

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Полтавський державний аграрний університет
Корпорація MICRO TRACERS Inc. Сан-Франциско (USA)
Laboratory of Organic Electronics, Department of Science and
Technology, Linköping University, Norrköping, Sweden
N. Gumilyov Eurasian National University,
Chemistry Department, Nur-Sultan, Kazakhstan
Plant and Soil Sciences Department University of Delaware, (USA)



VI МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ «ХІМІЯ, БІОТЕХНОЛОГІЯ, ЕКОЛОГІЯ ТА ОСВІТА»

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

16-17 травня 2022 року



Полтава—2022

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Полтавський державний аграрний університет
Корпорація MICRO TRACERS Inc. Сан-Франциско (USA)
Laboratory of Organic Electronics, Department of Science and
Technology, Linköping University, Norrköping, Sweden
N. Gumilyov Eurasian National University,
Chemistry Department, Nur-Sultan, Kazakhstan
Plant and Soil Sciences Department University of Delaware, (USA)



VI МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ «ХІМІЯ, БІОТЕХНОЛОГІЯ, ЕКОЛОГІЯ ТА ОСВІТА»

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

16-17 травня 2022 року



Полтава—2022

УДК 54:504:37 (100)

ББК 24:28.08.74

341

ХІМІЯ, БІОТЕХНОЛОГІЯ, ЕКОЛОГІЯ ТА ОСВІТА: Збірник матеріалів VI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Полтава, 16-17 травня 2022 року). – Полтава, 2022. – 262 с. Текст: укр., англ.

Міністерство освіти і науки України, Державна наукова установа «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації» (УкрІНТЕІ), Посвідчення № 145 від 22 лютого 2022 р. (Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Хімія, біотехнологія, екологія та освіта»)

У збірнику представлені матеріали, що присвячені сучасним проблемам хімічної науки та освіти, новітнім хімічним технологіям та біотехнологіям, хімічним аспектам в аграрному секторі. Видання адресоване науковим та науково-педагогічним працівникам, викладачам вищих навчальних закладів, а також фахівцями які займаються проблемами хімічних технологій, біотехнологій та актуальними питаннями агропромислового сектору.

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ:

Барашков Микола Миколайович – доктор хімічних наук, професор, директор з наукової роботи корпорації MICRO TRACERS Inc. Сан-Франциско (США)

Baryshnikov Glib – PhD, Laboratory of Organic Electronics, Department of Science and Technology, Linköping University, Norrköping, Sweden

Deb Jaisi – Associate Professor of Environmental Biogeochemistry, Department of Plant and Soil Sciences, University of Delaware, Newark, USA

Yuriy Sakhno – Postdoctoral Fellow, Department of Plant and Soil Sciences, University of Delaware, Newark, USA

Ірґібаєва Ірина Смаїловна – доктор хімічних наук, професор, Chemistry Department, L. N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan

Аксіментьєва Олена Ігорівна – доктор хімічних наук, професор, головний науковий співробітник, професор кафедри фізичної та колоїдної хімії Львівського національного університету імені Івана Франка, м.Львів

Берест Володимир Петрович – доктор фізико-математичних наук, доцент, завідувач кафедри молекулярної і медичної біофізики Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна, м. Харків

Ващенко Ольга Валеріївна – доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник Інституту скінтіляційних матеріалів НАНУ, м. Харків

Довбешко Галина Іванівна – доктор фізико-математичних наук, професор, головний науковий співробітник, завідувач відділу фізики біологічних систем Інституту фізики НАН України, м. Київ

Каракуркчі Ганна Володимирівна – доктор технічних наук, старший дослідник, начальник науково-методичного відділу Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського, м. Київ

Мінаєв Борис Пилипович – доктор хімічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, завідувач кафедри хімії та наноматеріалознавства Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, м. Черкаси

Стрілець Оксана Петрівна – доктор фармацевтичних наук, професор, професор кафедри біотехнології Національного фармацевтичного університету, м. Харків

Сахненко Микола Дмитрович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри фізичної хімії Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Аранчій Валентина Іванівна – в.о. ректора Полтавського державного аграрного університету, академік Академії наук вищої освіти України, Заслужений діяч науки і техніки України, професор

Галич Олександр Анатолійович – перший проректор Полтавського державного аграрного університету, кандидат економічних наук, професор

