	159
<i>Камбур М. Д.</i> Використання поживних речовин в організмі корів за умов різного енергетичного забезпечення	165
<i>Зезекало В. К., Передера С. Б., Щербакова Н. С.</i> Узагальнення інформації що до хламідійних інфекцій тварин та їх зооозного потенціалу	171
<i>Омельченко Г. О., Петренко М. О., Авраменко Н. О.</i> Моніторинг поширення африканської чуми свиней в Україні та Полтавській області.....	183
<i>Соколюк В. М., Лігоміна І. П., Фурман С. В., Лісогурська Д. В., Духницький В. Б.</i> Санітарно-гігієнічна характеристика води в районі молочнотоварної ферми та свиноферми	191
<i>Мельничук В. В., Юськів І. Д.</i> Порівняльна ефективність способів копроовоскопічної діагностики нематодозів травного каналу овець	197
<i>Киричко Б. П., Семіренко В. В.,</i> Порівняльна ефективність лікування запально-гнійних процесів дистального відділу кінцівок у свиней.....	204
<i>Локес-Крупка Т. П.</i> Клінічний випадок аліментарного ожиріння у собаки.....	213
<i>Кучерук М. Д.</i> Органолептична та дегустаційна оцінка м'яса органічних півників	219
<i>Байдевлятов Ю. А., Байдевлятова Ю. В.</i> Поширення маститу та особливості ураження чвертей молочної залози у корів різних порід в господарствах Сумської області.....	227
<i>Шевченко А. М.</i> Щодо контролю нападу зоофільних мух на корів в умовах тваринницьких приміщень.....	232
<i>Духницький В. Б., Деркач І. М., Деркач С. С., Фрицький І. О., Плутенко М. О.</i> Кумулятивні властивості клатрохелату феруму(IV) в організмі щурів	238
<i>Бегас В. Л., Романишина Т. О., Рибачук Ж. В., Пінський О. В.</i> Порівняння методів епізоотологічного моніторингу африканської чуми свиней	246
<i>Назаренко О. С., Євстаф'єва В. О.</i> Поширення вароозу медоносних бджіл на території Полтавської області.....	254

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

<i>Орленко Н. С., Мажуга К. М., Душар М. Б., Маслечкін В. В.</i> Порівняльний аналіз ієрархічних методів кластерізації придатних для оброблення даних морфологічних ознак сортів рослин.....	261
--	-----

<i>Ковальчук С. Б., Горик О. В.</i> Аналітичний розв'язок задачі згину багат шарової симетричної кругової арки під дією нормальної сили у середньому перерізі. Повідомлення 1. Арки великої кривизни.....	270
<i>Онищенко В. О., Філонич О. М., Стороженко Д. О., Сененко Н. Б., Бунякіна Н. В., Горобець Д. О., Кисіль В. Р.</i> Аналіз параметрів ефективного застосування лужного та кислотного засобів для мийки обладнання молочної промисловості.....	284
<i>Бурлака О. А., Яхін С. В., Дрожжана О. У.</i> Дослідження впливу соломистості та ступеня завантаження молотарки зернозбиральних комбайнів ACROS-530 та «JD-9500» на якість обмолоту зерна озимої пшениці	293

CONTENTS

AGRICULTURE. PLANT GROWING

<i>Diordiieva I. P., Riabovol Ia. S., Riabovol L. O.</i> Agro-biological potential and origin of navarra winter triticale variety	13
<i>Savchuk Yu. M., Antonenko A. F.</i> Dependence of yield and sowing qualities of winter rape seeds on variety and cultivation technology in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine	20
<i>Kalashnyk O. V., Moroz S. E., Barabolia O. V., Remizova N. L.</i> The quality of buckwheat groats imported to Ukraine	28
<i>Pinkovsky G. V., Tanchyk S. P.</i> Economic and energy efficiency of the improved elements of sunflower cultivation technology in the Right-Bank Steppe of Ukraine.....	39
<i>Lyaska Yu. M., Strygun O. O.</i> Species composition of corn agrocenosis main pests of the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine	45
<i>Kolisnyk O. M.</i> The resistance of corn self-pollinated lines and hybrids to major diseases and pests in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine	53

AGRICULTURE. ECOLOGY

<i>Melnyk V. V.</i> The content of ¹³⁷ Cs in the aboveground part of plants in fresh pine woods of Ukrainian Polissia	61
<i>Podrezenko I. N., Ostapenko N. S., Kriuchkova S. V., Kirichenko V. A., Bondarenko L. V.</i> The peculiarities of ecological evaluating natural- anthropogenic impact on hydrosphere within urban techno-ecosystems	70
<i>Pysarenko P. V., Samoilik M. S., Dychenko O. Yu., Korchahin O. P., Molchanova A. V.</i> The estimation of phytotoxic action of wastewater in waste disposal sites on <i>Triticum aestivum</i> resistance	77

AGRICULTURE. ANIMAL BREEDING

<i>Dovhiy Yu. Yu., Senichenko V. Yu., Feshchenko D. V., Chala I. V.</i> The influence of vitamin and mineral complex on milk production and hematologic indicators of cows	85
<i>Usenko S. O., Shostya A. M., Slynko V. G., Bondarenko O. M., Bereznytskyi V. I., Shaferivskyi B. S., Chukhlib Ye. V.</i> Peculiarities of the course of peroxide oxidation processes in gilts depending on their physiological state	92
<i>Pidpala T. V., Shevchuk N. P.</i> Inbreeding estimation at different stages of raising Ukrainian red dairy breed of cattle	98
<i>Gyria V. M., Usachova V. Ye., Myronenko O. I., Slynko V. G.</i> Thermal comfort and productivity of pigs	105
<i>Shostya A. M., Yemets Ya. M., Moroz O. G., Stupar I. I., Pavlova I. V., Maslak M. M.</i> The influence of drone larvae homogenate on the quality of sperm production in breeding boars.....	113

