

УДК 633.8:581.524.1:581.192.7

© 2011

Поспелов С. В., кандидат сільськогосподарських наук,
Шершова С. В., аспірант*

Полтавська державна аграрна академія

ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ЛЕКТИНВІСНИХ ЕКСТРАКТІВ ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ (*Echinacea purpurea* (L.) Moench.)

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук Г. Д. Поспелова

Вивчено біологічну активність лектинвісних екстрактів ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* (L.) Moench.) та їх складових шляхом тестування на паростках крес-салату. Доведено, що лектини, які містяться в екстрактах усіх видів сировини, пригнічують тест-систему в концентрації 10–0,1 %. У подальших розведеннях екстракти листків та стебел ехінацеї пурпурової не впливають або несуттєво пригнічують ріст паростків крес-салату. Нативний екстракт кореневищ із коренями в концентраціях 10^{-1} – 10^{-4} % слабо стимулював, а в подальших розведеннях – інгібував тест-об'єкт. Тестування екстрактів суцвіть ехінацеї пурпурової показало стимуляцію паростків до +25 % відносно контролю в концентраціях 10^{-2} – 10^{-8} %. Робиться висновок, що дія білкових компонентів більше пригнічує, ніж стимулює тест-об'єкт.

Ключові слова: Ехінацея пурпурова, *Echinacea purpurea* (L.) Moench., Зірка Миколи Вавилова, етанольне фракціонування, лектини, нативні екстракти, біологічна активність, тест-система.

Постановка проблеми. Ехінацея пурпурова (*Echinacea purpurea* (L.) Moench.) входить до першої десятки лікарських рослин за їх використанням у світі. Завдяки унікальному хімічному складу надземна маса та кореневище з коренями є сировиною для виготовлення препаратів, що мають імуностимулюючі властивості й використовуються в гуманітарній та ветеринарній медицині як біологічно активні добавки [4]. В останні роки активно вивчаються її властивості як природного регулятора росту і розвитку рослин [3].

З-поміж білкових речовин, що містяться в рослині, особливе місце займають лектини. Відомо, що вони відповідають за різноманітні важливі фізіологічні процеси в рослині: утворення бульбочок на коренях бобових, запилення, транспорт пластичних речовин, реакції імуніте-

ту, реакції пізнавання тощо [5]. Доведено, що ехінацея пурпурова містить дані специфічні білки, але їх біологічна активність до цього раніше не вивчалася [7].

Саме тому метою наших досліджень було вивчення біологічної активності лектинвісних екстрактів ехінацеї пурпурової та їх складових.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Лектини – самостійна група білків, які вперше були отримані завдяки їх здатності зворотно й вибірково зв'язувати вуглеводи та вуглеводні ліганди біополімерів [2]. Більшість гіпотез про функції лектинів ґрунтується на наявності в їх складі доменів, що зв'язують вуглеводи, але питання фізіологічної ролі лектинів рослин на даний час ще не з'ясоване [5]. Безсумнівно, що специфічна лектин-вуглеводна взаємодія є універсальним молекулярним механізмом, що лежить в основі цілої низки фізіологічних процесів. На сьогодні експериментально доведено, що лектини беруть участь у захисті від чужорідних організмів, у формуванні відповіді на негативний вплив оточуючого середовища, у процесах диференціації клітин, росту та розвитку рослин [6].

Встановлено, що білки, які володіють лектиновою активністю, містяться в різних органах ехінацеї пурпурової [7]. Активність екстрактів різних частин і органів ехінацеї пурпурової може значно відрізнятися залежно від способу екстракції, методики визначення активності та інших чинників [8].

Мета досліджень та методика їх проведення. Метою наших досліджень було вивчення біологічної активності сировини ехінацеї пурпурової. Для цього використовували повітряно-сухі зразки різних частин та органів ехінацеї пурпурової сорту «Зірка Миколи Вавилова», культивованої в Полтавській області.

* Керівник – кандидат сільськогосподарських наук С. В. Поспелов

Екстракцію проводили фізіологічним розчином протягом двох годин, за співвідношення сировини та фізіологічного розчину 1:10. Після цього з витяжок методом низькотемпературного етанольного фракціонування отримували білкові сполуки, що випадали в осад. Інші компоненти залишалися в надосадковій рідині. Біологічну активність нативних екстрактів, а також їх компонентів визначали за методом А. М. Гродзинського на паростках крес-салату [1]. Отримані екстракти та їх складові вивчалися у концентраціях 10^{-10} – 10^{-8} %.