Маренич Микола Миколайович – директор навчально-наукового інституту агротехнологій, селекції та екології, професор кафедри селекції, насінництва і генетики ПДАУ

Ромашко Таміла Петрівна – кандидат хімічних наук, доцент, завідувач кафедри біотехнології та хімії ПДАУ

Короткова Ірина Валентинівна – кандидат хімічних наук, доцент, професор кафедри біотехнології та хімії ПДАУ

Сахно Тамара Вікторівна – доктор хімічних наук, старший науковий співробітник, професор кафедри біотехнології та хімії ПДАУ

Корінний Сергій Миколайович – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, доцент кафедри біотехнології та хімії ПДАУ

Хахель Олег Альбіннович – доктор фізико-математичних наук, старший науковий співробітник, професор кафедри біотехнології та хімії ПДАУ

Крикунова Валентина Юхимівна – кандидат хімічних наук, доцент, професор кафедри біотехнології та хімії ПДАУ

Малюга Аліна Юрійвна – завідувачка лабораторії «Загальної біотехнології» кафедри біотехнології та хімії ПДАУ

Благодарь Катерина Сергіївна – науковий співробітник лабораторії «Загальної біотехнології» кафедри біотехнології та хімії ПДАУ.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Шиян Надія Іванівна – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри хімії та методики викладання хімії Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

Гангур Володимир Васильович – доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач кафедри рослинництва Полтавського державного аграрного університету.

Рекомендовано до друку науково-методичною радою ННІ АСЕ (Протокол № 8 від 12.05.2022 року) та вченою радою ПДАУ (Протокол № 22 від 18.05. 2022 року)

Матеріали друкуються в авторській редакції мовами оригіналів.

© Полтавський державний аграрний університет, 2022

СЕКЦІЯ IV

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

ВПЛИВ ІНОКУЛЯНТА ЄВРОНОРМ РІЗО НА ПІДВИЩЕННЯ УРОЖАЙНОСТІ СОРТІВ ГОРОХУ ПОСІВНОГО

Баган А. В., Юрченко С. О. (м. Полтава)

За останні роки в Україні дуже зменшилися площі посіву гороху посівного у зв'язку із проблемами технологій вирощування, поширенням та недоліками у боротьбі із шкідниками і хворобами, а також під час збирання врожаю. Тому виникає необхідність проведення комплексного аналізу агротехніки гороху з врахуванням нових впроваджень для подолання даних недоліків.

Так, вирощування гороху посівного можливе лише за умови удосконалення існуючих та впровадження новітніх прийомів технології його вирощування. Значну роль у цьому відіграють процеси фотосинтетичної діяльності рослин. Для формування високої насінневої продуктивності гороху необхідно створити такі фотосинтезуючі системи, за яких енергія фотосинтетичної активної радіації буде використовуватися рослинами найбільш ефективно. Тому важливе значення має дослідження закономірностей формування продуктивності гороху посівного залежно передпосівної обробки насіння [1, 4].

За інокуляції насіння біопрепаратами та створення сприятливих абіотичних умов для розвитку активних симбіотичних бульбочкових бактерій рослини гороху, в основному, забезпечують власні потреби в азотних сполуках. Але процеси симбіотичної азотфіксації можуть суттєво змінюватися за недостатнього зволоження або низького рівня аерації ґрунту [7].

Провідними насіннєвими фірмами на сьогодні створено біокомплекси, які

пристосовані для різних сільськогосподарських культур, у тому числі і для гороху. Вони мають фітогормони, антагоністичні мікроорганізми збудників хвороб, амінокислоти, мікроелементи, вітаміни тощо [2].

Так, передпосівна обробка насіння активізує симбіотичну діяльність бульбочкових бактерій, що впливає на урожайність як зернобобових, так і гороху[5-6].

Тому необхідно впроваджувати біологізацію елементів технології вирощування гороху посівного, яка базується на використанні потенціалу врожайності районованих сортів, їх реакції на інокуляцію насіння азотфіксуючими препаратами, встановлення економічно обґрунтованих рівнів урожайності для певних ґрунтовокліматичних зон вирощування даної культури[3].

Метою наших досліджень було вивчення впливу інокуляції насіння на приріст урожайності сортів гороху посівного.

