



**УНИВЕРЗИТЕТУ НОВОМ САДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Департман за фитомедицину и
заштиту животне средине**



Дипл.инг. Данојла Ивовић

**СУЗБИЈАЊЕ КУКУРУЗНОГ ПЛАМЕНЦА
(*Ostrinia nubilalis* Hbn.) У УСЕВУ СЕМЕНСКОГ
КУКУРУЗА**

Мастер рад

Нови Сад, 2015



**УНИВЕРЗИТЕТУ НОВОМ САДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Департман за фитомедицину и
заштиту животне средине**



Кандидат

Ментор

Дипл. инг. Данојла Ивовић Доц. др Славица Вуковић

**СУЗБИЈАЊЕ КУКУРУЗНОГ ПЛАМЕНЦА
(*Ostrinia nubilalis* Hbn.) У УСЕВУ СЕМЕНСКОГ
КУКУРУЗА**

Мастер рад

Нови Сад, 2015

КОМИСИЈА ЗА ОДБРАНУ И ОЦЕНУ МАСТЕР РАДА

Доц. др Славица Вуковић, доцент

Научна област: Фитофармација

Пољопривредни факултет, Нови Сад

-Ментор-

Проф. др Сања Лазић, редовни професор

Научна област: Фитофармација

Пољопривредни факултет, Нови Сад

-Председник-

Др Александра Поповић, доцент

Научна област: Ентомологија

Пољопривредни факултет, Нови Сад

-Члан-

САДРЖАЈ

Резиме.....	1
Summary	2
1. Увод.....	3
2. Преглед литературе.....	5
2.1. Усев кукуруза.....	5
2.2. Кукурузни пламенац (<i>Ostrinia nubilalis</i> Hbn.).....	6
2.3. Памукова совица (<i>Helicoverpa armigera</i> Hbn.).....	7
2.4. Мере сузбијања кукурузног пламенца и кукурузне совице	9
2.5. Хемијске мере сузбијања кукурузног пламенца и кукурузне совице	11
3. Задатак и циљ истраживања	13
4. Материјал и метод рада.....	14
4.1. Методе испитивања.....	14
4.2. Усев.....	14
4.3. Примењени инсектициди.....	15
4.4. Протокол огледа	15
4.5. Статистичка обрада података.....	16
5. Резултати и дискусија.....	17
5.1. Локалитет Кула (Заливни систем)	17
5.2. Локалитет Нова Кула	24
6. Закључак	32
7. Литература.....	35
8. Прилог	39

Сузбијање кукурузног пламенца (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) у усеву семенског кукурузу

РЕЗИМЕ

Привредни значај кукуруза проистиче из особина саме биљке, разноврсности, његове употребе и обима производње. Најважније штеточине кукуруза, кукурузни пламенац (*Ostrinia nubilalis* Hbn) и кукурузна совица (*Helicoverpa armigera* Hbn) се у последње време редовно јављају и причињавају велике штете, те је неопходно примењивати већи број мера у заштити овог усева (плодоред, сејање толерантних или отпорних хибрида према овим штеточинама, праћење појаве, прогноза, као и хемијске мере заштите). Оглед је постављен према стандардним ОЕПР методама у локалитету Кула и Нова Кула, у усеву семенског кукуруза хибрида ДКС 4608 и ДКС 4014. Примењени су препарати Decis Expert (0,075 и 0,125 л/ха) и Coragen 20 SC (0,15 л/ха). Препарати су примењени са самоходном прскалицом JD, уз утрошак воде 250 л/ха. Величина експерименталних парцела је 1,5 ха. Изведене су три оцене. При првој оцени, непосредно пре третирања, на 25 случајно изабраних биљака по понављању, одређен је број јајних легала, гусеница *O. nubilalis* и *H. armigere* (на свили клипа) и убушених у вршни део клипа. У другој оцени, на 20 случајно изабраних биљака по понављању одређен је број оштећених биљака, клипова и живих гусеница. При трећој оцени, непосредно пред бербу, на 20 случајно изабраних биљака по понављању, одређен је број оштећених биљака (оштећења на стаблу), сломљених биљака изнад клипа, сломљених биљака испод клипа (пале на земљу) и оштећених клипова.

Кључне речи: кукуруз, *Ostrinia nubilalis*, *Helicoverpa armigera*, инсектициди, ефикасност

Suppression corn borer (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) in the crops of seed corn

SUMMARY

Economic importance of maize derived from the properties of the plant itself, diversity, it's use and production volume. The most important pests of corn are corn borer (*Ostrinia nubilalis* Hbn) and corn earworm (*Helicoverpa armigera* Hbn) has lately been regularly occur and cause great damage and it is necessary to implement a number of measures to protect the crop (crop rotation, planting of tolerant or resistant hybrids this pest monitoring the occurrence, weather and chemical methods). The experiment was set up using standard OEPP methods in locality Kula and New Kula, in a crop of maize seed hybrid DKC 4608 and DKC 4014 were applied preparations Decis Expert (0,075 and 0,125 l / ha) and Coragen 20 SC (0.15 l / ha). Preparations were applied to the self-propelled sprayer, JD, with a water consumption of 250 l / ha. Size of experimental plots of 1.5 ha. Derived three grades. At the first assessment, just before treatment at 25 randomly selected plants per replication, is determined by the number of egg masses, caterpillars *O. nubilalis* and *H. armigera* (on silk piston) and drilled into the top part of the piston. In another opinion, on 20 randomly selected plants per replication was determined by the number of damaged plants, clips and live tracks. In the third assessment, just before the harvest at 20 randomly selected plants per replication, is determined by the number of damaged plants (damage to the tree), broken plants above the piston, broken plants below the piston (down to earth) and damaged pistons.

Key words: corn, *Ostrinia nubilalis*, *Helicoverpa armigera*, insecticides, efficiency

1. УВОД

Кукуруз (*Zea mays*) је једногодишња биљка-житарица из породица трава (*Poaceae*). Кукурузу, заједно са пшеницом и рижом припада најважније место у целокупној светској пољопривредној производњи. Основни привредни значај кукуруза произилази из његове разноврсне употребе у исхрани људи, домаћих животиња и индустриској преради. Кукуруз представља биљку са веома високим биолошким потенцијалом родности и убраја се у групу биљака са највећом производњом органске материје (Гламочлија, 2004). Огромне површине под кукурузом у нашој земљи веома погодују масовном размножавању специфичних штеточина кукуруза (нарочито кукурузне пипе, кукурузног пламенца, памукове совице и кукурузне златице), трофички тесно повезани са овим усевом. Кукуруз у Србији напада 130 врста штетних организама (на инсекте отпада 70%). По укупној штетности на првом месту долазе инсекти (нарочито тврдокрилци и лептири), друго место припада сисарима, следе птице, нематодe и прегљеви (Чампраг, 2000). Неке од значајних штеточина су: кукурузни пламенац (*Ostrinia nubilalis* Hbn), памукова совица (*Helicoverpa armigera* Hbn), сива кукурузна пипа (*Tanymecus dilaticollis* Gyll), сива репина пипа (*Tanymecus palliates* Fbr), кукурузна златица (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte), жичари (ларве *Elateridae*), подгризајуће совице, скакавци, попци, ровци и други (Кереш, 2004; Чампраг сар., 2004). Од наведених, кукурузни пламенац и памукова совица се сврставају у полифагне врсте, које наносе значајне штете у усеву кукуруза, нарочито код семенског и кукуруза шећерца. Према Франета и Миловац (2013), гусенице пламенца наносе штете на преко

200 биљних врста. Данас, кукурузни пламенац и памукова совица могу се слободно сврстати у полифагне штеточине које чине значајне штете у усеву кукуруза а нарочито штете долазе до изражаја код семенског и кукуруза шећерца. Ињац и сар. (2003), при разматрању услова значајних за успешно сузбијање памукове совице која се убушује у плодове различитих биљних врста, истичу значај хемијских мера и инсектицида са израженим иницијалним деловањем. Исти аутор истиче да су гусенице првих неколико дана по пиљењу врло осетљиве на већину инсектицида и да сузбијање треба обавити управо у том периоду. Слично се може навести и за кукурузног пламенца. Штетност поменутих врста је од још већег економског значаја при масовнијем нападу на кукурузу шећерацу, семенском или кукурузу кокичару, како због примарних штета на новоформираном зрну, загађују изметом, тако и због секундарних штета које настају насељавањем фитопатогеним и сапрофитним гљивама. Гљиве из рода *Fusarium* и *Aspergillus* повећавају штете настале услед напада пламенца, јер стварају микотоксине (деоксиниваленон, зеареленон, фумонизин, афлатоксин, итд.) који имају негативне ефекте на здравље људи и животиња ако се хране производима од инфицираног кукуруза. Процењује се да гусенице ове врсте могу смањити принос за 10-30 % у случају умереног напада или чак 70-80 %, као што је то био случај у првој декади прошлог века у Војводини (Чампраг, 2004). У условима наводњавања семенског кукуруза, кукурузна совица може смањити принос између 24,2 и 67,0 %, односно 43,3 % у просеку (Секулић и сар., 2004). За сузбијање поменутих врста код нас дозволу за примену имају препарати на бази бифентрина, индоксикарба, хлорантранилипрола, дифлубензурана, делтаметрина, хлорантранилипрола+ламбда-цихалотрина (Савчић-Петрић, 2015). Наведене активне супстанце припадају различитим хемијским групама и разликују се по механизмима деловања (Tomlin, 2006; MacBean, 2012), што доприноси успостављању стратегије сузбијања поменутих штетних врста.

Како се кукурузни пламенац и памукова

совица у последње време редовно јављају и причињавају велике штете,

неопходно је примењивати већи број мера заштите овог усева и то пресвега плодород,

сејање толерантних или отпорних хибрида према овим штеточинама, праћење појаве, прогнозе, као и хемијске мере заштите.