Результати дослідження та їх обговорення. Нами вивчалася біологічна активність нативних екстрактів листків, суцвіть, стебел і кореневищ із коренями та їх складових ехінацеї пурпурової сорту «Зірка Миколи Вавилова». Слід зазначити, що в усіх зразках простежується загальна закономірність – інгібування екстрактами та їх складовими паростків крес-салату в концентраціях 10 та 1 %. При цьому повне зупинення ростових

процесів тест-культури (100 % відносно контролю) спричиняли екстракти листків і суцвіть ехінацеї пурпурової в концентрації 10 %.

Результати впливу лектинвмісних екстрактів листків та їх складових на паростки крес-салату наведено на рисунку 1. У концентрації 1–0,1 % пригнічуюча дія нативного екстракту забезпечувалася передусім дією білкових компонентів, що випадали у осад, аніж речовинами, що залишалися у супернатанті. В розведеннях 10^{-2} – 10^{-5} % екстракти та їх складові проявляли незначну біологічну активність (від -7 % до +3,5 % до контролю). Заслугує на увагу, що екстракти при більш високому розведенні (в концентраціях 10^{-6} – 10^{-8} %) гальмували проростання паростків крес-салату на -8,5–26,0 %. У той же час білкові компоненти та екстракти без лектинів мали менш виражену активність. Таким чином екстракт із листків ехінацеї пурпурової лише в концентраціях 10–0,1 % має виражену біологічну активність на тест-системі.

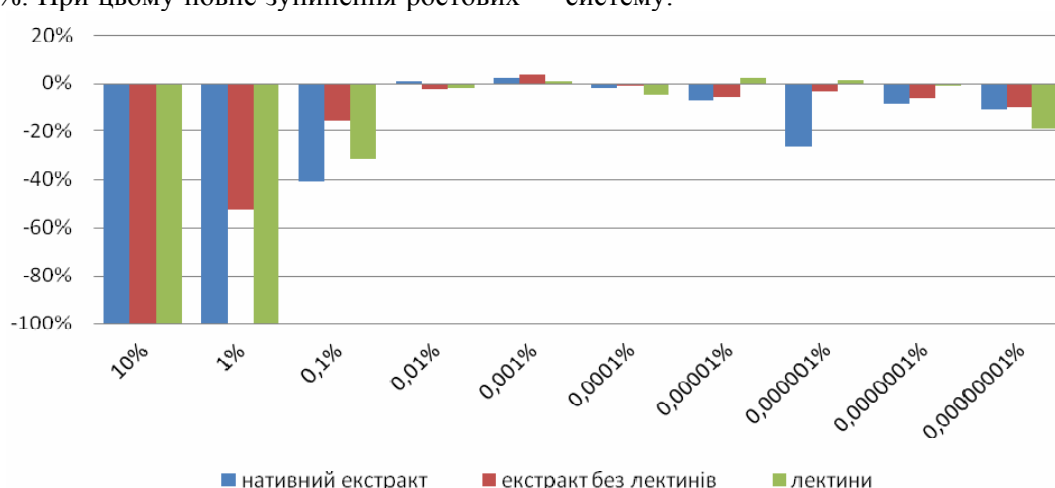


Рис. 1. Біологічна активність нативного екстракту листків ехінацеї пурпурової та його складових

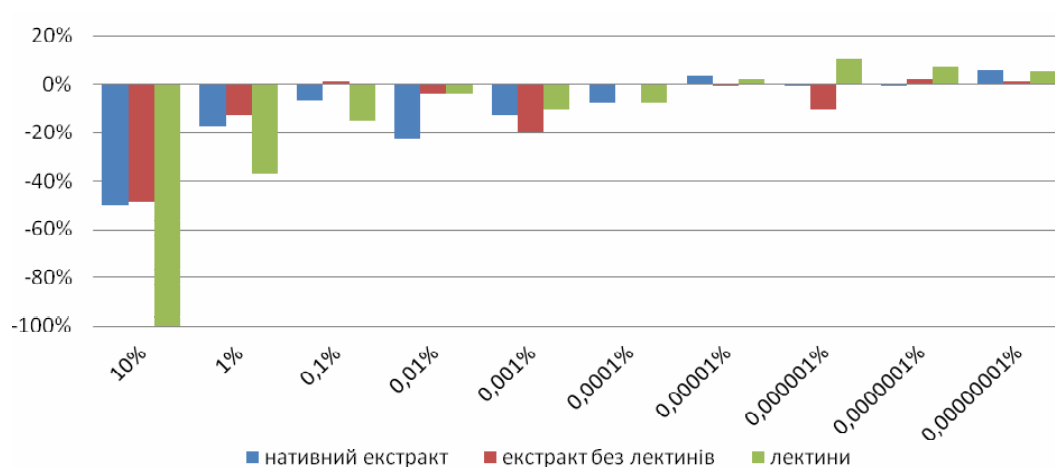


Рис. 2. Біологічна активність нативного екстракту стебел ехінацеї пурпурової та його складових

