

линській та Рівненській. Звертає на себе увагу поширення шкідника в північних областях: Житомирській, Чернігівській, Київській, Сумській, де кліматичні умови є далеко не ідеальними для його розвитку. Водночас, аналіз поширення американського білого метелика в одній із північних областей (Сумській), територія якої лежить в межах зони Лісостепу та Полісся, виявив локалізацію

шкідника лише в 4 районах зони Лісостепу. В північних районах області (Шосткинському, Ямпільському, Середино-Будському), територія яких лежить в межах зони Полісся, метелика не виявлено. На нашу думку, обмежуюче значення тут має кліматичний чинник та інтенсивне запровадження профілактичних заходів карантинними службами області.

#### **Список використаної літератури:**

1. Ижевский С. С. Интродукция и применение энтомофагов / С. С. Ижевский. – М. : Агропромиздат, 1990. – 222 с.
2. Ижевский С. С. Инвазии: неизбежность и контроль / С. С. Ижевский. – М. : Агропромиздат, 2002. – С. 50-61. – (Сб.: Экологическая безопасность и инвазии чужеродных организмов).
3. Кузнецов В. Н. Инвазии насекомых в наземные экосистемы дальнего востока России / Н. В. Кузнецов, С. Ю. Стороженко // Российский журнал биологических инвазий. – 2010. – №1. – С. 12-17.
4. Американський білий метелик / Вікіпедія : [Електронний ресурс]. – Режим доступа: [http://uk.wikipedia.org/wiki/Американський\\_білий\\_метелик](http://uk.wikipedia.org/wiki/Американський_білий_метелик).
5. Огляд поширення карантинних організмів в Україні на 1 січня 2013 року / [Романченко В. Ю., Челомбійко А. Ф., Башинська О. В. та ін.]; під редакцією В. Є. Симонова. – К. : Департамент фітосанітарної безпеки, 2013. – 115 с.

### **АМЕРИКАНСКАЯ БЕЛАЯ БАБОЧКА В УСЛОВИЯХ УКРАИНЫ И СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЛЕСОСТЕПИ**

**А. М. Емец, В. М. Деменко**

*Особенное внимание среди приносящих вред насекомых заслуживают виды эволюционно не связанные с территорией Украины, которые являются интродуцированными в агробиоценозы. Одним из таких видов есть американская белая бабочка (*Hyphantria cunea*). По состоянию на 1 января 2006 года американская белая бабочка обнаружена на общей площади 107729,82 га в АР Крым, г. Севастополь и еще 18 областях Украины. На 1 января 2013 года вредитель присутствовал в АР Крым, г. Севастополь и уже 20 областях Украины на общей площади 68618,127 га. В Сумской области бабочку обнаружили на площади 212,01 га.*

*Ключевые слова:* американская белая бабочка, распространение.

#### **AMERICAN WHITE BUTTERFLY IN THE UKRAINE AND NORTH-EASTERN FOREST-STEPPE**

**A. M. Yemets, V. M. Demenko**

*A special attention among injurious insects deserve some kinds which evolutionary are not fastern to the territory of Ukraine and are introduced into biocenosis. One of such kinds is an American white butterfly (*Hyphantria cunea*). On the 1<sup>st</sup> of January, 2006 the American white butterfly was found on the total territory 107 729,82 hectares in the Crimean Republic, Sevastopol and in 18 regions of Ukraine. On the 1<sup>st</sup> of January 2013 the pest was presented in the Crimean Republic, Sevastopol and in 20 regions of Ukraine on the total area 68618,127 hectares. In Sumy region the butterfly was found on the territory 212,01 hectares.*

*Keywords:* american white butterfly, spread.

Надійшла до редакції: 06.09.2014 р.

Рецензент: Кожушко Н.С.