VETERINARY MEDICINE

<i>Levytska V. A., Berezovsky A. V.</i> Pharmacological studies of the experimental preparation Imkar-120	119
---	-----

<i>Dubova O. A., Zgozinska O. A., Kovalyova L. O., Kovalyov P. V.</i> Splenomegaly as a complication of dogs babesiosis	126
<i>Danilova I. S., Danilova T. N.</i> Determining the boiling down of snail meat	133
<i>Honcharov S. L.</i> Some biochemical blood serum parameters of predatory fish during eustrongylidosis	140
<i>Kit A. A., Mykhailiutenko S. M., Kruchynenko O. V., Yevstafieva V. O., Melnychuk V. V.</i> Microbiological indices of meat products and meat during fair events in Kyiv	148
<i>Bulayenko A. U., Zvenihorodska T. V.</i> Using different schemes of holstein bred cows' synchronization in agricultural LLC "Promin" of Mykolaiv region	154
<i>Zamasiy A. A.</i> Influence of hypoxia on the amino acid composition of fetal amniotic fluid which is born with signs of hypoxia	159
<i>Kambur M. D.</i> Applying nutrients in cow organism at different energy supply	165
<i>Zezehalo V. C., Peredera S. B., Shcherbakova N. S.</i> Generalizing the information regarding chlamydial infections and their zoonotic potential	171
<i>Omelchenko G. O., Petrenko M. O., Avramenko N. O.</i> The monitoring of spreading african swine fever in Ukraine and Poltava region	183
<i>Sokolyuk V. M., Ligomina I. P., Furman S. V., Lisogurskaya D. V., Dukhnytskyi V. B.</i> Sanitary-hygienic characteristics of water on dairy and pig farms	191
<i>Melnichuk V. V., Yuskiv I. D.</i> Comparative effectiveness of coproovoscopic diagnostics methods of sheep digestive tract nematodes	197
<i>Kyrychko B. P., Semirenko V. V.</i> Comparative effectiveness of treatment of inflammatory-purulent processes of the limb distal segment in pigs	204
<i>Lokes-Krupka T. P.</i> Clinical case of alimentary obesity in a dog	213
<i>Kucheruk M. D.</i> Organoleptic and degustation evaluation of organic cockerel meat	219
<i>Baydevlyatov Y. A., Baydevlyatova Y. V.</i> Spreading of mastitis and peculiarities of the mammary gland quarters' lesion in cows of different breeds on the farms of Sumy region	227
<i>Shevchenko A. M.</i> Control of zoophilic flies' attacking dairy cows in livestock premises	232
<i>Dukhnitsky V. B., Derkach I. M., Derkach S. S., Fritsky I. O., Plutenko M. O.</i> Cumulative properties of ferrum(IV) clathrochelate in rats	238
<i>Behas V. L., Romanyshyna T. O., Rybachuk Zh. V., Pins'kyi O. V.</i> Comparing the methods of african swine fever epizootological monitoring	246
<i>Nazarenko O. S., Yevstafieva V. O.</i> Varroosis distribution of honeybees in the Poltava region.....	254

TECHNICAL SCIENCES

<i>Orlenko N. S., Mazhuha K. M., Dushar M. B., Maslechkin V. V.</i> Comparative analysis of clustering methods suitable for plant varieties morphological characteristics data processing	261
---	-----

<i>Koval'chuk S. B., Goryk O. V.</i> Basic stress-strain state of a multilayer symmetric circular arch under the action of normal forces in the middle section. Report 1. Arches of high curvature	270
<i>Onyshchenko V. O., Filonych O. M., Storozhenko D. O., Senenko N. B., Bunyakina N. V., Horobets D. O., Kysil V. R.</i> The parameters analysis of alkaline and acid means effective using for dairy industry equipment	284
<i>Burlaka O. A., Yakhin S. V., Drozhchana O. U.</i> Investigating the influence of straw content and loading degree of the thresher of ACROS-530 and "JD-9500" combine harvesters on the quality of threshing winter wheat grain.....	293



**BULLETIN OF POLTAVA
STATE AGRARIAN
ACADEMY**

ISSN: 2415-3354 (Print)
2415-3362 (Online)

<https://journals.pdaa.edu.ua/visnyk>



original article | UDC 633.15:631.147 | doi: 10.31210/visnyk2019.02.06

THE RESISTANCE OF CORN SELF-POLLINATED LINES AND HYBRIDS TO MAJOR DISEASES AND PESTS IN THE CONDITIONS OF THE RIGHT-BANK FOREST-STEPPE OF UKRAINE

O. M. Kolisnyk,

ORCID ID: [0000-0002-1769-952X](https://orcid.org/0000-0002-1769-952X), E-mail: ooov@i.ua,

Vinnitsia National Agrarian University, 3, Soniachna, str., Vinnitsia, 21008, Ukraine