Проведені дослідження біологічної активності екстрактів стебел ехінацеї пурпурової свідчать, що пригнічуюча дія нативного екстракту у концентраціях 10–0,1 % зумовлена дією лектинів (рис. 2). При подальших розведеннях (10^{-2} – 10^{-4}) активність нативного екстракту більше відповідала дії екстракту без лектинів. Незначна стимулююча дія екстрактів і білкових сполук (близько 10 % відносно контролю) спостерігалася при розведенні до 10^{-5} – 10^{-8} %. У цілому екстракти стебел ехінацеї пурпурової та їх складові гальмували тест-об'єкт.

Дані, що наведені на рисунку 3, свідчать про характерну залежність біологічної активності екстрактів (передусім білкових компонентів, що містяться у них) від концентрації розчинів. Нативний екстракт кореневищ із коренями ехінацеї

пурпурової та їх складові у концентраціях (10–1 %) суттєво інгібували дослідні паростки. При цьому лектини проявляли більшу активність (–41,2–100 %) порівняно з нативним екстрактом та екстрактом без лектинів (–15,7–67,3 %). При подальших розведеннях у діапазоні концентрацій 10^{-2} – 10^{-4} % спостерігалась стимуляція (+7,2–15,7 %), а в подальших розведеннях – пригнічення паростків крес-салату (–2,6–24,8 %). Така зміна напрямку дії екстрактів і, особливо, їх дії у великих розведеннях, на нашу думку, може бути пов'язана з наявністю фізіологічно активних речовин гормональної природи чи/та комплексу алелопатично активних речовин різнобічної дії, що підтверджується дослідженнями українських фізіологів [1].

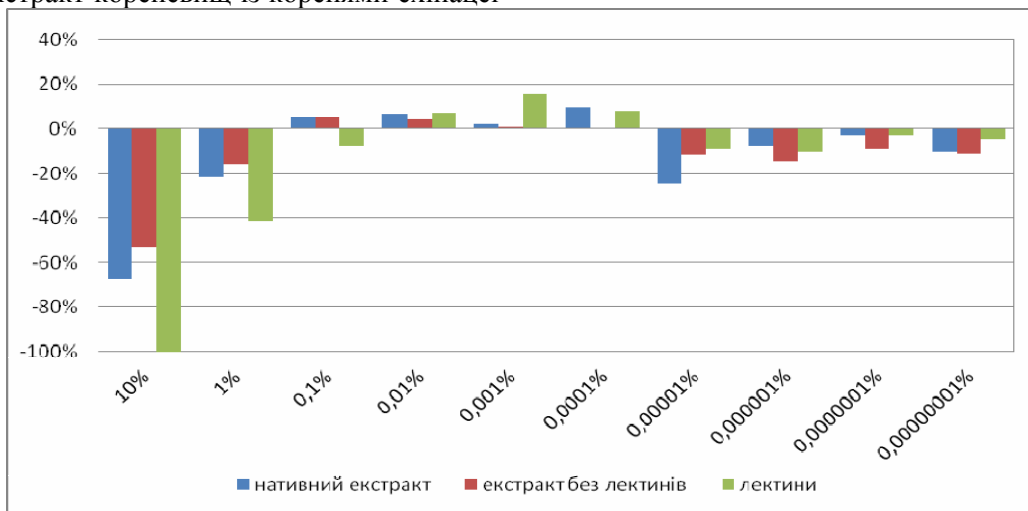


Рис. 3. Біологічна активність нативного екстракту кореневищ із коренями ехінацеї пурпурової та його складових

