

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР**



**ОЛІЙНІ КУЛЬТУРИ:
ІННОВАЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

**ЗБІРНИК ТЕЗ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ**

14 травня 2019 р.

Запоріжжя • 2019

УДК 633

ББК 41/42

Рекомендовано до друку вченою радою

Інституту олійних культур Національної академії аграрних наук України

(протокол № 7 від 15 травня 2019 р.)

Олійні культури: інновації та перспективи. Збірник тез Міжнародної наукової інтернет-конференції (14 травня 2019 р.). Запоріжжя. ІОК НААН, 2019. – 103 с.

Викладено матеріали наукових досліджень, виконаних вченими науково-дослідних установ та вищих навчальних закладів різних країн з питань селекції, насінництва, генетики, фізіології, біотехнології, рослинництва, землеробства, механізації, переробки та економіки олійних культур. Видання представляє інтерес для науковців, викладачів, аспірантів, студентів аграрних і біологічних вузів та сільгоспвиробників.

Автори опублікованих тез доповідей відповідальні за патентну чистоту і точність наведених фактів, цитат, власних імен, географічних назв, а також за розголошення даних, які не підлягають публікації у відкритих засобах масової інформації.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ СЕЛЕКЦІЇ

UDC 575.22: 633.854.78

K. V. Vedmedeva, Ph. D., Senior Researcher, Head of the Laboratory of Genetics and Genetic Resources

Institute of Oilseed Crops of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Zaporizhzhia, Ukraine

E-mail: vedmedeva.katerina@gmail.com

INHERITANCE BRANCHING IN SUNFLOWER COLLECTION SAMPLES (HELIANTHUS ANNUUS L.)

Sunflower is one of the most established crops in Europe. Its branching trait is used in the creation of hybrids and decorative varieties of sunflower. Knowledge of the genetics and diversity of this trait in collections provides predictable result of its use in breeding. Aim of our research was to study the genetic diversity and establish the inheritance branching trait in the collection of 44 sunflower lines of the Institute of Oilseed Crops of the NAAS. Of these, 34 lines had of the top and the full branching. 10 other lines have a basal branch.

Experiments were carried out in 2005-2016 according to classical cultivation methods, using manual castration, crossings, forced self-pollinating, isolation and visual assessment of the first and second generation of obtained descendants. The statistical reliability of the obtained ratio was confirmed by calculating the Pearson's chi-squared test.

Presence of two loci determining the inheritance of the top and the full branching trait in sunflower was established. In one locus, recessive alleles are responsible for manifestation of the branching trait. In the second locus, dominant alleles are responsible for the manifestation of the branching trait.

In 23 lines of sunflower, it was established that a recessive homozygote for one gene causes phenotypical top and full branching.

In 8 lines of the collection, full branching trait is due to the dominant allele of the gene. In the lines InK235, APS49, the presence of two genes was established, the

dominant alleles of which determine full branching trait. In the APS56 line, full branching is controlled by the dominant alleles of three genes.

Ten lines with the basal branching trait were identified. It was established that the inheritance of the basal branching is due to the recessive alleles of the genes. For lines InLD1240, Z1064, LD835, KG13, VIR130, KG-13, basal branching trait is due to the recessive homozygote of one gene *b2*. In lines LD72/3, LD156, KG16, I2K2218, basal branching trait is due to the recessive homozygote for two genes *b3* and *b4*. It was established that the genes determining basal branching are distributed in the offspring independently of the genes controlling of the top and the full.

УДК 633.854.493:631.527

Г. І. Буділка, завідувач лабораторії селекції гірчиці

В. М. Журавель, канд. с.-г. наук, старший наук. співробітник, вчений секретар, старший наук. співробітник лабораторії селекції гірчиці

Г. В. Вендель, молодший наук. співробітник лабораторії селекції гірчиці

Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України,
м. Запоріжжя, Україна

E-mail: v.m.zhurav@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ РЕЦЕСИВНИХ МАРКЕРНИХ ОЗНАК У СЕЛЕКЦІЇ ГІРЧИЦІ СИЗОЇ

Серед багатьох різновидів гірчиці особливе місце займає гірчиця сиза (*Brassica juncea Czern.*). Це перспективна, 100 % ліквідна олійна культура, адже біологія рослини дозволяє використати її як доброго попередника, здатного поліпшити агрофізичні та фітосанітарні властивості ґрунту, як зелене добриво, насіння застосувати у багатьох галузях виробництва, а з сухих решток сформувати пелети для палива. Гірчиця є привабливою олійною культурою і в економічному плані. Але районовані сорти майже не мають морфологічних відмінностей, і тому їх важко ідентифікувати. Інше, відмінне від звичайного золотисто-жовтого забарвлення пелюсток квіток може слугувати у якості сортової ознаки.

Саме тому основною метою наших досліджень було вивчення характеру успадкування забарвлення пелюсток квіток та створення нового високоврожайного сорту гірчиці сизої з відмінною морфологічною ознакою без погіршення біохімічних показників насіння.

Використовували метод внутрішньовидової гібридизації з подальшим багаторазовим індивідуальним добором та самозапиленням.

Для гібридизації було відібрано селекційний зразок НВ-11.25 (Росія), безеруковий, з середнім (до 90 діб) періодом вегетації та блідо-жовтим

забарвленням пелюсток квіток та сорт-стандарт Тавричанка (Україна), високоолійний (до 45 %), безеруковий, вміст аллілгірчичної олії 0,92 %, з золотисто-жовтим забарвленням пелюсток квіток.

Проведено дослідження з вивчення характеру успадкування блідо-жовтого забарвлення пелюсток квіток гірчиці сизої у поколіннях F_1 та F_2 . Так, у поколінні F_1 виявили тільки одну пару альтернативних ознак – домінантну (золотисто-жовте забарвлення пелюсток квіток), рецесивну (блідо-жовте забарвлення пелюсток квіток) не виявлено. У F_2 спостерігали рослини гірчиці як з домінантною ознакою, так і з рецесивною у відношенні 3:1. Нащадки гірчиці з рецесивною ознакою – (блідо-жовте забарвлення пелюсток квіток) в подальших поколіннях при самозапиленні залишались константними. Серед $\frac{3}{4}$ рослин F_2 з домінантною ознакою – золотисто-жовте забарвлення пелюсток квіток $\frac{2}{4}$ від загального числа нащадків є гібридними; при самозапиленні вони давали в F_3 розщеплення знову 3:1, і лише $\frac{1}{4}$ залишається константною в подальших поколіннях. Отже, в F_2 половина рослин є гібридними, а половина – «чистими», що константно зберігають батьківські ознаки.

З отриманих гібридів у наступних поколіннях добирали константні лінії з комплексом господарсько цінних і відмінних морфологічних ознак та досліджували у селекційних розсадниках різних років вивчення, порівнюючи з іншими зразками та сортом-стандартом. За результатами комплексних досліджень було виділено зразок гірчиці сизої ВН-1007 (НВ-11.25 х Тавричанка) з врожайністю 2,2 т/га, вмістом олії у насінні 43 %, аллілгірчичної олії 1,0 %, вмістом ерукової кислоти 0,17 %, масою тисячі насінин 3,77 г та маркерною ознакою – світло-жовтим забарвленням пелюсток квіток.

Отже, ознака забарвлення пелюсток квіток у гомозиготному стані у гірчиці сизої успадковується в потомстві та може бути використана як сортова ознака. Виділений сорт гірчиці сизої Забаганка (ВН-1007) з рецесивною маркерною ознакою – світло-жовтим забарвленням пелюсток квіток проходить державне сортовипробування.

УДК 633.854.78:631.5:632.5

Е. В. Дубовая, кандидат биологических наук, доцент кафедры садово-паркового хозяйства и генетики

Е. А. Груба, магистр

В. А. Лях, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой садово-паркового хозяйства и генетики

Запорожский национальный университет, г. Запорожье, Украина

E-mail: edubova17@gmail.com

СОДЕРЖАНИЕ ИНУЛИНА В ПОДЗЕМНЫХ ОРГАНАХ МНОГОЛЕТНИХ ВИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Дикие виды подсолнечника, как однолетние, так и многолетние, уже давно вовлекаются в различные селекционные программы, являясь источниками генов устойчивости к абиотическим и биотическим факторам. Наличие у диких видов пула полезных генов, очевидно, объясняется суровостью их естественной среды обитания, сконцентрировавшей у них различные комплексы приспособительных признаков.

Одним из основных механизмов, обеспечивающим успешное переживание растением неблагоприятных зимних условий, и, прежде всего, низких отрицательных температур, является накопление к концу вегетации большого количества углеводов и в дальнейшем распад их на моносахара. В полной мере это относится и к многолетним видам подсолнечника, произрастающим в суровых условиях американского континента.

Дикие виды подсолнечника могут быть не только источниками ценных генов для культурного подсолнечника, но иметь и самостоятельный интерес из-за высокого содержания в их органах полезных для человека веществ. Известно о высоком содержании такого биологически активного вещества как инулин у *Helianthus tuberosus* L. Этот дикий вид подсолнечника считается одним из основных источников инулина среди высших растений.

Инулин является природным биополимером, дающим при гидролизе фруктозу. Употребление инулина, в отличие от крахмала, не изменяет гликемический индекс. Именно поэтому топинамбур рекомендуют в первую очередь больным сахарным диабетом. Из-за своих необычных адаптационных характеристик он все чаще используется в производстве пищевых продуктов.

Вместе с тем данные о содержании этого запасного вещества в подземных органах других видов многолетних подсолнечников в научной литературе не известны.

Объектами наших исследований были виды многолетнего подсолнечника *Helianthus maximiliani*, *H. mollis*, *H. nuttallii*, *H. rigidus*, *H. salicifolius*, *H. tuberosus*, растущие на опытном участке кафедры садово-паркового хозяйства и генетики биологического факультета ЗНУ. Подземные органы этих видов отбирали в октябре 2017 года. Содержание инулина устанавливали по разнице между суммой моносахаров и свободных моносахаров, определяемых по Бертрану с модификациями.

Проведенные биохимические исследования показали, что наибольшее количество моносахаров имелось в подземных органах *H. tuberosus* и *H. nuttallii*, и несколько меньшее – у *H. rigidus*. У *H. salicifolius*, *H. maximiliani* и *H. mollis* их было почти вдвое меньше. Каждый вид характеризовался и разной долей свободных сахаров. Так, у *H. mollis* и *H. rigidus* значительная часть выявленных моносахаров была представлена свободными моносахарами. Высокая доля свободных моносахаров была и у *H. salicifolius*. Наименьшее количество свободных моносахаров было выявлено у *H. tuberosus* и *H. maximiliani*. Однако, учитывая, что у *H. tuberosus* было выявлено наибольшее количество всех моносахаров, разница между ними и свободными моносахарами у этого вида была наибольшей. В целом, основываясь на разнице между выявленными моносахарами и свободными моносахарами, наибольшее количество инулина обнаружено, как и ожидалось, у *H. tuberosus*, а также у *H. nuttallii*. У остальных видов этого запасного вещества значительно меньше.

УДК 633.853.55:631.524.5

С. І. Одинець, науковий співробітник лабораторії селекції міжлінійних гібридів соняшнику

Інститут олійних культур, Національної академії аграрних наук України,
м. Запоріжжя, Україна

E-mail: sergiy6297@ukr.net

ОПИС ПЛОДІВ КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ РИЦИНИ

В даній роботі проведено дослідження такого мінливого органу як плоди.

У зразків нашої колекції довжина коробочок коливалась від 13,3 мм до 26,0 мм, а їх ширина – від 13,6 мм до 22,6 мм. Всі зразки умовно можуть бути розбиті на чотири розмірних класи; дуже дрібні – довжина коробочок менше 17 мм, дрібні – 17–20 мм, середні – 20–23 мм і великі – мають довжину коробочок більше 23 мм. До першої групи потрапили форми бур'янно-польового (70,8 % зразків) і перського підвидів (61,3 %). Значна кількість рослин цих підвидів виявилось також в групі дрібних коробочок – 29,2 % і 34,7 % відповідно. Дрібні коробочки має велика кількість рослин китайського (43,5 %) і занзібарського (45,4 %) підвидів. Більшість зразків китайського підвиду потрапила в групи з дуже дрібними (23,9 %) і середніми (28,3 %) плодами. Зразки індійського підвиду представлені в основному серед форм, що мають середні (42,1 %) і дрібні (31,6 %), а більшість рослин звичайного підвиду - середні (51,0 %) та великі (20,4 %) коробочки. Зі зростанням лінійних розмірів коробочки стають вужчими. Коробочки бур'янно-польового і перського підвидів є як найдрібнішими, так і відносно найширшими – їхні довжина та ширина майже однакові, а найвужчими - рослин звичайного і індійського підвидів.

Коробочки більшості зразків мають на поверхні короткі або середньої довжини шипи. Довгі шипи характерні для зразка К-1139, а дуже короткі для К-1313 і К-213 (2 і 3,5 мм відповідно). В нашій колекції середня кількість шипів на коробочках коливається від 41,5 у зразка К-1260 до 272,5 у К-14. При цьому варіюють і розміри самих коробочок, що не може не впливати на кількість і густоту розміщення шипів. Серед зразків, які не мають шипів, зустрічаються як

плоди з гладкою поверхнею (К-1024), так і такі, що мають хвилясту (К-1259) або горбкувату (К-1011) поверхню коробочок. Найбільш типовою є гладка поверхня, в усіх підвидів на цей тип припадає від 61,9 % до 92,9 % зразків, тільки для рослин індійського підвиду більш типовою є зморшкувата.

Найтипівішим для форм звичайного підвиду є червоне забарвлення коробочок, а у інших підвидів вони зазвичай бувають сизими.

Більшість зразків звичайного, індійського та китайського підвидів рицини має яйцеподібну форму плодів, менш характерною вона є для занзібарського підвиду. Форми перського підвиду відрізняються круглими плодами, а бур'янно-польового – яйцеподібними або круглими коробочками. Плоди подовженої форми досить характерні для рослин китайського підвиду.

Для селекційних форм рицини розтріскування коробочок є небажаною ознакою, бо веде до втрат насіння. Ознаками, які можуть слугувати для візуального визначення розтріскуваності коробочок, є вираженість шва на незрілих коробочках (слабкий або відсутній на тих, що розтріскуються і середній або грубий на тих, які не розтріскуються) і товщина ендокарпію (менше 0,35 мм у тих, які не розтріскуються і більше 0,45 мм у тих, що розтріскуються). Розтріскування коробочок найбільш притаманне рослинам перського (62,9 %) та бур'янно-польового (54,6 %) підвидів. У поодиноких форм усіх підвидів крім занзібарського спостерігається відшаровування екзокарпію.

При проведенні роботи були визначені найбільш типові варіанти плодів для кожного з підвидів рицини. Показано, що при збільшенні розмірів коробочки рицини стають більш вузькими, а кількість і довжина шипів, що покривають їх поверхню досить закономірно зростають. Встановлена зворотна залежність розтріскуваності коробочок з вираженістю швів між гніздами та пряма з товщиною ендокарпію. Обґрунтовується необхідність введення додаткової градації довжини шипів – дуже короткі шипи, тому що попередні класифікації цього їх різновиду не враховували. Проведено поділ колекційних зразків на чотири групи за розмірами їх коробочок. Виявлено закономірності в розподілі рослин за зазначеними групами в зв'язку з їхнім систематичним положенням.

УДК 633.521:13:581.45

И. А. Полякова, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, доцент кафедры садово-паркового хозяйства и генетики

Н. П. Синяева, кандидат химических наук, доцент кафедры химии
Запорожский национальный университет, г. Запорожье, Украина
E-mail: Ira.linum@gmail.com

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЕ ЦИНКА И НИКЕЛЯ В ЛИСТЬЯХ ЛЬНА МЕТОДОМ АТОМНО-АБСОРБЦИОННОЙ СПЕКТРОМЕТРИИ

Цинк и никель – металлы, входящие в состав растительной золы. Они оказывают прямое влияние на растительный организм и считаются необходимыми для развития растений. Эти питательные элементы относятся к микроэлементам, необходимым растениям в очень небольших количествах, входят в состав ферментов и способны давать комплексные соединения с белками.

Научных исследований по изучению микроэлементного состава растительного материала льна крайне мало, особенно это касается льна масличного. Остаются невыясненными многие вопросы по их количественному содержанию, физиологической роли и перспективам пополнения недостающих растению элементов с удобрениями. Поэтому, нами было проведено изучение количественного содержания никеля и цинка в листьях льна масличного и ряда дикорастущих видов льна.

Объектами работы были три многолетних диких вида льна *Linum austriacum* L., *Linum hirsutum* L., *Linum thracicum* Degen. и культурный масличный лен *Linum humile* из коллекции видов льна, которая поддерживается на опытном участке кафедры садово-паркового хозяйства и генетики Запорожского национального университета.

Для проведения данного исследования была выработана оптимальная процедура анализа методом атомно-абсорбционной спектрометрии, а именно

подобрана смесь кислот для растворения зольных остатков на уровне следов элементов за счет дисперсности аэрозоля, обеспечивающая достаточную чувствительность определения. Правильность результатов доказана методом дробных навесок. Установлена высокая степень соответствия количественных показателей содержания микроэлементов в листьях льна при навесках 5 и 10 грамм.

По никелю и цинку установлена высокая точность соответствия количественного содержания элемента в дробных навесках.

В результате исследований нами выявлено, что содержание никеля в листовой массе разных видов льна находилось в пределах от 0,00010 % до 0,00033 %. Как известно, этот элемент поступает в растения в виде иона Ni^{2+} , но может находиться и в виде Ni^{+} и Ni^{3+} . Согласно полученным нами данным, содержание данного элемента в изучаемых видах составляло: у *Linum austriacum* – 0,00013 %; у *Linum hirsutum* – 0,00024 %; у *Linum thracicum* – 0,00033 %; у *Linum humile* (масличный лен) – 0,00023 %.

Что касается цинка, то его содержание составляло от 0,00020 % до 0,00043 %. Установлено, что цинк поступает в растение в виде ионов Zn^{2+} , входит в состав широкого ряда ферментов и активирует металлоферментные комплексы. Имеются данные о том, что этот элемент повышает жаро- и морозоустойчивость растений и для всех растений при его недостатке характерна задержка роста. Нами выявлено, что содержание цинка в изучаемых видах было больше чем никеля в 1,3–1,85 раз и составляло: у *Linum austriacum* – 0,00024 %; у *Linum hirsutum* – 0,00042 %; у *Linum thracicum* – 0,00043 %; у *Linum humile* (масличный лен) – 0,00034 %.

Нами выявлено, что среди исследуемых видов наибольшей способностью к аккумуляции микроэлементов выделился вид *L. thracicum*, а меньше всего накопление отмечено у *L. austriacum*. Вероятно, это связано с большими размерами листьев у *L. thracicum*.

УДК 633.16:631.523

І. О. Полякова, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, доцент кафедри садово-паркового господарства і генетики

Є. Д. Троян, магістрант

В. В. Яранцева, асистент кафедри садово-паркового господарства і генетики

Запорізький національний університет, м. Запоріжжя, Україна

E-mail: Ira.linum@gmail.com

МОРФОЛОГО-БІОХІМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВЕГЕТАТИВНИХ ОРГАНІВ РІЗНИХ ВИДІВ БАГАТОРІЧНОГО ЛЬОНУ

Дикорослі родичі культурних рослин – це види природної флори, які еволюційно-генетично близькі до культурних рослин і потенційно придатні для введення в культуру. Виростаючи здебільшого у несприятливих умовах середовища, вони набувають комплекс адаптивних ознак і саме тому є джерелом цінних генів.

Протягом багатьох років нами проводяться дослідження з дикорослими видами роду *Linum L.*, які мають різне географічне походження, з метою залучити їх до генетико-селекційної роботи.

Під час вегетації рослини льону піддаються різним несприятливим факторам навколишнього середовища (коливанню температур, посусі, засоленню ґрунту) і набувають різних адаптацій, які забезпечують їх виживання. А багаторічні види набули ще й спеціальних пристосувань проти шкідливого впливу низьких температур під час тривалого зимового періоду. Тому актуальним питанням є встановлення механізмів стійкості дикорослих видів до несприятливих кліматичних умов.

Для вивчення показників зимостійкості нами для роботи були обрані багаторічні види з різних секцій, а саме: *L. tracicum* та *L. narbonense*.

Встановлено, що навесні рослини обох досліджуваних видів мають зимуючі пагони, а у *L. tracicum* зимують також і листки. При дослідженні площі зимуючого листка восени і навесні суттєвих відмінностей виявлено не було. При порівнянні вмісту фотосинтезуючих пігментів в листках зимуючого пагона восени та навесні, встановлено зменшення навесні кількості каротиноїдів. Виявлено, що восени в листках літніх пагонів у *L. narbonense* кількість хлорофіла *a* і хлорофіла *b* більше, ніж у *L. tracicum*.

Нами було проаналізовано вміст крохмалю в листках та стеблах цих багаторічних видів. Встановлено, що в зимуючих пагонах восени крохмалю найбільше, а навесні цей показник знизився після несприятливих кліматичних умов у *L. tracicum* вдвічі, а у *L. narbonense* в 1,5 рази. В листках літнього пагона восени кількість крохмалю найменша в обох досліджуваних видів. Слід зазначити, що вид *L. narbonense* характеризується підвищеними показниками вмісту крохмалю у листках в порівнянні з *L. tracicum*, як восени, так і навесні.