УДК 631.527.5:633.854.78

#### **АНАЛІЗ СИСТЕМИ «ГІБРИД+ГЕРБІЦИД» У ТЕХНОЛОГІЯХ EXPRESS SUN ТА CLEARFIELD**

**С. О. Кірієнко**, аспірант, Уманський національний університет садівництва

*Проведено аналіз гібридів стійких до гербіцидів Експресс 75 в.г. та Євро-Лайтнінг, що використовують у системі «гібрид+гербіцид». Розглянуто використання даної системи в технологіях Clearfield та ExpressSun.*

*Ключові слова:* «гібрид+гербіцид», Євро-Лайтнінг, Експресс 75 в.г., соняшник, гербіцид.

**Постановка проблеми.** Соняшник для агропромислового комплексу України є однією із головних олійних культур. Йому приділяється велика увага в зв'язку із зростаючими попиту на соняшникову олію, яка використовується в харчовій

і технічній промисловості, а відходи переробки соняшника – для годівлі сільськогосподарських тварин [3].

Соняшник, як і інші просапні культури, що довго не утворюють суцільного стеблостою, на

ранніх етапах онтогенезу сильно потерпає від бур'янів. На забур'яненних ділянках вологість ґрунту значно зменшується, що веде до затримки росту на початку вегетації, а потім – до зменшення урожаю та погіршення якості олії. Види бур'янів з високим стеблом і високими листками: гірчиця польова, амброзія полинолиста, осоти крім того, що випаровують багато води, дуже затіняють і глушать посіви. Можливі втрати врожаю при сильному ступені забур'яненості соняшнику можуть сягати 30-40 % і більше [5,6].

На даний час в Україні застосовуються хімічні засоби боротьби, які дозволяють знищувати однодольні та дводольні бур'яни до посіву соняшнику [7]. А по сходах соняшнику, для збереження посівних площ – хімічні засоби боротьби, які знищують однодольні бур'яни та використовують в системі «гібрид+гербіцид». [11].

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Express Sun (Експрес Сан) – це сучасна технологія у вирощуванні соняшника, що включає в себе гібрид і гербіцид, яка дозволяє позбутися бур'янів в період вегетації рослин. Перша складова даної технології – післясходовий гербіцид Експрес, а друга – гібриди соняшника *Pioneer*, стійкі до даного гербіциду (ПР64Е71, ПР64Е83, ПР64Е01, П63ЛЕ10, ПР64ЛЕ11, П64ЛЕ19, ПР64Е39, ПР64ЛЕ20). Головна перевага цього препарату – це висока ефективність проти доволених бур'янів, в тому числі і злісних. [8].

Унікальність технології ЕкспресСан полягає у поєднанні гербіциду Експрес75 в.г. та гібридів соняшника, що стійкі до даного гербіциду. Переваги даної технології наступні: а) висока ефективність проти найбільш злісних однодольних бур'янів; б) відсутність обмежень у використанні та в подальшому на наступні культури у сівозміні.

Експрес 75 в.г. (діюча речовина трибенурон-метил) це післясходовий гербіцид, що забезпечує контроль широкого спектру однорічних та багаторічних дводольних бур'янів. Висока ефективність проти таких видів, як амброзія, осот, лобода, нетреба, дурман звичайний та інші. Застосовують Експрес 75 в.г. у нормі 30-50 г/га з додаванням ПАР (поверхнево-активна речовина) Тренд 90. Під впливом ПАР Тренд 90 за рахунок зниження поверхневого натягу робочого розчину та зменшення швидкості випарування відбувається підсилення поглинання гербіциду листками бур'янів. Норма використання ПАР Тренд 90 – 100 мл на 100 л робочого розчину.

Використання гербіциду не залежить від кількості опадів. Механізмом дії є інгібування ферменту ацелоктатсинтетази (*ALS inhibitor*), тобто пригнічення функції ферменту, що приймає участь у синтезі деяких амінокислот, і як наслідок – блокування синтезу білків [10].

Починаючи із 2003 року в світі почали активно використовувати гібриди соняшнику стійкі до гербіцидів, на основі трибенурон-метилу, похід-

ного сульфонілсечовини (Su) [17].

Генетична стійкість гібридів до цього гербіциду дозволяє використовувати гербіцид в широкому спектрі від 2 до 8 справжніх листків культури на ранніх строках розвитку бур'янів.