The purpose of the work was to study and identify self-pollinated lines for the resistance to major diseases and pests, to identify the determinants for developing the principles of selecting parental pairs in creating corn hybrids resistant to the complex of entomo- and phyto-pathogens adapted to the conditions of the Forest-Steppe of the Right-Bank Ukraine. The results of the gradation grouping show that among the self-pollinated corn lines of the collection 28.0 % had high, 50.0 % - average and 22.0 % - low yields, while 10.5 % of simple hybrids belonged to the group with high yields, 54.6 % - to the average, and 34.9 % - to low-yielding. Taking into account that among these 10.5 % hybrid combinations with the yields above 5.5 t/ha, hybrid combinations with complex resistance to diseases and pests are present on the basis of singled out by us self-pollinated donor lines resistant to entomo- and phyto-pathogens, confirms the principles formulated by us as to selecting parental pairs. Simple hybrids based on such valuable donors of complex resistance to pests and diseases, as VX 405, MA 22, VVK 409, CM 5-1-1, F 502 belong to the group of high-yielding. The most uniform distribution was recorded as to damaging by the corn moth, a high resistance to which 42.0 % of self-pollinated lines and 29.1 % of simple hybrids were characterized. A large number of self-pollinated lines had high resistance to corn smut (80.0 %) and flying smut (54.0 %). There were fewer highly resistant simple hybrid combinations to these diseases: 45.3 and 43.0 %, respectively. Thus, in order to obtain hybrids resistant to corn moth, it is necessary to choose both parental forms resistant to this pest, as evidenced by rather close correlation and the results of our previous analysis. As to inheriting the re-sistance to the corn moth damage, a strong link between the hybrids and the two parent forms ($r = 0.890; 0.874$) is observed, which also requires the selection of both parental forms highly resistant to damage by the above mentioned pest to obtain the identical hybrid progeny. The determined sources of stability conducted by correlation analysis confirmed their general effectiveness in hybrid combinations. The outlined self-pollinated lines that are considered to be valuable and promising as to their further using in breeding practice to create entomo- and phyto-pathogen resistant hybrids are recommended for future studying and using. The conducted research has become the basis for developing practical recommendations and improving the method of determining the resistance of corn plants to

Keywords: *copathogens of flying and corn smut, self-pollinated lines, corn and flying smut, assessment of resistance, group of ripeness, selection.*

СТІЙКІСТЬ САМОЗАПИЛЕНИХ ЛІНІЙ ТА ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ДО ОСНОВНИХ ХВОРОБ ТА ШКІДНИКІВ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

О. М. Колісник,

Вінницький національний аграрний університет, вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008, Україна

Представлено результати досліджень із вивчення самозапилених ліній та ідентифікація за стійкістю до основних хвороб та шкідників, виявлення детермінуючих ознак для розробки принципів підбору батьківських пар при створенні гібридів кукурудзи, стійких до комплексу ентомо- та фітопа-

тогенів, адаптованих до умов Правобережного Лісостепу України. За результатами дослідження рівнів урожайності самозапилених ліній кукурудзи виявлено високу врожайність ($> 2,5$ т/га) ліній – В 37, СМ 5-1-1, СО 91, СО 108, К 212, МА 22, ОН 43 Н.т., W 401, УХ 405, УХК 411, ХЛГ 42, ХЛГ 45, ХЛГ 224, ХЛГ 562 і ХЛГ 1339. Результати градаційного групування свідчать, що серед самозапилених ліній робочої колекції 28,0 % мали високий, 50,0 % – середній та 22,0 % – низький рівні врожайності. Водночас, коли прості гібриди можна схарактеризувати тим, що 10,5 % з них належали до групи із високою врожайністю, 54,6 % – до середньої, та 34,9 % – до низьковрожайної. Зважаючи, що серед цих 10,5 % гібридних комбінацій, які мають рівень урожайності вищий за 5,5 т/га, присутні гібридні комбінації з комплексною стійкістю до хвороб та шкідників саме на підставі виділених нами самозапилених ліній донорів стійкості до ентомо- та фітопатогенів, що вказує на підтвердження сформульованих нами принципів підбору батьківських пар. До групи високоврожайних відносять, зокрема прості гібриди на основі таких цінних донорів комплексної стійкості до шкідників і хвороб, як УХ 405, МА 22, УХК 409, СМ 5-1-1, F 502. Найбільш рівномірний розподіл зафіксовано до пошкодження кукурудзяним метеликом, високу стійкість до якого мали 42,0 % самозапилених ліній та 29,1 % – простих гібридів. Значна кількість самозапилених ліній мала високу стійкість до ураження пухирчатою сажкою (80,0 %) та летючою сажкою (54,0 %). Високостійких гібридних комбінацій до даних хвороб було менше: 45,3 та 43,0 %, відповідно. Стосовно успадкування гібридами стійкості до ушкодження шведською мухою, то прослідковується сильний зв'язок між гібридами та обома батьківськими формами ($r = 0,890; 0,874$), що також вимагає підбору обох високостійких до пошкодження цим шкідником батьківських форм для отримання ідентичного гібридного потомства. Визначені джерела стійкості за проведеним кореляційним аналізом підтвердили свою загальну ефективність у гібридних комбінаціях. Окреслені самозапилені лінії, які віднесено до цінних та перспективних з позиції подальшого використання в селекційній практиці для створення стійких до ентомо- та фітопатогенів, будуть рекомендовані для перспективного вивчення і використання.

Ключові слова: кукурудза, самозапилені лінії, пухирчата і летюча сажка, оцінка стійкості, група стиглості, селекція.

УСТОЙЧИВОСТЬ САМООПЫЛЕННЫХ ЛИНИЙ И ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ К ОСНОВНЫМ БОЛЕЗНЯМ И ВРЕДИТЕЛЯМ В УСЛОВИЯХ ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

О. Н. Колесник,

Винницкий национальный аграрный университет, ул. Солнечная, 3, г. Винница, 21008, Украина

Изложены результаты исследований по изучению самоопыляемых линий и идентификация по устойчивости к основным болезням и вредителям, выявление детерминирующих признаков для разработки принципов подбора родительских пар при создании гибридов кукурузы, устойчивых к комплексу энтомо- и фитопатогенов, адаптированных к условиям Правобережной Лесостепи Украины. Цель исследований заключалась в следующем: определить источники устойчивости к отдельным болезням и вредителям, а также линии, которые сочетают высокую БКС по признаку устойчивости с урожайностью зерна; выявить эффекта гетерозиса в простых гибридах кукурузы по урожайности и устойчивости к болезням и вредителям; определить влияние основных болезней и вредителей в условиях Лесостепи правобережной Украины и дать экономическую оценку выращивания перспективных гибридов кукурузы. Проведенные исследования стали основанием для разработки практических рекомендаций и совершенствования методики по определению устойчивости растений кукурузы к возбудителям летучей и пузырчатой головни.