Отримані дані дозволять встановити особливості прояву ознак зимо- та морозостійкості й визначити перспективи застосування цих дикорослих видів льону в генетико-селекційній роботі у якості донорів цих ознак.

УДК 633.854.54:581.143.6

А. І. Сорока, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувачий відділом селекції, генетики і біотехнології

Інститут масличних культур Національної академії аграрних наук України, г. Запоріжжє, Україна

E-mail: iocnaas@gmail.com

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЖЕНСКОЙ ГЕНЕРАТИВНОЙ СФЕРЫ РАПСА ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ИНДУКЦИИ ГАПЛОИДНЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ

Современное производство рапса требует создания новых урожайных и технологичных сортов и гибридов, отвечающих запросам народного хозяйства. Такие требования могут быть реализованы только с использованием научных подходов быстрого получения качественного исходного материала. Одним из них может быть метод экспериментальной гаплоидии, позволяющий из женских или мужских половых клеток напрямую создавать в короткие сроки константные линии, характеризующиеся полной гомозиготностью.

У капустных культур для этих целей наиболее часто используют мужские гаметы. Однако интерес представляют и женские половые клетки, особенно в случае неудовлетворительной реакции пыльников. При использовании их в качестве объекта биотехнологических исследований значимую роль играет размер семязачатков. Этот показатель возможно определять как напрямую, так и косвенно, по величине бутона. В последнем случае это осуществляется намного быстрее, что экономит время и ресурсы.

Для изучения связи между размером бутонов и семенных зачатков из соцветий озимого и ярового рапса отбирали бутоны размером 2–7 мм, выделяли из них семенные зачатки и проводили их линейные измерения. Под микроскопом при помощи окуляр-микрометра измеряли максимальную длину и

ширину семязачатков, аналізуючи по кожному варіанту в середньому около 30 семенних зачатков.

В цілому встановлена пряма позитивна залежність лінійних розмірів семенних зачатков від розміра бутона. Коефіцієнт кореляції склав від 0,93 до 0,98 в залежності від генотипа. Нами також показано, що розміри семенних зачатков у ярового і озимого рапса на ранніх етапах розвитку різняться. Так, розмір семенних зачатков, виділених із бутонів довжиною 3,0 мм, для озимого рапса склав около 240x200 умовних одиниць (1 мм = 1489 усл. ед.), тоді як у ярового рапса семенні зачатки були значно меншого розміру, причому різниця була статистично значимою. З збільшенням довжини бутонів до 5–6 мм розмір семенних зачатков у озимого і ярового рапса вирівнюється і становить 500–600 одиниць в довжину і 400–570 в ширину.

Характерно, що семенні зачатки озимого і ярового рапса були різні і по формі. Якщо у озимого рапса вони мали удлиннену форму (довжина значно перевищала ширину), то у ярового рапса вони були більш округлими.

Таким чином, встановлена позитивна зв'язь між розміром бутонів і семенних зачатков у озимого і ярового рапса, що дозволяє цілеспрямовано відбирати відповідний матеріал для отримання гаплоїдів методами *in vitro*.

СЕЛЕКЦІЯ, НАСІННИЦТВО ТА ЗАХИСТ РОСЛИН

УДК 632:633.853.494

О. Г. Афанасьєва, кандидат сільськогосподарських наук

Л. М. Голосна, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут захисту рослин Національної академії аграрних наук України,
м. Київ, Україна

E-mail: o.afanasieva@ukr.net

КОНТАМІНАЦІЯ НАСІННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО

Ріпак озимий займає вагоме місце серед олійних культур в Україні. Його вирощують практично в усіх агрокліматичних зонах. За останні 10 років посіви ріпаку збільшилися у декілька разів і становлять близько 1 млн. га. Ріпак користується стабільним попитом на вітчизняному та світовому ринках.

Щоб отримати високий врожай ріпаку виробникові необхідно подолати низку проблем, основною з яких є захист від хвороб. Найбільш поширеними є грибні захворювання – несправжня борошниста роса (пероноспороз), чорна плямистість (альтернаріоз), фомоз, септоріоз, циліндроспоріоз, вертицильозне та фузаріозне в'янення. Більшість збудників хвороб передається із насіннєвим матеріалом. Сходи з ураженого насіння не вирівняні, рослини пригнічуються, мають низьку продуктивність. Тому, проведення фітопатологічного аналізу насіння з метою виявлення збудників хвороб є необхідним заходом при підготовці насіннєвого матеріалу до посіву.

В лабораторії імунітету сільськогосподарських рослин до хвороб Інституту захисту рослин НААН у 2016–2018 рр. було проведено аналіз насіння 5 сортів ріпаку озимого з Івано-Франківської області щодо ураження хворобами. Загальне ураження насіння патогенами в 2016 році складало 8,5 %, у 2017 році – 6,2 %, а в 2018 р. сягало – 32 %. Насіння здебільшого було колонізоване грибами родів *Alternaria*, *Cladosporiu* та *Penicillium*.

В 2016 році зараження насіння альтернаріозом було в межах від 2,5 % на сортах Черемош та Смарагт до 10 % на сорті Дангал. Середній показник

зараження становив 5,42 %. В 2017 році зараження сортів альтернаріозом в середньому становило 4,6 %. Найвищий відсоток був у сортів та Смарагт 8 % та Свєта 7 %. В 2018 році середнє ураження сортів альтернаріозом становило 6 %.

Ураження насіння кладоспоріозом різнилося залежно від року досліджень та сорту. В 2016 році зафіксовано низький відсоток ураження кладоспоріозом, який складав в середньому 2,5%. На сортах Свєта та Дембо ураження цим збудником не виявлено. В 2017 році на насінні всіх досліджуваних сортів ураження кладоспоріозом не виявили. Найбільшого ураження цим захворюванням було зафіксовано в 2018 році – 15,8 % в середньому по сортах. На сорті Свєта він становив 22%, Черемош – 41 %, Дембо – 12 %, а на сортах Смарагт та Дангал ураження не перевищувало 3 %.

У 2018 році відмічали високий відсоток ураження насіння сорту Смарагт пеніцильозом, який становив 45 %. Ураження насіння бактеріозом та іншими збудниками хвороб не перевищувало 5 % в окремі роки досліджень на певних сортах.

Насіння всіх досліджуваних сортів було уражене альтернаріозом. Ця хвороба наносить значної шкоди рослинам ріпаку в період вегетації. Тому наявність грибів роду *Alternaria* сприяє подальшому поширенню інфекції на вегетативні та генеративні органи рослин. Наявність високого зараження пеніцильозом призводить до погіршення якості насіння та накопичення в ньому мікотоксинів. Це призводить до зниження схожості та енергії проростання та подальшого поширення інфекції на здорове насіння. Розвиток на насінні ріпаку кладоспоріозу у 2018 році свідчить про несприятливі погодні умови під час досягання та збору урожаю.

УДК 633.85:631.52

К. В. Ведмедєва, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії генетики і генетичних ресурсів

Т. В. Махова, науковий співробітник лабораторії генетики і генетичних ресурсів

М. Ю. Кавязіна, аспірант

Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України,
м. Запоріжжя, Україна

E-mail: vedmedeva.katerina@gmail.com

ЖИРНО-КИСЛОТНИЙ СКЛАД ТА ОЛІЙНІСТЬ ДЕЯКИХ ЗРАЗКІВ РИЦИНИ

Рицина (*Ricinus communis* L.) – дводольна, перехресно запилювальна багаторічна рослина з сімейства молочайних (*Euphorbiaceae*, під *Ricinus* L.) характеризується великою різноманітністю ботанічних форм, що відрізняються один від одного зовнішнім виглядом, господарсько-цінними ознаками і вимогами до умов зовнішнього середовища. Її олія відрізняється від інших олій значним вмістом рицинової кислоти. За деякими науковими дослідженнями вміст рицинової кислоти може сягати 90 %.

Матеріалом для дослідження слугувала колекція ліній рицини із неї було залучено до вивчення 17 стабільних за морфологічними ознаками зразків коробочки яких не розтріскуються або слабо розтріскуються (Ер11, К374, М203, К134, К1008, PRL41, К159, К1024, PRL08, К 430, Отбор № 38, К1064, PRL46, К80, Кубанская 15, К810, К1127). В досліджуваних ліній визначали жирно-кислотний склад та олійність. Дослідження проводились протягом 2015–2016 рр.

Результати проведених досліджень показали що, олійність насіння в досліджуваних ліній коливалась в межах від 52 до 61,4 %. За отриманими

даними більшість зразків мала високий відсоток олійності. Найвищими показниками характеризувався зразок Отбор № 38.

В нашому досліді було оцінено вміст всіх основних кислот в олій. Вміст пальмітинової, стеаринової, ліноленової кислот малий. По вмісту олеїнової та лінолевої кислот можна виділити зразки, які достовірно відрізняються на 1–2 %. Така низька мінливість не має практичної цінності. Вміст рицинової кислоти у досліджуваних зразків коливався від 70,9 до 82 %. Підвищеним вмістом цієї кислоти характеризувались зразки : K134 – 80,7 %; K1008 – 82,9 %; PRL41 – 81,1 %; K430 – 80,6 %.

Виділення зразків з технологічними морфологічними параметрами високим вмістом олії і рицинової кислоти в ній дозволить створити найбільш цінні сорти рицини.

УДК 633.34:631.563

О. А. Задорожна, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник

О. М. Безугла, кандидат сільськогосподарських наук

Н. О. Вус, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

О. Г. Супрун, науковий співробітник

Т. П. Шиянова, молодший науковий співробітник

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва Національної академії аграрних наук України, м. Харків, Україна

E-mail: olzador@ukr.net

ДОВГОВІЧНІСТЬ НАСІННЯ СОЇ З РІЗНИМ ВМІСТОМ ОЛІЇ В УМОВАХ МОДЕЛЬНОГО ДОСЛІДУ

Поширення вирощування сої потребує оптимізації її селекції. При залученні в селекційний процес різноманіття вихідного матеріалу велике значення має його вихідна життєздатність. Для довгострокового зберігання вихідного матеріалу в умовах генбанку та в активних колекціях створюються спеціальні умови, які сприяють довговічності насіння. Цих умов слід дотримуватись з урахуванням біохімічних особливостей окремих зразків генофонду.

Метою даної роботи було встановити наявність відмінностей у довговічності насіння зразків генофонду сої з різним вмістом олії, білку та відомим складом жирних кислот в умовах модельного дослідження.

Матеріалом для дослідження було насіння зразків Волгоградка 1 (RUS), 915 (CHN) Даниела 97 (BGR) 2016 року репродукції, вирощене на полях Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН – зона східного лісостепу України. Насіння мало відомий вміст білку: відповідно 34,7 %; 36,7 %; 28,7 % та олії: 18,14 %; 19,8 %; 21,2 %. Після зберігання в умовах приміщення без

опалення протягом двох років проконтролювали лабораторну схожість зразків. Дослідне насіння піддавалось спеціальним режимам висушування повітрям за температури не вище 25 °С та відносної вологості повітря 25 % за допомогою осушувача фірми Munters (Швеція) з 7 % до вологості 3,5 % і зберігалось в умовах досліду «прискорене старіння» за температури 37 °С протягом 30 днів. В аналогічних умовах зберігалось і насіння цих зразків з вологістю 7 %. Контролем слугувало насіння цих зразків, що зберігалось в герметичних умовах в лабораторії за температури 16 С°.

За результатами досліджень встановлено зниження схожості насіння після зберігання в модельних умовах без додаткового висушування з 82 % до 40 % у сорту Волгоградка 1, з 86 % до 67 % у зразка 915, відсутність змін схожості на рівні 57 % у сорту Даниела 97. Додаткове висушування до 3,5 % не викликало суттєвих відмінностей за рівнем схожості насіння в умовах прискореного старіння.

Рівень вмісту жирних кислот: пальмітинової, олеїнової, стеаринової, олеїнової, лінолевої, ліноленової суттєво не змінився внаслідок прискореного старіння та висушування. Різниця вмісту жирних кислот на рівні 2 % не вплинула на життєздатність насіння після модельних умов зберігання.

Таким чином, проведені дослідження свідчать, що на довговічність насіння сої при зберіганні в умовах модельного досліду протягом 30 днів не впливає додаткове висушування та різниця за вмістом олії та її складу на рівні 2–3 %.

УДК 631.529:633.853.52

О. С. Зінченко, аспірант

Науковий керівник: кандидат біологічних наук, **К. В. Ведмедєва**

Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України,
м. Запоріжжя, Україна

E-mail: zinchenko2150@gmail.com

ЕКОЛОГІЧНА ПЛАСТИЧНІСТЬ ТА СТАБІЛЬНІСТЬ КОЛЕКЦІЙНИХ СОРТІВ СОЇ ЗА ПОКАЗНИКОМ ВРОЖАЙНОСТІ В УМОВАХ СТЕПУ УКРАЇНИ

Сучасні сорти мають бути високоврожайні, стійкі до несприятливих факторів середовища, мати високу несприятливість до хвороб та шкідників, та високоадаптованими. Стабільність врожаю в різноманітних екологічних умовах може забезпечити тільки висока адаптивність сорту. Це має важливе значення для регіонів з посушливими умовами та недостатнім вологозабезпеченням, яким є степ України.

Для сільського господарства важливі сорти, які стабільні за врожайністю та придатні для обробітку в різних кліматичних умовах регіону. В сприятливих умовах перевагу віддають сортам з високою потенціальною продуктивністю, тоді як в несприятливих продуктивність повинна поєднуватись з високою екологічною стійкістю.

Аналіз ознаки врожайності був проведений за допомогою методу Еберхарта и Рассела (Eberhart, Russell 1966). Він заснований на розрахунку двох параметрів: коефіцієнту лінійної регресії (b_i) та дисперсії (S_d^2). Перший вказує відгук генотипу на зміну умов вирощування, а другий характеризує стабільність сорту в різних умовах середовища.

Метод широко поширений та використовує інтегральну оцінку середовища. З недоліків є необхідність великого набору сортів та тривалість обстеження.

Встановлено, що 2014 ($I_j = -0,4$) та 2017 ($I_j = -0,4$) роки, мали гірші показники індексу умов середовища; кращі роки були 2015 ($I_j = +0,3$) та 2018 ($I_j = +0,5$). Показники врожаю сильно відрізнялись за роками:

- 2014 р.: від 0,24 т/га (Антошка), до 1,12 т/га (Анатоліївка);
- 2015 р.: Антошка – 0,82 т/га, Сонячна – 2,09 т/га;
- 2017 р.: Сяйво – 0,30 т/га, Шарм – 1,07 т/га;
- 2018 р.: Антошка – 0,54 т/га, Спринт – 2,26 т/га.

Найвищі показники врожайності в середньому значенні мають: Анатоліївка – 1,35 т/га, Маша – 1,38 т/га, Срібна Рута – 1,38 т/га, Смуглянка – 1,38 т/га, Даная – 1,40 т/га, Ятрань – 1,40 т/га, Шарм – 1,40 т/га, Ювілейна – 1,40 т/га.

З'ясовано що коефіцієнт регресії характеризує пластичність сорту, чим він більший тим більше пристосований сорт до мінливості умов вирощування. В нашому досліді низький коефіцієнт лінійної регресії (b_i) мали: Антошка – 0,28, Анастасія – 0,56, Медея – 0,58, Байка – 0,56. Найвищий показник – у сортів: Монада – 1,55, Срібна Рута – 1,43, Смуглянка – 1,47, Валюта – 1,49.

Визначено що середньоквадратичне відхилення відображає стабільність прояву врожайності сорту. Отримані дані високого показнику дисперсії ($S_i d^2$) мали: Антошка – 0,03, Анастасія – 0,11, Галі – 0,08, Байка – 0,11. Сорти з низьким показником стабільності: Валюта – 0,80, Данко – 0,74, Монада – 0,86, Смуглянка – 0,78.

Отже таким чином результати досліджень вказують що:

- високий показник пластичності визначений у сортів Данко, Срібна Рута, Рапсодія, Монада, Валюта, Смуглянка;
- кращими стабільними сортами виявились: Антошка, Анастасія, Медея, Байка, Скеля, Галі-0,8;
- дослідженнями екологічної пластичності та стабільності врожаю 2014–2018 років виділені кращі сорти для Південно-степової зони України – Шарм, Ятрань, Маша, Анатоліївка, Смуглянка, Срібна Рута, Даная та Ювілейна.

УДК 633.853.494:631.527.8

І. Б. Комарова, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії селекції гібридів і сортів ріпаку

М. Г. Калінова, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник лабораторії селекції гібридів і сортів ріпаку

Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України,
м. Запоріжжя, Україна

E-mail: irborkom@gmail.com

ЗВ'ЯЗОК ЖИТТЄЗДАТНОСТІ ПИЛКОВИХ ЗЕРЕН ТА НАСІННЯ ОЗИМОГО РІПАКУ ПІД ВПЛИВОМ ПІДВИЩЕНОЇ ТЕМПЕРАТУРИ

Природно-кліматичні умови південного сходу України характеризуються досить високою температурою у період отримання сходів ріпаку озимого, що сприяє випаровуванню вологи з ґрунту. Підвищена температура в період цвітіння рослин призводить до зниження фертильності пилку, не виповненості насіння ріпаку і, як результат, до значних втрат врожаю. Створення добре адаптованих сортів вітчизняної селекції є однією з умов нарощування виробництва ріпаку. Впровадження в АПК Південного Сходу України таких сортів забезпечить високу продуктивність ріпаку озимого незалежно від погодних умов у період посіву, а також в період цвітіння і дозрівання.

Обов'язковою умовою створення нових високоврожайних сортів для конкретних ґрунтово-кліматичних умов є оцінка їх адаптивних можливостей на основі застосування найбільш ефективних методів діагностики стійкості.

В ході наших досліджень був визначений вплив високих температур на пилок (здатність до проростання та довжину пилкових трубок) та насіння озимого ріпаку (схожість та здатність формувати довгі первинні корінці) у дослідних варіантах у порівнянні з контролем. А також встановлена кореляційна залежність між дослідженими ознаками.

У результаті проведених досліджень виявлено вплив теплової обробки насіння ріпаку озимого за температури 57 ± 1 °C з експозицією 45 хвилин. Ступінь зниження схожості насіння після термічної обробки варіював від 22,9 % до 100 %, ступінь зниження довжини первинного корінця змінювався від 57,4 % до 100 %. Задіяний режим підвищеної температури та експозиція обробки негативно вплинули на здатність до проростання у пилку озимого ріпаку: з 32 проаналізованих зразків у більшості ступінь зниження був вище за 80 %. Прогрівання пилку призводило також до зменшення довжини пилкових трубок, однак ступінь зниження показників за даною ознакою був значно нижчим, а у деяких зразків спостерігалось збільшення довжини пилкових трубок у дослідних варіантах.

Результати дослідження впливу високих температур на проростання пилку і довжину пилкових трубок та схожість і здатність формувати первинні корінці насіння зразків озимого ріпаку перевірено на кореляційну залежність. Статистично значущими є лінійні кореляції Пірсона: помітна між ступенем зниження проростання насіння з довжиною первинного корінця ($r=0.510 \pm 0.157$) і помірна з проростанням пилку ($r=0.365 \pm 0.170$). Щодо довжини пилкових трубок під впливом підвищеної температури, то істотного зниження не виявлено. В окремих випадках спостерігався навіть стимулюючий ефект. Таким чином, враховувати цей показник при визначенні жаростійкості ріпаку не рекомендовано. Отримані залежності слід враховувати при оцінці стійкості зразків до абіотичних факторів.

УДК 633.852

Т. В. Леус, научный сотрудник лаборатории генетики и генетических ресурсов

Институт масличных культур Национальной академии аграрных наук Украины, г. Запорожье, Украина

E-mail: tatiana_leus@list.ru

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗЦОВ РЫЖИКА ПОСЕВНОГО ПО ПРИЗНАКАМ ПРОДУКТИВНОСТИ РАСТЕНИЯ И КОЛИЧЕСТВУ СТРУЧКОВ НА РАСТЕНИИ

Рыжик посевной (*Camelina sativa* L.) — малораспространённая масличная культура семейства Капустных (*Brassicaceae*). Семена рыжика содержат 29–44 % масла и протеинов – 23–32 %. Каждый стручок содержит от 8 до 15 семян около 2 мм в длину, коричневого, золотистого, оранжевого цветов. Средняя урожайность находится в пределах 1-3 т/га. Сейчас в Государственном Реестре сортов растений пригодных для распространения в Украине находится 9 сортов рыжика, 5 из них Института масличных культур. Нашей целью было изучить показатели продуктивности сортов, количество стручков на растении и определить показатели наследуемости.

Исследование проводилось на базе Института масличных культур Национальной академии аграрных наук Украины в 2006, 2008, 2015 и 2018 гг. По признакам продуктивности и количеству стручков на растении изучены сорта Престиж, Гірський, Степовий 1.

Средняя продуктивность варьировала от 0,46 до 2,37 г на растение. Каждый из сортов показывал разную продуктивность в разные годы. В целом, самый высокий показатель продуктивности – $2,27 \pm 0,10$ г на растение имел сорт Престиж, созданный в Институте масличных культур. Наследуемость признака составляет 67 %.