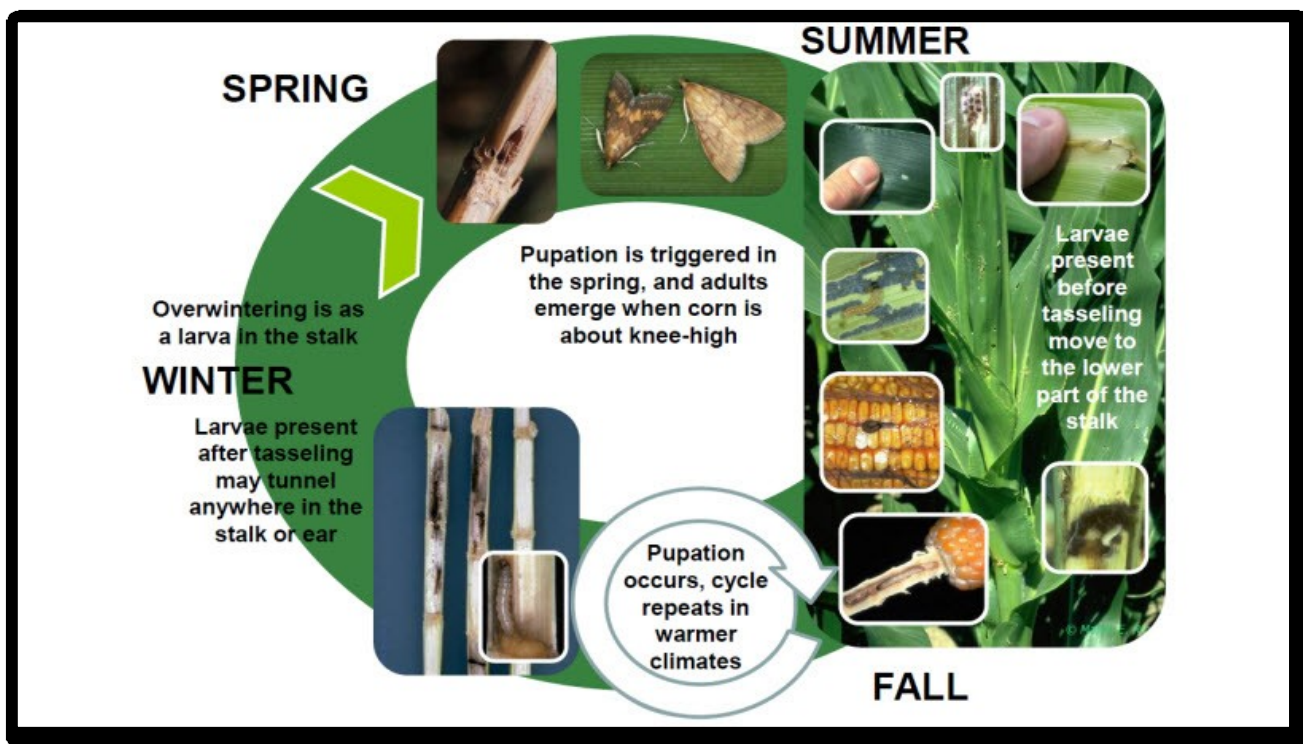
2. ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ

2.1. УСЕВ КУКУРУЗА

Кукуруз је пореклом из топлијих крајева из Новог света Америке. Са открићем Америке, Европљани су се упознали са кукурузом и брзо почели да га шире у Европу. У Европи је прво гајен у Шпанији, затим проширен на Италију, јужну Француску, северну Африку, Турску и даље у Азију, све до Индије и Кине. У нашу земљу је донесен у другој половини 16. века, из два правца-из Турске и Индије. Оптимални услови за производњу, а посебно за хибриде дуже вегетације који су и најроднији, налазе се између 15 и 45 °С.г.ш. На основу ових података, а посебно на основу висине температура у три летња месеца, наша земља се, у целини налази у оптималном рејону за гајење кукуруза (Спасојевић и сар., 1984). У Србији је кукуруз највише заступљен од свих ратарских и повртарских биљних врста. Просечно се гаји на око 1,2-1,4 милиона хектара, са укупном производњом зрна између 4 и 7 милиона тона годишње. Перспектива даље производње кукуруза у свету ће сигурно ићи у два правца – повећање површина и подизање нивоа приноса по јединици површине – интензификација производње (Старчевић и сар., 2006).

2.2. КУКУРУЗНИ ПЛАМЕНАЦ (*Ostrinia nubilalis*, Hübner)

Кукурузни пламенац (*Ostrinia nubilalis*) се сматра најстаријом штеточином кукуруза на овим просторима која је била присутна саједно мили две генерације годишње и пре интродукције кукуруза (Tancik and Cagan, 1998). Кукурузни пламенац је аутохтона европска врста, пронађена пре 400-500 година. У Северној Америци први пут је уочена у близини Бостона 1917. године (Vinal, 1917). Кукурузни пламенац се одликује полним диморфизмом, наиме женка је крупнија и светлија од мужјака. Кукурузни пламенац има две до три генерације годишње. Зимски период проводи у стадијуму одрасле гусенице у кукурузовини или у земљишту. У пролеће долази до преображаја гусенице у лутку. Лептир се појављује у од почетка маја месеца до средине октобра. Женке полажу црепасто сложена јаја, у јајним леглима углавном на наличју лишћа. Ембрионални развој траје 3-14 дана. Тек испиљене гусенице се краткотрајно задржавају на месту гдесу се испиле, а онда мигрирају ка „фишеку“ вршног лишћа и у пазухелистова. Последруго гитреће гпресвлачења гусенице кукурузног пламенца започињу масовну миграцију према незапоседнутим деловима биљке. На погодним местима, обично испод рупа у листовима или уз оне клипаоне продиру унутрашњост стабљике, односно клипа. Ту ће се даље развијати и дочекати зиму (или ће се на том месту – услучају појаву друге генерације – преобразити у лутке). Гусенице прве генерације оштећују лишће и метлицу, а друге генерације зрно и клипину носе већ штете (Anonymus1).



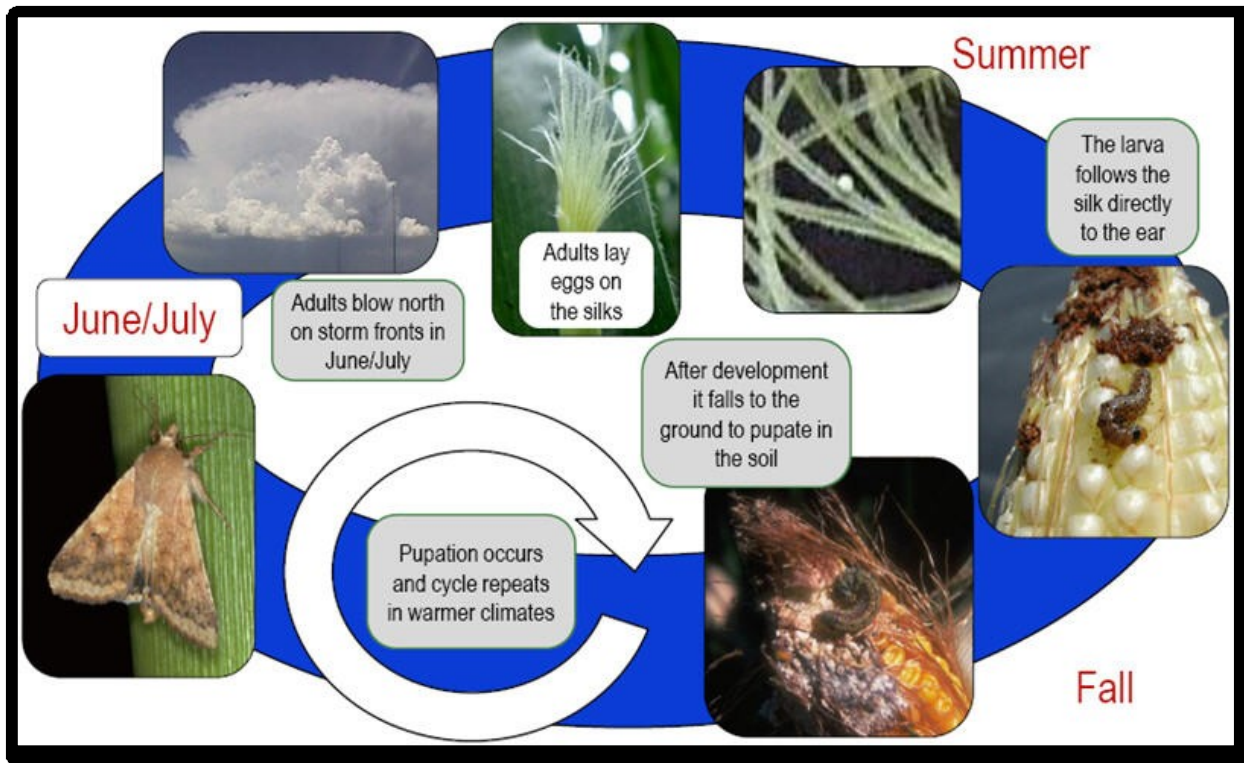
Слика 1. Животни циклус кукурузног пламенца *Ostrinia nubilalis*

<https://www.pioneer.com/home/site/us/agronomy/crop-management/corn-insect-disease/european-corn-borer/>

2.3. ПАМУКОВА СОВИЦА (*Helicoverpa armigera*, Hübner)

Памукова совица (*Helicoverpa armigera*, Hübner, 1808) је типично субтропска врста, која мигрира из јужних подручја далеко на север и представља важну штеточину генеративних органа разних гајених биљака. Веома топло време током вегетације у последњој деценији XX века донело је из Медитерана у Србију ову нову опасну штеточину. Током године она развија 2-3 генерације. У јужним крајевима презимљава као одрасла гусеница или лутка. Женке памукове совице полажу јаја на метлици, свили, клиповима и делу стабла око клипова, а радо насељавају кукуруз, поготово када се

период цветања поклапа са интензивним полагањем јаја. Гусенице се на биљкама најчешће хране свилом, а потом се завлаче под комушину клипова и изгризају тек формирана зрна или зрна у млечно-воштаној зрелости (Керши и сар.,2014).