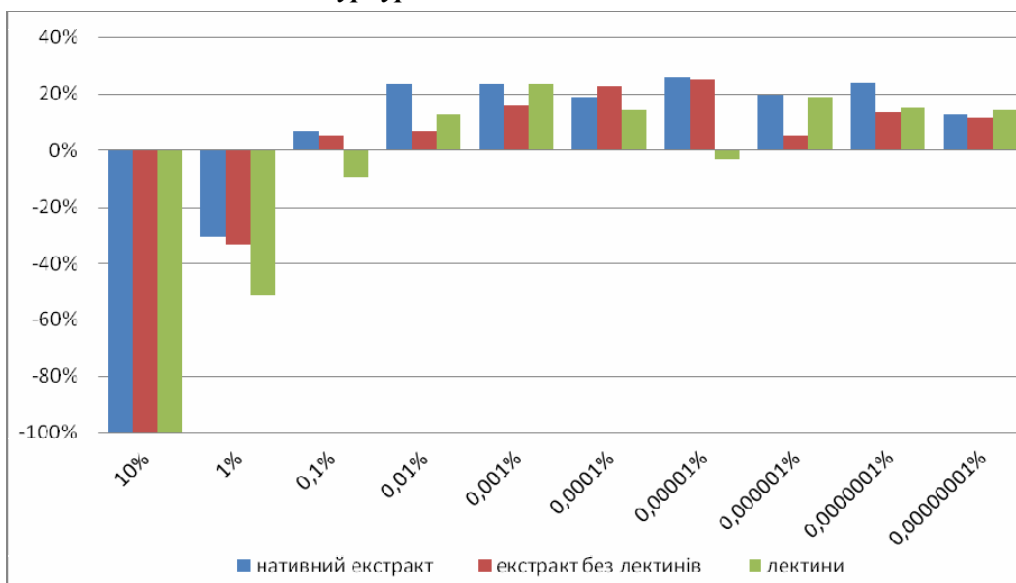


Рис. 4. Біологічна активність нативного екстракту суцвіть ехінацеї пурпурової та його складових

Дослідження біологічної активності екстрактів суцвіть ехінацеї пурпурової показало його високу біологічну активність (рис. 4). У концентраціях 10–1 % спостерігався гальмівний вплив нативного екстракту та компонентів (–30–100 %) до контролю, що характерно й для інших зразків сировини. В подальших розведеннях спостерігається стабільна позитивна дія екстрактів на тест-систему. Варто зауважити, що в концентраціях 10^{-1} – 10^{-8} % активність нативного екстракту переважно визначалася сумарною дією його компонентів. При цьому стимуляція становила +13–26 % відносно контролю.

Висока й тривала дія екстракту суцвіть на паростки крес-салату дає нам підставу з часом провести більш глибокі дослідження біологічної активності сполук, що містяться в суцвіттях ехінацеї пурпурової.

З метою визначення зв'язку між дією нативного екстракту та його складових були визначені коефіцієнти лінійної кореляції між значеннями біологічної активності (рис. 5). Так, для екстракту листків найбільший коефіцієнт кореляції був виявлений між лектинами та екстрактом без лектинів ($r=0,98$). У той же час коефіцієнт кореляції між нативним екстрактом і лектинами, що містяться в ньому, складає $r=0,94$, а екстрактом без

лектинів $r=0,96$. Отже, більша взаємодія спостерігається між білковими компонентами й екстрактом без лектинів порівняно з нативним екстрактом.

Взаємодія між дією нативного екстракту стебел ехінацеї пурпурової та лектинами становила $r=0,86$, екстрактом без лектинів – $r=0,82$, що свідчить про незбалансовану біологічну активність екстрактів у досліді.

Кореляційний аналіз біологічної активності нативних екстрактів та його компонентів із коренів і суцвіть ехінацеї пурпурової показує високий ступінь зв'язку між ними. Так, коефіцієнт кореляції між нативними екстрактами кореневищ із коренями та його компонентами змінювався від $r=0,93$ до $r=0,96$, а екстрактів суцвіть – $r=0,91$ – $0,98$.

Таким чином, розраховані коефіцієнти кореляції підтверджують, що біологічна активність нативних екстрактів ехінацеї пурпурової залежить як від білкових компонентів, так і речовин, що залишаються в екстрактах після видалення лектинів. Залежно від ступеня розведення вони можуть підсилювати активність або, навпаки, послаблювати її. Безумовний інтерес для подальших досліджень мають екстракти суцвіть і кореневищ із коренями ехінацеї пурпурової.