Ключевые слова: кукуруза, самоопыляемые линии, пузырчатая и летучая головня, оценка устойчивости, группа спелости, селекция.

Вступ

У селекції кукурудзи значної уваги потребує створення гібридів, які за умови високих урожайних властивостей мали би стійкість до шкідливих організмів. Впровадження таких гібридів дасть змогу значно поліпшити вирощування кукурудзи у Правобережному Лісостепу України та отримати стійкі гібриди до хвороб та шкідників [1, 2].

Кукурудза – культура, що домінує в загальному світовому зерновому виробництві. На загальній площі у 162 млн. га виробляється близько 850 млн. тон кукурудзи, при середній урожайності 5,2 т/га. Виробництво зерна цієї культури у світі за останній період зросло до вказаних рекордних 850 млн. т, 39,0–46,2% її збирається у США, високі валові збори також у Китаї та Бразилії [3, 4, 11, 14, 17, 18, 19].

В Україні кукурудза займає 4,5–5,0 млн га, що становить майже чверть усіх зернових культур. На зерно її вирощується 4,0–4,5 млн га, на силос і зелений корм – 0,2–0,4 млн га [5, 6, 7, 12, 15]. Впровадження у виробництво інтенсивної технології і нових високопродуктивних гібридів дозволило значно підвищити урожайність кукурудзи на великих площах. Багато кращих господарств одержують 9–10 т/га і більше, зокрема і в нових районах кукурудзосіяння (Полісся України). У деяких областях України урожай становить 5,5–6,0 т/га, але взагалі по Україні урожайність кукурудзи залишається низькою, зокрема і внаслідок енто- та фітопатогенів [8, 9, 10, 13, 16, 20].

Метою роботи була розробка та ідентифікація самоzapилених ліній за стійкістю до основних хвороб та шкідників, виявлення детермінуючих ознак для розробки принципів підбору батьківських пар при створенні гібридів кукурудзи стійких до комплексу ентомо- та фітопатогенів, адаптованих до умов Правобережного Лісостепу України.

Матеріали і методи досліджень

Польові методи для індивідуального добору в селекційному розсаднику, фенологічні спостереження та добір зразків; лабораторні – для аналізу рослин за морфологічними ознаками, генетичні – для виявлення селекційно-генетичних особливостей ліній кукурудзи при створенні гібридів різних груп стиглості, використовуючи монокультуру в поєднанні з цінними господарськими ознаками зі стійкістю до хвороб та шкідників; статистичні – для встановлення закономірностей мінливості ознак та ступеня достовірності між варіантами досліду; порівняльно-розрахункові – для визначення економічної ефективності.

На території Вінницького району, де знаходиться зона досліджень, клімат помірно теплий. Зима розпочинається у другій–третьій декадах листопада. Сніговий покрив формується в середньому у третій декаді грудня і сходить у третій декаді березня. Висота його в західних і південних частинах зони коливається в межах 13–20 см, а у східній частині – 26–35 см. Середньомісячна температура повітря в січні і лютому змінюється від –4 до –8,0 °С. Для цієї зони характерні тривалі відлиги, під час яких температура повітря в окремі роки підвищується до +12 – +14 °С.

Весна триває від 65 до 75 діб. Перехід температури повітря через +5 °С спостерігається в першій декаді квітня.

Літо відзначається високими і стійкими температурами. У липні середньомісячна температура повітря змінюється від +10 °С на заході і до –20 °С на сході. Абсолютний максимум температур сягає +39–49 °С.

Тривалість вегетаційного періоду складає 150–170 діб. При цьому нерідко спостерігаються посушливі періоди і суховії.

За середньобогаторічними даними, кукурудза в зоні досліджень проходить основні фази розвитку в такі календарні дати: сходи 20.05; 3-й листок – 26.05; поява волотей – 14.07; цвітіння качанів – 20.07; молочна стиглість зерна – 22.08; воскова стиглість зерна – 11.09 [5].

Отже, найбільш сприятливими для росту і розвитку кукурудзи за погодними показниками були два перших роки спостереження. Вони сприяли стійкості кукурудзи до ураження хворобами та шкідниками й інтенсивному росту і розвитку рослин. А на третьому році спостерігалось значне погіршення кліматичних умов через тривалий посушливий період, який припав на фази цвітіння волоті і качанів та формування зерна.

Результати досліджень та їх обговорення

Було отримано гібриди кукурудзи, які мають високу та стабільну врожайність, що залишається одним із головних завдань у селекції цієї культури.

Випробовуючи вихідний матеріал кукурудзи до хвороб та шкідників, нами було встановлено, що найбільш придатними до таких умов, є зразки, які поєднують у генотипі високу зернову продуктивність із комплексною стійкістю до шкідливих організмів.

Вивчення рівнів урожайності самоzapилених ліній і простих гібридів дозволило провести їх розподіл на три групи: високо-, середньо- та низьковрожайні.

За результатами дослідження рівнів урожайності самоzapилених ліній кукурудзи (табл. 1), нами було

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

встановлено, що висока врожайність (> 2,5 т/га) була в ліній – В 37, СМ 5-1-1, СО 91, СО 108, К 212, МА 22, Оh 43 Н.т., W 401, УХ 405, УХК 411, ХЛГ 42, ХЛГ 45, ХЛГ 224, ХЛГ 562 і ХЛГ 1339.