Внаслідок довготривалого використання у сільському господарстві гербіциду Експрес 75 в. г. у деяких рослин соняшника була виявлена стійкість до нього. Дані рослини мають ген Su7, що визначає стійкість до гербіциду, цей ген було перенесено у гібриди соняшника PR64E83 та PR64E71 (фірма *Pioneer*). Створені вони методом традиційної селекції, шляхом схрещування ліній, що мають природну стійкість до трибенурон-метилу діючої речовини гербіциду Експрес 75 в. г.

За кордоном була створена технологія *Clearfield* (чисте поле), яка стала першою у світі виробничою технологією, що дозволяє вирішити проблему забур'яненості і вовчка на соняшнику. Компанія *Syngenta* вперше в світі створила комерційний гібрид Санай, адаптований до технології *Clearfield*, який був запущений у виробництво у Туреччині у 2003 році. На сьогоднішній день ця технологія успішно використовується у всьому світі [18].

Прородичем гібридів соняшнику, стійкого до імідазолінону є дикі види соняшника, знайдені у Канзасі в 1996 р [12]. Ця особливість виробилась випадково, оскільки мутації є результатом природного мутагенного процесу, що протікає у природі. Після знаходження рослин з стійкістю до гербіцидів групи імідазолінонов, вони були використані в якості донорів цієї ознаки. Вивчення потомства від аналізуючого схрещування показало, що стійкість контролюється двома генами, один із яких (*Imr1*) має напівдомінантний тип успадкування, а інший є геном-модифікатором (*Imr2*). Повна стійкість соняшника, на думку американських учених, досягається лише в доміантній гомозиготі (*Imr1 Imr1 Imr2Imr2*) по двом генам стійкості в інбредних лініях або гібридах, які у теперішній час входять в технологію під назвою *Clearfield* [17].

Виробнича технологія *Clearfield* – це виняткова комбінація гербіциду Євро-Лайтнінг і високврожайних гібридів соняшнику, стійких до цього гербіциду. Євро-Лайтнінг у технології *Clearfield* – це перша унікальна можливість знищення широкого спектра бур'янів за допомогою післясходового обробітку гербіцидом з гнучкими строками використання. Стійкі до гербіциду Євро-Лайтнінг гібриди соняшнику, які використані в технології *Clearfield*, було отримано без використання генної інженерії.

Гібриди, стійкі до гербіциду Євро-Латнінг не є генетично модифіковані. Це дає фермерам ефективний агрономічний інструмент без будь-яких обмежень на світовому ринку.

**Метою роботи** було проаналізувати ефек-

тивність системи «гібрид+гербіцид» в технологіях *Clearfield* та *ExpressSun*.

Вперше створені гібриди стійкі до дії гербіцида Експресс75 в.г. – PR64E71 та PR64E83 (фірма Піонер). PR64E71 середньоранній простий гібрид з високим потенціалом урожайності. Показує достатній рівень пластичності при вирощуванні у різних ґруново-кліматичних зонах. За попередніми даними, більш адаптований для вирощування в центральній частині України в зоні Лісостепу. Максимальна урожайність — на рівні 60,0 ц/га. Вегетаційний період становить 115-124 дні. Висота рослин — 160 см (Степ) та 165 см (Лісостеп). Достатньо швидкий ріст та розвиток на початкових стадіях органогенезу. Вирізняється гарно ровинутим стеблом та міцною кореневою системою. Добре реагує на оптимальне забезпечення поживними речовинами. Гібрид PR64E71 має стійкість до дії препарату Експрес 75 в.г.

Гібрид чутливий до дії гербіциду, тому рекомендується нижча норма застосування в межах 25-30 г/га, в залежності від забур'яненості та стадії розвитку соняшника.

PR64E83 – перший в Україні гібрид соняшника, що дає можливість проводити високоефективну боротьбу з широким спектром двудольних однорічних та багаторічних бур'янів, шляхом післясходової обробки посівів гербіцидом Експресс 75 в.г.