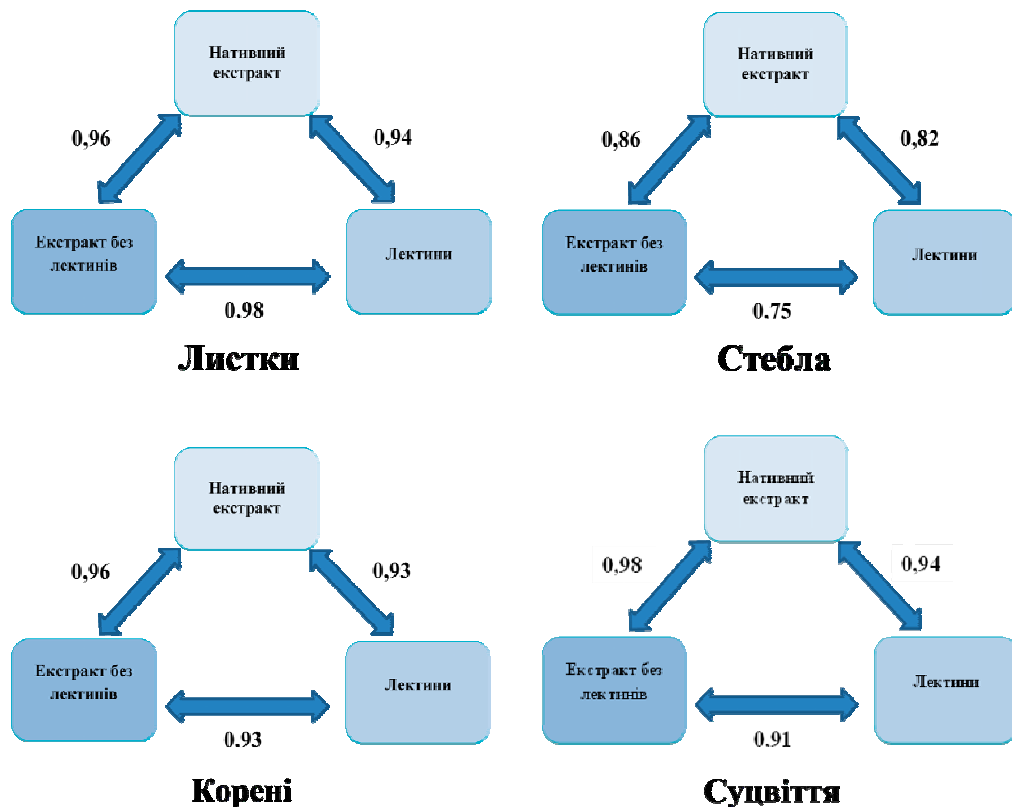


Рис. 5. Кореляційний аналіз біологічної активності екстрактів ехінацеї пурпурової та їх компонентів

Висновки:

1. Результати біотестування екстрактів ехінацеї пурпурової свідчать, що пригнічувальна дія нативного екстракту у високих концентраціях зумовлена дією білкових речовин, що містяться в них.

2. Екстракти з листків та стебел ехінацеї пурпурової мають пригнічувальний вплив на корені крес-салату в концентраціях 10–0,01 %, а при подальшому розведенні активність не перевищувала ± 12 % до контролю.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Гродзинский А. М. Аллелопатия растений и почвоутомление: Изб. тр. – К.: Наукова думка, 1991. – 432 с.
2. Королев Н. П. Функции лектинов в клетках // Итоги науки и техники. Общие проблемы физико-химической биологии. – М., 1984. – Т. 1. – С. 59–96.
3. Луцик М. Д., Панасюк Е. Н., Луцик А. Д. Лектины. – Львов: Вища школа, 1981. – 156 с.
4. Мищенко О. В., Головкин Э. А., Поспелов С. В. Особенности аллелопатической активности эхинацеи пурпурной первого и второго годов вегетации // Интродукция растений. – 2005. – №4. – С. 88–92.
5. Поспелов С. В., Самородов В. Н. Поиски и свойства лектинов эхинацеи пурпурной // Про-

3. Встановлено, що біологічна активність нативного екстракту кореневищ із коренями до розведення 10^{-3} % визначалася білковими компонентами, а в подальших розведеннях – переважно небілковими речовинами.

4. Тестування екстрактів суцвіть ехінацеї пурпурової показало високу гальмівну дію нативного екстракту та його компонентів у концентраціях 10–1 %. Проте в розведеннях 10^{-1} – 10^{-8} % спостерігалася стимуляція паростків крес-салату до +25 % відносно контролю.

- блеми лікарського рослинництва / Тез. доп. Міжнар. наук.-практ. конф. з нагоди 80-річчя УЛР УААН. – Полтава, 1996. – С. 239–240.
6. Поспелов С. В. Оценка активности лектинсодержащих экстрактов эхинацеи пурпурной // Вісник Полтавського державного сільськогосподарського інституту – 1998. – №1. – С. 15–17.
 7. Самородов В. Н., Поспелов С. В., Моисеева Г. Ф. [и др.]. Фитохимический состав представителей рода Эхинацея (Echinace Moench) и его фармакологические свойства // Хим.-фармацевтич. журн. – 1996. – № 4. – С. 32–37.
 8. Ямалеева А. А. Лектины растений и их биологическая роль / Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – СПб, 2002. – 50 с.