1. Групи самозапилених ліній кукурудзи за врожайністю, 2015–2017 рр.

Самозапилена лінія	Рівень урожайності, т/га	$X_{\text{ср}} \pm S_x$
В 37, СМ 5-1-1, СО 91, СО 108, К 212, МА 22, Оh 43Н.т., W 401 (81), УХ 405, УХК 411, ХЛГ 42, ХЛГ 45, ХЛГ 224, ХЛГ 562, ХЛГ 1339.	високий, >2,5	2,97±0,114
AS 77-4-1, СМ 7 (St), F 7 (81), F 502, К 210, КL 17, МА 17, МА 23С, МА 61 А37, PLS 61, S 35, S 38, УХК 372, ХЛГ 33, ХЛГ 85, ХЛГ 163, ХЛГ 189, ХЛГ 272, ХЛГ 293, ХЛГ 386, ХЛГ 489, ХЛГ 1128, ХЛГ 1216, ХЛГ 1278.	середній, 1,5-2,5	2,01±0,052
СО 113, СО 255, F 101, FS 200, КL 13, МА 11, ДК44-1, УХК 409, ХЛГ 81, ХЛГ 294, ХЛГ 998.	низький, <1,5	1,33±0,042

Низькою врожайністю зерна (< 1,5 т/га) відзначались самозапилені лінії СО 113, СО 255, F 101, FS 200, КL 13, МА 11, ДК 44-1, УХК 409, ХЛГ 81, ХЛГ 294 та ХЛГ 998, які не представляють селекційної цінності для досліджень у цьому напрямі.

Отже, вихідний матеріал, який має високий та середній рівні врожайності, найбільш доцільно використовувати за батьківські форми для селекції високоврожайних гетерозисних гібридів кукурудзи, стійких до хвороб та шкідників.

Створені на основі самозапилених ліній робочої колекції прості гібриди також відрізнялися різним рівнем урожайності (табл. 2).

З даних видно, що у групу найбільш продуктивних гібридів входять такі, які створено з участю ліній, що мають високі позитивні значення ЗКЗ за урожайністю зерна УХ 405, МА 22, СО 108 та інші.

2. Групи простих гібридів кукурудзи за врожайністю та стійкістю до хвороб та шкідників, 2016–2017 рр.

Простий гібрид	Рівень урожайності, т/га	$X_{\text{ср}} \pm S_x$
ХЛГ562 / PIS61, ХЛГ294 / ХЛГ293, УХ405 / СМ5-1-1, СО113 / AS77-4-1, AS 77-4-1 / СО 113, МА 22 / УХ 405, УХ 405 / УХК 409, СМ5-1-1 / УХ 405, УХ 405 / МА 22, В 37 / МА 61 А37, F 502 / УХ 405, Дніпровський 284МВ (st), Молдавський 291 АМВ (st).	Високий, > 5,5	5,91±0,32
F101 / FS200, ХЛГ272 / ХЛГ81, PLS61 / ХЛГ562, СО255 / УХ405, УХК411 / КL17, КL17 / МА22, СО 91 / УХК372, УХ405 / СО 255, СО 255 / СО 108, ХЛГ 1216 / ХЛГ 1278, КL 17 / F 502, УХК 409 / F502, МА22 / F502, СО108 / СО255, СО108 / СМ5-1-1, СМ5-1-1 / СО 108, УХК 409 x СМ 5-1-1, F 502 x СО 108, МА 22 x СМ 5-1-1, СМ 5-1-1 / МА 22, ХЛГ 293 / ХЛГ 294, СО 108 / F 502, ХЛГ 1339 / ХЛГ1128, СМ5-1-1 / F502, F502 / МА 22, F 502 / СМ5-1-1, УХ405 / F 502, ХЛГ 1128 / ХЛГ 1339, МА 22 / СО 108, КL 17 / СМ 5-1-1, ДК44-1 / ХЛГ 42, СО 108 / КL 17, МА 22 / КL 17, УХК 409 / КL 17, F 502 / УХК 409, F 502 / КL 17, УХ 405 / СО 108, ХЛГ42 / ДК 44-1, УХК 409 / УХ 405, КL 17 / УХ 405, КL 17 / СО 108, УХК 409 / СО108, МА 22 / УХК 409, УХ 405 / КL 17, МА 61 А37 / В 37, Дніпровський 172 МВ (St).	Середній, 4,5-5,5	4,87±0,43
F101 / МА11, МА11 / F101, FS200 / S 38, S 38 / S 35, ХЛГ 81 / ХЛГ272, СО255 / СМ5-1-1, F502 / СО255, ХЛГ1278 / ХЛГ1216, СМ5-1-1 / УХК 409, СО 255 / МА 22, СМ5-1-1 / СО 255, УХК 409 / СО255, СО255 / F 502, S 35 / S 38, МА 22 / СО255, СО255 / КL17, КL 17 / СО 255, ХЛГ 163 / ХЛГ 33, СО 108 / МА 22, УХК 372 / О 91, КL 13 / УХК 411, ХЛГ 33 / ХЛГ 163, СО 255 / УХК 409, УХК 409 / МА 22, СМ5-1-1 / КL 17, ХЛГ 85 / ХЛГ 45, КL 17 / УХК 409, СО 108 / УХ 405, СО 108 / УХК 409.	Низький, < 4,5	4,01±0,85

Крім того, результати градаційного групування свідчать (табл. 3), що серед самозапилених ліній

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

робочої колекції 28,0 % мали високий, 50,0 % – середній та 22,0 % – низький рівні врожайності.