Слика 2. Животни циклус памукове совице *Helicoverpa armigera*

<https://www.pioneer.com/home/site/us/agronomy/crop-management/corn-insect-disease/corn-earworm/>

2.4. МЕРЕ СУЗБИЈАЊА КУКУРУЗНОГ ПЛАМЕНЦА И ПАМУКОВЕ СОВИЦЕ

Неке од најважнијих мера сузбијања ових штеточина су: плодород, одбрамбени механизам (привлачност и одбојност, антибиоза, толерантност) биљака кукуруза према *O. nubilalis*, селекција на отпорност, гентска модификација као и хемијско сузбијање исте применом различитих инсектицида и различитих начина апликације истих.

Плодород је агротехничка мера која сменом култура у времену и простору одржава и поправља плодност земљишта (физичка, хемијска и биолошка својства земљишта), смањује закоровљеност, спречава појаву болести и редукује штеточине. Кукурузни пламенац презимљава у стабљници кукуруза што значи да гајењем кукуруза на истом пољу увећава се бројност ове штеточине, а исто важи и за кукурузну пипу поготову гајење ове културе на истом пољу више година.

Одбрамбена способност биљке кукуруза у односу на кукурузног пламенца и друге фитофагне инсекте се остварује једињењима које делују одбијајући инсекте или услед одсуства стимулативних једињења заполагање јаја. Затим смањен садржај одговарајућих нутријената или њихово одсуство може довести до успореног или отежаног развића гусеница, до угинућа, неуспешног презимљавања или преласка у следећи ступањ развоја. Истраживања Penny et al., (1967) указују да је кукуруз који је испољио отпорност према пламенцу поседовао и повећан ниво аскорбинске киселине која је негативно утицала на развиће гусеница. Mesbah et al., (2002) наводе да фолијарно третирање кукуруза калцијумом, препаратом на бази бакар сулфата и аскорбинском киселином, препологања јаја *O. nubilalis*, доводи до значајног смањења бројности гусеница. Различити генотипови кукуруза разликују се у степену привлачности женки кукурузног пламенца заполагање јаја (Lupoli et al., 1990), тако да је бројност положених јаја варијала 1 - 25

побилци

(Everly,

1981). Исти аутор је доказао да постоје јасно уочљиве разлике између појединих инбредних линија

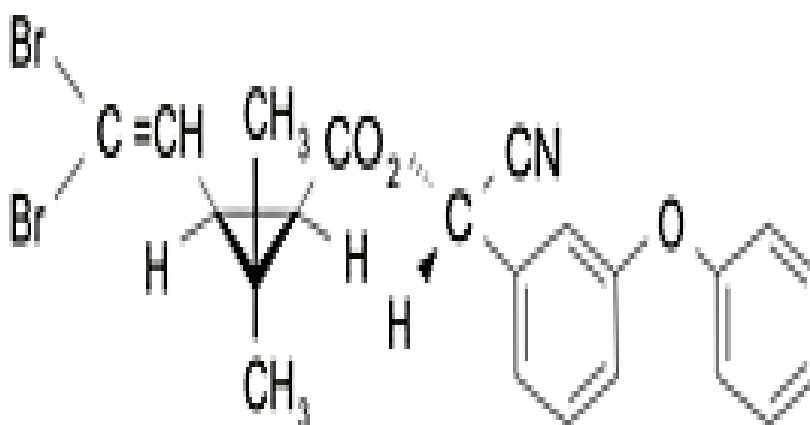
кукуруза, те дасу фактори којим контролишу отпорност према пламену наследни. Антибиоза је однос између различитих врста организама при којем један организам својим метаболитима спречава раст и развој других организама. Органске киселине сумеђу првим малехемикалија код којих је доказано да имају директно дејство при хемијском договору биљке на инсекте код неколико генотипова кукуруза. Толерантност се огледа кроз повећану отпорност биљке на оштећења и да издржи и да се опорави од штетаног оштећења. У многим гледима (Papst et al., 2004; Sandoya et al., 2010) уочена је статистички значајно повећана толерантност појединих генотипова, али често она није поновљива из године у годину и сматра се да је директно однос са многим биотичким и абиотичким факторима.

Стварање генотипова кукуруза отпорних на кукурузни пламенац најчешће се спроводило применом две методе оплемењивања, рекурентног мипедигреселекцијом. Франета и сар. (2014) утврдили су повећану отпорност хибрида НС6030 према оштећењима стабла и листана стаблиход прве генерације кукурузног пламенца у огледу са осам хибрида. Значајан ниво отпорности према оштећењима стабла и клипова од *O. nubilalis* (*S. nonagrioides* пронађен је међу три португалске, две грчке и једном шпанском локалном популацијом различитих дужина вегетације (Malvare et al., 2004). Аутори објашњавају велику отпорност ових популација великим селекционим притиском ових инсеката у условима одакле потичу популације.

Најчешће начин сузбијања кукурузног пламенца у САД је генетички модификовани *Vt* кукуруз који садржи унутри CryIA ген који контролише стварање *Vt* токсина и зазивајући смртност код 99% гусеница (Gould, 1998). Међутим, настао је отпорних генотипова према *Vt* токсину и велики трошкови стварања оваквих хибрида (Hutchison et al., 2010) утицали су на изналажење нових стратегија контроле.

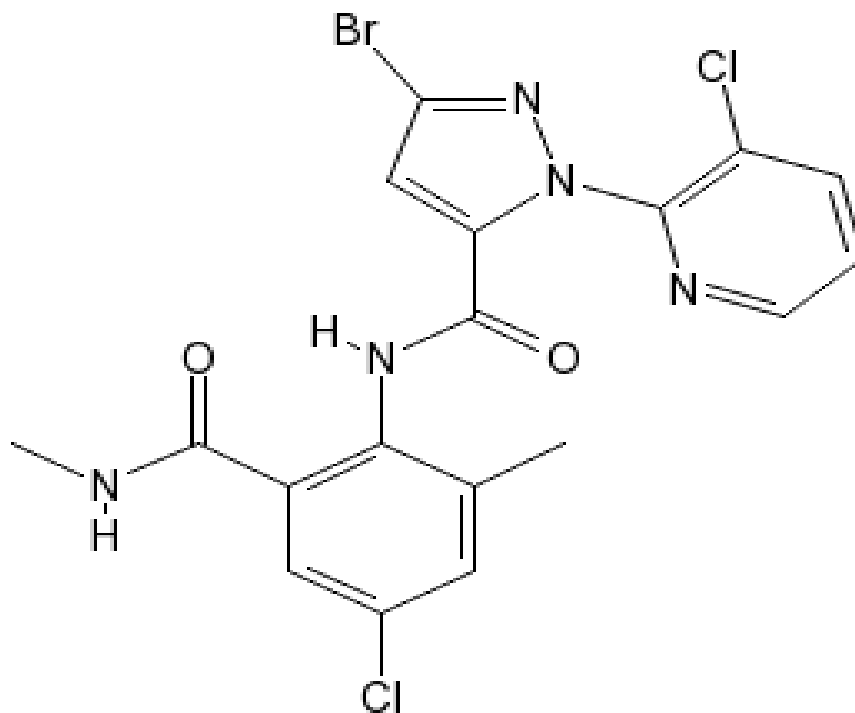
2.5. ХЕМИЈСКЕ МЕРЕ СУЗБИЈАЊА КУКУРУЗНОГ ПЛАМЕНЦА И ПАМУКОВЕ СОВИЦЕ

Decis Expert - активна материја делтаметрин (100 g/l) је несистемични инсектицид, са контактним и дигестивним деловањем на инсекте. Припада хемијској групи пиретроида. На молекуларном нивоу инактивира натријумове канале и тиме повећава пропустљивост мембрана у неуронима за калијум. То појачава ексцитабилност сензитивних и моторних неурона (Јањић и Елезовић, 2010). Према ИРАС-у, а на основу механизма деловања, припада 3А хемијској групи, односно то су модулатори натријумових канала (2015). Делтаметрин је јако отрован за дафније, рибе и пчеле, отрован за алге, практично неотрован за птице и кишне глисте (Јањић и Елезовић, 2010). За делтаметрин је важна напомена да се не меша са Бордовском чорбом, алкалним и препаратима на бази сумпора и азинфос-метила. Дозвољено је третирање из ваздухоплова. Не сме се примењивати у време лета пчела (Јањић и Елезовић, 2010). Док Лучић (2012) наводи да је делтаметрин мање опасан за пчеле.



Слика 4. Молекулска формула делтаметрина $C_{22}H_{19}Br_2NO_3$

Coragen 20 SC - активна материја хлорантранилипрол (200 g/l) је инсектицид за сузбијање јабукиног смотавца, минера тачкастих мина, пепељастог гроздовог мољца, бресквиног смотавца, кромпирове златице, малог купусара, купусовог мољца, кукурузовог пламенца, памукове совице, мољца парадајза. Хлорантранилипрол припада хемијској групи диамида. Делује контактано и дигестивно на инсекте и има овицидно и ларвицидно деловање на све стадијуме ларви, као и неких адулта, посебно код кромпирове златице. Парализа наступа након неколико сати, а за потпуну контролу је потребно да прође 2-4 дана. Хлорантранилипрол проузрокује активацију рецептора рианодина код инсеката, чиме се стимулише отпуштање калцијума из унутрашњих депоа глатких и попречно пругастих мишића, изазивајући слабљење мишићне контроле, парализу и на крају, смрт инсекта (IRAC, 2015). За хлорантранилипрол се наводи да је веома отрован за водене организме, због чега се морају поштовати водозаштитне зоне и спречити контаминацију вода (Јањић и Елезовић, 2010).



Слика 3. Молекулска формула хлорантранилипрола $C_{18}H_{14}BrCl_2N_5O_2$

3. ЗАДАТАК И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

Задатак рада је био да се у пољским производним условима испита деловање инсектицида Decis Expert и Coragen 20 SC у усеву семенског кукуруза (DKC 4608 и DKC 4014) ради сузбијања кукурузног пламенца (*O. nubilalis*) и памукове совице (*H. armigera*), поштујући ОЕПР методе ради испитивања поменутих инсектицида.