Вісник

Нехай не гасне світло науки!

ПОЛТАВСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ АГРАРНОЇ АКАДЕМІЇ

1 '2012

Матеріали друкуються
мовами оригіналів –
українською та російською

Науково-виробничий
фаховий журнал
2012, № 1 (64)

**ВІСНИК
ПОЛТАВСЬКОЇ
ДЕРЖАВНОЇ
АГРАРНОЇ
АКАДЕМІЇ**

**NEWS
OF THE POLTAVA
STATE
AGRARIAN
ACADEMY**

Адреса редакції:
36003, м. Полтава,
вул. Г. Сковороди, 1/3,
Полтавська державна
аграрна академія,
наукова частина,
тел. 0532-50-03-74
E-mail: visnyk@pdaa.edu.ua
<http://www.pdaa.edu.ua>

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», 2012

Затверджено ВАК України як фахове видання з сільськогосподарських, ветеринарних, економічних 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), 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).

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

В. І. Аранчій, головний редактор

П. В. Писаренко, заступник головного редактора

М. М. Опара, заступник головного редактора

EDITORIAL BOARD:

V. I. Aranchiy, editor-in-chief

P. V. Pysarenko, deputy editor-in-chief

M. M. Opara, deputy editor-in-chief

Редакційна колегія з галузі «Сільське господарство»:

С. Л. Войтенко, доктор сільськогосподарських наук

А. А. Гетья, доктор сільськогосподарських наук

Г. П. Жемела, доктор сільськогосподарських наук

А. В. Калініченко, доктор сільськогосподарських наук

В. М. Писаренко, доктор сільськогосподарських наук

П. В. Писаренко, доктор сільськогосподарських наук

А. А. Поліщук, доктор сільськогосподарських наук

В. П. Рибалко, доктор сільськогосподарських наук, академік НААН,
академік РАСГН

В. М. Тищенко, доктор сільськогосподарських наук

М. Я. Шевніков, доктор сільськогосподарських наук

S. L. Voytenko

A. A. Hetya

G. P. Zhemela

A. V. Kalinichenko

V. M. Pysarenko

P. V. Pysarenko

A. A. Polishchuk

V. P. Rybalko

V. M. Tishchenko

M. Ja. Shevnikov

Редакційна колегія з галузі «Ветеринарна медицина»:

В. П. Бердник, доктор ветеринарних наук

А. М. Головка, доктор ветеринарних наук, академік НААН

В. О. Євстаф'єва, доктор ветеринарних наук

Б. П. Киричко, доктор ветеринарних наук

М. В. Рубленко, доктор ветеринарних наук, академік НААН

М. В. Скрипка, доктор ветеринарних наук

V. P. Berdnyk

A. M. Golovko

V. O. Evstafyeva

B. P. Kyrychko

M. V. Rublenko

M. V. Skrypka

Редакційна колегія з галузі «Економіка»:

В. І. Аранчій , кандидат економічних наук, професор	V. I. Aranchiy
Л. М. Бойко , доктор економічних наук	L. M. Boyko
Т. М. Лозинська , доктор наук із державного управління	T. M. Lozynska
П. М. Макаренко , доктор економічних наук, член-кореспондент НААН	P. M. Makarenko
Х. З. Махмудов , доктор економічних наук	Kh. Z. Mahmudov
А. Т. Опря , доктор економічних наук	A. T. Opria
В. В. Писаренко , доктор економічних наук	V. V. Pysarenko
В. І. Перебийніс , доктор економічних наук	V. I. Perebyinis
В. Я. Плаксієнко , доктор економічних наук	V. Ya. Plaksiyenko

Редакційна колегія з галузі «Технічні науки»:

Л. Ф. Бабицький , доктор технічних наук	L. F. Babytskyi
А. Ф. Головчук , доктор технічних наук	A. F. Golovchuk
О. В. Горик , доктор технічних наук, академік академії будівництва України, академік Міжнародної академії комп'ютерних наук і систем	O. V. Goryk
В. П. Дмитриков , доктор технічних наук	V. P. Dmytrykov
А. А. Дудніков , кандидат технічних наук, професор	A. A. Dudnikov
В. І. Пастухов , доктор технічних наук	V. I. Pastuhov
А. А. Смердов , доктор технічних наук, академік академії інженерних наук України	A. A. Smerdov

Літературний редактор: *Раїса Колеснікова*
Відповідальний редактор: *Оксана Колеснікова*
Комп'ютерна верстка та дизайн: *Любов Ярова*
Переклад англійською: *Геннадій Лозинський*

Журнал рекомендовано до друку за рішенням вченої ради Полтавської державної аграрної академії (протокол № 17 від 22.02.2012 р.)