Кількість стручків на рослині варьувало від 133 до 299 шт. Середній показник для сорту Престиж становить $203,25 \pm 48,15$, для сорту Гірський – $246,97 \pm 59,99$, для сорту Степовий 1 – $173,50 \pm 60,24$ стручків на рослині. Достовірних відмінностей між сортами не виявлено. Показник успадкованості признака становить 62 %.

Таким чином, отримані достовірні відмінності між сортами за продуктивності рослини, сортом з найвищим показником продуктивності є Престиж.

Достовірних відмінностей між сортами за кількістю стручків на рослині не виявлено.

УДК 633.854.78 : 631.527.33

К. М. Макляк¹⁾, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, головний науковий співробітник лабораторії селекції та генетики соняшнику

Н. М. Кутіщева²⁾, кандидат сільськогосподарських наук, завідувач лабораторії селекції міжлінійних гібридів соняшнику

В. С. Лютенко¹⁾, науковий співробітник лабораторії генетики, біотехнології та якості

С. Г. Понуренко¹⁾, науковий співробітник лабораторії селекції та насінництва кукурудзи

¹⁾ – Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва Національної академії аграрних наук України, м. Харків, Україна

E-mail: yuriev1908sunflower@gmail.com

²⁾ – Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України, м. Запоріжжя, Україна

E-mail: kutishcheva2017@gmail.com

СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ СЕРІЇ ДОСЛІДІВ З ОЦІНКИ КОМБІНАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ САМОЗАПИЛЕНИХ ЛІНІЙ СОНЯШНИКУ

Оцінку мінливості прояву (норми реакції) ефектів загальної та специфічної здатності самозапилених ліній соняшнику залежно від погодних умов вегетаційного періоду проводять з метою наступної диференціації ліній за практичною значущістю в селекції. Розроблено та застосовано на соняшнику методику статистичного аналізу серії дослідів з дослідження комбінаційної здатності ліній, яка базується на оцінці норми реакції за ефектами взаємодії гібридів конкретної батьківської лінії з умовами середовища (Вольф В. Г., Литун П. П., 1980). Методику апробовано на даних з досліджень комбінаційної здатності в системі повних діалельних схрещувань 13-ти самозапилених ліній соняшнику материнського типу селекції Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН (Макляк К. М., 1997).

Дослідження комбінаційної здатності в системі повних топкросів потребує менших затрат у порівнянні до діалельних схрещувань. Тому наші

зусилля було зосереджено на розробці методики оцінки комбінаційної здатності самозапилених ліній соняшнику, схрещених за схемою повних топкросів та випробуваних в серії дослідів в різних погодно-кліматичних умовах. З цією метою розроблено комп'ютерний алгоритм, реалізований у програмі «Microsoft Office Excel», за яким обчислено результати оцінки врожайності 60-ти гібридних комбінацій, створених схрещуванням шести ліній-стерильних аналогів селекції IP ім. В. Я. Юр'єва НААН і 10-ти ліній-відновників фертильності пилку селекції IOK НААН. Дослідження проведено за методикою попереднього випробування впродовж двох років (2007-2008 рр.) в умовах дослідних полів трьох науково-дослідних установ Національної академії аграрних наук України: IP ім. В. Я. Юр'єва НААН, IOK НААН, Луганського інституту АПВ УААН, розташованих в умовах лісостепової зони і північно-степовій підзоні Степу. Погодні умови проведення досліджень варіювали від спекотних і посушливих до оптимальних за температурним режимом і зволоженням. За методикою, обчислювали ефекти загальної комбінаційної здатності (ЗКЗ) ліній за серією дослідів, ефекти взаємодії ЗКЗ з середовищем випробування та константу взаємодії, константу специфічної комбінаційної здатності (СКЗ) за серією дослідів, ековаленцу $СКЗ \times \text{середовище}$. Установлено суттєвий вплив умов випробувань гібридів на прояв комбінаційної здатності ліній за врожайністю насіння. Наприклад, за оцінкою показників ЗКЗ виділено лінії з високою, середньою та низькою комбінаційною здатністю в серії дослідів, перспективні для використання в гібридах, високоврожайних в умовах вирощування від посушливих до оптимальних. За оцінкою констант СКЗ і ековаленци $СКЗ \times \text{середовище}$ виділено лінії, перспективні для використання в специфічних комбінаціях в специфічних умовах вирощування, що підтверджено залученням їх до гібридів, занесених до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

Таким чином, отримані результати довели перспективність застосування розробленого алгоритму для оцінки загальної і специфічної комбінаційної здатності ліній соняшнику в серії дослідів за схемою повних топкросів.

УДК 582.683.2:547.944.6:57.017.6

К. М. Мерешко студентка 1 курсу магістратури, біологічний факультет
Науковий керівник: кандидат біологічних наук, доцент **О. А. Бойка**
Запорізький національний університет, м. Запоріжжя, Україна
E-mail: karinamereshko@ukr.net

ЕФЕКТ ВПЛИВУ ОБРОБКИ РОЗЧИНОМ КОЛХІЦИНУ РОСЛИН ГІРЧИЦІ ЧОРНОЇ ТА САРЕПТСЬКОЇ НА ПОКАЗНИК ВИСОТИ РОСЛИН

Гірчиця – однорічна трав'яниста рослина родини Капустяних. Дана культура широко поширена у середній та південній смугах помірного поясу.

Також зростає майже по всій території України. Олія гірчиці завдяки своїм властивостям знаходить застосування в різноманітних галузях промисловості.

Колхіцин є алкалоїдом, який екстрагують з рослин роду *Colchicum*. Одним з джерел колхіцину слугує *Colchicum autumnale*. Механізм дії колхіцину полягає в інактивації, або порушенні веретена клітинного поділу, результатом якого є утворення клітини з подвійним числом хромосом. Відомо, що при збільшенні кількості хромосом підвищується стійкість рослин до патогенних мікроорганізмів та несприятливих факторів зовнішнього середовища. Шляхом впливу на насіння розчином колхіцину можна отримати поліплоїдні рослини.

Поліплоїдія – геномна мутація, при якій відбувається кратне збільшення кількості хромосом у клітинах організму. Для створення нових сортів рослин широко застосовується метод поліплоїдизації, в результаті якого відбувається збільшення розмірів клітин і всього організму в цілому.

В даному експерименті основним методом обробки рослин слугував метод колхіцинування насіння. Відповідно до методики насіння гірчиці чорної та сарептської було оброблено в сухому вигляді розчином колхіцину в різних концентраціях (0,01 %, 0,025 %, 0,05 %, 0,1 %, 0,15 %). Нами було проведене

замочування насіння у кількості 50 насінин кожного виду, з експозицією 24 години. Насіння було промите проточною та дистильованою водою і перенесено до чашок Петрі на фільтрувальний папір. Дослідний матеріал помістили у темне місце для проростання. Після появи проростків було проведено їх висадку в ґрунт кількістю 50 проростків по 10 зразків в окрему ємність кожного виду.

Після аналізу отриманих даних та розрахунку статистичної достовірності відмінностей за показником висоти рослин можна зробити певні висновки:

1. Висота рослин гірчиці сарептської оброблених колхіцином була більшою від контрольних рослин. Для концентрацій 0,01 та 0,05 % ці дані є статистично достовірними. Висота рослин оброблених концентраціями 0,01 та 0,05 % становила $67 \pm 2,97$ та 73 ± 2 см відповідно. Контрольні рослини досягли в середньому лише $56 \pm 1,63$ см.

2. Висота рослин гірчиці чорної оброблених колхіцином була більшою від контрольних рослин. Для концентрацій 0,01 та 0,15 % ці дані є статистично достовірними. Слід зазначити, що окрім цього достовірною виявилась різниця також між цими варіантами ($66 \pm 1,5$ та $78 \pm 3,2$ см відповідно). Контрольні рослини, натомість, досягли в середньому лише $51 \pm 3,1$ см.

Отже розчин колхіцину в концентрації 0,01 % виявив стимулюючий вплив щодо збільшення показника – висота рослин, як для гірчиці чорної так і сарептської. Для подальшої роботи з гірчицею найбільш перспективними є концентрації колхіцину 0,01 %, 0,05 % та 0,15 %.

УДК 633.854:631.524.82

О. О. Носаль, аспірант

Науковий керівник: кандидат біологічних наук, **К. В. Ведмедєва**

Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України,
м. Запоріжжя, Україна

E-mail: nosal_28@ukr.net

ОЦІНКА ГОСПОДАРСЬКИХ ОЗНАК КРУПНОПЛІДНИХ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ

У сучасному світі у виробництві сільськогосподарської продукції впроваджується багато нових напрямів використання гібридів і сортів соняшнику, зокрема на кондитерські цілі. Це вимагає детального вивчення комплексу параметрів, обумовлюючих кондитерське використання.

У 2017–2018 рр. на базі Інституту олійних культур Національної академії аграрних наук України було проведено дослідження з оцінки господарських ознак крупноплідних гібридів соняшнику.

За результатами вивчення морфологічних ознак сортів та гібридів соняшнику сорт Запорізький кондитерський характеризувався найбільшою висотою – 183,5 см, середнім діаметром кошика – 17,5 см, великим розміром і кількістю листків до 30,9 шт. Це негативні параметри для отримання врожаю крупного насіння, оскільки дуже багато енергії та вологи витрачається на розвиток рослини, але не на формування високого врожаю. Інші досліджені гібриди були значно нижчими. Найменшу висоту мав гібрид КП11А/160В – 131,3 см. Також він мав найменший діаметр кошика – 16,2 см. Найбільшим діаметром кошика характеризувався гібрид Смак – 20,9 см. Експериментальні гібриди Кондор 1 та СХ75А/340В мали діаметр кошика більше 19 см, а гібрид Кондор 1 поєднував великий кошик із низькорослістю (висота рослини 137,0 см), що вказує на більшу технологічність гібрида у поєднанні з більшим потенціалом врожайності.

За результатами досліджень, найвищу врожайність у 2017 р. показали гібриди Кондор 1 та СХ75А/162в, більшу за 2,00 т/га. У 2018 р. найкращими за врожайністю були гібриди Кондор 1 та Гудвін. За два роки показники врожайності стабільно кращим виявився гібрид Кондор 1. Гібрид Гудвін, хоча і сформував у 2018 р. високу врожайність (3,19 т/га), у несприятливих погодних умовах 2017 р. мав низьку врожайність, що свідчить про його непристосованість до посушливих умов.

Найбільшою масою 1000 насінин (127,7 г) у 2018 р. характеризувалася гібридна комбінація СХ75А/340в. У 2017 р. вона була другою за крупністю насіння – лише 85,3 г. Другим за масою 1000 насінин 2018 р. виявився гібрид Кондор 1, який у 2017 р. вийшов на перше місце за цією ознакою. Крупність насіння для кондитерського соняшнику при густоті 40 тис. рослин/га досить показова, оскільки така густина не є оптимальною для отримання крупного насіння. Виробники товарного насіння дуже перестраховуються і нерідко загущують посіви. Отримані показники двох експериментальних гібридних комбінацій вказують на цінність як комбінацій, так й їх батьківських компонентів. Оскільки гібрид Кондор 1 і комбінації СХ75А/340в мають той самий чоловічий батьківський компонент, можна вважати, що в першу чергу саме він забезпечив високу масу 1000 насінин.

Найбільшу тривалість періоду «сходи–фізіологічна стиглість» встановлено у сорту Запорізький кондитерський (116 діб), який мав масу 1000 насінин 96,8 г. Найменша тривалість періоду «сходи–фізіологічна стиглість» складала 107 діб у гібридній комбінації КП11А/160в, маса 1000 насінин якої не перевищувала 71,9 г.

За результатами досліджень виділено гібридні комбінації та батьківську лінію. Найкращим батьківським компонентом для створення крупноплідних лузальних гібридів серед вивчених є лінія 340в. Гібриди створені з використанням цього батьківського компоненту мали масу 1000 насінин до 127,7 г. Найкращим за поєднанням високої маси 1000 насінин та високої врожайності за роки випробування виявився гібрид Кондор 1, батьківським компонентом якого є лінія 340в.

УДК 633.854.78.631.543.3

С. І. Одинець, науковий співробітник лабораторії селекції міжлінійних гібридів соняшнику

Н. М. Кутіщева, кандидат сільськогосподарських наук, завідувач лабораторії селекції міжлінійних гібридів соняшнику

Л. І. Шудря, старший науковий співробітник лабораторії селекції міжлінійних гібридів соняшнику

О. В. Безсусідній, науковий співробітник лабораторії селекції міжлінійних гібридів соняшнику

В. О. Серeda науковий співробітник лабораторії селекції міжлінійних гібридів соняшнику

Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України,
м. Запоріжжя, Україна

E-mail: sergiy6297@ukr.net

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ПОКАЗНИКІВ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ СЕЛЕКЦІЇ ІОК НААН

На соняшникову олію припадає 98 % загального виробництва олій в країні. Використання у виробництві високопродуктивних гібридів добре адаптованих до умов вирощування є основою отримання високих врожаїв.

У 2016–2018 роках на демонстраційному полігоні Інституту олійних культур Національної академії аграрних наук України вивчалось 19 гібридів одержаних в лабораторії селекції міжлінійних гібридів соняшнику, та 7 – спільно з іншими селекційними установами НААН.

Завдяки кількості опадів, що в 2016 році випали з третьої декади квітня по першу декаду червня (152 мм), п'ять гібридів показали врожайність вище 3 т/га. Це Каменяр – 3,15 т/га, Акорд – 3,11 т/га, Кирило – 3,06 т/га, Регіон – 3,03 т/га, Набір – 3,02 т/га, а середня по розсаднику врожайність склала 2,81 т/га. Чотирнадцять гібридів мали вміст олії вище 50 %. Максимальним цей показник мав гібрид Пріоритет – 54,84 %. За рахунок високих врожайності та олійності шість гібридів дали олії більше 1,5 т/га: Пріоритет – 1,62 т/га, Акорд – 1,56 т/га, Регіон – 1,56 т/га, Каменяр – 1,56 т/га, Набір і Кирило – по 1,55 т/га, а середній вихід олії склав 1,40 т/га.

Найгіршим за роки випробування був 2017 рік, коли з травня по серпень випало лише 65,5 мм опадів. З гібридів, що випробовувались, лише Регіон показав врожайність, на рівні 2 т/га, а середня по розсаднику становила 1,47 т/га. Те ж саме відбувалось із накопичуванням олії в насінні. Тільки шість гібридів – Акорд, Запорізький 26, Запорізький 28, Колорит, Приз і Сувенір мали олійність на рівні 48 %, а середня по розсаднику становила 46,08 %. Внаслідок цього незначним був і вихід олії з гектару – найкращі по цьому показнику гібриди дали 0,97 т – Колорит, 0,91 т – Запорізький 28 і Регіон. Гібриди Сувенір, Акорд, Запорізький 28, Колорит, Приз та Резон в цьому році мали олійність насіння вищу ніж у 2016 або 2018 роках.

Достатня забезпеченість рослин вологою у 2018 році та трохи нижчі, порівняно з попередніми роками, температури під час цвітіння і наливу насіння дозволили рослинам значною мірою реалізувати їх потенційну продуктивність. Із гібридів, що випробовувались в розсаднику, чотири мали врожайність вище 3,5 тон: Пріоритет – 3,94 т/га, Каменяр – 3,69 т/га, Запорізький 28 – 3,67 т/га і Кирило – 3,51 т/га. В той же час олійність насіння була нижчою, ніж у 2016 р. Лише 2 гібриди мали олійність насіння вище за 50 % – Пріоритет (51,88 %) і Набір (50,28 %). За виходом олії з одиниці площі найкращим був гібрид Пріоритет – 2,04 т/га, дещо менше дали Каменяр – 1,80 т/га, Запорізький 28 – 1,78 т/га, Кирило – 1,75 т/га, Ратник – 1,71 т/га.

Середня за три роки врожайність гібридів коливалась від 2,08 до 2,83 т/га. Дев'ять комбінацій (Запорізький 28, Каменяр, Пріоритет, Регіон, Кирило, Акорд, Ратник, Колорит, Планета) мали врожайність вище 2,5 т/га. Найвищу врожайність мав гібрид Запорізький 28 – 2,83 т/га. Також високі показники мали Каменяр – 2,76 т/га, Пріоритет – 2,74 т/га, Регіон – 2,72 т/га, Кирило – 2,67 т/га, Акорд – 2,60 т/га. Максимальний вміст олії в насінні показав гібрид Пріоритет – 50,64 %. Олійність вище 49 % мали Колорит – 49,24 %, Запорізький 26 – 49,19 %, Запорізький 28 – 49,17 %, Приз – 49,16 %. Найбільший вихід олії дали гібриди Пріоритет – 1,42 т/га, Запорізький 28 – 1,39 т/га, Каменяр – 1,35 т/га, Кирило і Регіон – по 1,32 т/га.

Отримані результати свідчать про те, що лише використання декількох гібридів з різними вимогами до умов вирощування може стабільно забезпечувати отримання високих врожаїв.

УДК 632.4.01/.08 : 633.85

М. Й. Піковський, кандидат біологічних наук, доцент кафедри фітопатології

Національний університет біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна

E-mail: mprmir@ukr.net

**ОСОБЛИВОСТІ ПАРАЗИТУВАННЯ МІКРОМІЦЕТІВ
SCLEROTINIA SCLEROTIORUM DE BARY ТА *BOTRYTIS CINEREA* PERS.
НА РОСЛИНАХ ГІРЧИЦІ БІЛОЇ**

Біла та сіра гнилі є небезпечними хворобами на багатьох сільськогосподарських культурах. Зокрема, білу гниль або склеротініоз викликає мікроміцет *Sclerotinia sclerotiorum* de Bary. На думку багатьох вчених він є одним із найбільш неспеціалізованих патогенів. Коло рослин-господарів гриба включає представників різних таксономічних груп, що відносяться до 64 родин, 225 родів, 361 видів, в цілому 383 видів і інших категорій (Purdy L.H., 1979). Boland G.J. та R. Hall (1994) наводять інформацію, що патоген уражує більше 400 видів рослин. Збудник сірої гнилі – *Botrytis cinerea* Pers. є поширеним мікроміцетом, який викликає сіру гниль на 235 видах культурних і дикорослих рослин, призводячи до серйозних економічних втрат під час вегетації і в післязбиральний період (Jarvis W.R., 1980). Проведений аналіз наукової літератури засвідчив шкідливість в умовах України білої та сірої гнилей на таких олійних культурах, як соняшник та ріпак. Водночас, інформація стосовно паразитування грибів *S. sclerotiorum* та *B. cinerea* на рослинах гірчиці білої (*Sinapis alba* L.) відсутня.

Метою наших досліджень було встановити особливості розвитку та симптоматику білої та сірої гнилей на рослинах гірчиці білої. Експерименти проводили на дослідному полі кафедри фітопатології ім. акад. В. Ф. Пересипкіна в умовах відокремленого підрозділу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Агрономічна

дослідна станція» (протягом вегетаційних періодів 2014–2018 рр.). Відібрані рослинні зразки аналізували у проблемній науково-дослідній лабораторії «Мікології і фітопатології».

У результаті проведених досліджень нами виявлено ураження рослин гірчиці білої грибом *S. sclerotiorum*. Хвороба проявлялася на стеблах, які уражувалися на різній відстані від поверхні ґрунту. Моніторинг симптомів білої гнилі засвідчив їх мінливість, що в окремих випадках ускладнює діагностику хвороби. Зокрема, початок прояву захворювання характеризувався появою на уражених органах насичених вологою плям. Надалі відбувалося їх збільшення у розмірах та інтенсивне утворення білої грибниці. Водночас, за низької вологості повітря міцелій на поверхні уражених тканин був слабо помітним. На поверхні та всередині інфікованих стебел формувалися поодинокі склероції гриба. У молодому віці вони мали вигляд білих ущільнень грибниці, а за дозрівання набували чорного відтінку. Склероції, що знаходилися на стеблах під час їх підсихання, масово обпадали на поверхню ґрунту. Загалом, сильне ураження стебел призводило до мацерації тканин. Хворі рослини в'янули та засихали. У кінці вегетаційного періоду спостерігалось знебарвлення уражених ділянок за відсутності на поверхні тканин видимих ознак наявності характерного міцелію патогену. Нами встановлено, що шкідливість білої гнилі залежить від інтенсивності її проявлення. При цьому маса 1000 насінин знижувалася на 10,5–50,7 %. Паразитування на гірчиці *B. cinerea* нами відмічено з періоду масового цвітіння рослин. Спочатку хвороба проявлялася на квітках, стеблах і листках. Надалі вона виявлялася на стручках. Симптоми захворювання характеризувалися зміною забарвлення уражених тканин, формуванням попелясто-сірого нальоту, всиханням рослин, втратою хворим насінням блиску та його щуплістю.

Отже, у результаті фітопатологічного моніторингу гірчиці білої нами виявлено ураження грибом *S. sclerotiorum* стебел рослин, що призводило до зменшення маси насіння. *B. cinerea* паразитував на усіх надземних органах рослин починаючи з періоду цвітіння.

УДК 631.527.528.62:633.854.54

А. В. Тігова, науковий співробітник відділу селекції, генетики та біотехнології

А. І. Сорока, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу селекції, генетики та біотехнології

Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України,
м. Запоріжжя, Україна

E-mail: anna.tigova@gmail.com

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ АНАЛИЗА ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ МУТАЦИЙ ОКРАСКИ ЛЕПЕСТКОВ ЛЬНА

В изучении колориметрических характеристик таких объектов селекции как окраска лепестков различных культур существенную помощь могут оказать современные цифровые технологии. Имея числовые данные любого цвета возможно получить достаточно полное представление о колориметрических параметрах изучаемого предмета, даже не имея его в своем распоряжении.