В умовах Полтавської області протягом 2019-2021 років було проведено сівбу сортів гороху посівного: Меценат, Девіз, Глянс і Зінківський. Перед посівом насіння сортів гороху обробляли інокулянтом Євронорм Різо.

Сівбу гороху посівного проводили відповідно у рекомендовані для зони строки на глибину 4-6 см. Посів гороху здійснювали насінням першої генерації. Досліди дрібноділянкові. Облікова площа ділянки складала 25 м². Повторність – чотириразова. Попередником була пшениця озима.

Дослід за сортами гороху посівного відповідно закладали за схемою:

1. Без обробки (контроль);
2. Обробка насіння інокулянтом Євронорм Різо.

Облік врожайності здійснювали згідно загальноприйнятих методик.

За роки досліджень урожайність сортів гороху посівного була більшою у 2021 році у зв'язку із сприятливішими погодними умовами. Меншою дана ознака спостерігалася у 2019 році через несприятливі погодні умови у період

достигання зерна.

У 2019 році за сортовими властивостями по варіанту без обробки сорт Девіз за урожайністю (2,50 т/га) істотно був меншим, порівняно із сортами Меценат і Зіньківський (3,07 і 3,39 т/га) та суттєво не відрізнявся від сорту Глянс (2,68 т/га).

За варіантом обробки Євроном Різо також істотно меншим за урожайністю був сорт Девіз (2,87 т/га), порівняно із сортами Меценат і Зіньківський (3,39 і 3,73 т/га), а також суттєво не відрізнявся від сорту Глянс (2,93 т/га).

Між варіантами обробки у сорту Глянс суттєвої різниці за урожайністю не виявлено. У решти сортів гороху посівного спостерігалася істотна різниця між даними варіантами досліду за досліджуваною ознакою.

Урожайність гороху посівного у 2020 році становила по сортах відповідно: сорт Девіз – 2,75-3,06 т/га; сорт Меценат – 3,33-3,66 т/га; сорт Глянс – 2,85-3,11 т/га; сорт Зіньківський – 3,64-3,90 т/га.

У 2020 році спостерігалася аналогічна ситуація: по варіанту без обробки сорт Девіз за урожайністю (2,75 т/га) істотно був меншим, порівняно із сортами Меценат і Зіньківський (3,33 і 3,64 т/га) та суттєво не відрізнявся від сорту Глянс (2,85 т/га).

За варіантом обробки препаратом також істотно меншим за урожайністю був сорт Девіз (3,06 т/га), порівняно із сортами Меценат і Зіньківський (3,66 і 3,90 т/га), а також суттєво не відрізнявся від сорту Глянс (3,11 т/га).

Між варіантами обробки у сортів Глянс і Зіньківський істотної різниці за урожайністю не виявлено. У решти сортів ячменю ярого спостерігалася істотна різниця між даними варіантами досліду.

За результатами досліджень урожайність гороху посівного у 2021 році становила по сортах відповідно: сорт Девіз – 3,27-3,55 т/га; сорт Меценат – 3,68-3,95 т/га; сорт Глянс – 3,39-3,70 т/га; сорт Зіньківський – 3,96-4,23 т/га.

У 2021 році також за сортовими властивостями по варіанту без обробки сорт Девіз за урожайністю (3,27 т/га) істотно був меншим, порівняно із сортом Зіньківський (3,96 т/га) та суттєво не відрізнявся від сортів Меценат і Глянс (3,68 і 3,39 т/га).

За варіантом обробки Євроном Різо також істотно меншим за урожайністю був сорт Девіз (3,55 т/га), порівняно із сортом Зіньківський (4,23 т/га), а також суттєво не відрізнявся від сортів Меценат і Глянс (3,95 і 3,70 т/га).

Між варіантами обробки у сорту Глянс спостерігалася суттєва різниця за урожайністю.

Таким чином, за результатами середніх даних за приростом урожайності гороху посівного можна виділити сорт Зіньківський з варіантом обробки насіння інокулянтном Євроном Різо (3,95 т/га).