Тираж – 100 примірників.

Розповсюдження через роздріб.

Точка зору редколегії не завжди

збігається з позицією авторів.

Відповідальність за оформлення бібліографії та посилання на першоджерела несуть автори.

Видавець – редакційно-видавничий відділ
Полтавської державної
аграрної академії:

36003, м. Полтава,

вул. Г. Сковороди, 1/3, корп. 4, каб. 509

E-mail: visnyk@pdaa.edu.ua

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. РОСЛИННИЦТВО

<i>Григорюк І. П., Калініченко В. М., Малинська Л. В.</i> Перспективи підвищення енергетичної безпеки держави за рахунок фітоенергетичних рослин	7
<i>Жемела Г. П., Бараболя О. В.</i> Хлібопекарська якість пшениці м'якої озимої залежно від пошкодження зерна клопом-черепашкою	11
<i>Писаренко В. М., Пономаренко С. В.</i> Основні листогризучі шкідники капусти білоголової в Полтавській області	14
<i>Писаренко П. В., Колеснікова Л. А.</i> Особливості формування провідної системи проростків пшениці за стресової дії нафти	16
<i>Малиновская И. М.</i> Влияние пожара на состояние микробиоценоза почвы восьми- и двадцатилетних залежей	20
<i>Кузьменко Н. В., Красиловець Ю. Г., Литвинов А. Є., Станкевич С. В.</i> Хімічний захист ріпаку ярого від шкідників і хвороб	25
<i>Пузік Л. М., Образцова З. Г.</i> Особливості формування врожайності кабачка залежно від кліматичних умов	30
<i>Жемела Г. П., Курочка А. О.</i> Вплив попередників на елементи структури врожайності та якість зерна пшениці озимої залежно від сортових властивостей	33
<i>Глуценко Л. Д., Калініченко С. М., Дорощенко Ю. І., Білан В. М., Запорожець Л. М., Біланович О. Л.</i> Економічна та енергетична ефективність застосування різних систем удобрення під пшеницю озиму на чорноземі типовому в Лівобережному Лісостепу України	37
<i>Коваль В. В., Наталочка В. О., Ткаченко С. К., Міненко О. В.</i> Динаміка забруднення вод сільськогосподарського призначення солями важких металів в умовах Полтавщини	40
<i>Поспелов С. В., Шершова С. В.</i> Дослідження біологічної активності лектинвмісних екстрактів ехінацеї пурпурової (<i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench.)	45
<i>Тригуб О. В., Ляшенко В. В.</i> Оцінка посухостійкості у різноманітних за походженням генотипів гречки звичайної (<i>Fagopyrum esculentum</i> Moench)	50
<i>Полторецький С. П.</i> Вплив особливостей агротехніки на урожайність і якість зерна різних сортів гречки в умовах Правобережного Лісостепу України	55
<i>Бараболя О. В.</i> Формування якості зерна пшениці твердої ярої, строки та способи її збирання	60
<i>Дорошкевич Н. В., Шевкопляс В. М.</i> Визначення нових високопродуктивних ізолятів гриба <i>Pleurotus Ostreatus</i> (Jacq.: fr.) Kummer за допомогою коефіцієнта габітусу	65
<i>Клименко О. М.</i> Стан земельних ресурсів басейну річки Горинь	69
<i>Зінченко Є. В.</i> Лежкість плодів баклажана залежно від умов зберігання	74
<i>Соколова В. М.</i> Інтенсивність дихання плодів абрикоса залежно від способу їх обробки антиоксидантною композицією АКМ	77
<i>Диченко О. Ю.</i> Циклічність масових розмножень комах-шкідників цукрових буряків в Україні	81
<i>Лебедев С. Н.</i> Прогноз размножения вредоносных поколений гроздовой листовертки в условиях равнинно-степного Крыма	84

ЗМІСТ

Холод С. Г. Прояв ознаки "урожайності" та її елементів у колекційних зразків проса різного еколого-географічного походження в умовах південного Лісостепу України	88
Черненко В. Л., Семененко І. І. Поліморфізм генетичного різноманіття колекції томата закритого ґрунту за стійкістю до фузаріозного в'янення та іншими господарсько-біологічними ознаками (Повідомлення І. Варіабельність)	95
Герман М. М. Вплив мінеральних добрив і допосівної обробки насіння на формування фізичних властивостей тіста та хлібопекарські показники якості зерна пшениці м'якої озимої	99
Сейидалиев Н. Я. Влияние норм удобрений и режима орошения на продуктивность хлопчатника	103