Циљ рада је био да се утврди ефикасност инсектицида Decis Expert и Coragen 20 SC на кукурузног пламенца и памукову совицу у севу семенског кукуруза

4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

Оглед је изведен током августа 2015.године, на два локалитета у Кули (потез Заливни систем) и Нова Кула у усеву семенског кукуруза на поседу имања Ђуро Стругар у поменутом месту. Бројност кукурзног пламенца за 2015.годину на локалитету Врбас (где се налази светлосна лампа, помућу које се прати бројност поменуте штетне врсте) дата је у Таб. 1 у прилогу.

4.1. МЕТОДЕ ИСПИТИВАЊА

Оглед је постављен према стандардним ОЕРР методама: за дизајн експеримента и анализу података (Anonimus, 2012); за ефикасност инсектицида за *Ostrinia nubilalis* (Anonimus, 2004) и за фитотоксичност испитиваног препарата (Anonimus, 2007).

4.2. УСЕВ

Оглед је изведен у усеву семенског кукуруза, хибриди ДКС 4608 и ДКС 4014. Распоред сетве је био 4 мајке, а 2 оца. Размак сетве је 70 cm између мајки и 15,5 cm у реду. Основна парцела је 1,5 ха (600x24m).

4.3. ПРИМЕЊЕНИ ИНСЕКТИЦИДИ

Током огледа коришћени су препарати Decis Expert (на бази делтаметрина 100 г/л) у две дозе од 0,075 л/ха и 0,125 л/ха и Coragen 20 SC (на бази хлорантранилипрола, 200 г/л) у дози 0,15 л/ха. Препарати су примењивани фолијарно, самоходном ЈДпрскалицом. Препоручена запремина утрошене радне течности је 250 л/ха.

4.4. ПРОТОКОЛ ОГЛЕДА

Третирање у локалитету Кула (Заливни систем) је изведено 06.08.2015., кукуруз (хибрид ДКС 4608) је био у фенофази ВВСН 71 (почетак развоја семена), 10-14 дана након свилања. Оцене ефекта су изведене непосредно пре третирања (06.08.2015.), осамнаест (24.08.2015.) и 32 дана после третирања (08.09.2015.). Третирање у локалитету Нова Кула је изведено 10.08.2015. кукуруз (хибрид ДКС 4014) је био у фенофази ВВСН 71 (почетак развоја семена), 10-14 дана након свилања. Оцене ефекта су изведене непосредно пре третирања (10.08.2015.), четрнаест (24.08.2015.) и 28 дана после третирања (08.09.2015.). Оцена ефекта се састојала у одређивању броја гусеница кукурузног пламенца и памукове совице као и јајних легала поменутих врста непосредно пре третирања, затим 14, односно 18 дана после третирања и непосредно пред бербу.

У првој оцени која је изведена непосредно пре постављања огледа на 25 случајно изабраних биљака по понављању, одређен је број јајних легала и број гусеница *O. nubilalis* и *H. armigera* на свили клипа, односно на биљкама кукуруза.

У другој оцени која је изведена 14 и 18 дана после третирања на 20 случајно изабраних биљака по понављању, одређен је број оштећених биљака, број оштећених клипова и број живих гусеница *O. nubilalis* и *H. armigera* на свили клипа, односно на биљкама кукуруза.

И у трећој оцени, непосредно пред бербу на 20 случајно изабраних биљака по понављању, одређен је број оштећених биљака (биљке са оштећењима на стаблу), број сломљених

биљака испод клипа (пале на земљу), број оштећених клипова и број живих гусеница *O. nubilalis* и *H. armigera*.

4.5. СТАТИСТИЧКА ОБРАДА ПОДАТАКА

Резултати пољских огледа приказани су преко: апсолутне, релативне (%) и средње вредности, ефикасност (E%) по Abotu (Wentzel 1963), стандардна девијација ($Sd \pm$) и значајност разлика (NZR 5%)

5. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Резултати испитивања ефикасности препарата Decis Experti Coragen 20 SCу сужбијању гусеница кукурузног пламенаца (*O. nubilalis*) и памукове совице (*H. armigera*) у усеву семенског кукуруза у локалитетима Кула и Нова Кула, дати су у табелама 1-23.

5.1. ЛОКАЛИТЕТ КУЛА (ЗАЛИВНИ СИСТЕМ)

Број јаних легала кукурузног пламенаца на биљкама кукуруза пре постављања огледа је приказан у табели 1. Просечна бројност се кретала од 2,0 до 3,5 или на 8-14% биљака су регистрована јајна легла *O. nubilalis*.

Табела 1. Број јајних легала *O. nubilalis* на биљкама кукуруза пре постављања огледа (Кула, 06.08.2015.)

Инсектицид (l/ha)	Број јајних легала				Σ	\bar{x}	x%
	I	II	III	IV			
Decis Expert (0,075)	2	2	3	4	11	2,75	11
Decis Expert (0,125)	2	1	2	3	8	2,0	8
Coragen 20 SC (0,15)	2	2	3	2	9	2,25	9
Контрола	5	2	3	4	14	3,5	14

Σ - сума; \bar{x} - просечан број; x%-процент биљака са детектованим јајним леглима

Просечна бројност гусеница кукурузног пламенца на свили клипа кукуруза кретала се од 1,5 до 2,75, или на 6-11% биљака су регистроване гусенице *O. nubilalis* (табела 2).

Табела 2. Број гусеница *O. nubilalis* на свили клипа кукуруза пре постављања огледа (Кула, 06.08.2015.)

Инсектицид (л/ха)	Бр. гусеница				Σ	\bar{x}	x%
	I	II	III	IV			
Decis Expert (0,075)	1	1	2	2	6	1,5	6
Decis Expert (0,125)	2	2	1	3	7	1,75	7
Coragen 20 SC (0,15)	1	5	1	2	9	2,25	9
Контрола	2	2	3	4	11	2,75	11

Σ - сума; \bar{x} - просечан број; x%-процент биљака са присутним гусеницама

У табели 3. приказан је број гусеница *H. armigerana* на свили клипа кукуруза. Просечан број ових гусеница је 0,5-1,75 по варијанти, а проценат нападнутих биљака је био 2-7%.

Табела 3. Број гусеница *H. armigerana* на свили клипа кукуруза пре постављања огледа (Кула, 06.08.2015.)

Инсектицид (л/ха)	Бр. гусеница				Σ	\bar{x}	x%
	I	II	III	IV			
Decis Expert (0,075)	2	0	0	2	4	1,0	4
Decis Expert (0,125)	0	1	2	3	6	1,5	6
Coragen 20 SC (0,15)	1	0	0	1	2	0,5	2
Контрола	0	1	2	4	7	1,75	7

Σ - сума; \bar{x} - просечан број; x%-процент биљака са присутним гусеницама

Број биљака са оштећењима 18 дана после примене инсектицида Decis Expert(0,075 и 0,125 л/ха) и Coragen 20 SC (0,15 л/ха) је на значајно нижем нивоу у односу на број оштећених биљака у контроли (табела 4). Ефикасност испитиваних инсектицида је 80-83,3%.

Табела 4. Број биљака кукуруза са оштећењима од гусеница *O. nubilalisi* *H. armigera* 18 дана после третирања и ефикасност инсектицида (Кула, 24.08.2015.)

Инсектицид (л/ха)	Број биљака са оштећењима				Σ	\bar{x}	Sd ±	x%	E%
	I	II	III	IV					
Decis Expert (0,075)	1	2	2	1	6	1,5 b	0,58	7,5	80,0
Decis Expert (0,125)	3	0	0	2	5	1,25 b	1,49	6,2	83,3
Coragen 20 SC (0,15)	3	2	1	0	6	1,5 b	1,29	7,5	80,0
Контрола	5	7	10	8	30	7,5 a	2,08	37,5	
NZR 5%						2,66			

Σ - сума; \bar{x} -просечан број; Sd – стандардно одступање; x%-процент оштећених биљака; E%-ефикасност

Број оштећених клипова кукуруза 18 дана после примене инсектицида је на значајно нижем нивоу у односу на број оштећених клипова у контроли. Ефикасност испитиваних препарата је 70,6-88,2%. (табела 5).

Табела 5. Број оштећених клипова од гусеница *O. Nubilalisi* *H. armigera* 18 дана послетретирања и ефикасност инсектицида (Кула, 24.08.2015.)

Инсектицид (л/ха)	Број оштећених клипова				Σ	\bar{x}	Sd ±	x%	E%
	I	II	III	IV					
Decis Expert (0,075)	5	2	2	3	12	3,0 b	1,41	15,0	70,6
Decis Expert (0,125)	1	2	0	1	4	1,0 b	0,81	5,0	88,2
Coragen 20 SC (0,15)	2	3	3	2	10	2,5 b	1,26	12,5	75,5
Контрола	9	8	14	10	41	10,2 a	2,63	51,0	
NZR 5%						2,95			

Σ -сума; \bar{x} -просечан број; Sd – стандардно одступање ; x%-процент оштећених клипова; E%-ефикасност

Бројност живих гусеница *O. nubilalis* на свили клипа, после примене препарата Decis Expert и Coragen 20 SC, је на значајно нижем нивоу у односу на број гусеница у контроли. Испитивани препарати у сузбијању гусеница кукурузног пламенца остварили су ефикасност 77,3-86,4 % (табела 6).

Табела 6. Број живих гусеница *O. nubilalis* на свили клипа 18 дана после третирања и ефикасност инсектицида (Кула, 24.08.2015.)

Инсектицид (л/ха)	Број живих гусеница				Σ	\bar{x}	Sd ±	Е%
	I	II	III	IV				
Decis Expert (0,075)	1	1	1	1	4	1,0 b	0	81,8
Decis Expert (0,125)	1	1	0	1	3	0,75 b	0,99	86,4
Coragen 20 SC (0,15)	1	2	1	1	5	1,25 b	0,5	77,3
Контрола	6	5	2	9	22	5,5 a	2,89	
NZR 5%						2,28		

Σ - сума; \bar{x} - просечан број; Sd – стандардно одступање; Е%-ефикасност

Бројност живих гусеница *H. armigera* 18 дана после примене инсектицида је на значајно нижем нивоу у односу на број у контроли. Ефикасност испитиваних инсектицида у сузбијању гусеница памукове совице је износила 78,6-92,8% у зависности од препарата, као и од примењене количине препарата Decis Expert, иако су сви на истом нивоу значајности (табела 7).