Гібрид PR64E83 містить ген SU7, що забезпечує стійкість до гербіциду Експрес, створений фірмою Піонер для використання у технології ExpressSun. Зареєстрований в Україні з 2007 року гібрид PR64E83 компанії Піонер. Це простий гібрид, який має високий потенціал урожайності в посушливих умовах. Має стійкість до несправжньої борошністої роси. Гібрид толерантний до фомопсису та корневому поляганню. Середньостиглий гібрид. Довжина вегетаційного періода 125-135 днів. Висота рослини вище середньої – 170-200 см. Кошик великого розміру діаметром - 17-18 см. Маса 1000 насінин близько 60 грамів. Вміст олії - 49%. Має високу стійкість до полягання. Даний гібрид менш чутливий до дії гербіциду Експрес 75 в.г. тому його застосовують в нормі 30-50 г/га однократно, або роздільно (30+20 г/га) на гібриді PR64E83.

Всеукраїнським науковим інститутом селекції створено ряд вітчизняних гібридів стійких до гербіциду Експресс75 в.г.

Сонячний настрій. Стійкий до гранстару. Гібрид соняшнику внесений до Реєстру сортів рослин України з 2007 року. Ранньостиглий високоврожайний гібрид. Вегетаційний період 98-103 дні. Гібрид вирізняється інтенсивним ростом на перших етапах розвитку, стійкий до вилягання. Стійкий до вовчка та несправжньої борошністої роси. Високо- та середньостійкий до фомопсису, білої гнилі. Вміст олії: 51,2-52,0 %. Потенціал врожай-

ності становить: 48 ц/га. Урожайність, отримана в конкурсному випробуванні: 32,0-40,0 ц/га. Рекомендований для вирощування в Лісостеповій та Степовій зонах України.

Ауріс. Ранньостиглий, толерантний до гранстару. На випробуванні з 2011 року. Висота рослини 170-180 см, Діаметр кошику 22-24 см. Урожайність в конкурсному випробуванні 40 ц/га. Потенціал врожайності становить 54 ц/га. Інтенсивний ріст на перших етапах розвитку, висока стійкість до вовчка та несправжньої борошністої роси. Стійкий до вилягання та посухи, пристосований до різних кліматичних та агротехнічних умов. Вміст олії 50-52 %.

Рембо. Середньостиглий, толерантний до гранстару. Висота рослини 175-180 см, Діаметр кошику 20-22 см. Урожайність на конкурсному випробуванні 39,5 ц/га. Потенціал врожайності становить 47 ц/га. Стійкий до іржі та несправжньої борошністої роси, стійкий до вовчка (5 рас). Толерантний до фомопсису, до білої та сірої гнилей, стійкий до ураження соняшникоміллю. Висока стійкість до повітряної та ґрунтової посухи. Вміст олії 51-52 %.

Дракон. Ранньостиглий, толерантний до гранстару. На випробуванні: з 2011 року. Висота рослини 170-190 см, Діаметр кошику 21-23 см. Урожайність в конкурсному випробуванні 39 ц/га. Потенціал врожайності становить 47 ц/га. Висока стійкість до вовчка (6 рас) та несправжньої борошністої роси, стійкий до вилягання. Висока стійкість до повітряної та ґрунтової посухи. Толерантний до фомопсису, до сірої та білої гнилей, толерантний до ураження соняшникоміллю та соняшникоміллю усаха. Вміст олії 48 – 52 %.

Матадор. Середньостиглий, толерантний до гранстару. На випробуванні з 2011 року. Висота рослини 170-190 см, Діаметр кошику 21-23 см. Урожайність на конкурсному випробуванні 38,5 ц/га. Потенціал врожайності становить 47 ц/га. Генетична стійкість до вовчка (6 рас) та несправжньої борошністої роси, висока стійкість до повітряної та ґрунтової посухи. Толерантний до фомопсису (до сірої та білої гнилей), толерантний до ураження соняшникоміллю та соняшникоміллю усачем, стійкий до вилягання. Вміст олії 49-52 %.