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

Трончук І. С., Рак Т. М., Чижанська Н. В. Структура і поживність раціонів для дійних корів із річним надоєм молока від шести до дев'яти тисяч кілограмів	107
Бирта Г. А., Бургу Ю. Г. Влияние генотипа на мясные качества свиней	112
Вацький В. Ф., Величко С. А. Вплив окремих факторів на масу телят при народженні і молочну продуктивність їх матерів	115
Шкромада О. І. Токсичний вплив оксидів металів на організм тварин	119

ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА

Манжос О. Ф., Передера О. О., Лаврінченко І. В., Передера Р. В., Жерносик І. А. Динаміка активності окремих ферментів сироватки крові за експериментального інвазування кролів збудником <i>E. stiedae</i>	122
Киричко Б. П., Звенігородська Т. В., Парченко В. В. Вивчення протимікробної дії нових похідних 1,2,4-тріазолу	125
Палий А. П. Изучение резистентности атипичных микобактерий относительно дезинфектанта «Экоцид С»	127
Сорокова В. В. Особливості патолого-анатомічного прояву дирофіляріозу собак, спричиненого <i>Dirofilaria Immitis</i>	130
Передера Р. В., Сахарова О. Ю. Вирівнювання медіо-латерального дисбалансу копит у коней	135
Дмитренко Н. І. Синдром «плавця» у новонароджених цуценят	138

ЕКОНОМІКА

Аранчій В. І., Зоря О. П., Пісоцький А. А. Необхідність і значення економічного регулювання аграрного виробництва	140
Макаренко Ю. П. Ідентифікація фермерських господарств за сутністю та розмірами	143
Харченко Н. В. Аналіз практики дивідендних виплат	148
Балановська Т. І., Гогоуля О. П., Новак О. В. Формування якісного кадрового потенціалу як передумова ефективного менеджменту	154
Казарян А. Р., Бадалян М. Э. Пути повышения роли информации и консультирования в развитии аграрного предпринимательства в Республике Армения	159

ЗМІСТ

<i>Воронько Т. В.</i> Сутність і головні цілі регіонального маркетингу як складової регіональної політики	164
---	-----

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

<i>Бабицький Л. Ф., Падалка В. В., Ляшенко С. В.</i> Економічна ефективність виробничого впровадження торсіонно-ударного розпушувача ґрунту	168
<i>Горик О. В., Ковальчук С. Б., Яхін С. В., Ландар А. А.</i> Аналітично-експериментальне встановлення ресурсу несучої здатності елементів каркасу стадіону «Ворскла» ім. Олексія Бутовського (м. Полтава). Повідомлення 1. Визначення технічного стану	172
<i>Лихвенко С. П., Харак Р. М.</i> Експериментальне дослідження стійкості прямолінійного руху трактора в умовах різного зчеплення ведучих коліс	178
<i>Степова О. В., Булашенко Р. В., Рома В. В.</i> Аналіз стану поверхневих вод Полтавської області в контрольних створах	181

СТОРІНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

<i>Авраменко Н. І.</i> Наукове обґрунтування та розробка заходів боротьби з евтрофікацією	185
<i>Мачуський О. В.</i> Підбір поживних середовищ для накопичення біомаси штаму <i>Sterne 34F2 Bacillus anthracis</i>	189
<i>Яценко Ю. В.</i> Окремі фізико-механічні властивості комбікормів та їх вихідних інгредієнтів	191
<i>Портянко Т. В.</i> Роль мікрофлори у виникненні запальних захворювань пародонту в котів	196
<i>Григорів Я. Я.</i> Економічна ефективність вирощування рижю ярого в умовах Прикарпаття	198

МЕТОДИ І МЕТОДИКИ

<i>Опря А. Т.</i> Методологічне забезпечення економічних прогнозів (у контексті гіпотези стійкості закономірності розвитку явищ у часовому просторі)	201
--	-----

ЮВІЛЕЇ

<i>Рибалко В. П., Нагаєвич В. М.</i> Урівноваженість високої душі... (відомому вченому, доктору сільськогосподарських наук, професору, члену-кореспонденту НААНУ М. Д. Березовському – 75 років).....	208
---	-----

ВИДАТНІ ПОСТАТІ НАУКИ

<i>Аранчій В. І., Григорюк І. П., Калініченко А. В., Богач Є. М.</i> Професор Сергій Іванович Лебедєв: життєвий і творчий шлях	210
Аннотации	215
Annotation	222