Табела 7. Број живих гусеница *H. armigera* на свили клипа 18 дана после третирања и ефикасност инсектицида (Кула, 24.08.2015.)

Инсектицид (л/ха)	Број живих гусеница				Σ	\bar{x}	Sd ±	Е%
	I	II	III	IV				
Decis Expert (0,075)	1	1	0	1	3	0,75 b	0,49	78,6
Decis Expert (0,125)	0	1	0	0	1	0,25 b	0,49	92,8
Coragen 20 SC (0,15)	1	0	0	1	2	0,5 b	0,81	85,7
Контрола	2	5	3	4	14	3,5 a	1,29	
NZR 5%						1,1		

Σ - сума; \bar{x} - просечан број; Sd – стандардно одступање; Е%-ефикасност

Просечан број оштећених биљака непосредно пред бербу је приказан у табели 8. У варијантама где су примењени инсектициди просечан број оштећених биљака је на значајно нижем нивоу у односу на контролу. Такође, у варијантама где је примењен препарат Decis Expert, просечан број оштећених биљака је на значајно нижем нивоу у односу на варијанту где је примењен Coragen 20 SC. Ефикасност препарата Decis Expert је 88,8-91,1%, а препарата Coragen 20 SC је 80,0%.

Табела 8. Број биљака кукуруза са оштећењима од гусеница *O. nubilalis* H. *armiger* непосредно пред бербу и ефикасност инсектицида (Кула, 08.09.2015.)

Инсектицид (л/ха)	Број биљака са оштећењима				Σ	\bar{x}	Sd ±	E %
	I	II	III	IV				
Decis Expert (0,075)	1	1	1	1	4	1,0 c	0	91,1
Decis Expert (0,125)	1	2	1	1	5	1,25 c	0,5	88,8
Coragen 20 SC (0,15)	1	4	2	2	9	2,25 b	0,5	80,0
Контрола	12	9	11	13	45	11,2 a	1,71	
NZR 5%						1,56		

Σ - сума; \bar{x} - просечан број; Sd – стандардно одступање; E%-ефикасност

Сломљене биљке изнад клипа кукуруза, непосредно пред бербу нису детектовне ни у једној варијанти. Просечан број сломљених биљака испод клипа (пале на земљу) где је примењен инсектицид Decis Expert као и Coragen 20 SC је на значајно нижем нивоу у односу на контролу. Ефикасност испитиваних препарата је 80,0-100% (табела 9)

Табела 9. Број сломљених биљака испод клипа (пале на земљу) непосредно пред бербу и ефикасност инсектицида (Кула, 08.09.2015.)

Инсектицид (л/ха)	Број сломљених биљака испод клипа				Σ	\bar{x}	Sd \pm	Е%
	I	II	III	IV				
Decis Expert (0,075)	1	0	0	1	2	0,5 b	0,5	80,0
Decis Expert (0,125)	0	0	0	0	0	0 b	0	100
Coragen 20 SC (0,15)	0	0	1	0	1	0,25 b	1,26	90,0
Контрола	3	4	2	1	10	2,5 a	1,70	
NZR 5%						1,96		

Σ - сума; \bar{x} - просечан број; Sd – стандардно одступање; Е%-ефикасност

Број оштећених клипова где су примењени инсектициди је на значајно нижем нивоу у односу на контролу (табела 10). Ефикасност испитиваних препарата је 80,4-85,7%.

Табела 10. Број оштећених клипова од гусеница *O. nubilalis* и *H. armigera* непосредно пред бербу и ефикасност инсектицида (Кула, 08.09.2015.)

Инсектицид (л/ха)	Број оштећених клипова				Σ	\bar{x}	Sd \pm	Е%
	I	II	III	IV				
Decis Expert (0,075)	2	2	3	4	11	2,75 b	0,96	80,4
Decis Expert (0,125)	1	3	2	2	8	2,0 b	0,82	85,7
Coragen 20 SC (0,15)	1	2	2	4	9	2,25 b	1,26	83,9
Контрола	13	12	16	15	56	14,0 a	1,82	
NZR 5%						1,64		

Σ - сума; \bar{x} - просечан број; Sd – стандардно одступање; Е%-ефикасност

Бројност живих гусеница кукурузног пламенца убушених у клип, непосредно пред бербу је на значајно нижем нивоу у варијантама где је примењен инсектицид Decis Expert и Coragen 20 SC у односу на контролу. Ефикасност препарата Decis Expert у

сузбијању гусеница кукурузног пламенца непосредно пред бербу је 93,3-100%, зависно од примењене количине, а препарата Coragen 20 SC је 86,6 % (табела 11).

Табела 11. Број живих гусеница *O. nubilalis* убушених у клип непосредно пред бербу и ефикасност инсектицида (Кула, 08.09.2015.)

Инсектицид (л/ха)	Број живих гусеница				Σ	\bar{x}	Sd ±	Е %
	I	II	III	IV				
Decis Expert (0,075)	1	0	0	0	1	0,25 b	0,49	93,3
Decis Expert (0,125)	0	0	0	0	0	0 b	9	100
Coragen 20 SC (0,15)	0	2	0	0	2	0,5 b	0,99	86,6
Kontrola	4	2	4	5	15	3,75 a	1,26	
NZR 5%						1,53		

Σ - сума; \bar{x} -просечан број; Sd – стандардно одступање; Е%-ефикасност

Непосредно пред бербу бројност живих гусеница *H. Armigera* је била на значајно нижем нивоу у варијантама где су примењени инсектициди у односу на контролу (табела 12). Ефикасност испитиваних препарата у сузбијању гусеница памукове совице непосредно пред бербу је 76,9-100%, у зависности од примењеног инсектицида.

Табела 12. Број живих гусеница *H. armigera* убушених у клип непосредно пред бербу и ефикасност инсектицида (Кула, 08.09.2015.)

Инсектицид (л/ха)	Број живих гусеница				Σ	\bar{x}	Sd ±	Е%
	I	II	III	IV				
Decis Expert (0,075)	1	1	0	0	2	0,5 b	0,57	84,6
Decis Expert (0,125)	0	0	0	0	0	0 b	0	100
Coragen 20 SC (0,15)	1	0	1	1	3	0,75 b	0,49	76,9
Контрола	2	3	3	5	13	3,25 a	1,26	
NZR 5%						1,27		

Σ - сума; \bar{x} -просечан број; Sd – стандардно одступање; Е%-ефикасност

5.2. ЛОКАЛИТЕТ НОВА КУЛА

Резултати сузбијања *O. nubilalis* и *H. armigeray* локалитету Нова Кула приказани су у табелама 13-23. На основу оцене пре постављања огледа (табеле 13), јајна легла *O. nubilalis* евидентирана на 1-4% биљака.

Табела 13. Број јајних легала *O. nubilalis* на биљкама кукуруза пре постављања огледа (Нова Кула, 10.08.2015.)

Инсектицид (л/ха)	Број јајних легала				Σ	\bar{x}	x%
	I	II	III	IV			
Decis Expert (0,075)	0	0	1	0	1	0,25	1
Decis Expert (0,125)	0	2	0	1	3	0,75	3
Coragen 20 SC (0,15)	1	0	0	1	2	0,5	2
Контрола	2	0	0	2	4	1,0	4

Σ - сума; \bar{x} - просечан број; x%-процент биљака са детектованим јајним леглима

Просечна бројност гусеница кукурузног пламенца на свили клипа кукуруза кретала се од 2,25 до 3,0, или на 9-12% биљака су регистроване гусенице *O. nubilalis* (табела 14).

Табела 14. Број гусеница *O. nubilalis* на свили клипа кукуруза пре постављања огледа (Нова Кула, 10.08.2015.)

Инсектицид (л/ха)	Број гусеница				Σ	\bar{x}	x%
	I	II	III	IV			
Decis Expert (0,075)	3	2	4	3	12	3,0	12
Decis Expert (0,125)	0	2	6	3	11	2,75	11
Coragen 20 SC (0,15)	3	4	1	1	9	2,25	9
Контрола	5	1	4	2	12	3,0	12

Σ - сума; \bar{x} - просечан број; x%-процент биљака са присутним гусеницама

У табели 15. приказан је број гусеница *H. armigerana* свили клипа кукуруза. Просечан број ових гусеница је 0-0,25 по варијанти, а проценат нападнутих биљака је био 0-1%.

Табела 15. Број гусеница *H. armigerana* свили клипа кукуруза пре постављања огледа (Нова Кула 10.08.2015.)

Инсектицид (л/ха)	Број гусеница				Σ	\bar{x}	x%
	I	II	III	IV			
Decis Expert (0,075)	1	0	0	0	1	0,25	1
Decis Expert (0,125)	0	0	0	0	0	0	0
Coragen 20 SC (0,15)	0	0	0	0	0	0	0
Контрола	1	0	0	0	1	0,25	1

Σ - сума; \bar{x} -просечан број; x%-процент биљака са присутним гусеницама

Број биљака са оштећењима 14 дана после примене инсектицида Decis Expert као и препарата Coragen 20 SC је на значајно нижем нивоу у односу на број оштећених биљака у контроли (табела 16). Ефикасност испитиваних инсектицида је 75-89,3%.

Табела 16. Број биљака кукуруза са оштећењима од гусеница *O. nubilalis* 14 дана послетретирања и ефикасност инсектицида (Нова Кула, 24.08.2015.)