3. Результати градаційного групування

Самозапилені лінії (середнє за 2015–2017рр.)		
Висока >2,5 т/га	Середня 1,5–2,5 т/га	Низька <1,5 т/га
28,0	50,0	22,0
Прості гібриди (середнє за 2015–2017рр.)		
Висока >5,5 т/га	Середня 4,5–5,5 т/га	Низька <4,5 т/га
10,5	54,6	34,9

Тоді, коли прості гібриди можна схарактеризувати тим, що 10,5 % з них належали до групи із високою врожайністю, 54,6 % – до середньої, та 34,9 % – до низьковрожайної. Зважаючи, що серед цих 10,5 % гібридних комбінацій, які мають рівень врожайності вищий за 5,5 т/га, присутні гібридні комбінації з комплексною стійкістю до хвороб та шкідників саме на підставі виділених нами самозапилених ліній донорів стійкості до ентомо- та фітопатогенів, що свідчить про підтвердження сформульованих нами принципів підбору батьківських пар. До групи високоврожайних відносять, зокрема прості гібриди на основі таких цінних донорів комплексної стійкості до шкідників і хвороб, як УХ 405, МА 22, УХК 409, СМ 5-1-1, F 502.

Ефективність нашої селекційної роботи з пошуку донорів комплексної стійкості підтверджується і загальною оцінкою самозапилених ліній та простих гібридів кукурудзи (табл. 4), зокрема і на підставі тих критеріїв, які було визначено в роботі, що дало змогу рекомендувати для селекційної практики найбільш цінні та, що важливо, найбільш стабільні з них.

4. Узагальнений розподіл селекційного матеріалу кукурудзи за стійкістю до шкочинних організмів, % (2015–2017 рр.)

Шкочинний організм	Самозапилена лінія,			Простий гібрид,		
	Висока	Середня	Низька	Висока	Середня	Низька
Шведська муха	22,0	50,0	28,0	15,1	52,3	32,6
Кукурудзяний метелик	42,0	40,0	18,0	29,1	32,6	36,0
Пухирчаста сажка	80,0	6,0	14,0	45,3	23,3	31,4
Летюча сажка	54,0	8,0	38,0	43,0	20,9	36,1

З представлених даних видно, що самозапилені лінії та прості гібриди кукурудзи мали незначний відсоток стійкості до пошкодження шведською мухою: високостійкими виявилось 22,0 та 15,1 %, відповідно.

Найбільш рівномірний розподіл зафіксовано до пошкодження кукурудзяним метеликом, високу стійкість до якого виявили 42,0 % самозапилених ліній та 29,1 % – простих гібридів.

Значна кількість самозапилених ліній мала високу стійкість до ураження пухирчастою сажкою (80,0 %) та летючою сажкою (54,0 %). Високостійких гібридних комбінацій до таких хвороб було менше: 45,3 та 43,0 %, відповідно.

Необхідно відмітити, що близько третини (31,4 та 36,1%) простих гібридів відзначалися низькою стійкістю до цих хвороб.

Про можливість та ефективність поєднання високої урожайності та стійкості до шкідників та хвороб в одному генотипі свідчать результати кореляційного вивчення зв'язків успадкування врожайності та стійкості до шкочинних організмів простих гібридів, залежно від їх батьківських форм (табл. 5).

Такий аналіз засвідчив, що найвищий зв'язок спостерігався між гібридним потомством та середнім значенням для материнської та батьківської форм ($r = 0,508; 0,638$). Встановлений зв'язок середньої сили пояснюється значним ефектом гетерозису за даною ознакою, а отже і значним розмахом величини зернової продуктивності гібридів, порівняно з їх батьківськими формами та нижчою кореляцій-

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

ною залежністю.

Вивчаючи кореляційну залежність за показником стійкості до кукурудзяного метелика між гібридами та їх материнськими і батьківськими формами і середніми показниками між батьківськими компонентами, був встановлений тісний зв'язок між середніми показниками материнських і батьківських форм гібридним потомством ($r = 0,926; 0,907$) та зв'язки середньої сили між гібридами і батьківськими ($r = 0,638; 0,592$) та материнськими ($r = 0,574; 0,595$) формами.

5. Кореляційні зв'язки між успадкуванням урожайності та стійкості до патогенів у гібридів і їх батьківських форм, за 2016–2017 рр.

Показник	2016 р.			2017 р.		
	F ₁ -♀	F ₁ -♀	$\frac{F_{1♀♂}}{2}$	F ₁ -♀	F ₁ -♀	$\frac{F_{1♀♂}}{2}$
Урожайність	0,262*±0,131	0,404±0,124	0,508±0,117	0,463±0,120	0,373±0,126	0,638±0,104
Кукурудзяний метелик	0,574±0,111	0,638±0,104	0,926±0,051	0,595±0,109	0,592±0,109	0,907±0,051
Шведська муха	0,495±0,118	0,671±0,100	0,890±0,061	0,390±0,125	0,754±0,089	0,874±0,066
Пухирчаста сажка	0,582±0,110	0,492±0,118	0,821±0,077	0,524±0,115	0,629±0,105	0,881±0,064
Летюча сажка	0,552±0,113	0,379±0,125	0,711±0,095	0,527±0,115	0,351±0,127	0,671±0,101

Примітка: * – показано неістотний коефіцієнт кореляції.

Отже, для отримання стійких до пошкодження кукурудзяним метеликом гібридів необхідно підбрати стійкі до цього шкідника обидві батьківські форми, про що свідчить досить тісний кореляційний зв'язок та результати проведеного нами попереднього аналізу.

Стосовно успадкування гібридами стійкості до ушкодження шведською мухою, то прослідковується сильний зв'язок між гібридами та обома батьківськими формами ($r = 0,890; 0,874$), що також вимагає підбору обох високостійких до пошкодження цим шкідником батьківських форм для отримання ідентичного гібридного потомства.