В результате обработки семян химическими мутагенами в поколении M_2 нами были получены мутации с изменением окраски лепестков венчика и пыльников у двух исследованных сортов льна – Айсберг и Солнечный. Для получения цифровых изображений окраски лепестков в одни и те же утренние часы проводили сканирование разложенных монослоем лепестков 5-ти цветков каждого исследуемого образца льна при помощи сканера Canon MP 250. Компьютерную оценку интенсивности окраски осуществляли, базирясь на предложенной Е. В. Ведмедевой методике с нашими модификациями. Полученные показатели цвета записывали в виде трех цветовых составляющих (красная, зеленая, синяя) цветовой схемы RGB, включающей 256 градаций (от 0 до 255) каждого цвета.

Так, у сорта Айсберг встречалось два типа мутаций окраски лепестков и пыльников. У мутантов типа «голубые лепестки, голубые пыльники» цифровые

характеристики R, G и B составили 155,7, 149,4 и 207,4, что статистически значимо отличалось от контроля, где цифровые характеристики R, G и B компонент были на уровне 232,6, 227,8 и 227,5, соответственно. У мутантов типа *«светло-голубые лепестки, кремовые пыльники»*, полученных при обработке мутагеном ЭМС в концентрации 0,5 % характеристики R, G и B равнялись 189,2, 189,2 и 222,8, соответственно, и существенно отличались от характеристик контрольных растений, что подтверждается статистически. Коэффициент вариации у полученных образцов был менее 10 %, что говорит о незначительной изменчивости вариационного ряда, т.е. об однородности и стабильности окраски полученных мутантов.

У сорта Солнечный характеристика окраски контрольных растений составила в красном цвете (R) – 171,4, в зеленом (G) – 164,9 и в синем (B) – 215,5. У мутантной линии *«светло-розовые лепестки, кремовые пыльники»* показатели R, G и B были на уровне 234,1, 215,4 и 226,7, соответственно, что также существенно отличалось от контрольной окраски. У растений, несущих другую мутацию – *«белые лепестки, кремовые пыльники»*, цифровые характеристики R, G и B составили 234,8, 227,6 и 231,6, соответственно. У сорта Солнечный эти вышеупомянутые мутантные линии различались только по двум компонентам окраски – G и B, по компоненту R различия между ними были в пределах ошибки. Коэффициент вариации описанных выше мутантных образцов составил менее 10 %, что свидетельствует о незначительной изменчивости цифровых характеристик изучаемого мутантного признака.

Таким образом, компьютерный анализ цифровых параметров окраски лепестков дает возможность оценить ее однородность по колориметрическим характеристикам. В экспериментах подобного типа, используя современные инструментальные технологии и получив цветовые данные RGB, можно получить реальное представление об окраске, как лепестков, так и других органов растения и, таким образом, дать объективную оценку их цвета не просто на основе визуальной оценки, но и сравнив соответствующие числовые значения.

УДК 633.854.54:631.527.53

Т. Г. Товстановська, кандидат сільськогосподарських наук, провідний науковий співробітник лабораторії селекції льону

Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України,
м. Запоріжжя, Україна

E-mail: tovstanovskat@gmail.com

КРУПНОНАСІННЄВІ СОРТИ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

Як відомо, впровадження у виробництво високопродуктивних сортів має велике економічне значення та є одним з найдоступніших і дешевих способів збільшення виробництва сільськогосподарських культур.

В асортименті сортів льону олійного, внесених до Державного Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, маса 1000 насінин коливається в межах 7–8 г. Науковцями Інституту олійних культур Національної академії аграрних наук України створено два крупнонасінневі сорти, маса 1000 насінин яких перевищує 9,0 г – жовтонасінневий Світлозір (у Держреєстрі з 2015 р.) і коричневонасінневий Запорізький богатир (у Держреєстрі з 2018 р.).

Крупнонасінневий сорт Світлозір створено методом індивідуального добору з гібридної популяції Авангард / МР 485. У якості батьківських форм використано жовтонасінневий колекційний зразок Авангард, виділений як джерело комплексу цінних господарських ознак (висока маса насіння з рослини, олійність, вміст ліноленової кислоти в олії) і мутантний зразок МР 485, який характеризувався великою масою 1000 насінин. Сорт має велику білу квітку відкритого типу й велике жовте насіння. Тривалість періоду вегетації складає 87 діб. Вирізняється великою масою 1000 насінин – 9,2 г і перевищує стандартний сорт Південна ніч на 1,5 г. Середня врожайність за роки досліджень у конкурсному сортовипробуванні (2012–2014 рр.) складала 2,0 т/га, що на 0,3 т/га вище стандартного сорту. Має підвищений вміст олії в

насінні (48,3 %) та вміст ліноленової кислоти в олії (68,4 %) й перевищує стандартний сорт відповідно на 3,3 % та 7,8 %.

Крупнонасінневий сорт Запорізький богатир створено методом індивідуального добору з гібридної популяції Авангард / МР 485. Має велику блакитну квітку відкритого типу й велике помірно-коричневе насіння. Тривалість періоду вегетації складає 91 діб. Маса 1000 насінин дуже велика – 9,8 г і перевищує стандартний сорт на 1,9 г. За результатами конкурсного сортовипробування (2015–2017 рр.) за врожайністю перевищує стандартний сорт на 0,5 т/га. Має високу олійність – 49,5 %, що на 3,8 % вище стандартного сорту і підвищений вміст ліноленової кислоти в олії – 65,6 %.

Перевагою цих крупнонасінневих сортів є більш ретельне очищення насіння від бур'янів, що є досить важливим у насінництві культури. Окрім звичайних бур'янів, льон олійний засмічують спеціалізовані бур'яни-супутники, насіння яких за формою, розміром, вагою, властивостями поверхні (шорсткістю) дуже близьке до насіння культурного льону й при доробці насіння важко відокремлюється. Це такі бур'яни як горець ляний, підмаренник чіпкий, плевел ляний, волошка синя, рижій ляний, ториця ляна, гречишка вьюнкова, просо, мишій низький та інші.

Високий показник крупності насіння підвищує якість і ефективність збирання врожаю (встановлення швидкості потоку повітря на варіаторі). Не менш важливим, також, є високий попит на жовте насіння у експортерів льону олійного.

Таким чином, впровадження нових крупнонасінневих сортів Світлозір і Запорізький богатир з підвищеною масою 1000 насінин (більше 9 г) і високими показниками врожайності, олійності, вмісту ліноленової кислоти надасть можливість підвищити рентабельність виробництва льону олійного. Великий розмір насіння сприятиме більш якісному збиранню врожаю та ретельнішому очищенню насіння від бур'янів, що є досить важливим у насінництві цієї культури. Сорти мають відмітні маркерні ознаки за забарвленням квітки й насіння, що сприяє захисту прав селекціонера.

УДК 633.854.78

В. І. Троценко, доктор сільськогосподарських наук, професор

Г. О. Жатова, кандидат сільськогосподарських наук, професор

Фу Юаньчжи, аспірант

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

E-mail: vtrotsenko@ukr.net

ПАРАМЕТРИ АНАЛІЗУЮЧОГО ФОНУ ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ СОНЯШНИКУ НА СТІЙКІСТЬ ДО НАКОПИЧЕННЯ КАДМІЮ

Одним із основних факторів антропогенного забруднення ґрунтів кадмієм є сільськогосподарська діяльність, зокрема внесення органічних та мінеральних добрив. Серед останніх, основним джерелом цього важкого металу є суперфосфати, де вміст кадмію коливається від 70 до 170 мг/кг. За даними шведських дослідників саме цей фактор зумовив зростання середніх показників вмісту кадмію у зразках пшениці за останні 20 років приблизно вдвічі.

Комплексна дія факторів промислового й сільськогосподарського забруднення визначають стійку позитивну динаміку кадмію в ґрунтах України та більшості країн Європи. Враховуючи орієнтованість аграрного виробництва держави на експорт екологічно безпечних продуктів харчування, дослідження щодо можливостей селекційного контролю вмісту важких металів в урожаї основних культур є надзвичайно актуальними. Мета досліджень полягала у визначенні оптимальних параметрів аналізуючого фону для тестування в умовах вегетаційного досліду (в зимовий період) селекційного матеріалу соняшнику на стійкість до накопичення кадмію.

Методика. Дослідження (фактор А) проводили на рослинах соняшнику ультрараннього сорту Есмань та середньораннього гібриду Тео. Градієнт концентрації кадмію у субстраті (фактор В): 0,48; 0,98; 1,77; 3,33 та 6,44 мг/кг. Субстрат: чорнозем, пісок та торфосуміш у рівних об'ємних співвідношеннях.

Мінеральні добрива – на розрахункову врожайність 3,5 т/га; рН субстрату 6,3–6,5; кадмій у формі розчину сульфату кадмію.

Отримані зразки (фаза повної стиглості), висушували, подрібнювали, розтирали у фарфоровій ступці. Кислотне озолення проводили азотною кислотою (ГОСТ 4461-77), впродовж 60 хвилин при температурі 150 С°. Аналіз проводили на приладі КАС-120.

Результати. Проблема аналізуючого фону для тестування селекційного матеріалу соняшнику на стійкість до накопичення кадмію визначається, насамперед природою цього елемента та очікуваним (прогнозованим) рівнем його концентрації у ґрунті. Враховуючи численні факти відмови від імпорту соняшникової олії з України внаслідок підвищеного вмісту кадмію, орієнтований діапазон стійкості селекційного матеріалу (на найближчу перспективу) має перебувати в межах існуючого на сьогодні фонового рівня (0,2-0,4 мг/кг) та максимальних показників, визначених для земель с.-г. призначення – 3,0 мг/кг.

За результатами тестування зразків було розраховано регресійну залежність між вмістом кадмію у субстраті та в окремих частинах рослин соняшнику. Максимальна міжсортowa різниця за вмістом кадмію у надземних органах була виявлена у варіантах із мінімальною концентрацією цього елемента в субстраті. Різниця між показниками вмісту кадмію у стеблі й листках сорту Есмань та гібриду Тео складала 52,0; 39,2; 4,4; 4,1 та 2,5 % для відповідних варіантів градієнта. Для обох генотипів статистично суттєва різниця між внутрішнь-сортowymi показниками (між повторностями) була відмічена лише у першому варіанті градієнта – з концентрацією 0,48 мг/кг. Із збільшенням концентрації кадмію у субстраті внутрішньосортowa різниця зменшувалася.

Висновки. За результатами досліджень визначено оптимальну концентрацію кадмію 0,98–1,00 мг/кг для аналізуючого фону з оцінювання селекційного матеріалу соняшнику на стійкість до накопичення кадмію.

УДК 633.854.78:631.527:632.9

Н. С. Харитоненко, молодший науковий співробітник лабораторії генетики, біотехнології та якості

В. В. Кириченко, доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН

О. В. Анциферова, молодший науковий співробітник

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва Національної академії аграрних наук України, м. Харків, Україна

E-mail: kharitonenko.natali@ukr.net

СЕЛЕКЦІЯ СОНЯШНИКУ НА ЯКІСТЬ РОСЛИННОЇ ПРОДУКЦІЇ У ПОЄДНАННІ З ІНШИМИ ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Серед олійних культур, які вирощуються в світі та в Україні, соняшник посідає перше місце. Стратегічне положення в агробізнесі цієї культури викликане універсальністю її використання. З кожної частини рослини отримують рентабельні продукти, основним з яких є олія багата на вітаміни та мінерали, насичені та ненасичені жирні кислоти. Саме такий хімічний склад характеризує її як незамінну частину харчування населення України та Європи. Досить різноманітне використання соняшnikової олії в технічній та фармацевтичній промисловості.

На ряду з селекцією соняшнику різних напрямів все більшу увагу стали приділяти якості рослинної продукції. На сьогодні в Україні досить успішно ведеться селекція на зміну жирнокислотного складу олії. Не менш важливим напрямом є перерозподіл ізомерів токоферолів в профілі олії в бік підвищення вмісту β -, γ - та δ -ізомерів.

За нашими дослідженнями і дослідженнями російських та іспанських вчених профіль олії звичайного соняшнику представлений в основному α -токоферолом (95–99 %). Такий перерозподіл ізомерів робить олію досить

вразливою до перекисного окислення, в процесі якого відбувається накопичення шкідливих для людського організму речовин. Збільшення частки β -, γ - або δ -ізомерів попереджає ці процеси та захищає соняшникову олію від псування.

Завдяки дослідженням російських вчених, яким вдалося ідентифікувати гени, які відповідають за синтез токоферолів в насінні стало можливим створення нових форм соняшнику із зміненим вмістом ізомерів токоферолів.

На сьогодні Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва успішно продовжує роботу в даному напрямі.

Лінії виділені в 2017 році (X177B, X1711B, X1712B, X1716B, X1717B, X1719B, X1725B, X1729B, X1738B, X1747B) досліджено на жирнокислотний склад олії. За результатами аналізу у 2 лініях поряд з підвищеним вмістом β та γ токоферолів виявлено високий вміст олеїнової кислоти – X1725B та X1747B – 69,03 % та 84,84 % відповідно. Поєднання в одному генотипі цих двох показників в рази підвищує стійкість олії до окислення. Окрім цього вивчено ряд господарсько-цінних ознак, таких як вміст білку, олії, стійкість до н. б. р.

В 2018 році продовжено вивчення виділених ліній та отримано новий матеріал в кількості 20 зразків, які характеризуються вирівняними морфологічними показниками та підвищеним вмістом різних ізомерів. На далі планується робота по всебічному вивченню даного матеріалу та створенню каталогу нових ліній.

УДК 631.524:633.853.494

І. М. Шолонкевич, старший науковий співробітник

Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту сільського господарства Карпатського Регіону Національної академії
аграрних наук України, м. Івано-Франківськ, Україна

E-mail: instapv@i.ua

ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИХ ОЗНАК ЗРАЗКІВ ОЗИМОГО РІПАКУ СТІЙКОГО ДО ДІЇ ПІСЛЯСХОДОВИХ ГЕРБІЦИДІВ

Насіння олійних культур – унікальна сировина для отримання харчових та технічних олій, дешевих харчових та кормових видів білку з особливими біологічними та функціональними властивостями, високим вмістом біологічно активних речовин та широким набором мікро-, та ультрамікроелементів. Серед українських олійних культур найбільше значення мають: соняшник, соя та ріпак.

Основними факторами, що дестабілізують виробництво насіння ріпаку є значна забур'яненість посівів, ураженість культури грибними хворобами, несприятливі погодні умови. За підрахунками проведеними науковими установами, потенційні втрати, або інакше кажучи, кількість збереженої продукції, яку може забезпечити повне усунення негативного впливу шкідливих організмів, у середньому становить: шкідників у межах 30–40 %, хвороб – від 30 до 80 %, бур'янів 20–30 %.

Вирощування сучасних гібридів озимого ріпаку є одним з основних шляхів підвищення врожайності цієї культури. Вони повинні мати високий потенціал врожайності, бути пластичними до умов середовища, високо толерантними до хвороб, мати високу стійкість проти вилягання та осипання.

Особливим напрямком у сучасній селекції є створення гібридів озимого ріпаку, стійких до післясходових гербіцидів. Сьогодні на ринку України

присутні гібриди озимого ріпаку стійкі до дії гербіцидів, які створені іноземними компаніями і використовуються в системах – «гібриди + гербіцид та схеми застосування». Використання цих гібридів та відповідного гербіциду Нопасаран (діюча речовина: метазахлор (375 г/л) + імазамокс (25 г/л) з нормою витрати 1,2 л/га + поверхнево-активна речовина Метолат з аналогічною нормою витрати 1,2 л/га забезпечує після сходивий контроль однорічних злакових та дводольних бур'янів у посівах озимого ріпаку.

Селекційна робота зі створення гібридів ріпаку озимого в даному напрямку на теренах Прикарпатської ДСДС ІСГ КР НААН України ведеться з 2015 року. За вказаний період створена робоча колекція із залученням кращих вітчизняних та іноземних зразків. Найкращий матеріал володіє високою стійкістю до вказаного гербіциду, має урожайність не менше 4 ц/г.

Вміст олії у насінні досліджуваних зразків коливається від 37,85 % у зразка UG-165 до 48,52 % у зразка UG-112.

Оснoву цієї рослинної олії складають чотири жирні кислоти: пальмітинова, олеїнова, лінолева та ліноленова. Хоча вміст їх в олії суттєво різниться. Найбільша кількість з усіх перелічених кислот припадає на долю олеїнової кислоти, її вміст становив від 60,22 % у зразка UG-124 до 82,05 % у зразка UG-147.

Переважає більшість зразків досліджуваної колекції характеризувалася вмістом лінолевої кислоти, яка коливалася у межах від 9,31 % у зразка UG-127 до 20,58 % у зразка UG-95.

Суттєвою мінливістю виділяється ліноленова кислота, її вміст в насінні проаналізованих матеріалу коливається від 3,45 % у зразка UG-42 до 7,21 % у зразка UG-54.

Найменшою варіабельністю серед жирних кислот, що входять до складу олії характеризується пальмітинова кислота. Мінімальним її вміст можна виявити у зразку UG-27, що становить 2,38 % до 4,92 % у насінні зразка UG-18.

Всі насінневі зразки не містять в своєму складі ерукової кислоти.

УДК:633.34:631.527

О. В. Якубенко, старший наук. співробітник лабораторії генетики та генетичних ресурсів

К. Я. Бойко, старший наук. співробітник лабораторії генетики та генетичних ресурсів

Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України,
м. Запоріжжя, Україна

E-mail: zinchenko2150@gmail.com

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ СОРТІВ СОЇ У КОНКУРСНОМУ СОРТОВИПРОБОВАННІ

Соя – широко розповсюджена у світовому землеробстві культура. Ця сільськогосподарська культура, стала дуже популярною завдяки унікальному складу її насіння, до якого входить 35–55 % білку, 18–22 % олії, 25–30 % вуглеводів, 5–6 % мінеральних елементів, 12 різних вітамінів і фосфатиди. За різноманітністю використання вона займає перше місце серед інших рослин. Соя використовується у харчовій, лакофарбовій, медичній галузях.

Ріст виробництва сої тісно пов'язаний з впровадженням нових і більш сучасних сортів. Підвищення урожайності за рахунок використання таких сортів складає в середньому 18–21 %.

В Україні соя має широке поширення і в теперішній час посіви сої продовжують зростати. Для збільшення площ вирощування сої в Запорізькій області необхідно підбір сортів, які б в умовах нестійкого та недостатнього зволоження давали високі врожаї. До реєстру сортів рослин України входить багато сортів сої, але небагато з них відносяться до скоростиглої групи і усі крім сорту Галі створені в більш вологих кліматичних умовах і не пристосовані до нестачі вологи при високих температурах.

Метою роботи було створення ранньостиглого сорту, пристосованого до посушливих умов південного Степу України (Запорізька область) для чого

провели оцінку 24 ліній сої, створених шляхом схрещування та добору колекції лабораторії селекції сої Інституту олійних культур.

За результатами досліджень у конкурсному сортовипробуванні за ознакою врожайності виділено 9 номерів: 9, 10, 16, 19, 21, 23, 24, 27, 31. Середня урожайність за три роки становила від 12,5 до 13,6 ц/га. Серед них найбільш інтенсивними були номери 24 та 31. Кращим у критичних посушливих умовах і стабільним за врожайністю виявився номер 11. У наступному році цей зразок буде рекомендовано для передачі на Державне сортовипробування, як новий сорт. Виділені лінії будуть розмножені і використані у подальшій селекційній роботі.

РОСЛИННИЦТВО ТА ЗЕМЛЕРОБСТВО

UDC 631.4/.5:502.6 (478)

Valentin Crismaru, Ph. D., Senior Researcher

Institute of Ecology and Geography, Chisinau, Republic of Moldova

E-mail: vcrismaru@gmail.com

EVOLUTION SURFACES OF THE LEGUMINOUS CROPS IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Leguminous crops is an important source of vegetal protein both for human and animal nutrition. The importance of leguminous crops consist in the high content of protein in grains, exceeding two – three times the proteins content in cereals. Leguminous plants cultivated for seeds have a high content of proteins sources: peas – 27,8 %; beans – 24,6 %; soybean – 38,5 %; lentils – 28,6 %; chickpeas – 23,6 %; seeds – 28,8 %; lupinus – 37,0 %; peanuts – 29,8 % and black-eyed peas – 26,0 %. Due to the content of essentials amino acids, the proteins value of seeds is high, equivalent to some species of the proteins of animal origine. The proteins of leguminous plants has a high digestibility (about 90 %) and does not create uric acid, the retention of which is harmful for the body. In the grains of the leguminous plants is very successful balanced such components as: proteins, starch, sugar, vitamins and chemical elements strictly necessary for the vital activity of the human body. Leguminous plants contain twice-fourth times more proteins sources than cereals seeds.

Now, when the farmers have a low economic and financial potential, the role of these crops a significantly increasing regarding the crop rotation and solution of the economic, agricultural, technical, food and fodder issues. This study was developed in order to learn the current status of leguminous crops cultivation in the Republic of Moldova. During of the studies were analyzed various sources of information and statistics date.