Инсектицид (л/ха)	Број биљака са оштећењима				Σ	\bar{x}	Sd ±	x%	E%
	I	II	III	IV					
Decis Expert (0,075)	3	2	1	1	7	1,75 b	0,96	8,7	75,0
Decis Expert (0,125)	0	1	1	3	3	0,75 b	1,25	3,7	89,3
Coragen 20 SC (0,15)	1	0	2	3	6	1,5 b	1,29	7,5	78,6
Контрола	6	7	7	8	28	7,0 a	2,16	35,0	
NZR 5%						2,51			

Σ - сума; \bar{x} -просечан број; Sd – стандардно одступање; x%-процент оштећених биљака; E%-ефикасност

Број оштећених клипова кукуруза 14 дана после примене је на значајно нижем нивоу у односу на број оштећених клипова у контроли. Ефикасност испитиваних препарата је 79,5-92,3% (табела 17).

Табела 17. Број оштећених клипова од гусеница *O. nubilalis* 14 дана после третирања и ефикасност инсектицида (Нова Кула, 24.08.2015.)

Инсектицид (л/ха)	Број оштећених клипова				Σ	\bar{x}	Sd \pm	x%	E%
	I	II	III	IV					
Decis Expert (0,075)	1	2	1	4	8	2,0 b	1,41	10,0	79,5
Decis Expert (0,125)	0	2	0	1	3	0,75 b	0,95	3,7	92,3
Coragen 20 SC (0,15)	2	1	3	0	6	1,5 b	1,29	7,5	84,6
Контрола	12	7	11	9	39	9,75 a	2,22	48,7	
NZR 5%						2,77			

Σ - сума; \bar{x} - просечан број; Sd – стандардно одступање; x%-процент оштећених клипова; E%-ефикасност

Бројност живих гусеница *O. nubilalis* у варијантама где су примењени инсектициди је на значајно нижем нивоу у односу на број у контроли. Ефикасност препарата Decis Expert је 72,2-83,3%, а препарата Coragen 20 SC 88,8% (табела 18).

Табела 18. Број живих гусеница *O. nubilalis* на свили клипа 14 дана после третирања и ефикасност инсектицида (Нова Кула, 24.08.2015.)

Инсектицид (л/ха)	Број живих гусеница				Σ	\bar{x}	Sd \pm	E%
	I	II	III	IV				
Decis Expert (0,075)	1	0	3	1	5	1,25 b	1,25	72,2
Decis Expert (0,125)	0	0	2	1	3	0,75 b	0,95	83,3
Coragen 20 SC (0,15)	0	0	0	2	2	0,5 b	0,99	88,8
Контрола	4	3	5	6	18	4,5 a	1,29	
NZR 5%						1,30		

Σ - сума; \bar{x} - просечан број; Sd – стандардно одступање; E%-ефикасност

Гусенице *H. armigera* 14 дана после примене инсектицида нису констатоване ни у једној варијанти на огледној парцели.

Непосредно пред бербу, просечан број биљака са оштећењима, у варијантама где је примењен препарат Decis Expert и Coragen 20 SC на значајно су нижем нивоу у односу на контролу (табела 19). Ефикасност испитиваних препарата је 73,1-88,5%.

Табела 19. Број биљака кукуруза са оштећењима од гусеница *O. nubilalis* и *H. armigera* непосредно пред бербу и ефикасност инсектицида (Нова Кула, 08.09.2015.)

Инсектицид (л/ха)	Број биљака са оштећењима				Σ	\bar{x}	Sd \pm	Е%
	I	II	III	IV				
Decis Expert (0,075)	1	2	2	3	7	1,75 b	0,82	73,1
Decis Expert (0,125)	1	1	1	0	3	0,75 b	0,49	88,5
Coragen 20 SC (0,15)	2	1	3	0	6	1,5 b	1,29	76,9
Контрола	6	12	3	5	26	6,5 a	3,87	
NZR 5%						3,50		

Σ - сума; \bar{x} - просечан број; Sd – стандардно одступање; Е%-ефикасност

У овом локалитету нису регистроване биљке са оштећењима изнад клипа. Просечан број сломљених биљака испод клипа (пале на земљу) где су примењени инсектициди је на значајно нижем нивоу у односу на контролу. Ефикасност испитиваних препарата је 81,8-100% (табела 20)

Табела 20. Број сломљених биљака испод клипа (пале на земљу) непосредно пред бербу и ефикасност инсектицида (Нова Кула, 08.09.2015.)

Инсектицид (л/ха)	Број сломљених биљака испод клипа				Σ	\bar{x}	Sd \pm	Е%
	I	II	III	IV				
Decis Expert (0,075)	1	0	1	0	2	0,5 b	0,57	81,8
Decis Expert (0,125)	0	0	0	0	0	0 b	0	100
Coragen 20 SC (0,15)	1	0	0	0	1	0,25 b	0,49	90,9
Контрола	3	2	4	2	11	2,75 a	0,96	
NZR 5%						0,80		

Σ - сума; \bar{x} -просечан број; Sd – стандардно одступање; Е%-ефикасност

Број оштећених клипова где је примењен инсектицид Decis Expert и Coragen 20 SC је на значајно нижем нивоу у односу на контролу (табела 21). Ефикасност препарата Decis Expert је 70,5-85,3%, а препарата Coragen 20 SC је 73,5%.

Табела 21. Број оштећених клипова од гусеница *O. nubilalis* и *H. armigera* и ефикасност инсектицида (Нова Кула, 08.09.2015.)

Инсектицид (л/ха)	Број оштећених клипова				Σ	\bar{x}	Sd \pm	Е%
	I	II	III	IV				
Decis Expert (0,075)	4	2	3	1	10	2,5 b	1,29	70,5
Decis Expert (0,125)	1	2	0	2	5	1,25 b	0,95	85,3
Coragen 20 SC (0,15)	2	4	3	0	9	2,25 b	1,70	73,5
Контрола	6	12	7	9	34	8,5 a	2,64	
NZR 5%						2,78		

Σ - сума; \bar{x} -просечан број; Sd – стандардно одступање; Е%-ефикасност

Број живих гусеница кукурузног пламенца непосредно пред бербу у варијантама где су примењени инсектициди је на значајно нижем нивоу у односу на контролу (табела 22). Ефикасност препарата је 83,3-91,7%.

Табела 22. Број живих гусеница *O. nubilalis* убушених у клип непосредно пред бербу и ефикасност инсектицида (Нова Кула, 08.09.2015.)

Инсектицид (л/ха)	Број живих гусеница				Σ	\bar{x}	Sd ±	Е%
	I	II	III	IV				
Decis Expert (0,075)	0	1	0	1	2	0,5 b	0,57	83,3
Decis Expert (0,125)	0	1	0	0	1	0,25 b	0,49	91,7
Coragen 20 SC (0,15)	0	0	2	0	2	0,5 b	0,99	83,3
Контрола	4	2	3	3	12	3,0 a	0,82	
NZR 5%						1,36		

Σ - сума; \bar{x} - просечан број; Sd – стандардно одступање; Е%-ефикасност

Непосредно пред бербу, број живих гусеница памукове совице, независно од инсектицида и примењених концентрација, је на значајно нижем нивоу у односу на контролу (табела 23). Ефикасност препарата Decis Expert је 76,9-92,3%, а препарата Coragen 20 SC је 84,6%.

Табела 23. Број живих гусеница *H. armigera* убушених у клип непосредно пред бербу и ефикасност инсектицида (Нова Кула, 08.09.2015.)

Инсектицид (л/ха)	Број живих гусеница				Σ	\bar{x}	Sd ±	Е%
	I	II	III	IV				
Decis Expert (0,075)	1	1	0	1	3	0,75 b	0,49	76,9
Decis Expert (0,125)	0	1	0	0	1	0,25 b	0,49	92,3
Coragen 20 SC (0,15)	0	1	1	0	2	0,5 b	0,57	84,6
Контрола	1	8	2	2	13	3,25 a	3,20	
NZR 5%						2,39		

Σ - сума; \bar{x} - просечан број; Sd – стандардно одступање; Е%-ефикасност

Испитивани препарати Decis Expert и Coragen 20 SC нису проузорковали фитотоксичне промене на листу, стаблу ни клипу на биљкама семенског кукуруза, хибрида ДКС 4608 и ДКС 4014 у локалитетима Кула и Нова Кула.

У вишегодишњим (2006., 2011. и 2014. год.) испитивањима одређена је ефикасност инсектицида у сузбијању II генерације *O. nubilalis* и *H. armigera*. Испитивања су изведена према стандардним ОЕПП методама у неколико локалитета (Врбас, Сремска Митровица, Риђица, Бечеј и Пољанице), различитим начинима примене (леђна прскалица, примена из авиона и тракторска прскалица високог клиренса) и на различитим хибридима кукуруза (семенски /НС640 и ПР34Б23/, меркантилни /ПионерК67/ и кукуруз шећерац /Ентерпрајз/).

На основу остварених резултата о сузбијање *O. nubilalis* и *H. armigera* применом (леђна прскалица) препарата на бази индосакарба (Avaunt 15-SC, 0,25 л/ха) и бифентрина (Talstar 10-EC, 0,3 л/ха) у усеву семенског кукуруза у локалитету Врбас и Сремска Митровица у 2006 години, зависно од посматраних параметара евидентне су разлике. У локалитету Врбас, 13 дана после примене препарата Avaunt 15-SC проценат оштећених биљака је 17,5%, и значајно нижем нивоу у односу на Talstar 10-EC (51,3%) и контролу (63,8%), а ефикасност је 72,5% и 19,6% (респективно). Процент оштећених клипова применом препарата Avaunt 15-SC и Talstar 10-EC је 10% и 11,3% (респективно) значајно мање у односу на контролу (32,5%). Ефикасност наведених инсектицида у сузбијању гусеница *O. nubilalis* је 72,7 и 75,0% (респективно). Непосредно пред бербу број оштећених биљака после примене препарата Avaunt 15-SC и Talstar 10-EC, је значајно нижем нивоу у односу на контролу, а ефикасност је износила 95,1% и 80,3% (респективно). Док је ефикасност посматрана преко броја оштећених клипова 53,8% и 96,1% (респективно). У локалитету С. Митровица, проценат оштећених биљака 13 дана после примене препарата Avaunt 15-SC је 25%, препарата Talstar 10-EC 62,5% а у контроли је 38,8%. Док је проценат оштећених клипова после примене препарата Avaunt 15-SC 5,0%, препарата Talstar 10-EC 10,0%, а у контроли 33,8%. Пред бербу број оштећених биљака после примене препарата Avaunt 15-SC је на истом нивоу значајности са контролом, док је применом препарата Talstar 10-EC, значајно мањи број оштећених биљака у односу на контролу, а ефикасност је износила 37,5% и 70,8%

(респективно). Док је ефикасност посматрана преко броја оштећених клипова 33,3% за препарата Avaunt 15-SC, док је код препарата Talstar 10-EC ефикасност у потпуности изостала.