Кореляційна залежність між успадкуванням стійкості гібридних комбінацій до ураження пухирчастою сажкою від їх батьківських форм показала, що найвищий зв'язок спостерігався між гібридами і обома батьківськими формами ($r = 0,821; 0,881$), а між гібридами і материнськими ($r = 0,582; 0,524$) та батьківськими формами ($r = 0,492; 0,629$) встановлені зв'язки середньої сили.

Висновки

Отже, стійкість гібридів до пухирчастої сажки залежить від кількості стійких до цієї хвороби батьківських форм. Вивчення ступеня успадкування стійкості до летючої сажки шляхом визначення кореляційної залежності стійкості між гібридами та їх батьківськими формами показало, що найвищий кореляційний зв'язок встановлений між гібридами і середнім обох батьківських форм ($r = 0,711; 0,671$), а також між гібридами і материнськими формами ($r = 0,552; 0,527$). Отримані результати вказують на тісну залежність гібридів від обох батьківських форм, а також на перевагу материнського успадкування. Для отримання гібридів кукурудзи, стійких до летючої сажки, необхідно підбирати високоврожайні та стійкі до шкідників і хвороб обидві батьківські форми, про що свідчить кореляційний зв'язок між простими гібридами і середнім значенням батьківських форм ($r = 0,508...0,926$), за відповідними ознаками. Отже, представлені результати дали можливість окреслити основні принципи підбору батьківських пар для створення високоврожайних та маючих комплексну стійкість до основних шкідників і хвороб гібридів. Визначені джерела стійкості за проведеним кореляційним аналізом підтвердили свою загальну ефективність у гібридних комбінаціях. Окреслені самозапилені лінії, які віднесено до цінних та перспективних

з позиції подальшого використання у селекційній практиці для створення стійких до ентомо- та фітопатогенів, будуть рекомендовані для перспективного вивчення і використання.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому заплановано дослідження в селекційній практиці з метою створення багатолінійних гібридів кукурудзи, які характеризуються підвищеною стійкістю (9 балів) до хвороб та шкідників.

References

1. Avramenko, S., Tsekhmeistruk, M., & Hlubokyi, O. (2011). Biologichna urozhainist prosapnykh kultur. *Agroexpert: praktychnyi posibnyk ahrarii*, 7 (36), 22–24 [In Ukrainian].
2. Azizov, S. P., Kanynskyi, P. K., Skupyi, V. M. (2001). *Orhanizatsiia vyrobnytstva i ahrarnoho biznesu v silskohospodarskykh pidpriemstvakh*. Kyiv: KAE [In Ukrainian].
3. Andriichuk, V. H. (2002). *Ekonomika ahrarnykh pidpriemstv: Pidruchnyk. 2-he vyd., dop. i pereroblene*. Kyiv: KNEU [In Ukrainian].
4. Blium, Ya. B., Heletukha, H. H., Hryhoriuk, I. P., Dubrovin, V. O., & Yemets, A. I., (2010). *Novitni tekhnolohii bioenerhokonversii: monohrafiia*. Kyiv : Ahrar Media Hrup [In Ukrainian].
5. Vovkodav, V. V. (2001). *Metodyka derzhavnoho sortovyprobuvannia silskohospodarskykh kultur (zernovi, krupiani ta zernobobovi)*. Kyiv [In Ukrainian].
6. Kolisnyk, O. M. (2016). Stiikist samozapylenykh linii kukurudzy na stiikist do ustilagozeae i sphacelothecareilina. *Selektsiino-henetychna nauka i osvita: materialy mizhnarodnoi konferentsii*. Uman [In Ukrainian].
7. Kolisnyk, O. M., & Vatamanyuk, O. V. (2010) Stiikist samozapylenykh liniy kukurudzy do UstilagozeaeBeck. *Khranenyie y pererabotka zerna. Nauchno-praktycheskyi zhurnal*, 8 (134), 28–30 [In Ukrainian].
8. Lebid, Ye. M., Tsykov V. S., Pashchenko, Yu. M. (2008). *Metodyka provedennia polovykh doslidiv z kukurudzoiu*. Dnipropetrovsk [In Ukrainian].
9. Mazur, V. A., Palamarchuk, V. D., & Polishchuk, I. S. (2017) *Novitni ahrotekhnolohii u roslynnytstvi: Pidruchnyk*. Vinnytsia [In Ukrainian].
10. Mazur, V. A., & Kolisnyk, O. M. (2016). Estimation of self-pollinated lines and hybrids of corn of different vegetation period for resistance to disease and pests damage in the conditions of right-bank forest-steppe. *Silke gospodarstvo ta lisivnytstvo*, 4, 28–30 [In Ukrainian].
11. Palamarchuk, V. D., Klymchuk, O. V., Polishchuk, I. S., Kolisnyk, O. M., & Borivskyy, A. F. (2010). *Ekoloho-biologichni ta tekhnologichni pryntsy vyroshchuvannya polovykh kultur: Navch. Posibnyk*. Vinnytsya [In Ukrainian].
12. Palamarchuk, V. D., Mazur, V. A., Zozulya, O. L. (2009). Kukurudza selektsiya ta vyroshchuvannya hibrydiv: monohrafiya. Vinnytsya [In Ukrainian].
13. Pivoshenko, I. M. (1997). *Klimat Vinnytskoi oblasti*. Vinnytsia [In Ukrainian].
14. Porokhniuk, A. H., Mamalyha, V. S. (1994). *Metodychni vказivky po ekolohichnomu obgruntuvanniu diplomnykh robit studentamy ahronomichnoho fakultetu*. Vinnytsia [In Ukrainian].
15. Rathinasabapathi, B., Liu, X., Cao, Y., & Ma, L. Q. (2018). Phosphate-Solubilizing Pseudomonads for Improving Crop Plant Nutrition and Agricultural Productivity. *Crop Improvement Through Microbial Biotechnology*, 363–372. doi:10.1016/b978-0-444-63987-5.00018-9.
16. Braunova, O. & Bernat, Y. (1980). Utilization of phosphorus from Ca₃(PO₄)₂ by soil micromycetes. *Acta fac. rerum natur. Univ. comen. Microbiol*, 8-9, 129–142.
17. Kloepper, J. W., Ryu, C.-M., & Zhang, S. (2004). Induced Systemic Resistance and Promotion of Plant Growth by Bacillus spp. *Phytopathology*, 94 (11), 1259–1266. doi:10.1094/phyto.2004.94.11.1259.
18. Hasan, M. M., Hasan, M. M., Teixeira da Silva, J. A., & Li, X. (2016). Regulation of phosphorus uptake and utilization: transitioning from current knowledge to practical strategies. *Cellular & Molecular Biology Letters*, 21(10), 1–9. doi:10.1186/s11658-016-0008-y.
19. Park, J., Bolan, N., Mallavarapu, M., & Naidu, R. (2010). Enhancing the solubility of in soluble phosphorus compounds by phosphate solubilizing bacteria. *19-th World Congres of Soil Science*. Brisbane, Australia.