In the Republic of Moldova the surfaces under leguminous crops (peas and beans) have decreased in 2017 relatively to 1997 from 51 thousand ha up to 20 thousand ha. If the period of 80s–90s of the last century, the share of leguminous

crops and perennial grasses in structure of field crops were 8–12 %, including 180–220 thousand ha of alfalfa and 80–100 thousand ha of peas. In the last 20–25 years in structure of the field crops were a significant changes. The surfaces of perennial grasses has decreased from 180–200 to 30–35 thousand ha. The surfaces of peas crops decreased by 4,3 times. Currently the share of the leguminous crops and of the perennial herbs (alfalfa, and other perennial crops) is 4,7 percent, including beans and peas crops – only 2,4 percent. The main reason of stagnating development of this agricultural sector are the lack of strategy for growing and processing leguminous crops, under developed state of the livestock sector, lack of fodder enterprises etc. Due to the fact that these crops have been more and more demanded both on the local and foreign market over the past years, they became more attractive for farmers. In crop rotation of the, cereals are located partially after – alfalfa, peas, beans, soybeans. Increasing cereals productivity is difficult to conceive without including leguminous crops (peas, soybean, beans, etc.) in crop rotation. In countries with advanced agriculture the share of perennial herbs (alfalfa, sparceta) and of leguminous plants in crop rotation is 20–30 percent. The share of leguminous crops in the structure of field crops, for the pedo-climatic conditions of the Republic of Moldova, should be 20–25 %, including 10–13 % of the alfalfa (sparcet). It has also been calculated that about 35–40 thousand tons of biological nitrogen can be accumulate in soil from of the annual leguminous crops, the cost of which amounts to 250–300 million lei. For improving the economic efficiency and also increasing in the production and quality indices of crops, an important role could be will be having the state if doing financial support for producers of leguminous crops. Thus, the extension of the surfaces of these precious crops, including their implementation in crop rotation, will favor the optimization of the ecological situation in Moldovan agriculture. Thus, the increase of the leguminous crops areas can lead not only to breaking the chain of diseases and weeds, but also to diminish of the harvest losses by agricultural producers in the transition period from conventional agriculture to organic farming. The harmonious combination at the leguminous crops with the livestock sector and the processing industry can lead to create sustainable, environmentally friendly and with high-yield farming.

UDC 631.4 (478)

Valentin Crismaru, Ph. D., Senior Researcher

Institute of Ecology and Geography, Chisinau, Republic of Moldova

E-mail: vcrismaru@gmail.com

**THE IMPACT OF NATURAL AND ANTHROPOGENIC FACTORS
ON THE SOIL IN CENTRAL, NORTH END SOUTH REGIONS
OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA**

The ecological imbalance of the natural and anthropogenic eco-systems, rugged relief, torrential rains and unreasonable privatization of agricultural land has lead to intensification of soil degradation processes in development regions (Central, North and South) from the Republic of Moldova. Land resources of the development regions are intensely used but they represent the main natural resources of the Republic of Moldova. Although the farming ensures of the existence a considerable numbers of the people from the regions mentioned, but is paradoxical, because agriculture still contribute to environmental damage and reduce quality of life of the people. Impacts of the agriculture on environment affect all its components: air, water, biodiversity and in particular the soil which are damaged or threatened by agricultural activities. Resources in these three regions are heavily used, thus having a high degree of exploitation as natural resources with environmental consequences. The land degradation processes are also strongly influenced by the inappropriate human practices. The material for this study was used from the following sources: reports of the National Bureau of Statistics on field crops for period 2012–2016. Collection and processing of materials was carried out from official publications (in written or electronic forms) and existing databases at national and region level. The main methods were used: administrative, statistical, cartographic, bibliography, comparative analyze and synthesis. A factor that increases soil degradation is soil erosion. Surface and deep erosion is conditioned by natural and anthropogenic factors. Soil erosion is the main agent of land degradation and contamination of water resources. The estimates data has demonstrated that in the Central Development Region (CDR) share of the eroded areas were 42,3 %, which comparatively higher

than on the national average (32,9 %). While some districts (Calarasi, Ialoveni, Nisporeni) has a share higher of the eroded surfaces. The estimate carried out within the North Development Region (NDR) also has shown that the eroded area has increased in much of the region. At the level of the region, the weight of eroded areas is 34,5 %, which comparatively higher than the country average (32,9 %). At the same time, some districts within NDR (Briceni, Falesti, Glodeni) has a high share of eroded surfaces. In some districts of this region (Falesti, Glodeni, Rascani, Singerei) also, the landslides are in full ascension. The large ravine areas are occupied in Riscani district of North region, where are about 1879 hectares. In South Development Region (SDR) are concentrated about 24 percent of the all eroded land and 21 percent of land under landslides from country. If we take into consideration that the SDR occupies only 15 % of the country's total area, then we see a major problem regarding of soil degradation. The total area of eroded agricultural land in SDR in the period 2012–2016 in average reached 40,4 % of the region' surface. The most affected area from this region is Leova district (55,9 %), but relatively less is affected Causeni, district (24,7 %). A high degree of soil erosion is in the Cimislia district (52,1 %). At the same time big areas of eroded land are in the Cahul, district (51206 ha). Due to the impact of agricultural activities and pressures of various factors over the soil, the area of eroded soils has grown. Some factors has led to growth the eroded areas, because are the high percentage of technical and hoeing crops. The analysis of the data shows that in almost all from the districts of the Development Regions: Center, North and South have considerably increased the share of the technical crops in the structure of field crops, which is over 30–40 % and in some districts this indicator goes over 40–45 percent (Sorooca, Drochia, Basarabasca, Soldanesti, Rezina). Also in the last 20–25 years has increased significantly the share of the hoeing crops. In the last century the hoeing crops has been occupied from of 15–20 till 40–45 of the percent, now the share of the hoeing crops in structure of agricultural land crops sowing with field crops and vegetables in the different regions grew up at the 60–70 %. For example, in Ialoveni and Criuleni districts from CDR the hoeing crops in last years were about 66 %, but in Nisporeni district in 2015 share of the hoeing crops were 82 percent. In some districts from North region (Briceni, Edinet) the hoeing crops grew up till 73–74 %.

UDC: 633.853

N. G. Kon`kova, Research Officer, Department of Genetic Resources of oil and fiber crops

N. I. Vavilov, All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), Saint-Petersburg, Russian Federation

E-mail: n.konkova@vir.nw.ru

M. Sk. Asfandiyarova, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Research Officer, Head of technical and oil crops laboratory

R. K. Tuz, Candidate of Agricultural Sciences, scientific Secretary

T. P. Rybakova, Research Assistant

Federal State Budgetary Scientific Institution «Precaspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences», Solenoe Zaimishche village, Astrakhan Province, Russian Federation.

E-mail: rtuz@yandex.ru

CULTIVATION OF SPRING CAMELINA IN THE ASTRAKHAN REGION

Camelina sativa (L.) Crantz.) is an oilseed, it belongs to the family of Brassicaceae. This culture represents interest to arid areas with lack of drinking and irrigation water. These areas include the Astrakhan region. Astrakhan region is located in the South-East of the Russian Federation European part, in the natural and economic zone of the Lower Volga region.

The climate of Astrakhan region is moderate, sharply continental – with high temperatures in summer, low – in winter, large annual and summer daily temperature amplitudes, low rainfall and high evaporation. The average annual temperature varies from South to North from 10 °C to 8 °C. The coldest month is January; the average temperature drops to minus 5–9 °C. The highest average temperature of 24–25 °C is observed in July. The amplitude of the coldest and warmest months is 29–34 °C, which indicates continental climate. Annual precipitation ranges from 180–200 mm

in the South to 280–290 mm in the North. The main amount of precipitation (70–75 %) falls in the warm season.

In the Astrakhan region conditions *Camelina* accessions of different origin from the VIR collection were studied. Studies have shown that the period of germination – flowering was 37–42 days, and flowering – maturation 23–31 days. The vegetation period of the studied samples ranged from 63 to 72 days. The average plants height ranged from 57 to 84 cm. The tallest samples were k-4190 from Belgium and k-4194 from United States. The first branch laying height ranged between 0,2–4,4 cm, the average first order branch number ranged from 10 to 20; the number of pods per plant ranged from 204 to 1093 pieces. One plant seed weight varied from 0,4 to 3,7 g., weight of 1000 seeds ranged from 0,8 to 1,2 g. Crop yield ranged from 1,0 to 1,9 t/ha. Four samples – kk-4191, 4193, 4190, 4192 from Belgium, Canada and Switzerland showed the highest productivity (1,5 to 1,9 t/ha).

High crop yield is a criterion of samples adaptability to certain eco-geographical conditions. Our research showed that in the Astrakhan region continental climate conditions significant yield of *Camelina sativa* can be produced.

УДК 633.853:631.5

О. Ю. Алієва, аспірант

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник **О. І. Поляков**

Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України,
м. Запоріжжя, Україна

E-mail: alieva.o.u@gmail.com

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ САФЛОРУ ЗА РІЗНИМИ СИСТЕМАМИ ДОГЛЯДУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ГЕРБІЦИДІВ

Жаро-посухостійка олійна культура сафлор потребує урахування біологічних особливостей та дотримання елементів технології її вирощування. Проте технологія вирощування сафлору потребує удосконалення і пріоритетним є дослідження в розробці елементів агротехніки мало відомої культури олійного напрямку, яка добре пристосована до умов півдня України.

Метою досліджень було визначення ефективності вирощування сортів сафлору залежно від системи догляду на безгербіцидному та гербіцидному фонах.

Дослід проводився на дослідному полі Інституту олійних культур Запорізького району Запорізької області. Попередник – зернові, основний обробіток ґрунту – оранка на глибину 22–25 см, глибина загортання насіння – 4–5 см, сівбу проводили широкорядною сівалкою Клен-4,2 з нормою висіву 240 тис. схожих насінин на гектар. В якості факторів досліджень було обрано сорт (Живчик, Добриня), застосування гербіцидів (без гербіцидів, із гербіцидом (Харнес) і система догляду (без догляду, боронування до і після сходів, 2 міжрядних обробітки, боронування і міжрядний обробіток). Для економічної оцінки були використанні середні експериментальні дані за 2017–2018 рр.

Вирощування сафлору проводилося за традиційною технологією, яка включала в себе наступні операції: подвійне дискування, культивація, оранка, боронування, посів та прикочування, збирання, транспортування насіння, первинне очищення. Застосування гербіцидів і система догляду були проведені відповідно до варіанту дослідження.

Оцінка економічної ефективності проводилась за наступними показниками: затрати паливно мастильних матеріалів і електроенергії, затрати праці, затрати на амортизацію, технічне обслуговування і ремонт машин та агрегатів, додаткові вкладення, собівартість продукції, прибуток, рентабельність.

Аналіз економічної ефективності вирощування сафлору з різними системами догляду із застосуванням гербіцидів показав, що найбільші показники прибутку (14633,20 грн/га) та рентабельності (342,95 %) отримані для сорту Добриня на гербіцидному фоні з проведенням боронування та міжрядного обробітку. Це пояснюється високою вартістю продукції (15400,00 грн/га), яка отримана за рахунок високого врожаю (1,54 т/га) і невеликої собівартості (2379,46 грн/т).

Найнижчі показники отримані при вирощуванні сорту Живчик (прибуток – 8638,42 грн/га, рентабельність – 249,55 %) на безгербіцидному фоні без проведення догляду за посівами. Це пояснюється невеликою врожайністю (1,21 т/га), навіть при низьких загальних витратах (3664,37 грн/га). Собівартість при цьому склала 2860,81 грн/т.

УДК 633.853.74

М. Ш. Асфандиярова, кандидат сельскохозяйственных наук,
заведующая лабораторией технических и масличных культур

Т. П. Рыбакова, младший научный сотрудник

В. А. Ерёмин, младший научный сотрудник

Ю. К. Петрова, младший научный сотрудник

ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр
Российской академии наук», с. Соленое Займище, Астраханская область,
Россия

E-mail: asfand_m@mail.ru

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ОБРАЗЦОВ КУНЖУТА В ОРОШАЕМЫХ УСЛОВИЯХ СЕВЕРА АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Кунжут – теплолюбивое субтропическое масличное растение, является ценной сельскохозяйственной культурой. В мировом земледелии удельный вес кунжута небольшой, но среди масличных культур кунжут занимает видное место.

Кунжутное масло относится к одному из лучших растительных масел и по своим достоинствам не уступает оливковому. Установлено, что сезамовое (кунжутное) масло чуть ли не единственный вид жира, усвояемый организмом почти на 100 %. В масле кунжута содержится 35–38 % олеиновой и до 48 % линолевой ненасыщенных жирных кислот. В результате благоприятного соотношения этих кислот с другими жирными кислотами оно находит широкое применение в кондитерской и парфюмерной промышленности. Высшие сорта масла используют в медицине для приготовления инъекционных растворов и лекарств наружного применения. Помимо масла, в семенах (50–62 %) кунжута содержится около 27 % белка и 20 % углеводов.

Так как кунжут относится к растениям южных стран, он предъявляет большие требования к основному фактору произрастания – теплу. Для полного

созревания семян кунжута требуется сумма температур 2500–3000 °С. При определении районов для возделывания культуры необходимо учитывать, прежде всего, температурные условия вегетационного периода. Одним из районов предполагаемого возделывания этой ценной культуры является Астраханская область.

В Прикаспийском аграрном федеральном научном центре, где проводится изучение образцов кунжута различного происхождения, в 2016–2017 гг. для агробиологического изучения было высеяно 84 образца кунжута из 22 стран. Опыты закладывались по методике Всероссийского НИИ растениеводства им. Н. И. Вавилова. Вегетационный период у образцов колебался от 90 до 113 дней. Одним из главных критериев оценки образцов служит основной показатель – урожайность. Из 84 изученных образцов по комплексу хозяйственно ценных признаков с высокой урожайностью (1,5–2,7 т/га) выделились 36 образцов, из них урожайность более 2,0 т/га показали: в 2016 году 4 образца – КК-646, 661 из Таджикистана, КК-1506, 1482 из Венесуэлы, в 2017 8 образцов – КК-330, 997 из Китая, КК-178, 722, 725, 874, 881 из Узбекистана и К-773 из Туркмении. Выделенные образцы отличились также средней и высокой массой 1000 семян – от 2,4 до 3,5 г. Большая часть образцов имела низкую продуктивность, которая не превышала 16 г с одного растения. Среднюю продуктивность (16–25 г) имели 25 образцов, на уровне стандарта Солнечный. Из них 8 образцов: КК-1506 из Венесуэлы и КК-646, 661 из Таджикистана в 2016 году, и КК-178, 722, 725, 773, 997 из Узбекистана, Туркмении и Китая имели продуктивность выше стандарта – от 22 до 25 г с растения. Таким образом, все выделенные образцы являются перспективными для использования в дальнейшей селекционной работе.

УДК 633.854.78:631.67

З. В. Білоусова, кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри рослинництва імені професора В. В. Калитки

Таврійський державний агротехнологічний університет, м. Мелітополь, Україна

E-mail: zoia.bilousova@tsatu.edu.ua

ВПЛИВ ЗРОШЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДУ СОНЯШНИКУ НК БРІО

Головною олійною культурою України, яка на сьогоднішній день забезпечує високу рентабельність виробництва, є соняшник. Однак у зв'язку з тим, що посівні площі вказаної культури досягли свого максимуму, подальше збільшення обсягів виробництва можливе лише шляхом підвищення врожайності за рахунок удосконалення існуючої технології вирощування. Враховуючи, що основна частина посівів соняшнику розміщена в зоні Південного Степу України, яка характеризується недостатнім рівнем зволоження, лімітуючим фактором зростання продуктивності даної культури на даний час залишається вологозабезпечення. Тому досягти суттєвого збільшення врожайності соняшнику в посушливих регіонах можна лише запровадженням такого елемента агротехніки як зрошення.

Дослідження по вивченню впливу агротехнологічних заходів на рівень адаптації соняшнику гібриду НК Бріо до різних умов зволоження було проведено в ТОВ «Універсал-Експо» Іванівського району Херсонської області протягом 2017–2018 року.

Повторність досліду чотириразова. При дослідженнях користувались загальноприйнятою методикою Б. А. Доспехова. Вирощували соняшник за загальноприйнятою технологією.

Результати проведених досліджень показують, що покращення умов вологозабезпечення за рахунок застосування зрошення позитивно вплинуло на

формування елементів продуктивності гібриду соняшнику НК Бріо. Так в середньому за 2017–2018 роки за умов зрошення діаметр кошику був на 23 %, маса 1000 насінин на 34 % і маса насіння з одного кошику на 51 % більшими порівняно із вирощуванням культури в богарних умовах. В результаті зростання окремих елементів структури врожаю відбулося збільшення врожайності в 2 рази при вирощуванні соняшнику за використання зрошення порівняно із богарою.

За величиною олійності насіння обох дослідних варіантів було віднесено до 2 класу якості, однак покращення умов зволоження сприяло зростанню вказаної величини на 3 % (абс.), порівняно з контролем. Разом з тим вихід олії з одиниці площі був у 2,2 рази вищим при вирощуванні соняшнику на зрошенні порівняно із богарними умовами.

Таким чином, застосування в технології вирощування гібриду соняшнику НК Бріо такого елемента як зрошення сприяло зростанню величини окремих елементів продуктивності, врожайності загалом та покращенню показників якості отриманого насіння, що є вагомим резервом підвищення виробництва досліджуваної культури.

УДК 633.854.78:631.5:632.51

Р. А. Гутянський, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник відділу рослинництва і сортовивчення

С. І. Попов, доктор сільськогосподарських наук, професор, керівник відділу рослинництва і сортовивчення

В. М. Костромітін, доктор сільськогосподарських наук, професор, головний науковий співробітник відділу рослинництва і сортовивчення

М. Г. Цехмейструк, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник відділу рослинництва і сортовивчення

О. М. Глибокий, науковий співробітник відділу рослинництва і сортовивчення

В. О. Шелякін, науковий співробітник відділу рослинництва і сортовивчення

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва Національної академії аграрних наук України, м. Харків, Україна

E-mail: rammale@ukr.net

ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД ДОБРИВ ТА СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В СІВОЗМІНІ

За даними 2016–2018 рр. досліджень в стаціонарній паро-зерно-просапній сівозміні в посівах соняшника після попередника ярі зернові колосові культури було виявлено 42 види бур'янових рослин: мишій сизий, мишій зелений, плоскуха звичайна, лобода біла, щиряця звичайна, паслін чорний, портулак городній, амброзія полинолиста, гірчак розлогий, чистець однорічний, фалопія березковидна, нетреба звичайна, чорноцир нетреболистий, калачики занедбані, спориш звичайний, вівсюг звичайний, вовчок соняшниковий, грицики звичайні, жовтозілля весняне, сухоребрик Лозеля, талабан польовий, фіалка польова, злинка канадська, зірочник середній, куколиця біла, болиголов плямистий, горошок волохатий, осот рожевий, осот жовтий, березка польова, полин звичайний, цикорій дикий, щавель кучерявий, молокан татарський, кульбаба

лікарська, льонок звичайний, лопух великий, конюшина лучна, просо смітне, падалиця – ячмінь ярий, пшениця яра, тритикале яре.

Виявлено, що найвища забур'яненість посівів соняшнику була на ділянках без добрив і за безполицевого обробітку ґрунту. Так, у варіантах оранки на ділянках без добрив, післядія гною 30 т/га (фон), фон + $N_{15}P_{15}K_{15}$ і фон + $N_{30}P_{30}K_{30}$ виявлено відповідно 29, 23, 21 і 23 види бур'янів, а за безполицевого обробітку (фон + $N_{30}P_{30}K_{30}$) – 27 видів. Майже на всіх ділянках щорічно були присутні мишій сизий, плоскуха звичайна, лобода біла, щириця звичайна, амброзія полинолиста, гірчак розлогий, осот рожевий. Мишій сизий щорічно домінував на ділянці без добрив, а на інших – займав домінуючі та субдомінуючі позиції. Осот рожевий та плоскуха звичайна такі позиції займали на ділянках без добрив і за безполицевого обробітку ґрунту, а на інших – вони субдомінували. Лобода біла і щириця звичайна домінували на ділянках з органічними та мінеральними добривами, тоді як амброзія полинолиста – з мінеральними добривами. Гірчак розлогий субдомінував на ділянці без добрив.

У 2016 і 2018 роках найбільшою мірою в загальній масі бур'янів була представлена група дводольних малорічних видів, а в 2017 р. – злакових однорічних. Так, у 2016 р. на ділянці безполицевого обробітку ґрунту було відмічено дводольномалорічно-коренепаростково-злаковооднорічний тип забур'яненості, а на інших – дводольномалорічно-злаковооднорічно-коренепаростковий. У 2017 р. на ділянці без добрив був коренепаростково-злаковооднорічно-дводольномалорічний тип, а на інших – злаковооднорічно-коренепаростково-дводольномалорічний. У 2018 р. на ділянці без добрив встановлено злаковооднорічно-дводольномалорічно-коренепаростковий тип; у варіанті післядії гною і за безполицевого обробітку ґрунту – дводольномалорічно-злаковооднорічний, а у варіантах фон + $N_{15}P_{15}K_{15}$ та фон + $N_{30}P_{30}K_{30}$ – дводольномалорічно-злаковооднорічно-коренепаростковий.

Загалом рівень забур'яненості посівів соняшнику за полицевого способу основного обробітку ґрунту в сівозміні був від середнього до сильного, а за безполицевого – від сильного до дуже сильного.