Використання технології ЕкспресСан високо ефективно у боротьбі з дводольними бур'янами, але для знищення усіх видів бур'янів використовується додатковий гербіцид. Технологія захисту, яка дозволяє використання гербіциду по сходах соняшника та має широкий спектр для ефективної боротьби з усіма видами бур'янів включає гербіцид Євро-Лайтнінг та стійкі до нього гібриди. Євро-Лайтнінг – це гербіцид суцільної дії, який контролює як однодольні так і дводольні бур'яни. Діючими речовинами гербіциду Євро-Лайтнінг є імазапір 15 г/л + імазамокс 33 г/л, препаратна форма ВРК (водорозчинний концентрат). Герби-

цид потрапляє у рослину, через листя, і через кореневу систему рослин. Діюча речовина потрапляє через ксилему і флоему, де вони діють як інгібітори ензиму ацетогідроксиацидсинтетази або ацетолактатсинтетази [5]. Інгібітор – речовина уповільнює чи при зупиняє течію будь-яких хімічних реакцій. Ацетогідроксиацидсинтетаза є каталізатором перших ступенів біосинтезу ланцюжка амінокислот: валін, лейцин та ізолейцин. Інгібіція ацетогідроксиацидсинтезу імідазолінонами сприяє зниженню синтезу цих амінокислот, що в свою чергу призводить до загибелі чутливих бур'янів. Тобто препарат має вплив на точку росту, призупиняє його, в цьому випадку рослини гинуть. Період зупинки точки росту у стійкого соняшнику не значний і рослини відновлюють свій ріст [2,4].

Післясходове використання гербіциду Євро-Лайтінг забезпечує високу ефективність проти злакових (просо, кукурудза, щетинник та інші) та дводольних бур'янів (амброзія, осоти, канатник, дурнишник, вовчок), гербіцид має також ґрунтову дію проти послідуєчих хвиль бур'янів.

Гербіцид Євро-Лайтінг використовується у нормі 1,0-1,2 л/га у фазі 2-4 справжніх листків соняшнику. Використовувати необхідно тільки з гібридами соняшнику які мають стійкість до дії гербіциду Євро-Лайтінг. Гербіцид не залежить від кліматичних умов та використовується навіть при умовах мінімального та нульового (no-till) обробітку ґрунту [19].

На сьогодні створено більше 20 гібридів стійких до дії гербіциду Євро-Лайтінг групи імідазолінонів: Армада КЛ (*May Agro Seed*), НК Мелдімі (*Syngenta*), Флексісол КМ (*Monsanto*), ЕС Артїміс (*Euralis Semences*) та інші [4].

Гібрид соняшнику НК Мелдімі створений фірмою *Syngenta* (Швейцарія). Гібрид характеризується стійкістю до гербіцидів суцільної дії групи імідазолінонів. За тривалістю вегетаційного періоду належить до середньоранніх гібридів соняшнику. Генетичний потенціал урожайності гібриду 7,5 т/га. Стійкий проти вовчка раси А-Е. Високота середньо-толерантний щодо борошнистої роси, фомозу, фомопсису, білої гнилі. Вміст олії в насінні 46–48 %. До Державного реєстру сортів рослин України занесений з 2007 року [13].

Армада КЛ створений фірмою *May Agro Seed*. Сорт зареєстровано в Україні у 2009 р. Середня урожайність за період випробування становила в зоні Степу 28,6 ц/га, гарантована прибавка 2,1 ц/га; в зоні Лісостепу 27,8 ц/га. Потенційна урожайність 44,1 ц/га. Вміст жиру 49,2-50,4 %, білку 16,0-16,2%. Вихід олії 1251-

1417 кг/га. Гібрид стійкий проти вилягання, осипання, гербіцидів групи ІМІ; відносно стійкий проти посухи. Ураження хворобами та пошкодження шкідниками незначне [1].

Флексісол створений фірмою Мей Агро Тохумсулук Санаї ве Тісарет А.С. Сорт зареєстровано в Україні у 2009 р. Середня урожайність за період випробування становила в зоні Степу 32,0 ц/га, гарантована прибавка 5,5 ц/га; в зоні Лісостепу 31,1 ц/га, гарантована прибавка 3,3 ц/га. Потенційна урожайність 49,2 ц/га. Вміст жиру 49,8 - 50,1%, білку 16,3 - 17,0 %. Вихід олії 1435-1595 кг/га. Гібрид відносно стійкий проти вилягання, осипання, посухи, стійкий до гербіцидів групи ІМІ. Ураження хворобами та пошкодження шкідниками незначне [18].