У 2011. Години у локалитету Риђица, гусенице кукурузног пламенца регистроване на свилина 9-11 % биљака и у 4-7 % клипова. Док су гусенице *H. armigera* регистроване на свилина 4-6 % биљака и у 2-3 % клипова (Вуковић сар., 2014). Из наведених разлога постоји потреба да се напади штетесма ње путем различитих мера, од којих су најзначајније гајење хибрида које показују толерантност и отпорност према *O. nubilalis* и *H. armigera* као и примена хемијских мера у сузбијању истих.

Током 2014. године изведена су испитивања ефикасности инсектицида на бази азирактина и индоксакарба у сузбијању кукурузног пламенца и памукове совице у два локалитета (Бечеј и Пољанице) у усеву кукуруза шећерца. Улок. Бечеј су констатована јајна легла *O. nubilalis* на 13-19% биљака, гусеница на 3-7% и *H. armigera* на 2-4% на свили клипа. Улок. Пољанице присутна су јајна легла *O. nubilalis* на 34-40,8% биљака. После 13 дана од третирања, улок. Бечеј проценат оштећених биљака је 3,8-7,5% и значајно нижем нивоу у односу на контролу где је 40,0% оштећених биљака. Живих гусеница *O. nubilalis* је било на 1,3-31% биљака зависно од инсектицида и количине примене, а у контроли на 41,3%. Улок. Пољанице проценат оштећених биљака по третирању је 20-46,3% зависно од инсектицида и количине примене, а у контроли 63,8%, а присуство живих гусеница *O. Nubilalis* је на 16,3-21,3% биљака, а у контроли на 53,5%. Предбербу улок.

Бечеј ефикасност азирактинске зависно од концентрације и посматраних параметара је 69,4-80,5% (за оштећене биљке), 58,8-76,5% (засломљене) и 66,7-72,9% (за оштећене клипове). Ефикасност индоксакарба посматрано у целини је 75-88,9%. Улок. Пољанице ефикасност азирактинске зависно од примењене концентрације и параметара је износила 52,2-73,9% (за оштећене биљке), 77,8-88,9% (засломљене) и 66,5-83,3% (за оштећене клипове), док је ефикасност индоксакарба посматрано у целини износила 92,8-100% (Вуковић сар., 2015).

6. ЗАКЉУЧАК

На основу изведених испитивања и остварених резултата у сузбијању кукурузног пламенца и памукове совице у усеву семенског кукуруза (хибрида ДКС 4608 и ДКС 4014) током 2015.године у локалитетима Кула и Нова Кула могу се извести следећи закључци:

- У локалитету Кула непосредно пре третирања, констатовано је присуство јајних легала *O. nubilalis*на 8-14%, а гусеница на 6-11% биљака, док је присуство гусеница *H. armiger*а констатовано на 2-7% биљака.
- Број биљака са оштећењима 18 дана после примене инсектицида Decis Experti Coragen 20 SC је на значајно нижем нивоу у односу на број оштећених биљака у контроли. Ефикасност испитиваних инсектицида је 80-83,3%, такође је и број оштећених клипова кукуруза на значајно нижем нивоу у односу на контролу. Ефикасност испитиваних препарата је 70,6-88,2%. Бројност живих гусеница *O. nubilalis*на свили клипа, после примене препарата, је на значајно нижем нивоу у односу на контролу. Испитивани препарати у сузбијању гусеница кукурузног пламенца остварили су ефикасност 77,3-86,4 %.
- Непосредно пред бербу просечан број оштећених биљака у варијантама где су примењени инсектициди је на значајно нижем нивоу у односу на контролу, а ефикасност препарата је 80-91,1%. Сломљене биљке изнад клипа кукуруза, непосредно пред бербу нису детектовне ни у једној варијанти. Просечан број сломљених биљака испод клипа (пале на земљу), где су примењени инсектициди је на значајно нижем нивоу у односу на контролу. Ефикасност испитиваних

препарата је 80,0-100%. Број оштећених клипова где су примењени инсектициди је на значајно нижем нивоу у односу на контролу, а ефикасност препарата је 80,4-85,7%. Ефикасност препарата у сузбијању гусеница кукурузног пламенца непосредно пред бербу је 86,6-100%. Непосредно пред бербу бројност живих гусеница *H. armigera* је била на значајно нижем нивоу у варијантама где су примењени инсектициди у односу на контролу. Ефикасност испитиваних препарата у сузбијању гусеница памукове совице је 76,9-100%, у зависности од примењеног инсектицида.

- У локалитету Нова Кула непосредно пре третирања, јајна легла *O. nubilalis* евидентирана на 1-4%, гусеница на 9-12% биљака, док је присуство гусеница *H. armigera* констатовано само на 1% биљака.
- Број биљака са оштећењима 14 дана после примене препарата Decis Expert и Coragen 20 SC је на значајно нижем нивоу у односу на број оштећених биљака у контроли. Ефикасност испитиваних инсектицида је 75-89,3%. Број оштећених клипова кукуруза је на значајно нижем нивоу у односу на контролу. Ефикасност испитиваних препарата је 79,5-92,3%. Бројност живих гусеница *O. nubilalis* варијантама где су примењени инсектициди је на значајно нижем нивоу у односу на број у контроли. Ефикасност препарата је 72,2-88,8%. Гусенице *H. armigera* нису констатоване ни у једној варијанти на огледној парцели.
- Непосредно пред бербу, просечан број биљака са оштећењима, у варијантама где су примењени инсектициди, на значајно је нижем нивоу у односу на контролу. Ефикасност испитиваних препарата је 73,1-88,5%. Просечан број сломљених биљака испод клипа (пале на земљу) где су примењени инсектициди је на значајно нижем нивоу у односу на контролу. Ефикасност испитиваних препарата је 81,8-100%. Број оштећених клипова где су примењени инсектициди је на значајно нижем нивоу у односу на контролу. Ефикасност препарата је 70,5-85,3%. Број живих гусеница кукурузног пламенца непосредно пред бербу у варијантама где су примењени инсектициди је на значајно нижем нивоу у односу на контролу. Ефикасност препарата је 83,3-91,7%. Такође је и број живих гусеница памукове совице, независно од инсектицида и примењених

концентрација, на значајно нижем нивоу у односу на контролу. Ефикасност инсектицида је 76,9-92,3%.

- Испитивани препарати Decis Expert и Coragen 20 SC нису проузроковали фитотоксичне промене на листу, стаблу ни клипу на биљкама семенског кукуруза, хибрида ДКС 4608 и ДКС 4014 у локалитетима Кула и Нова Кула.

7. ЛИТЕРАТУРА

1. Anonymus1:
http://www.polj.savetodavstvo.vojvodina.gov.rs/sites/default/files/Aktuelni_Savetnik%20Vrsac%2015.12.2012._0.pdf
2. Anonimus (2004): *Ostrinia nubilalis* PP1/13(3). EPPO Standards, Guidelines for the Efficacy Evaluation of Plant Protection Products, Vol. 3. Insecticide and Acaricides, OEPP/EPPO, Paris, 22-24.
3. Anonimus (2007): Phytotoxicity assessment, PP 1/135(3). EPPO Bulletin, Vol 37, 4-10.
4. Anonimus (2012): Design and analysis of efficacy evaluation trials. PP 1/152(4), EPPO Bulletin, 42 (3), 367–381.
5. Gould, F. (1998): Sustainability of transgenic insecticidal cultivars: integrating pest genetics and ecology. *Annu Rev Entomol* 43:701–726.
6. Гламочлија, Ђ. (2004): Посебно ратарство-жита и зрне махуњаче. Драгинић, Београд.
7. Чампраг, Д. (1994): Интегрална заштита кукуруза од штеточина. Фелтон, Нови Сад.
8. Чампраг, Д. (2000): Интегрална заштита ратарских култура од штеточина. Пољопривредни факултет, Нови Сад.
9. Чампраг, Д., Секулић, Р., Кереш, Т., Бача, Ф. (2004): Кукурузна совица. Пољопривредни факултет, Нови Сад.
10. Everly, R. T. (1981): Transmission of corn genotype attractiveness to ovipositing European corn borer moths to hybrid combinations. *Proceedings of the Indiana Academy of Science* 1982;91:279-291.