Список використаних джерел:

1. Баган А.В., Лисак В.М. Особливості застосування інокуляції у технології вирощування гороху посівного. Інновації управління продуктивністю та поліпшення якості зерна пшениці озимої, присвячена пам'яті професора Г.П. Жемели : Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 30 вересня 2021 року. Полтава. 2021. С. 13-14.
2. Баган А.В., Шакалій С.М., Барат Ю.М. Формування насінневої продуктивності нуту залежно від сорту та інокуляції насіння. Таврійський науковий вісник. №111. С. 14-21. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.111.2>
3. Єременко О.А., Капінос М.В. Вплив передпосівної обробки насіння на продуктивність сортів гороху посівного в умовах південного Степу України. Таврійський науковий вісник. №113. С. 41-48. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.113.6>
4. Капінос М.В. Продуктивність сортів гороху посівного залежно від біопрепаратів та регуляторів росту рослин в умовах півдня України: дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук 06.01.09 Рослинництво. Миколаїв, 2020 164 с.
5. Кирсанова Е.В., Злотников К.М., Злотников А.К. Предпосевная обработка семян зерновых, зернобобовых и крупяных культур. Земледелие. 2011. № 6. С. 51–55.
6. Труш О.К., Бобро М.А., Рожков А.О. Вплив передпосівної обробки бактеріальними препаратами насіння квасолі на основні елементи структури врожаю. Селекція і насінництво. 2018. № 114. С. 120–127. DOI: 10.30835/2413-7510.2018.152146.
7. Шерстобоева Е.В., Дудинова И.А., Крамаренко С.Н. Биопрепараты азотфиксирующих бактерий: проблемы и перспективы применения. Микробиологический журнал. 1999. Т. 59, № 4. С. 110–116.

ВИВЧЕННЯ ВМІСТУ ФЛАВОНОЇДІВ ТА АНТОЦΙΑНУ У НОВОСТВОРЕНИХ ЛІНІЙ СОЇ БЕЗ ОПУШЕННЯ

Білявська Л. Г., Білявський Ю.В., Гарбузов Ю.Є. (м. Полтава)

Соя – важлива білково-олійна культура є однією з найдавніших культур. Її насіння містить 35–45 % білка, 17–25 % жиру, а також 1–2 % лецитину, 5–6% зольних речовин і вітамінів. Цю культуру широко використовують у кормовиробництві й харчовій промисловості [1]. З її насіння виробляють борошно, олію, крупи, соєве молоко, сурогат кави тощо. Із зелених бобів – різноманітні страви, консерви. Вегетативну масу використовують на корм худобі й як фармсировину. А рослинні рештки - для виробництва біопалива [2]. Використання генетичного різноманіття культури в сучасних селекційних програмах сприяє розширенню діапазону спадкової мінливості сої [3]. Подальший прогрес селекції буде залежати від наявності у генофонді унікальних зразків [4].

Селекціонерами наукової лабораторії «Селекції, насінництва і сортової агротехніки сої» (Полтавський державний аграрний університет) створені нові лінії сої без опушення [5-6]. Виділено високоврожайні неопушені лінії з різною тривалістю вегетаційного періоду, які перевищують стандарти за урожайністю насіння – на 15–20%, зеленої маси – на 20–25% і мають високі показники господарської придатності. Особливістю цього селекційного матеріалу є широкий спектр кольору насіннєвої оболонки.

Метою наших досліджень було визначення вмісту ізофлавоноїдів та пігментів у насінні ліній без опушення з різним кольором насіннєвої оболонки.

Флавоноїди – водорозчинні сполуки. Назва походить від лат. *Flavus* – жовтий, оскільки перші флавоноїди виділені: кверцетин (з кори дуба), рутин (з рути та гречки), робінін (з акації) мали жовте забарвлення. Від них залежить забарвлення квіток і плодів.

До флавоноїдів відносять такі групи біологічно активних сполук : власне флавоноїди (справжні флавоноїди), ізофлавоноїди та неофлавоноїди. На основі хімічної будови флавоноїди класифікують на такі підкласи: антоціани, халкони, флаванони, флавони, флавоноли, флаван-3-оли.

Антоціани - це пігменти, що обумовлюють колір квітів і насіннєвої шкірки. Відомо, що вони мають сильні антиоксидантні властивості. Флавоноїдні антоціани використовуються в харчовій промисловості завдяки своїм корисним властивостям.

Ізофлавоноїди - це підгрупа флавоноїдів, і деякі з їх похідних називають фітоестрогенами в наслідок їх естрогенної активності. Вони містяться у великих кількостях в насінні сої.