УДК 633.854.78:631.8:631.559

Л. М. Десятник, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії сівозмін та природоохоронних систем обробітку ґрунту

В. І. Чабан, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії родючості ґрунтів

Д. А. Коцюбан, Н. А. Коцюбан, наукові співробітники Розівської дослідної станції ДУ ІЗК НААН

Державна установа Інститут зернових культур Національної академії аграрних наук України, м. Дніпро, Україна

E-mail: cvi2209@gmail.com

РЕАКЦІЯ СОНЯШНИКА НА СИСТЕМАТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРІВ У СІВОЗМІНАХ СТЕПУ

Мінеральні і органічні добрива – вагомий засіб впливу на продуктивність сільськогосподарських культур. Вони мають всебічну дію на ґрунт і рослини, регулюючи живлення та процеси формування врожаю, підвищують і стабілізують родючість ґрунту. Тривале застосування добрив у сівозміні в певній системі надає можливість встановити їх сумарну ефективність, з урахуванням прямої дії та післядії. Тому, питання оптимізації живлення та раціонального удобрення провідних культур залишається актуальним. Мета роботи – встановити реакцію соняшника на систематичне застосування добрив у сівозмінах зони Степу.

Дослідження проводили в стаціонарних дослідах відділу землеробства ДУ ІЗК НААН на Розівській дослідній станції (Запорізька область). Ґрунтовий покрив – чорнозем звичайний малогумусний легкоглинистий на лесі. Вміст гумусу – 4,8–5,1 %. Реакція ґрунтового розчину нейтральна. Забезпеченість ґрунту рухомими формами азоту середня, фосфору і калію – висока. Клімат – помірно-континентальний. Середня річна температура повітря – 8,7 °С. Сума опадів – 478 мм. Схема досліду 7-ми пільних сівозмін передбачає наступні системи удобрення: 1. Без добрив (контроль); 2. Органічна; 2. Органо-

мінеральна; 4. Мінеральна. У зерно-паро-просапній сівозміні (№ 1) під соняшник мінеральні добрива ($N_{30}P_{30}K_{30}$) вносили тільки на 4 варіанті. На інших – рослини використовували післядії гною і мінеральних добрив внесених під кукурудзу та озимину. У зерно-траво-просапній сівозміні (№ 2) безпосередньо під культуру вносили 40 т/га гною (вар. 2) та мінеральні добрива – $P_{30}K_{30}$; $N_{30}P_{45}K_{45}$ (вар. 3, 4).

Узагальнення результатів досліджень за III–IV ротації сівозмін (2006–2018 рр.) свідчить, що середній урожай соняшника на контролі знаходився у близьких межах (2,20–2,34 т/га). Слід зазначити його істотне коливання по рокам, що пов'язано з умовами зволоження вегетаційного періоду. Так, у зерно-паро-просапній сівозміні різниця між максимальним (3,11 т/га) і мінімальним (1,45 т/га) урожаєм насіння становила 2,1 раза. У зерно-траво-просапній сівозміні відхилення крайніх значень від середнього також було досить високим (1,7 раза).

Систематичне застосування добрив у продовж 27 років позитивно впливало на продуктивність рослин. Залежно від системи удобрення реакція соняшнику проявлялась по різному. Найбільший ефект забезпечувало внесення під культуру мінеральних добрив (вар. 3, 4). Дози повного удобрення $N_{30}P_{30-45}K_{30-45}$ сприяли отриманню приросту врожаю на рівні 0,49 та 0,55 т/га, відповідно сівозмін, або 21 та 25 %. Досить ефективним було і використання їх парної комбінації (фосфор і калій). У даному разі рослин додатково сформували 0,40 т/га насіння, що на 18 % більше порівняно з контрольним варіантом.

Слід відзначити і досить суттєву реакцію соняшнику на післядію органічних і мінеральних добрив, що пов'язано з потужною кореневою системою здатною ефективно її використовувати. У сівозміні № 1 за рахунок післядії гною (50 т/га) урожай насіння підвищувався на 9 % (0,21 т/га). Досить ефективною була і післядія органо-мінеральної системи удобрення (25 т/га гною + $N_{90}P_{40}K_{30}$) – приріст врожаю становив 0,31 т/га, або 13 %. При цьому, безпосереднє внесення під соняшник 40 т/га гною (сівозміна № 2) забезпечувало додатково 0,30 т/га насіння (14 %).

УДК 631.582.2:633.854.78+633.15+633.11:631.454:631.87

І. Д. М. Индоиту, кандидат сельскохозяйственных наук, директор научно-исследовательского проекта

ІІ. Д. Д. Индоиту, младший научный сотрудник

Государственный Аграрный Университет Молдовы, Отдел науки и инноваций, Кишинев, Молдова

E-mail: ind.diana@hotmail.com, indoitudumitru@rambler.ru

**ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ КУЛЬТУР ЗВЕНА «ПОДСОЛНЕЧНИК –
КУКУРУЗА НА ЗЕРНО – ГОРОХ – ОЗИМАЯ ПШЕНИЦА»
В ДЛИТЕЛЬНОМ СТАЦИОНАРНОМ ОПЫТЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ
УДОБРЕНИЙ И РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ**

Продуктивность сельскохозяйственных культур находится в тесной зависимости от степени обеспеченности растений питательными веществами и, соответственно, от плодородия почвы. Интенсивное сельскохозяйственное производство сопровождается высоким выносом веществ с урожаем, но вынос без возврата приводит к истощению и деградации почв с последующим снижением урожайности выращиваемых культур. Сокращение применения минеральных удобрений и недостаток навоза требуют поиска других альтернативных источников питательных веществ. Таким источником являются растительные остатки и побочная продукция выращиваемых культур.

В наших исследованиях изучалась возможность сохранения положительного баланса основных питательных веществ (NPK) и получения высокой продуктивности одних из важнейших для сельского хозяйства культур – подсолнечника – кукурузы на зерно – гороха на зерно – озимой пшеницы с применением невысоких доз минеральных удобрений и заделкой в почву всех растительных остатков и побочной продукции.

Исследования проводились на карбонатном чернозёме в длительном стационарном полевом опыте с различными системами удобрения, заложенном

в 1950 г. на Опытной Станции «Кетросы» Государственного Аграрного Университета Молдовы. Изучаемые фоны: без удобрения (естественное плодородие почвы), с действием невысоких доз минеральных удобрений в среднем $N_{47}P_{46}$ в год (100 кг аммофоса + N_{34} для подсолнечника, 100 кг аммофоса + N_{50} для кукурузы и озимой пшеницы, N_6P_{26} для гороха) на фоне с предыдущим длительным применением минеральных ($N_{90}P_{60}K_{60}$) и органических (навоз 18 т/га) удобрений. Продуктивность данного звена восьмипольного полевого севооборота изучалась в двух ротациях (2004–2009 гг., 2012–2017 гг.) на трёх полях.

На фоне с естественным плодородием урожайность подсолнечника колебалась от 0,52 т/га (в неблагоприятные по метеорологическим условиям годы) до 1,88 т/га, кукурузы – от 2,46 т/га до 5,50 т/га, гороха – от 0,64 т/га до 2,17 т/га, озимой пшеницы после гороха – от 1,43 т/га до 3,55 т/га. Действие минеральных удобрений позволило получить более высокие урожаи: у подсолнечника – от 0,85 т/га до 2,88 т/га (фон с последствием навоза), кукурузы – от 4,13 т/га до 8,10 т/га, гороха – от 1,10 т/га до 2,95 т/га, озимой пшеницы – от 1,93 т/га до 5,40 т/га.

Метеорологические условия являются основным лимитирующим фактором продуктивности полевых культур в Молдове. Внесение всех растительных остатков и побочной продукции на карбонатном чернозёме с естественным плодородием позволило получить положительный баланс для калия и фосфора, но отрицательный для азота, что обеспечило получение при благоприятных метеорологических условиях средние по величине урожаи. Увеличение урожайности приводит к увеличению выноса питательных веществ из почвы. Использование небольших доз минеральных удобрений ($N_{47}P_{46}$ в год) с растительными остатками позволило получить положительный баланс как по фосфору и калию, так и по азоту, прибавка урожая, в зависимости от условий года, для подсолнечника составляла 0,33–1,00 т/га, кукурузы – 1,67–2,60 т/га, гороха – 0,46–0,78 т/га, озимой пшеницы – 0,50–1,85 т/га.

УДК 633.854.78:631.472.8:631.587

Н. И. Костюченко, кандидат биологических наук, доцент кафедры общей и прикладной экологии и зоологии

В. А. Лях, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой садово-паркового хозяйства и генетики

Запорожский национальный университет, г. Запорожье, Украина

E-mail: kostuchenko.zp@gmail.com

СОСТОЯНИЕ ГРУНТОВОЙ МИКРОБИОТЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ГЕРБИЦИДОВ ИМИДАЗОЛИНОВОЙ ГРУППЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПОДСОЛНЕЧНИКА НА БОГАРЕ

Одним из наиболее негативных факторов, снижающих эффективность мер, направленных на повышение урожайности подсолнечника, считается засоренность посевов. Использование гербицидов значительно уменьшает количество сорняков и способствует полноценному росту и развитию растений.

Евро-Лайтнинг Плюс – гербицид имидазолиновой группы, уничтожает широкий спектр однодольных и двудольных сорняков, в том числе наиболее проблемных, таких как осот, амброзия и заразиха. Форма препарата представляет собой водный раствор, действующими веществами которого являются имазапир (7,5 г / л) и имазамокс (16,5 г / л), которые действуют как ингибиторы ферментов. Подавление действия ферментов способствует снижению синтеза аминокислот и гибели сорняков. Разложение препарата в почве происходит микробиологически.

Рядом авторов установлено негативное влияние на биологические показатели почвы, включая токсичность, численность микроорганизмов основных эколого-трофических групп, их биомассу при действии гербицида на основе имазамокса и кломазона на примере выращивания сои.

Целью наших исследований было выяснение влияния различных концентраций гербицида Евро-Лайтнинг Плюс на состояние почвенной микробиоты агроценозов подсолнечника при выращивании его на богаре.

Образцы почвы для анализа отбирали на опытном поле Института масличных культур НААН из ризосферы растений и почвы междурядий в конце вегетации подсолнечника по вариантам: 1 – контроль (грунт без внесения гербицида), 2 – ризосферная почва после обработки препаратом (доза внесения 1,2 л / га); 3 – почва междурядий (1,2 л / га); 4 – ризосферная почва (2,5 л / га); 5 – почва междурядий (2,5 л / га). Время обработки – фаза 2-4-х пар настоящих листьев подсолнечника.

Для учета численности основных эколого-трофических групп микроорганизмов (аммонификаторы, бактерии, утилизирующие минеральный азот, олиготрофы, педотрофы, бактерии рода *Azotobacter* и микромицеты) использовали соответствующие оптимальные питательные среды. Численность выросших микроорганизмов, выражали в колониеобразующих единицах (КОЕ) в 1 г воздушно сухой почвы; количество бактерий рода *Azotobacter* определяли по проценту обрастания почвенных комочков. Для оценки активности микробиологических процессов использовали коэффициенты: минерализации-иммобилизации, олиготрофности, педотрофности.

По результатам наших исследований была установлена общая тенденция снижения численности основных эколого-трофических групп бактериальных микроорганизмов с ростом дозы гербицида имидазолиноновой группы: аммонификаторов в 1,3–1,5 раза, микроорганизмов, утилизирующих органический азот, – в 1,5–3 раза, педотрофов – в 1,7–2,5 раза, олиготрофов – в 1,3–1,5 раза. Выявлено, что на фоне снижения в 2,0–2,9 раза общей численности микроскопических грибов под влиянием гербицида, микрофлора ризосферы подсолнечника характеризовалась большим их количеством, чем почва междурядий, что, очевидно, обусловлено специфическими корневыми экссудатами растений подсолнечника, которые поддерживают жизнедеятельность определенных микробных группировок. Установлена тенденция увеличения в 2 раза коэффициентов олиготрофности и педотрофности с возрастанием дозы гербицида, что свидетельствует о значительном негативном влиянии гербицида Евро-Лайтнинг Плюс на биологическую активность почвенной микрофлоры.

УДК 631.5:633.85.483

О. І. Поляков, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу агротехнологій та впровадження

О. В. Нікітенко, науковий співробітник відділу агротехнологій та впровадження

В. В. Вендель, аспірант

Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України,
м. Запоріжжя, Україна

E-mail: a.i.polyakov030363@gmail.ru

ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІРЧИЦІ ЯРОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ

В останній час підвищується зацікавленість сільгоспвиробників в гірчиці, як культурі великих можливостей завдяки її агрономічним та агроекологічним перевагам, біологічним особливостям, високій рентабельності виробництва, розширенню ринку збуту продукції.

Метою досліджень було вивчення впливу доз мінеральних добрив за різних норм висіву на продуктивність сарептської та білої гірчиці.

Дослід проводили в 2015–2017 рр. на дослідному полі Інституту олійних культур. Ґрунт дослідного поля – чорнозем звичайний важкосуглинковий. Вміст гумусу – 3,3 %. Орний шар ґрунту (0–30 см) містить NO_3 – 7,2–8,5 мг/100 г ґрунту, P_2O_5 – 9,6–10,3 мг/100 г ґрунту, K_2O – 15,0–16,5 мг/100 г ґрунту, рН ґрунтового розчину 6,5–7,0.

Вивчалось чотири норми висіву: 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 млн. схожих насінин на гектар. Мінеральні добрива вносились в дозах: N_{50} ; P_{60} ; $\text{N}_{50}\text{P}_{60}$; $\text{N}_{75}\text{P}_{90}$; $\text{N}_{100}\text{P}_{120}$ під передпосівну культивуацію. Об'єктом досліджень були два сорти гірчиці: сарептської Пріма та білої Запоріжанка.

За результатами трирічних досліджень встановлений вплив додаткового мінерального живлення на продуктивність сортів гірчиці ярої за різних норм висіву.

Рівень врожайності в залежності від дози добрив та норми висіву варіював: у сорту Пріма від 1,15–1,76 т/га; у сорту Запоріжанка 1,04–1,64 т/га. Найбільша врожайність, як у сорту Пріма (1,63–1,76 т/га), так і у сорту Запоріжанка (1,48–1,64 т/га) сформована за внесення мінеральних добрив в дозі $N_{100}P_{120}$. Приріст врожайності по відношенню до контролю в залежності від норми висіву склав відповідно 0,44–0,48 т/га та 0,44–0,46 т/га.

Оптимальною нормою висіву для сорту Пріма, за якої отримана найбільша врожайність – 1,76 т/га виявилась 2,0 млн. схожих насінин на гектар, а для сорту Запоріжанка з врожайністю 1,64 т/га – 2,5 млн. схожих насінин на гектар.

В середньому за три роки досліджень вміст жиру в насінні гірчиці сарептської сорту Пріма знаходився в межах: на контролі 41,8–42,2 %; у варіантах з внесенням мінеральних добрив 41,9–42,4 %, а гірчиці білої сорту Запоріжанка відповідно: 30,0–30,3 % і 29,9–30,7 %. Що свідчить про досить незначний вплив факторів, що вивчались на даний показник. З урахуванням урожайності, найбільший вихід олії з гектару для сорту Пріма – 655 кг та для сорту Запоріжанка 429 кг отриманий за тих же умов, що й врожайність.

Серед агроприйомів, що вивчались на формування врожаю в більшій мірі вплинуло застосування мінеральних добрив ($r=0,85$) і слабо сорт та норма висіву $r=-0,29$ та $r=-0,06$. Вміст жиру в насінні залежав лише від сорту $r=-0,99$. Вихід олії сильно корелював з сортом $r=-0,84$ і середньо з мінеральними добривами $r=-0,47$.

УДК 633.85:631.5

О. І. Поляков, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу агротехнологій та впровадження

О. В. Нікітенко, науковий співробітник відділу агротехнологій та впровадження

С. В. Літошко, аспірант

Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України, м. Запоріжжя, Україна.

E-mail: a.i.polyakov030363@gmail.ru

ВПЛИВ АГРОПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ПОСІВІВ СОНЯШНИКУ

На вологозабезпеченість соняшнику, яка визначається не тільки кількістю опадів впродовж вегетації, а й їх збереженням та економним використанням, істотно впливають агроприйоми його вирощування. Рівень урожайності соняшнику значною мірою залежить від резервів ґрунтової вологи, яка забезпечує здійснення усіх найважливіших життєвих процесів, зокрема, проростання насіння і укорінення проростків, транспірацію, терморегуляцію та надходження поживних речовин у рослинний організм.

Метою досліджень було вивчення особливостей водоспоживання соняшнику гібриду Ратник залежно від фону мінерального живлення та застосування стимуляторів росту за різних систем основного обробітку ґрунту.

Дослідження проводились у 2016–2018 роках на полях Інституту олійних культур Національної академії аграрних наук України. Об'єктом досліджень був гібрид соняшнику Ратник. Сівбу проводили на глибину загортання насіння 6–7 см з шириною міжрядь 70 см з нормою висіву – 50 тис. схожих насінин на гектар. Системи основного обробітку ґрунту: класична, безвідвальна, мінімальна. Варіанти застосування мінеральних добрив: 1. Контроль – без добрив, 2. N₄₀, 3. N₄₀P₆₀, 4. N₆₀P₆₀K₆₀. Варіанти застосування препаратів: 1. Контроль – обробка водою (250 л/га), 2. Рост-концентрат + Хелатин олійні

(6–8 пар справжніх листків), 3. Хелатин Форте + Хелатин моно бор (6–8 пар справжніх листків), 4. Хелатин моно бор + Хелатин фосфор-калій (6–8 пар справжніх листків), 5. 1 обробка: Хелатин фосфор-калій + Хелатин мультимікс + Хелатин моно бор (3–4 пар справжніх листків), 2 обробка: Хелатин моно бор (6–8 пар справжніх листків).

За результатами трирічних досліджень встановлено, що системи основного обробітку ґрунту, застосування мінеральних добрив та стимуляторів росту вплинули на водоспоживання соняшнику гібриду Ратник.

Враховуючи запаси вологи на початок вегетації та продуктивні опади, сумарні витрати води врожаєм соняшнику гібриду Ратник були різними за системами основного обробітку ґрунту. Застосування мінеральних добрив та стимуляторів росту сприяло збільшенню сумарного водоспоживання.

Найбільша врожайність соняшнику гібриду Ратник – 3,46 т/га отримано при вирощуванні за класичної системи основного обробітку ґрунту, внесенні добрив в дозі $N_{60}P_{90}K_{60}$ під передпосівну культивуацію та обробки посівів у фазу 6–8 листків сумішшю препаратів Рост-концентрат + Хелатин олійні. Враховуючи рівень врожайності показники коефіцієнту водоспоживання меншими були за класичної системи основного обробітку ґрунту (832–1016 м³/т). За безвідвальної та мінімальної систем вони зросли відповідно до 919–1086 і 939–1095 м³/т. Відносно фонів мінерального живлення, за трьох систем основного обробітку ґрунту, ефективніше волога використовувалась на фоні внесення мінерального добрива в дозі $N_{60}P_{90}K_{60}$. При цьому, коефіцієнт водоспоживання по відношенню до контролю був меншим на: за класичної системи – 102–155; за безвідвальної – 94–141; за мінімальної – 84–130 м³/т. Застосування стимуляторів росту сприяло зменшенню коефіцієнту водоспоживання за всіх фонів мінерального живлення та систем основного обробітку ґрунту. Найменший коефіцієнт водоспоживання (832 м³/т) відмічений за класичної системи основного обробітку ґрунту на фоні внесення добрив в дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ з обприскуванням посівів соняшнику сумішшю препаратів Рост-концентрат + Хелатин олійні (6–8 пар справжніх листків) та перша обробка: Хелатин фосфор-калій + Хелатин мультимікс + Хелатин моно бор (3–4 пар справжніх листків) і друга обробка: Хелатин моно бор (6–8 пар справжніх листків).

УДК 633.854.54:631.5:631.8

О. І. Поляков, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу агротехнологій та впровадження

О. В. Нікітенко, науковий співробітник відділу агротехнологій та впровадження

О. О. Махно, аспірант

Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України,
м. Запоріжжя, Україна

E-mail: a.i.polyakov030363@gmail.ru

ВПЛИВ АГРОПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

Створення оптимальних умов вирощування, які включають розробку ефективної системи основного обробітку ґрунту, яка забезпечить накопичення найбільшої кількості вологи в осінньо-зимовий період, поліпшення фізико-механічних властивостей ґрунту, розробку регламенту застосування мінеральних добрив та стимуляторів росту, сприятимуть розкриттю в повній мірі генетичного потенціалу нових сортів льону олійного.

Метою досліджень було встановлення особливостей формування продуктивності льону олійного залежно від системи основного обробітку ґрунту, застосування мінеральних добрив та стимуляторів росту.

Дослідження проводились у 2016–2018 роках на полях Інституту олійних культур Національної академії аграрних наук України. Об'єктом досліджень був сорт льону олійного Водограй. Сівбу проводили у першій декаді квітня з нормою висіву – 4,5 млн схожих насінин на гектар. Системи основного обробітку ґрунту: класична, безвідвальна, мінімальна. Варіанти застосування мінеральних добрив: 1. Контроль – без добрив, 2. N₃₀P₃₀, 3. N₄₀P₆₀, 4. N₆₀P₉₀. Варіанти застосування препаратів: 1. Контроль – обробка водою, 2. Рост-концентрат + Хелатин олійні, 3. Рост-концентрат + Хелатин мультимікс, 4.