На ринку України до сьогодні були присутні лише гібриди соняшнику, стійкі до гербіцидів, створені закордонними компаніями. В Уманському національному університеті садівництва створено адаптований до наших умов, вітчизняний гібрид соняшника Армагедон, для використання у нових технологіях боротьби із бур'янами [3].

Армагедон (ІМІ), гібрид стійкий до гербіцидів імідазолінової групи. Знаходиться на випробуванні з 2010 року. Вегетаційний період: 100–105 днів. Висота рослин 170 см, положення кошика – прямостоячий. Гібрид генетично стійкий до вовчка, несправжньої борошнистої роси. Активна реакція на добрива, стійкий до вилягання, добре пристосований до механічного збирання. Вміст олії – 51,6–52%. Потенціал врожайності становить – 54 ц/га. Урожайність отримана в конкурсному випробуванні – 42 ц/га. Рекомендований для вирощування в Лісостеповій та Степовій зонах України.

#### Висновки

На сьогодні система, яка називається «гібрид+гербіцид», знайшла розповсюдження у всьому світі. Використання технології *ExpressSun* є високоефективним методом боротьби із дводольними одно- та багаторічними бур'янами. Технологія включає гібриди PR64E71 і PR64E83 (фірма Піонер), Бонд, Рембо (фірми «Кволіті Кропс») які містять ген SU7, що забезпечує стійкість до гербіциду Експресс75в.г. У боротьбі зі всіма видами бур'янів ефективна технологія *Clearfield*. До неї входять гібриди: Армада (фірма Мейсід груп); НК Мелдімі (*Syngenta*); Флексісол КМ (*Monsanto*); ЕС Артїміс (*Euralis Semences*) та інші. Гібриди мають стійкість до гербіциду Євро-Лайтінг, що контролюється двома генами, один із яких (*Imr1*) має напівдомінантний тип успадкування, а інший є геном-модифікатором (*Imr2*).

#### Список використаної літератури:

1. Бурлов В. В. Створення аналогів батьківських ліній гібридів соняшнику, стійких до імідазолової (ІМІ) і трибенураної (TRM) груп гербіцидів / В. В. Бурлов, С. І. Тітов // Селекція і насінництво. – 2009. – Вип. 97.
2. Васильев Д. С. Химические способы борьбы с сорняками на посевах масличных и эфиромасличных культур / Д. С. Васильев // Масличные культуры. Труды за 1912–1926 гг. – М.: Колос. – 1963. – с. 424-434.
3. Димитров С. Г. Гомо-гетерозиготність зразків соняшника за геном стійкості до імазетапіру / С. Г. Димитров // Селекція і насінництво. – 2009. – Вип. 97.

ров // Матеріали Всеукр. наук. конф. Молодих вчених. – Умань, 2010. – Ч. 1. – С. 120-121.

4. Каспаров В. А. Применение пестицидов за рубежом / В. А. Каспаров, В. К. Промоненков // М.: Агропромиздат. – 1990. – 181 с.

5. Колесниченко Б. П. Современное состояние и перспективы развития российского рынка подсолнечника / Б. П. Колесниченко // Масличные культуры. – Краснодар. – 2006. – № 1 (134). – С. 132-133.

6. Лукомец В. М. Болезни, вредители и сорняки на посевах сои в Краснодарском крае и меры борьбы с ними / В. М. Лукомец, В. Т. Пивень, А. В. Кочегура [и др.] // Масличные культуры. Краснодар. – 2007. – № 1 (136). – С. 66-75.

7. Мельников Н. Н. Химические средства защиты растений / Н. Н. Мельников, К. В. Новожилов, Т. Н. Пылова // М.: Химия. – 1980. – 288 с.

8. Перстнёва А. А. Наследование устойчивости к имидозолиноновым гербицидам у подсолнечника: авторефер. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук : А. А. Перстнёва // Краснодар. – 2009. – 24 с.