10. Франета, Ф., Миловац, Ж. (2013): Динамика лета кукурузног пламенца (*Ostrinia nubilalis* Hubner) на локалитету Римски Шанчеви током 2012. и 2013. године. XII Саветовање о заштити биља, Златибор, Зборник разумеа радова: 74-75.
11. Franeta, F., Milovac, Ž. and Mitrović, B. (2014): Resistance of maize hybrids to the first generation of the European corn borer (*Ostrinia nubilalis* Hbn.). Book of abstracts of VII Congress on plant protection: Integrated plant protection- a knowledge-based step towards sustainable agriculture, forestry and landscape architecture. Plant protection society of Serbia. Zlatibor, 24-28.11.2014., p. 145-146.
12. Hutchison, W., Burkness, E., Mitchell, P., Moon, R., Leslie, T., Fleischer, S., Abrahamson, M., Hamilton, K., Steffey, K. and Gray, M. (2010): Areawide suppression of European corn borer with Bt maize reaps savings to non-Bt maize growers. *Science* 330:222–225.
13. IRAC (2015): General Principles of Insecticide Resistance Management from IRAC. (<http://irac-online.org/Resistance/Overview.asp/>).
14. Ињац, М. (2004): Пољопривредни лист, 24:20-21, Београд
15. Ињац, М., Крњајић, С., Форгић, Г., Радонић, К., Вајганд, Д., Главашки, Б. (2003): Практикум из посебне ентомологије I део (инсекти у ратарској и повртарској производњи). Пољопривредни факултет, Нови Сад.
16. Јањић, В. и Елезовић, И. (2010): Пестициди у пољопривреди и шумарству у Србији 2010. Шеснаесто измењено и допуњено издање, Друштво за заштиту биља Србије, 2010.
17. Лучић, К. (2012): Средства за заштиту биља 2012. г. Гласник заштите биља, 1-2, 2012, Загреб.
18. Кереш, Т., Вајганд, Д., Миловац, Ж. (2014): Важније штеточине кукуруза из реда *Lepidoptera*. Биљни лекар 42, 2-3: 194-195.
19. Колектива аутора (2002): Болести, штеточине и корови кукуруза и њихово сузбијање. Институт за кукуруз “Земунпоље”, Београд-Земун; ДОО “Школска књига”, Нови Сад.
20. Lupoli, R., Marion-Poll, F., Pham-Delegue, M. H. and Masson, C. (1990): Effect of maize leaf volatiles on the oviposition preferences of *Ostrinia nubilalis* (*Lepidoptera: Pyralidae*). *C. R. Acad. Sci., Sér. 3 Sci. Vie* 311:225–230.
21. MacBean, C. (Ed) (2012): The Pesticide Manual, Sixteen Edition. British Crop Protection Council, Farnham.
22. Malvar, R.A., Butron, A., Alvarez, A., Ordas, B., Soengas, P., Revilla, P. and Ordas, A. (2004): Evaluation of the European Union Maize landrace core collection for resistance to

- Sesamia nonagrioides* (Lepidoptera: Noctuidae) and *Ostrinia nubilalis* (Lepidoptera: Crambidae). J. Econ. Entomol.97: 628–634.
23. Mesbah, H.A., Mourad, A.K., el-Nimr, H.M., el-Kady, M.B. and Haroun, N.S. (2002): Effect of sequential applications of foliar nutrients, biofertilizers and sowing dates on the incidence of corn stem borers in Egypt. Mededelingen 67(3):487-497.
 24. Papst, C., Bohn, M., Utz, H.F., Melchinger, A.E., Klein, D. and Eder, J. (2004): QTL mapping for European corn borer resistance (*Ostrinia nubilalis* Hb.), agronomic and forage quality traits of testcross progenies in early-maturing European maize (*Zea mays* L.) germplasm. Theor Appl Genet 108:1545–1554.
 25. Penny, L.H., Scott, G.E. and Guthrie, W.D. (1967): Recurrent selection for European corn borer resistance in maize. Crop Sci. 7: 407-409.
 26. Sandoya, G., Malvar, R.A., Santiago, R., Alvarez, A., Revilla, P. and Butrón, A. (2010): Effects of selection for resistance to *Sesamia nonagrioides* on maize yield, performance and stability under infestation with *Sesamia nonagrioides* and *Ostrinia nubilalis* in Spain. Annals of Applied Biology, 156: 377–386.
 27. Савчић-Петрић, С., (2015): Средства за заштиту биља у промету у Србији (2015): Биљни лекар 43, 1-2: 42-43.
 28. Sekulić R., Kereši T., Maširević S., Vajgand D., Forgić G., Radojčić S. (2004): Incidence and damage of cotton bollworm (*Helicoverpa armigera* Hbn) in Vojvodina province in 2003. Plant Doctor, vol. 32, iss. 2, pp. 113-124.
 29. Спасојевић, Б., Станаћев, С., Старчевић, Љ., Маринковић, Б. (1984): Посебно ратарство I (Увод, жита и зрнене махуњаче). Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, ООУР Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад.
 30. Старчевић, Љ., Малешевић, М., Маринковић, Б., Црнобарац, Ј., Панковић, Л., Латковић, Д., Јаћимовић, Г. (2006): Агротехника ратарских биљака. XL семинара агронома 1966-2006. Златибор, Научни институт за ратарство и повртарство, Нови Сад, Зборник реферата, стр. 306-319.
 31. Tomlin C.D.S. (ed.) (2006): The e-Pesticide Manual, 14th edition. British Crop Protection Council, Farnham.
 32. Vinal, S.C. (1917): The European corn borer *Pyrausta nubilalis* (Hübner), a recently established pest in Massachusetts. Massachusetts Agriculture Experimental Station Bulletin 178: Vol IV, No.10, 147-152.

33. Вуковић, С., Инђић, Д., Маринковић, М., Црнобарац, Ј., Граховац, М. (2014): Сузбијање кукурузног пламенца и кукурузне совице применом инсектицида из авиона. Биљни лекар, 42 (5), 393-400.
34. Vuković, S., Indić, D., Grahovac, M., Franeta, F. (2015): Protection of sweet corn from *Ostrinia nubilalis* Hbn. and *Helicoverpa armigera* Hbn. 67th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CROP PROTECTION, Gent, Belgium, Abstract, 124
35. <https://www.pioneer.com/home/site/us/agronomy/crop-management/corn-insect-disease/european-corn-borer/>
36. <https://www.pioneer.com/home/site/us/agronomy/crop-management/corn-insect-disease/corn-earworm/>

8. ПРИЛОГ

Табела 1. Бројност кукурузног пламенца у 2015. години- локалитет Врбас

Месец јун	
Датум	Бројност кукурузног пламенца
1.6.2015	49
2.6.2015	46
3.6.2015	51
4.6.2015	117
5.6.2015	123
6.6.2015	53
7.6.2015	91
8.6.2015	41
9.6.2015	34
10.6.2015	114
11.6.2015	56
12.6.2015	47
13.6.2015	43
14.6.2015	52
15.6.2015	26
16.6.2015	25
17.6.2015	6
18.6.2015	4
19.6.2015	7
20.6.2015	3
21.6.2015	2
22.6.2015	7
23.6.2015	9
24.6.2015	11

25.6.2015	5
26.6.2015	5
27.6.2015	7
28.6.2015	12
29.6.2015	12
30.6.2015	11
Месец јул	
Датум	Бројност кукурузног пламенца
1.7.2015	14
2.7.2015	17
3.7.2015	9
4.7.2015	17
5.7.2015	7
6.7.2015	2
7.7.2015	8
8.7.2015	3
9.7.2015	1
10.7.2015	3
11.7.2015	2
12.7.2015	7
13.7.2015	1
17.7.2015	34
18.7.2015	8
19.7.2015	54
20.7.2015	105
21.7.2015	131
22.7.2015	457
23.7.2015	499
24.7.2015	447
25.7.2015	111
26.7.2015	565
27.7.2015	67
28.7.2015	286
29.7.2015	236
30.7.2015	276
31.7.2015	25

Месец август	
Датум	Бројност кукурузног пламенца
1.8.2015	111
2.8.2015	479
3.8.2015	443
4.8.2015	535
5.8.2015	625
6.8.2015	497
7.8.2015	702
8.8.2015	367
9.8.2015	200
10.8.2015	177
11.8.2015	154
12.8.2015	162
13.8.2015	97
14.8.2015	28
15.8.2015	27
16.8.2015	25
17.8.2015	13
18.8.2015	21
19.8.2015	11
20.8.2015	7
21.8.2015	13
22.8.2015	11
23.8.2015	10
24.8.2015	74
25.8.2015	27
26.8.2015	33
27.8.2015	41
28.8.2015	38
29.8.2015	101
30.8.2015	202
31.8.2015	125

Месец септембар	
Датум	Бројност кукурузног пламенца
1.9.2015	149
2.9.2015	274
3.9.2015	421
4.9.2015	1
5.9.2015	97
6.9.2015	30
11.9.2015	13
12.9.2015	95
13.9.2015	102
14.9.2015	465
15.9.2015	305
16.9.2015	204
17.9.2015	99
18.9.2015	21
19.9.2015	3
20.9.2015	2
21.9.2015	3
22.9.2015	6
23.9.2015	8
24.9.2015	4
25.9.2015	5
26.9.2015	2
27.9.2015	2
28.9.2015	1
29.9.2015	2
30.9.2015	1

Табела 2. Метеоролошки подаци за времетрајања огледа, август-септембар 2015. године за локалитет Кулаи Нова Кула (станица Сомбор)

(Републички Хидрометеоролошки завод)

Datum	Tmax (°C)	Tmin (°C)	Padavine (mm)
06.08.2015.	35,8	19,3	0
07.08.2015.	34,7	18,0	0
08.08.2015.	34,7	18,1	0
09.08.2015.	33,1	16,6	0
10.08.2015.	33,6	16,5	0
11.08.2015.	35,2	15,5	0
12.08.2015.	37,6	18,9	0
13.08.2015.	38,5	19,2	0
14.08.2015.	35,9	18,9	3,0
15.08.2015.	36,5	18,1	0
16.08.2015.	32,4	21,3	0,7
17.08.2015.	23,6	19,2	18,0
18.08.2015.	25,4	17,4	31,0
19.08.2015.	27,0	14,1	0,5
20.08.2015.	23,4	18,0	29,0
21.08.2015.	19,4	16,4	2,0
22.08.2015.	20,9	15,7	0,5
23.08.2015.	23,3	12,2	0,7
24.08.2015.	28,4	12,0	0

25.08.2015.	27,7	17,5	0
26.08.2015.	25,5	17,7	2,2
27.08.2015.	30,7	15,0	0,5
28.08.2015.	32,8	17,0	0
29.08.2015.	34,2	17,5	0
30.08.2015.	34,8	18,1	0
31.08.2015.	35,3	16,6	0
01.09.2015.	34,0	18,0	0
02.09.2015.	31,4	16,3	0
03.09.2015.	31,2	16,9	0,4
04.09.2015.	26,7	18,0	0
05.09.2015.	21,6	18,0	12,0
06.09.2015.	22,6	14,0	4,0
07.09.2015.	20,6	7,4	0
08.09.2015	20,5	8,2	0