Дослідження впливу сої на ендокринні стани, присвячено вивченню саме ізофлавоноїдів, які поділяють на генестин, геністеїн, даїдзин, даїдзеїн, глицитеїн, куместрол.

Продукти переробки насіння сої, такі як пророщене зерно та борошно з нього, мало досліджені. Тому, вважаємо актуальним проведення даного комплексу досліджень.

Аналіз вмісту флавоноїдів і антоціану у 5 ліній без опушення, які мають різний колір насіння (чорне, коричневе, руде, зелене, жовте) показав, що максимальний вміст флавоноїдів був у лінії № 307 – 500 мкг/г, яка має рудий колір насіння. Найменший вміст флавоноїдів був у зелено насінного № 342 – 293,4 мкг/г. А лінії № 305, № 353, № 301 – 304,4, 347,8 і 380,4 мкг/г відповідно.

Найбільший вміст антоціану (375,7 мкг/г) відмічено у чорно насінної лінії № 301, а найменший (22,1 мкг/г) – у жовто насінної лінії № 353. Найвищий вміст антоціану відмічено у чорно насінної лінії № 301 – 82,7 мкг/г. Лінії № 305 і № 307 у яких відповідно коричнева і руда насіннєві шкірки мали однаковий вміст антоціану – 82,7 мкг/г. У лінії № 342 із зеленою насіннєвою шкіркою цей показник становив 45,1 мкг/г.

Таким чином, новостворені лінії сої без опушення мають багатий хімічний склад, в тому числі біологічно активних сполук.

Список використаних джерел:

1. Білявська, Л.Г. Сучасні напрями та завдання в селекції сої. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2009. №2. С. 38–40.
2. Білявська Л. Г., Білявський Ю. В. Економічна ефективність вирощування сучасних сортів сої для виробництва біосировини. Енергоефективність і енергонезалежність сільських територій: передумови формування та функціонування : кол. моногр.; за ред. Т. О. Чайки, І. О. Яснолоб, О. О. Горба. Полтава : Вид. ПП «Астроя», 2020. С. 87–93.
3. Білявська Л.Г., Пилипенко О.В., Діянова А.О. Новостворені неопушені форми сої. Генетичні ресурси рослин. Науковий журнал. Харків. 2012. № 10/11. С. 140–145.
4. Кириченко В.В., Рябчун В.К., Богуславський Р.Л. Роль генетичних ресурсів рослин у виконанні державних програм. Генетичні ресурси рослин. 2008. №5. С. 7–13.
5. Білявська Л. Г., Білявський Ю. В., Діянова А. О., Гарбузов Ю. Є. Селекційна цінність неопушених ліній сої [*Glycine max* (L.) Merrill] для різних напрямів використання. Plant Varieties Studying and protection. 2020. Т. 16. № 3. С. 284–290. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.16.3.2020.214921>
6. Білявська Л.Г., Білявський Ю.В., Діянова А.О., Гарбузов Ю.Є. Нові селекційні форми сої для кормовиробництва. Вісник ПДАА. 2021. №3. С. 58–65. doi: 10.31210/visnyk2021.03.07 <https://journals.pdaa.edu.ua/>

ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ СОЇ ПІД ВПЛИВОМ ІНОКУЛЯЦІЇ

Білявська Л. Г., Білявський Ю.В. (м. Полтава)

Соя культурна [*Glycine max*. (L.) Merr.] одна з найбільш поширених культур. За посівними площами поступається лише кукурудзі, пшениці та рису. Україна, за обсягами її виробництва, посідає перше місце в Європі. На 2020 рік у Державному реєстрі сортів рослин, придатних до поширення в Україні зареєстровано 247 сортів сої. Сорти української селекції становлять 80% [1]. Для ефективного використання біологічного і генетичного потенціалу сортів їх потрібно висівати у найбільш сприятливих ґрунтово-кліматичних умовах. Слід ефективно застосовувати передпосівну інокуляцію насіння та їх потенціал. Зміни клімату спонукають українських селекціонерів максимально використовувати сортові особливості по відношенню до біопрепаратів [2]. Так, рівень майбутнього врожаю напряму залежить від умов росту та розвитку рослин. Завдяки азотфіксації рослини сої можуть частково задовольняти свою