Рост-концентрат + Хелатин олійні + Хелатин моно бор, 5. Хелатин мультимікс + Хелатин моно бор + Ривал. Обробку посівів проводили у фазу «ялинки».

В результаті проведених трирічних досліджень встановлено зміну показників елементів продуктивності й врожайності льону олійного сорту Водограй залежно від системи основного обробітку ґрунту, мінеральних добрив та рістстимулюючих препаратів.

Показники елементів продуктивності льону олійного змінювались під впливом усіх агроприймів, що вивчались. Максимальні значення ваги насіння з однієї рослини – 0,41–0,45 г за класичної системи, 0,41–0,44 г за безвідвальної та 0,41–0,46 г за мінімальної відмічені на фоні внесення добрив в дозі $N_{60}P_{90}$. Найбільшу масу 1000 насінин рослини льону сформували за класичної системи обробітку ґрунту. Обприскування посівів стимуляторами росту зумовило збільшення маси 1000 насінин на 0,2–0,7 г за усіх варіантів дослідів.

За середніми трирічними даними по врожайності льону олійного сорту Водограй встановлено, що найбільш сприятливі умови для формування продуктивності рослинами льону олійного склалися за класичної системи основного обробітку ґрунту. Врожайність в залежності від дози добрив та варіанту застосування препаратів склала 1,19–1,55 т/га. За відповідних умов вирощування льону олійного за безвідвальної системи обробітку ґрунту врожайність знизилась на 0,06–0,12 т/га, а за мінімальної – на 0,08–0,18 т/га. Найбільший приріст врожайності від застосування мінеральних добрив отриманий при внесенні добрив в дозі $N_{60}P_{90}$ за усіх систем основного обробітку ґрунту. Найбільша врожайність льону олійного сорту Водограй – 1,55 т/га отримана при вирощуванні за класичної системи основного обробітку ґрунту, внесенні добрив в дозі $N_{60}P_{90}$ під передпосівну культивуацію та обробки посівів у фазу «ялинки» сумішшю препаратів Рост-концентрат + Хелатин олійні та Рост-концентрат + Хелатин олійні + Хелатин моно бор. Слід відмітити, що обробка посівів льону олійного стимуляторами росту за всіх варіантів їх застосування призвела до збільшення врожайності: за класичної системи основного обробітку ґрунту на 0,05–0,15; за безвідвальної – 0,06–0,15 та за мінімальної – 0,05–0,11 т/га.

УДК 631.51.81:633.85.78

О. І. Поляков, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу агротехнологій та впровадження

Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України,
м. Запоріжжя, Україна

E-mail: a.i.polyakov030363@gmail.ru

ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ ПІД ВПЛИВОМ АГРОПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ

Серед факторів, що впливають на врожайність соняшнику, важливе значення має густина стояння рослин в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах. Оптимальною вважається така густина, за якої забезпечується не тільки нормальний розвиток кожної рослини, але і отримання можливо високого врожаю з одиниці площі.

Одним із заходів забезпечення рослин необхідними мінеральними речовинами є допосівна обробка насіння соняшнику біодобривами з метою покращення живлення, підвищення продуктивності та захисту рослин від фітопатогенних грибів.

Метою досліджень було встановлення впливу густоти стояння рослин та обробки насіння біологічним добривом на формування продуктивності гібридами соняшнику.

Дослід проводили в 2012–2014 рр. на дослідному полі Інституту олійних культур. Об'єктом досліджень були гібриди соняшнику вітчизняної селекції: Інститут олійних культур – Політ, Регіон; Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва – Сайт, Борей; Селекційно-генетичний інститут – Одеський 249, Сюжет. Сівбу проводили на глибину загортання насіння 6–7 см з шириною міжрядь 70 см. Вивчали три густоти стояння рослин: 40, 60, 80 тис. на гектар. Варіанти застосування біологічного добрива поліміксобактерин: 1. Контроль (обробка насіння водою); 2. Допосівна обробка насіння (12 мл/кг).

За результатами проведених трирічних досліджень встановлено, що показники елементів продуктивності гібридів соняшнику змінювались під впливом густоти стояння рослин та застосування біологічного добрива поліміксобактерин для обробки насіння.

Найбільшими показники діаметру кошику відмічені за густоти 40 тис./га: 16,7–16,8 см у гібриду Політ; 17,1–17,2 см у гібриду Регіон; 16,9–17,0 см у гібриду Сайт; 15,9 см у гібриду Борей; 16,5 см у гібриду Одеський; 17,1–17,2 см у гібриду Сюжет. Із загушенням посівів показники діаметру кошику знижувались і найменшими були за густоти 80 тис./га: 14,8–14,9 см у гібриду Політ; 15,2–15,3 см у гібриду Регіон; 15,1–15,2 см у гібриду Сайт; 14,3 см у гібриду Борей; 14,7–14,9 см у гібриду Одеський; 15,4–15,5 см у гібриду Сюжет. У варіантах з допосівною обробкою насіння поліміксобактерином діаметр кошику усіх гібридів збільшився на 0,1–0,3 см. Найбільші показники маси 1000 насінин усіх гібридів, що вивчались відмічені у варіантах з допосівною обробкою насіння та густотою стояння рослин 40 тис. шт./га. Приріст від застосування препарату склав 0,1–0,4 г.

Аналіз одержаних даних показав, що найбільша урожайність гібридів, що вивчались в досліді отримана за густоти стояння 60 тис. шт./га у варіантах з допосівною обробкою насіння і становила: Політ 2,00 т/га, Регіон 1,99 т/га, Сайт 2,09 т/га, Борей 1,86 т/га, Одеський 249 1,91 т/га, Сюжет 2,00 т/га.

Зменшення до 40 або збільшення до 80 тис. шт./га густоти стояння рослин призвело до зниження врожайності на 0,02–0,14 т/га. Найбільш продуктивним серед гібридів виявився Сайт. Приріст врожайності від застосування біологічного добрива, залежно від густоти стояння рослин склав: у гібриду Політ 0,02–0,03 т/га, у гібриду Регіон 0,04–0,07 т/га, у гібриду Сайт 0,03–0,08 т/га, у гібриду Борей 0,04–0,08 т/га, у гібриду Одеський 249 0,06–0,07 т/га, у гібриду Сюжет 0,05–0,06 т/га. При цьому, найбільший приріст врожайності у шести гібридів отриманий за густоти стояння рослин 60 тис. шт./га.

Враховуючи рівень врожайності, найбільший вихід олії забезпечило вирощування соняшнику з густотою стояння рослин 60 тис. шт./га та застосуванням поліміксобактерина для обробки насіння перед сівбою.

УДК 635.655:631.5

М. Г. Цехмейструк – кандидат сільськогосподарських наук, провідний науковий співробітник відділу рослинництва та сортовивчення

В. О. Шелякін – науковий співробітник

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва Національної академії аграрних наук України, м. Харків, Україна

E-mail: laboplant@gmail.com

УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ФОНУ ЖИВЛЕННЯ

Реалізація біологічного потенціалу сучасних сортів сої в конкретних умовах вирощування можлива лише при повній відповідності технології вирощування вимогам культури до факторів життя. Тому в основу підбору сортів повинен бути покладений екологічний принцип, який характеризується використанням закону взаємозв'язку рослинних організмів із навколишнім середовищем.

Збільшення виробництва сої в Україні в найближчій перспективі можливе лише за умови підвищення продуктивності цієї культури на основі ефективного розміщення і раціонального використання сортових ресурсів та впровадження у виробництво конкуренто; спроможних, з високим рівнем окупності енергії, адаптованих до умов середовища технологій.

В середньому за роки досліджень (2016–2018 рр.) березень, квітень та серпень були теплішими на 2,3; 2,0 та 3,4 °С, а також на 35,2 мм більше опадів відмічено у березні, в межах оптимальних показників у квітні та травні (по +4,0мм) та недостатня кількість у червні, липні та серпні – мінус 25,4; 16,1 та 26,2 мм. Такі контрастні погодні умови дозволили в повній мірі оцінити адаптивність і пластичність сортів сої.

Сівозміна передбачає такі системи удобрення:

- без внесення добрив (сівозмінний фон);
- 30 т/га гною (фон); фон + N₃₀P₃₀K₃₀ та фон + N₆₀P₆₀K₆₀.

В досліді по факторіальному сортовивченню середня врожайність сої становила 1,82 т/га з коливанням залежно від сорту, системи удобрення та основного обробітку ґрунту від 1,18 т/га до 2,44 т/га. Серед сортів найвищу продуктивність забезпечили ES Ментор (2,38 т/га), ES Сенатор (2,23 т/га), Олександрит (2,14 т/га), Муза (2,11 т/га) та Лінія 2 (2,05 т/га).

Відмічена тенденція сортів ES Ментор, ES Сенатор, Муза, Олександрит, Красуня формувати досить високу врожайність за рахунок природної родючості ґрунту без застосування добрив при вирощуванні яких отримано понад 2,00 т/га насіння відповідно. Рівень продуктивності інших сортів сої за даного фону був у межах від 1,28 т/га у сорту Писанка до 1,93 т/га насіння у сорту Мелодія.

Серед сортів на органічному фоні мінерального живлення максимальний рівень продуктивності забезпечили ті самі сорти, що і за контрольного варіанту, а також сорт Корада – від 2,04 до 2,44 т/га. Урожайність інших сортів за даного фону мінерального живлення знаходилася в межах від 1,18 т/га у сорту Слобода до 1,91 т/га у сортів Адамос та Райдуга.

На нашу думку таке зниження рівня продуктивності культури за ранніх строків сівби, пов'язане із високими температурами повітря та недостатньою вологістю повітря в період цвітінні, зав'язування бобів та початку наливу, такі погодні умови призвели до високої абортивності квіток і зав'язі. Для сорту Мальвіна вищі показники урожайності отримано за оптимального строку сівби (перша декада травня) від 1,87 до 2,04 т/га.

Сорти ES Ментор, ES Сенатор, Муза, Олександрит, Красуня формують досить високу врожайність за рахунок природної родючості ґрунту, без застосування добрив - понад 2,00 т/га насіння відповідно. На органічному фоні мінерального живлення максимальний рівень продуктивності забезпечили ті самі сорти, що і за контрольного варіанту, а також сорт Корада – від 2,04 до 2,44 т/га.

УДК 633.854.78:631.8/.416.9

В. І. Чабан, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії родючості ґрунтів

О. Ю. Подобед, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник лабораторії родючості ґрунтів

Державна установа Інститут зернових культур Національної академії аграрних наук України, м. Дніпро, Україна

E-mail: cvi2209@gmail.com; oksanapodobed@gmail.com

ЕФЕКТИВНІСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ І МІКРОДОБРІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОНЯШНИКУ В ЗОНІ СТЕПУ

Серед технологічних заходів направлених на підвищення урожайності сільськогосподарських культур, у тому числі і соняшнику, важливе місце належить системі удобрення. Однак, значне скорочення обсягів внесення мінеральних добрив при відсутності органічних, потребує комплексного застосування широкого спектру засобів регулювання мінерального живлення рослин. Соняшник вимогливий до збалансованого забезпечення поживними речовинами у продовж вегетаційного періоду. Нестача рухомих форм елементів живлення є одним з факторів, що лімітує формування урожаю та якість продукції. У зв'язку з вище викладеним, мета роботи – визначити ефективність комплексного застосування мінеральних добрив і мікродобрив при вирощуванні соняшнику в зоні Степу.

Дослідження проводили у стаціонарному досліді лабораторії родючості ґрунтів (Ерастівська дослідна станція ДУ ІЗК) впродовж 2011–2015 рр. Схема досліду включала варіанти різного насичення мінеральними добривами, як при самотійному їх використанні так і сумісно з мікродобривом: 1. Без добрив (контроль); 2. N₁₀P₁₀K₁₀; 3. N₃₀P₃₀K₃₀; 4. N₅₀P₅₀K₅₀; 10. Реаком; 11. N₁₀P₁₀K₁₀ + Реаком; 12. N₃₀P₃₀K₃₀ + Реаком; 13. N₅₀P₅₀K₅₀, + Реаком. Ґрунтовий покрив дослідної ділянки – чорнозем звичайний малогумусний важкосуглинковий на

лесі. Вміст гумусу – 4,0–4,2 %. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної. Забезпеченість ґрунту рухомими формами азоту середня, фосфору – підвищена, калію – висока. Клімат помірно-континентальний з середньорічною температурою повітря 8,2 °С, сумою опадів – 507 мм.

Застосування мінеральних добрив і мікроелементів сприяло створенню комфортних умов живлення рослин, що позитивно позначалось на процеси росту, розвитку та формування продуктивності. Результати обліку урожаю насіння соняшнику свідчать, що ефективність добрив залежала від рівня їх насичення. В середньому, мінімальна доза основного удобрення ($N_{10}P_{10}K_{10}$) забезпечувала приріст врожаю 0,17 т/га або 8 % при 2,1 т/га на контролі. На фоні помірних доз добрив ($N_{30}P_{30}K_{30}$) він підвищувався в два рази (0,36 т/га). Збільшення норми туків до $N_{50}P_{50}K_{50}$ не супроводжувалось подальшим підвищенням продуктивності рослин. Позакореневе підживлення посівів мікроелементами (Реаком) сприяло одержанню додатково 0,18 т/га зерна (9 %), а на фоні $N_{10}P_{10}K_{10}$ – до 0,35 т/га (17 %). На варіантах з помірним та підвищеним рівнем живлення ($N_{30}P_{30}K_{30}$ і $N_{50}P_{50}K_{50}$) дія мікродобрив практично не проявлялась і урожай насіння знаходився в межах 2,48–2,50 т/га.

Застосування добрив не мало суттєвого впливу на якість насіння. Вміст жиру на варіантах дослідів коливався у близьких межах (39,9–41,5 %). За помірного і посиленого мінерального живлення (вар. 3, 4, 12, 13) проявлялась тенденція його зниження до 39,9–40,8 % при 41,1 % на контролі. Використання одних мікродобрив (вар. 10) не позначалось на цей показник, а на фоні мінеральних добрив ($N_{10}P_{10}K_{10}$) мала місце тенденція його підвищення до 41,5 %. Залежно від олійності насіння та рівня врожаю вихід жиру з 1 га зазнавав суттєвих коливань. Найбільший його збір (10,1–10,2 ц/га, або на 17–19 % більше) забезпечувало комплексне застосування макро- і мікродобрив (вар. 11, 12, 13), в той час як на контролі він становив 8,6 ц/га.

Таким чином, на чорноземі звичайному найбільш ефективним було застосування під соняшник помірної дози мінеральних добрив ($N_{30}P_{30}K_{30}$) або комплексне використання мінімальної дози туків та мікродобрив ($N_{10}P_{10}K_{10}$ + Реаком), де приріст урожаю насіння відносно контролю становив 0,35–0,36 т/га. На фоні помірного та підвищеного рівня живлення позитивна дія мікродобрив на продуктивність рослин проявлялась слабо.

УДК 633.854.54: 631.81

А. М. Шувар, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу рослинництва

Інститут сільського господарства Карпатського регіону Національної академії аграрних наук України, с. Оброшино, Львівська обл. Україна

E-mail: antin@ukr.net

ЕФЕКТИВНІСТЬ ДІЇ БІОПРЕПАРАТІВ ПРОТИ ШКОДОЧИННИХ ОРГАНІЗМІВ НА ПОСІВАХ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

Отримання екологічно безпечної продукції в умовах органічного виробництва для умов Карпатського регіону залишається актуальним. Її отримання вимагає застосування низки агротехнічних чинників (використання сортів, придатних для органічного виробництва (стійкість до основних хвороб в специфічних ґрунтово-кліматичних умовах), вирощування досліджуваних культур у сівозміні, сівба в оптимальні строки використання в технології засобів біологізації та ін.

В умовах зони Лісостепу західного з метою отримання органічної продукції льону використовували сорт льон олійний Водограй та засоби біологізації (мікродобрива Рокогумін та Наномікс для передпосівної обробки насіння (2,0 л/т) та позакореневого внесення (4,0 л/га) а також їх поєднання, застосування біопестицидів Гаупсин форте (3,0 л/га) та Актарофіт К (0,3 л/га) для позакореневого внесення і Мікоапплей (40 г/т) та Триховерин (1,5 л/т) для обробки насіння). Складові даної технології спрямовані на регулювання процесами формування елементів продуктивності та якості отриманої продукції.

За результатами досліджень найнижчий відсоток ураження рослин антракнозом на початку настання у рослин льону олійного фази жовтої стиглості відмічено на варіанті застосування Гаупсин форте (3,0 л/га) шляхом листового внесення – 25,1 % (зниження до контролю – 7,7 %) за технічної

ефективності препарату 23,5 %. Застосування мікродобрива Наномікс залежно від способу зумовило зниження ураження рослин льону олійного антракнозом на 3,4–6,6 % за технічної ефективності в межах 10,4–20,1 %. Щодо фузаріозного в'янення, то поширення хвороби було в межах до 4,0 %, а ураженість не перевищувала 1 % по всіх варіантах дослідів, для фузаріозного побуріння коробочок ці показники становили відповідно 0,0–4,0 % та 0,0–1,3 % у фазу бутонізації та у фазу ранньої жовтої стиглості поширення хвороби було в межах 0,0–8,0 %, а ураженість не перевищувала 2,6 % по всіх варіантах дослідів, для фузаріозного побуріння коробочок дані показники становили відповідно 4,0–8,0 % та 1,3–2,6 %.

Серед досліджуваних мікродобрив та біопрепаратів в середньому за 3 роки (2016–2018 рр.) найвищу продуктивність насіння льону олійного за умови його вирощування за органічною технологією (1,18 т/га) отримано при використанні мікродобрива Наномікс (обробка насіння (2,0 л/т) + обприскування рослин (4,0 л/га) у фазу «ялинка»). Приріст до контролю становив 0,19 т/га (19,1 %). Використання даного мікродобрива окремо тільки для протруювання насіння або для позакореневого використання дозволило отримати приріст врожайності насіння в межах 0,10–0,13 т/га (на контролі - 0,99 т/га). Використання біопестицидів та мікоризного препарату Мікоаплай зумовило приріст врожайності насіння льону олійного сорту Водограй в межах 0,03–0,06 т/га (3,1–6,2 %).

Використання біопестицидів також зумовило істотний приріст продуктивності соломи льону олійного сорту Водограй в межах 0,06–0,10 т/га (4,1–6,9 %).

Серед досліджуваних мікродобрив та біопрепаратів рівень рентабельності (93,1 %) відмічено на варіанті внесення мікродобрива Наномікс (обробка насіння (2,0 л/т)).

**МЕХАНІЗАЦІЯ ТА ПЕРЕРОБКА
ОЛІЙНОЇ СИРОВИНИ**

UDC 631.362.3

E. B. Aliiev, Ph.D., Senior Researcher, Head of the department of technical and technological support of seed production

Institute of Oilseed Crops of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Zaporizhzhya, Ukraine

E-mail: aliev@meta.ua

RESULTS OF THE EXPERIMENTAL STUDY OF SEPARATION PROCESS SEEDS IN PHOTOELECTRONIC SEPARATOR

The stage has been the conduct of experimental research on the plant, consisting of an experimental sample of the seed supply unit, a laboratory power supply unit with the voltage change option and control equipment (photo-converters connected to an analog-to-digital converter). The calibrated valve has been used to limit the input performance and to provide a certain level of seeds supply. The frequency and amplitude of the vibroplate's vibration has been provided by changing the voltage of the laboratory power unit connected to the wind turbine. It should be noted that the vibroplate consists of 20 identical longitudinal channels, on which the seeds movement occurs. The control and measuring apparatus works as follows. Falling seed from the longitudinal channel enters between the emitter and the photodetector receiver. As a result, a signal goes to an analog-to-digital converter, which converts the signal to a digital one and displays in a personal computer. There is a measurement of time between falling seeds. In the experimental research course of the experimental sample of the photoelectronic separator seed supply unit, the seeds of flax of the oilseed grade Vodogray have been calibrated to a size of 2,5 mm. One experiment has been conducted by passing through a pilot sample of a feed unit of 10 kg of seed.

The experimental research of the process of operation of the seed supply unit of the photoelectronic separator has been carried out using the method of mathematical planning of the multifactorial experiment, which allows to determine

mathematical models of processes in the form of regression equations. The obtained mathematical model of the influence of the investigated factors on the average time interval between the falling seeds has the following form:

$$t = 0,415665 - 0,0000461111 n^2 + 0,000702933 Q^2 + 0,00246598 n + \\ + 0,0000659722 Q n - 0,000191667 \psi n - 0,0203901 Q + \\ + 0,0005625 \psi Q - 0,0498236 \psi + 0,00194889 \psi^2. \quad (1)$$

The obtained mathematical model of the influence of the investigated factors on the productivity of the seed supply unit has the following form:

$$q = 9,74785 - 0,0170222 n^2 - 0,0798765 Q^2 + 0,235944 n - \\ - 0,009 Q n + 0,0247333 \psi n + 0,769931 Q + 0,166611 \psi Q - \\ - 3,9405 \psi + 0,248578 \psi^2. \quad (2)$$

The obtained mathematical model of the influence of the investigated factors on the power consumed by the seed supply unit has the following form:

$$P = - 2,02083 + 0,271667 n^2 + 8,10417 Q + 7,20833 n - \\ - 0,613333 \psi n + 13,1333 \psi. \quad (3)$$

As a result of experimental studies of the photoelectronic separator seed supply unit, the physics and mathematical model, that links the productivity of the photoelectronic separator seed supply unit q , its power consumption P , and the average time interval between falling seeds t from the seed Q supply, the vibroplate's oscillation frequency ψ and barrel rotation frequency n , has been developed. During research, the following compromise problem has been solved: the maximization of the average time interval between falling seeds t and the minimization of the power P consumed by the seed supply unit at the maximum value of its productivity q , which is comparable to the value of the seed Q . Due to the optimal parameters being determined on the basis of a more extended compromise problem (the function of power dependence has been introduced) in experimental research, the actual rational structural and technological parameters of the seed supply unit are: $Q = q = 15 \text{ kg / h}$, $\psi = 9,9 \text{ s}^{-1}$, $n = 6,6 \text{ r / min}$, $t = 0,058 \text{ s}$.