9. Справочник по применению гербицидов. М., Россельхозиздат, 1969.

10. Технология возделывания подсолнечника.-Syngenta seeds- 2011 г. – 66 ст.

11. Шкрудь Р. І. Ефективність різних засобів догляду за посівами соняшника / Р. І. Шкрудь, О. В. Легкий, С. М. Чмир, М. М. Ленюк // Збірник наукових праць Миколаївський державної сільськогосподарської станції. – Київ: БМТ. – 1999. – С. 120-123.

12. Al-Khatib K. Imazethapyr resistance in common sunflower (*Helianthus annuus* L.) / K. Al-Khatib, J. R. Baumgartner, D. E. Peterson [et al.] // Weed Science. – 1998. – №46. – P. 403-407.

13. Baumgartner, J. R. Survey of common sunflower (*Helianthus annuus*) resistance to imazethapyr and chlorimuron in Northeast Kansas / J. R. Baumgartner, K. Al-Khatib, R. S. Currie // Weed Technology. – 1999. – № 13. – P. 510-514.

14. Bruniard J. M. Inheritance of imidazolinone-herbicide resistance in sunflower / J. M. Bruniard, J. F. Miller // Helia. – 2001. – Vol. 24. – P. 11-16.

15. Kaya Y. Sunflower (*Helianthus annuus* L.) breeding in Turkey for broomrape (*Orobanche cernua* Loeffl.) and herbicide resistance / Y. Kaya, M. Demirci, G. Evci // Helia. – 2004. – Vol. 27. – P. 199-210.

16. Miller J. F. Registration of imidazolinone herbicide-resistant sunflower maintainer (HA 425) and fertility restorer (RHA 426 and RHA 427) germless / J. F. Miller, K. Al-Khatib // Crop Science. – 2002. – Vol. 42. – P. 988-989.

17. Miller J.F., Seiler G.J. Tribenuron resistance in accessions of wild sunflower collected Canada. [Электронный ресурс] [www.sunflowernsa.com/research/](http://www.sunflowernsa.com/research/) Proc. Sunflower Research Workshop – February. – 2005.

18. Olson B. L. S. Distribution of resistance to imazamox and tribenuron-methyl in native sunflower / B. L. S. Olson, K. Al – Khatib, R. M. Aiken // [Электронный ресурс] <http://www.sunflowernsa.com/research/research-workshop/documents/> 158. Pdf. 2004.

19. Sala C. F. Genetics and breeding of herbicide tolerance in sunflower / C. F. Sala, M. Bulos, E. Altieri [at al.] // Proc. 18 Int. Sunfl. Conf., Mar del Plata Argentina. – 2012. – P. 75 – 81.

20. Tranel P. J. Resistance of weeds to AHAS-inhibiting herbicides: what have we learned. / P. J. Tranel, T. R. Wright // Weed Science. – 2002. – Vol. 50. – P. 700-712.

### **АНАЛИЗ СИСТЕМЫ «ГИБРИД+ГЕРБИЦИД» В ТЕХНОЛОГИЯХ EXPRESS SUN И CLEARFIELD С.О. Кириенко**

*Проведен анализ гибридов, устойчивых к гербицидам Экспресс 75 в.г. и Евро-Лайтнинг, которые используют в системе "гибрид+гербицид". Рассмотрено использование данной системы в технологиях Clearfield та Express Sun.*

Ключевые слова: "гибрид+гербицид", "Евро-Лайтнинг", Экспресс 75 в.г., подсолнечник, гербицид.

### **THE ANALYSIS OF HYBRID+HERBICIDE SYSTEM IN THE EXPRESS SUN AND CLEARFIELD TECHNOLOGIES**

**S.O. Kiriienko**

*The analysis of the hybrids steady against herbicides Express 75 w.g. and Evro-Laytning which use in gibrid+herbicide system is carried out. Use of this system in the Clearfield and Express Sun technologies is considered.*

Keywords: "hybrid + herbicide", Evro-Laytning, Express 75 w.g., sunflower, herbicide.

Надійшла до редакції: 17.09.2014 р.

Рецензент: Харченко О.В.