20. Palamarchuk, V., & Telekalo, N. (2018). The effect of seed size and seeding depth on the components of maize yield structure. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 24 (5), 783–790.

Стаття надійшла до редакції 27.05.2019 р.

Бібліографічний опис для цитування:

Колісник О. М. Стійкість самозаплених ліній та гібридів кукурудзи до основних хвороб та шкідників в умовах Правобережного Лісостепу України. *Вісник ПДАА*. 2019. № 2. С. 53–60.

20.

© Колісник Олег Миколайович, 2019



original article | UCD: 574:630.16(477.42) | doi: 10.31210/visnyk2019.02.07

THE CONTENT OF ^{137}Cs IN THE ABOVEGROUND PART OF PLANTS IN FRESH PINE WOODS OF UKRAINIAN POLISSIA

V. V. Melnyk,

ORCID ID: [0000-0002-3551-5085](https://orcid.org/0000-0002-3551-5085), E-mail: melnyk_vika91@ukr.net,

Zhytomyr State Technological University, Chudnivska str., 103, Zhytomyr, 10005, Ukraine

The radioactive contamination of the aboveground part of plants of pine plantations with ^{137}Cs under the conditions of fresh pine woods of Ukrainian Polissia was investigated. The research was conducted on sample plots established in the Narodychy forestry, where six samples of the aboveground parts of plant species and the corresponding samples of soil were selected. Before measuring ^{137}Cs specific activity all samples were dried to air-dry state and homogenized. The classical method of comparative ecology was taken as a basis of the researches. The average value of soil radioactive contamination within the permanent sample plots varied from 106 to 380 kBq/m² (the variation coefficient was 29 %). Significant fluctuations of the specific activity values of ^{137}Cs for all the investigated species were found. The maximal content of ^{137}Cs was found in the aboveground part of *Melampyrum pratense* (104291 Bq/kg) and the minimal one – in *Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench (217 Bq/kg). While comparing the content of ^{137}Cs in the aboveground part of the Poaceae family, it was found that the *Koeleria glauca* (Spreng.) DC was characterized by considerably higher values of the investigated index than the *Festuca ovina* L. In the process of analyzing ^{137}Cs concentration in the aboveground part of *Vaccinium vitis-idaea* L. and *Calluna vulgaris* (L.) Hill, the fluctuation of the investigated parameter was found within each sample plot. Intensity indices of ^{137}Cs incoming in the aboveground part of plants of fresh pine woods for all the researched species varied considerably: the accumulation coefficient varied from 0.1 to 53.9, the transition coefficient – from 0.8 to 594 m²·kg⁻¹·10⁻³. According to the results of a single-factor analysis of variance, the aboveground parts of plants were classified into 5 groups as to their ability to accumulate ^{137}Cs . By the accumulation intensity of ^{137}Cs in fresh pine woods plants can be represented in the following order: *Melampyrum pratense* > *Calluna vulgaris* (L.) Hill. > *Vaccinium vitis-idaea* L. > *Koeleria glauca* (Spreng.) DC > *Festuca ovina* L. > *Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench. The concentration values of ^{137}Cs in the studied species have a close linear relation with the value of the density of soil radioactive contamination.

Key words: radioactive contamination, ^{137}Cs , specific activity, transition coefficient, aboveground part of plant

ВМІСТ ^{137}CS У НАЗЕМНІЙ ФІТОМАСІ РОСЛИН СВІЖИХ БОРІВ ЛІСІВ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

В. В. Мельник,

Житомирський державний технологічний університет, вул. Чуднівська, 103, м. Житомир, 10005, Україна

Досліджено радіоактивне забруднення ^{137}Cs наземної фітомаси рослин соснових насаджень в умовах свіжих борів Українського Полісся. Дослідження проводилися на пробних площах, закладених у Народницькому лісництві, було відібрано зразки 6-х видів наземної фітомаси рослин та відповідні до них зразки ґрунту. Перед вимірюванням питомої активності ^{137}Cs усі зразки висушувалися до повітряно-сухого стану та гомогенізувалися. В основу досліджень покладено класичний метод порівняльної екології. Середня величина радіоактивного забруднення ґрунту в межах постійних пробних площ варіювала від 106 до 380 кБк/м² (коефіцієнт варіації становив 29 %). Виявлено значні коливання величин питомої активності ^{137}Cs для всіх досліджуваних видів. Максимальний вміст ^{137}Cs виявлено в