ЕКОНОМІКА ТА ІННОВАЦІЇ

УДК 631.1:633.853.494

С. В. Гончаров, доктор сільськогосподарських наук, професор

Воронежський державний аграрний університет ім. імператора Петра I, Воронеж, Росія

E-mail: slogan1960@mail.ru

ГЛОБАЛІЗАЦІЯ СЕМЕННИХ РЫНКОВ МАСЛИЧНИХ КУЛЬТУР НА ПРИМЕРЕ РАПСА

Рост об'ємів мирового виробництва рослинного масла – головний показник росту попиту на масличні культури. Якщо в початку «нулевих» об'єм виробництва рапсового масла становив 14 млн т, то к 2018 г. відбулося його удвоєння до 29 млн т. Ріст виробництва супроводжувався якісним розширенням асортименту, визначеного в значительній ступені активністю лідерів ринку, завдяки формуванню виробнично-сбытових ланцюжків – груп взаємозалежних гравців, створюючих додану вартість. Семена – фактор, здатний впливати на ефективність всіх ланцюжків, в основі будь-якої виробнично-сбытовой ланцюжки. «Зелена революція» стала передумовою для формування семенного ринку з допомогою інституту інтелектуальної власності. Вона сприяла збільшенню ефективності аграрного виробництва на основі створення асортименту з найкращою реакцією на засоби інтенсифікації.

За останні 20 років відбулося поширення ЦМС-гібридів рапса, що стало головною інновацією після виведення низкоглюкозинових форм. Все більше значення набувають виробничі системи як пакетне пропозиція насіння стійких до імідазолинів гібридів і власне гербіцидів. Активізується селекція на стійкість до глифосату, глюфосинату, імідазолинів, 2,4-D, ізоксазолону, дикамбе, сульфонілмочевинам, мезотриону, бромксинилу і т.д. Очікується поєднання типів стійкості до різних гербіцидів в одному генотипі.

Анализ реестров отдельных стран по рапсу 2018 г. показал, что помимо национальных оригинаторов оперируют региональные и глобальные лидеры, продвигающие свои инновационные продукты. Так, семенами германской семейной фирмы NPZ-Lembke, занято 40 % посевных площадей рапса Украины и четверть – России. Доля продуктов фирмы составляет 43 % в зарегистрированном сортименте национального реестра Казахстана, 9 % – в России, 7 % – в Украине и т.д. (рис. 1). Другими лидерами семенного рынка рапса выступают химический концерн Bayer CS, поглотивший Monsanto, германские семенные компании KWS и DSV. Важную роль играют французские Limagrain, Euralis и др.

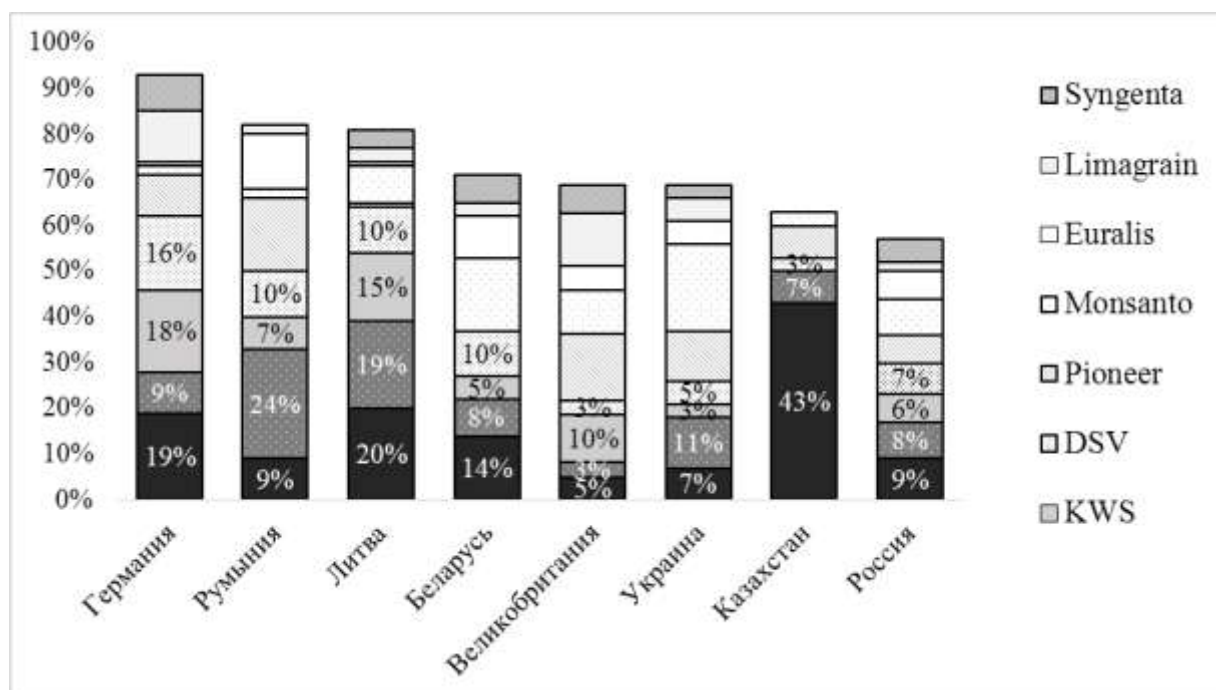


Рисунок 1 – Доли ведущих оригинаторов рапса в зарегистрированном сортименте по данным национальных реестров некоторых стран Евразии, 2018 г.

Деятельность ведущих семенных компаний ведет к переходу аграрного производства с локального на глобальный уровень. Селекционные инновации выступают драйверами глобальной трансформации агропромышленного комплекса. Происходит переформатирование рынка агротехнологий за счет пакетного предложения семян, средств защиты растений, сервисов и цифровых решений.

УДК 338.43 (292.486)

Ю. В. Кернасюк, кандидат економічних наук, старший науковий співробітник лабораторії біоадаптивних технологій в АПВ

Інститут сільського господарства Степу Національної академії аграрних наук України, м. Кропивницький, Україна

E-mail: kernasyuk@ukr.net

ВПЛИВ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР НА РОЗВИТОК АГРАРНОГО СЕКТОРУ ЕКОНОМІКИ СТЕПОВОЇ ЗОНИ

Впродовж останніх років олійні культури в багатьох регіонах степової зони зайняли досить значну і вагому частку в структурі посівних площ, а їх економічний вплив на фінансові результати діяльності сільськогосподарських підприємств є суттєвим, щоб нехтувати ним. Однак, разом із позитивними моментами, вказаний вплив представляє і певні ризики для сталого розвитку аграрного сектору економіки через високу волатильність цін на олійні культури та непередбачувані кліматичні зміни.

За результатами проведеного системного аналізу розвитку АПК встановлено, що у 2018 р. питома вага основних олійних культур (соняшник, ріпак і соя) в загальній структурі посівних площ регіонів зони Степу досягла 36,6 %, що більше, порівняно із аналогічним показником в Лісостепу – 30,2 % та Поліссі – 23,7 %. Варто відзначити, що в окремих регіонах олійні культури займають досить високу частку в структурі посівних площ, яка перевищує не лише науково-обґрунтовані розміри сівозміни, але й свідчить про надмірний екстенсивний шлях розвитку галузі. Зокрема, в порядку ранжування частка основних олійних культур в усій структурі посівних площ у 2018 р. розподілялася наступним чином: Луганська – 44 %, Кіровоградська – 43,9 %, Миколаївська – 38 %, Херсонська – 36,3 %, Запорізька – 36,2 %, Дніпропетровська – 34,7 %, Донецька – 33 %, Одеська – 30,2 %.

Висока концентрація виробництва олійних культур в окремих регіонах степової зони поряд із збільшенням прибутків від вирощування зумовлює формування нераціональної спеціалізації їх агропромислового комплексу, що підвищує його залежність від впливу зовнішньої ринкової кон'юнктури та цінових коливань.

На прикладі Кіровоградської області можна спостерігати найбільш вузькоспеціалізовану структуру зовнішньої торгівлі. За даними досліджень у 2018 р. експорт усієї аграрної продукції за товарними позиціями 1–23 згідно УКТЗЕД склав 521,8 млн дол. США, з яких на олії та жири здебільшого рослинного походження, отриманні від переробки соняшнику та сої, припадало 162,6 млн дол. США або 31,2 % до загального підсумку, насіння і плоди олійних рослин – 9,4 млн дол. США або 1,8 %, залишки і відходи харчової промисловості (передусім, шрот від переробки олійних культур) – 57,8 млн дол. США або 11,1 %, зернові культури – 128,1 млн дол. США або 24,6 %.

При цьому, на наше переконання, реальні економічні вигоди від вказаної надконцентрації і моноспеціалізації на вирощуванні олійних культур є набагато меншими порівняно із втратами соціально-економічного та екологічного характеру впливу, які несе галузь сільського господарства через зменшення обсягів виробництва продукції тваринництва, а також скорочення зайнятості сільського населення та погіршення стану родючості ґрунтів.

Дослідженнями встановлено, що сучасний розвиток аграрного сектору економіки Степу зазнає впливу різноманітних чинників ендогенного та екзогенного характеру впливу. Серед вказаних чинників окрему увагу привертають олійній культури, висока концентрація виробництва яких в регіонах степової зони поряд із збільшенням обсягу доходів зумовлює також формування нераціональної спеціалізації сільськогосподарської діяльності агроформувань. Водночас, це підвищує їх залежність від впливу зовнішньої ринкової кон'юнктури і цінових коливань, збільшує ризики зниження прибутковості для аграрного сектору економіки внаслідок непередбачуваної та несприятливих дії погодно-кліматичних умов в окремі роки.

УДК 338:33:633.85

І. В. Чехова, кандидат економічних наук, завідувач сектору економіки

Інституту олійних культур Національної академії аграрних наук України,
м. Запоріжжя, Україна

E-mail: irina.chekhova_iok.naan@ukr.net

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА СОНЯШНИКУ В УКРАЇНІ

Виробництво соняшнику в Україні зростає рекордними темпами. За останні п'ять років виробництво соняшнику збільшилося з 10 до 15 млн т. Позитивна динаміка забезпечена зростанням площ посіву на 20 % – з 5,2 до 6,2 млн га, а також збільшенням рівня урожайності з 19 до 24 ц/га. На рівень економічної ефективності вирощування соняшнику впливає ряд факторів – собівартість виробництва, ціна, кон'юнктура аграрного ринку, попит та пропозиція, тощо. В той же час, ключовими з них є виробничі фактори, до яких відносяться собівартість і ринкова ціна.

Аналіз економічної ефективності виробництва соняшнику показав, що рівень рентабельності вирощування соняшнику перевищує середній показник в галузі рослинництва. Однак, протягом 2015–2017 рр. рентабельність соняшнику стабільно знижувалася попри зростання ціни на аграрному ринку. Так, зниження рентабельності соняшнику відбулося з 80,5 % у 2015 р. до 41,3 % у 2017 р., або на 5 %. При цьому собівартість виробництва соняшнику зросла на 20 % з 3,6 до 4,1 тис грн / т. Середня ціна на соняшник становила у 2015 р. 8,5 тис грн/т та 8,8 тис грн/т у 2017 р., тобто зростання становило 90 % (табл. 1).

Таблиця 1 – Економічна ефективність виробництва соняшнику*

Показники	2015 р.	2016 р.	2017 р.	Зміни, % (+,-)
Рентабельність,%	80,5	61,9	41,3	4,9
Собівартість, грн/т	3614	4512	4110	118,3
Середня ціна, грн/т	8375	10550	8815,1	187,6

*Розраховано автором за даними Державної служби статистики України

Структура прямих матеріальних витрат на виробництво соняшнику сформувалася наступним чином: 21 % приходить на мінеральні добрива, 16 % – на насіння, 14 % – на нафтопродукти, 21 % – становить оплата сторонніх послуг. Аналіз структури інших прямих матеріальних витрат на виробництво соняшнику показав, що 20 % витрат приходить на амортизаційні відрахування, 4 % становлять відрахування на соціальні заходи, 76 % – загальновиробничі витрати. Прямі витрати на оплату праці при вирощуванні товарного соняшнику не перевищують 5 %.

Загалом, виробництво соняшнику є привабливим з економічної точки зору, а зміни структури собівартості свідчать про інтенсифікацію процесу виробництва цієї культури. При цьому зазначимо, що рівень рентабельності соняшнику, а також структура виробничих витрат відрізняється, як в розрізі регіонів України, так і в розрізі суб'єктів господарювання.

ЗМІСТ

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ СЕЛЕКЦІЇ	3
<i>Vedmedeva K. V.</i> Inheritance branching in sunflower collection samples (<i>Helianthus Annuus L.</i>)	4
<i>Буділка Г. І., Журавель В. М., Вендель Г. В.</i> Використання рецесивних маркерних ознак у селекції гірчиці сизої	6
<i>Дубовая Е. В., Груба Е. А., Лях В. А.</i> Содержание инулина в подземных органах многолетних видов подсолнечника	8
<i>Одинець С. І.</i> Опис плодів колекційних зразків рицини	10
<i>Полякова И. А., Синяева Н. П.</i> Определение содержание цинка и никеля в листьях льна методом атомно-абсорбционной спектрометрии	12
<i>Полякова І. О., Троян Є. Д., Яранцева В. В.</i> Морфолого-біохімічні особливості вегетативних органів різних видів багаторічного льону	14
<i>Сорока А. І.</i> Особенности развития женской генеративной сферы рапса применительно к индукции гаплоидных новообразований	16
СЕЛЕКЦІЯ І НАСІННИЦТВО ТА ЗАХИСТ РОСЛИН	18
<i>Афанасьева О. Г., Голосна Л. М.</i> Контамінація насіння ріпаку озимого	19
<i>Ведмедєва К. В., Махова Т. В., Ковязіна Т. В.</i> Жирно-кислотний склад та олійність деяких зразків рицини	21
<i>Задорожна О. А., Безугла О. М., Вус Н. О., Супрун О. Г., Шиянова Т. П.</i> Довговічність насіння сої з різним вмістом олії в умовах модельного дослідю	23

<i>Зінченко О. С.</i> Екологічна пластичність та стабільність колекційних сортів сої за показником врожайності в умовах степу України	25
<i>Комарова І. Б., Калінова М. Г.</i> Зв'язок життєздатності пилкових зерен та насіння озимого ріпаку під впливом підвищеної температури	27
<i>Леус Т. В.</i> Характеристика образцов рыжика посевного по признакам продуктивности растения и количеству стручков на растении	29
<i>Макляк К. М., Кутіщева Н. М., Лютенко В.С., Понуренко С. Г.</i> Статистичний аналіз серії дослідів з оцінки комбінаційної здатності самозапилених ліній соняшнику	31
<i>Мерешко К. М.</i> ефект впливу обробки розчином колхіцину рослин гірчиці чорної та сарептської на показник висоти рослин	33
<i>Носаль О. О.</i> Оцінка господарських ознак крупноплідних гібридів соняшнику	35
<i>Одинець С. І., Кутіщева Н. М., Шудря Л. І., Безсусідній О. В., Середа В. О.</i> Порівняльна оцінка показників продуктивності гібридів соняшнику селекції ІОК НААН	37
<i>Піковський М. Й.</i> Особливості паразитування мікроміцетів <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> de Vauy та <i>Botrytis cinerea</i> Pers. На рослинах гірчиці білої	39
<i>Тігова А. В., Сорока А. І.</i> Использование компьютерной программы анализа изображений для характеристики мутаций окраски лепестков льна	41
<i>Товстановська Т. Г.</i> Крупнонасіньві сорти льону олійного	43
<i>Троценко В. І., Жатока Г. О., Фу Юаньчжи</i> Параметри аналізуючого фону для тестування соняшнику на стійкість до накопичення кадмію	45

<i>Харитоненко Н. С., Кириченко В. В., Анциферова О. В.</i> Селекція соняшнику на якість рослинної продукції у поєднанні з іншими господарсько-цінними показниками	47
<i>Шолонкевич І. М.</i> Характеристика господарсько-цінних ознак зразків озимого ріпаку стійкого до дії післясходових гербіцидів	49
<i>Якубенко О. В., Бойко К. Я.</i> Результати досліджень сортів сої у конкурсному сортовипробованні	51
РОСЛИННИЦТВО ТА ЗЕМЛЕРОБСТВО	53
<i>Valentin Crismaru</i> Evolution surfaces of the leguminous crops in the Republic of Moldova	54
<i>Valentin Crismaru</i> The impact of natural and anthropogenic factors on the soil in central, north end south regions of the Republic of Moldova	56
<i>Kon`kova N. G., Vavilov N. I., Asfandiyarova M. Sk., Tuz R. K., Rybakova T. P.</i> Cultivation of spring camelina in the Astrakhan region	58
<i>Алієва О. Ю.</i> Економічна ефективність вирощування сортів сафлору за різними системами догляду із застосуванням гербіцидів	60
<i>Асфандиярова М. Ш., Рыбакова Т. П., Ерёмин В. А., Петрова Ю. К.</i> Результаты изучения образцов кунжута в орошаемых условиях севера Астраханской области	62
<i>Білоусова З. В.</i> Вплив зрошення на продуктивність гібриду соняшнику нк бріо	64
<i>Гутянський Р. А., Попов С. І., Костромітін В. М., Цехмейструк М. Г., Глибокий О. М., Шелякін В. О.</i> Забур'яненість посівів соняшнику залежно від добрив та способів основного обробітку ґрунту в сівозміні	66
<i>Десятник Л. М., Чабан В. І., Коцюбан Д. А., Коцюбан Н. А.</i> Реакція соняшника на систематичне застосування добрив у сівозмінах Степу	68

<i>Индоиу И. Д. М., Индоиу П. Д. Д.</i> Оценка продуктивности культур звена «подсолнечник – кукуруза на зерно – горох – озимая пшеница» в длительном стационарном опыте с применением удобрений и растительных остатков	70
<i>Костюченко Н. И., Лях В. А.</i> Состояние грунтовой микробиоты под влиянием гербицидов имидазолиноновой группы при выращивании подсолнечника на богаре	72
<i>Поляков О. И., Нікітенко О. В., Вендель В. В.</i> Продуктивність гірчиці ярої залежно від агроприємів вирощування	74
<i>Поляков О. И., Нікітенко О. В., Літошко С. В.</i> Вплив агроприємів вирощування на вологозабезпеченість посівів соняшнику	76
<i>Поляков О. И., Нікітенко О. В., Махно О. О.</i> Вплив агроприємів вирощування на формування продуктивності льону олійного	78
<i>Поляков О. И.</i> Формування продуктивності гібридів соняшнику під впливом агроприємів вирощування	80
<i>Цехмейструк М. Г., Шелякін В. О.</i> Урожайність сортів сої залежно від фону живлення	82
<i>Чабан В. І., Подобед О. Ю.</i> Ефективність комплексного застосування мінеральних добрив і мікродобрив при вирощуванні соняшнику в зоні Степу	84
<i>Шувар А. М.</i> Ефективність дії біопрепаратів проти шкочочинних організмів на посівах льону олійного	86
МЕХАНІЗАЦІЯ ТА ПЕРЕРОБКА ОЛІЙНОЇ СИРОВИНИ	88
<i>Е. В. Aliiev</i> Results of the experimental study of separation process seeds in photoelectronic separator	89

ЕКОНОМІКА ТА ІННОВАЦІЇ	91
<i>Гончаров С. В.</i> Глобалізація семенних ринків масличних культур на прикладі рапса	92
<i>Кернасюк Ю. В.</i> Вплив олійних культур на розвиток аграрного сектору економіки степової зони	94
<i>Чехова І. В.</i> Економічна ефективність виробництва соняшнику в Україні	96

Наукове видання

**ОЛІЙНІ КУЛЬТУРИ:
ІННОВАЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

**Збірник тез Міжнародної наукової
інтернет-конференції
(14 травня 2019 р.)**

Мова: українська, російська, англійська

Редактор:	І. А. ШЕВЧЕНКО
Відповідальний за випуск:	К. В. ВЕДМЕДСВА
Комп'ютерна верстка:	О. В. БЄЛКА

**Інститут олійних культур
Національної академії аграрних наук України
вул. Інститутська, 1, селище Сонячне,
Запорізький район, Запорізька область, Україна, 69093**

Тел./факс: (061) 223-99-50

e-mail: iocnaas@gmail.com

imk.zp.ua