

**СПРАВКА ЗА НАУЧНИТЕ И НАУЧНО - ПРИЛОЖНИТЕ ПРИНОСИ
НА ДОЦ. Д-Р ХРИСТИНА ЯКОВА КУТИНКОВА**

Научноизследователската дейност обхваща периода след хабилитирането ми за доцент от 2000 г. до 2013 г. и е насочена в следните направления:

1. Методи за мониторинг на вредителите по овощните култури.
2. Усъвършенстване на методите за прогноза и сигнализация при икономически важни вредители по овощните култури. Допълване на био - екологичните проучвания при някои вредни видове с нови данни.
3. Проучвания на биоразнообразието в някои агроценози, взаимоотношенията между вредител и растение-гостоприемник, полезната ентомо- и акарофауна и др.
4. Проучване на особеностите във взаимоотношението между листните въшки *Dysaphis plantaginea*, *Aphis pomi* и *Malus sp.*, във връзка с разработването на ефективен метод за възможно най-ранен отбор в селекцията по признака устойчивост.
5. Проучване действието на някои пестициди за борба с крушовата бълха, както и страничното им действие върху полезните акарофаги.
6. Алтернативни средства и методи за борба с вредителите по овощните култури:
 - a. инсектициди с ботанически и микробиален произход
 - b. инсектициди на база гранулозен вирус
 - c. метод полова дезориентация за борба с плодовите червеи по овощните култури – при ябълка, слива, праскова и кайсия
 - d. комбиниране на метода полова дезориентация с инсектициди на база гранулозен вирус
 - e. метод “Attract and kill”
7. Устойчивост на ябълковия плод червей към инсектицидите.
8. Проучвания върху кайромони и синтетични полови феромони при ябълковия плод червей.
9. Интегрирани системи за борба с основните неприятели по овощните култури. Възможности за получаване на екологично чиста продукция при:
 - ябълка
 - круша
 - дюля
 - череша
 - слива
 - праскова
 - кайсия
10. Други проучвания
 - Възможности за биологичен контрол със синьото гниене по време на съхранението на плодовете.
 - Възможности за подобряване на методите за вегетативно размножаване на касис.
 - Експерименти свързани със създаване на маточна база за сертифициран посадъчен материал в района на централна Стара планина.
 - Помологична и химична характеристика на някои български сортове сливи.
 - Проучвания върху производството на сливова продукция в България.

- (*) Научни приноси с оригинален характер
- (**) Научни приноси с потвърдителен характер
- (***) Научно-приложни приноси с оригинален характер
- (****) Научно-приложни приноси с потвърдителен характер

1. Методи за мониторинг на вредителите по овощните култури

(***) За пръв път в България е извършено цялостно проучване върху параметрите на използване на феромонови уловки за мониторинг на листоминиращите молци - ябълков кръгломиниращ молец *Leucoptera (Cemiostoma) scitella* Zell., ябълков пъстър миниращ молец *Phyllonoricter (Lithocolletis) blancardella* F. и овощен листов миниращ молец *Phyllonoricter (Lithocolletis) corylifoliella* Hb. - височина на поставяне в короната на дърветата, брой уловки на хектар и разположение в овощното насаждение. (публ. 9,6). Резултатите могат да се прилагат с успех в практиката.

(***) Направена е сравнителна оценка на различни произходи феромонови капсули за *Leucoptera (Cemiostoma) scitella*, *Phyllonoricter (Lithocolletis) blancardella* и *Phyllonoricter (Lithocolletis) corylifoliella* (от Унгария, Румъния и Италия) по отношение на привличаща им способност и селективност. Установено е, че унгарските и румънски капсули показват по-голяма атрактивност по отношение на кръгломиниращия молец, докато за *Phyllonoricter blancardella* и *Phyllonoricter corylifoliella* по-добри резултати показват италианските капсули. Селективността на капсулите за отделните видове е сравнително добра. (публ. 3,7). Проучена е сезонната динамика на летеж на листоминиращите молци. Установено, че те развиват от 3 до 4 поколения годишно в зависимост от метеорологичните условия. Глобалното затопляне на климата през последното десетилетие води до увеличаване на броя на поколенията на видовете (публ. 14).

(***) За първи път у нас е проучена ефективността на жълти лепливи уловки производство на “Csalomon” - Унгария, комбинирани с хранителен атрактант за мониторинг на икономически най-важният неприятел по черешата - черешовата муха *Rhagoletis cerasi* L. Установена е положителна корелация между височината на поставяне на уловките и броя на уловените индивиди. Направена е сравнителна оценка на унгарски, германски и български уловки. Доказано е, че в комбинация с хранителен атрактант привличаща способност на уловките значително се увеличава. (публ. 73)

(***) За пръв път в България са проучени възможностите за използване на феромонови уловки за мониторинг при неприятелите по дървесината – ябълкова стъкленика *Synanthedon myopaeformis* Borkh. и дървесницата *Zeuzera pyrina* L. За първи път се използват сухи фуниевидни уловки (VAR), както и лепливи феромонови уловки със сменяемо дъно (RAG) за ябълковата стъкленика. Установено е, че феромоновите уловки са изключително селективни и са с много добра привличаща способност. Проследена е сезонната динамика на летежа и са установени различия от познатите за този вид факти като начало, максимум и продължителност на летеж. Доказано е, че и двата вида уловки (сухи и лепливи) могат да се използват с еднакъв успех за проследяване на динамиката на летежа на вида, както и за определяне на моментите за борба. (публ. 10, 26, 35). Направена е сравнителна оценка на динамиката на летежа на вида у нас и в Унгария (публ. 22). За дървесницата *Zeuzera pyrina* е установено, че уловът зависи от височината на поставяне на уловките и при поставянето им на по-голяма височина те са по-ефективни. (публ. 30, 44, 35)

(****) Направена е сравнителна оценка на динамиката на летежа на ключовия вредител по ябълката - ябълковия плод червей *Cydia pomonella* L. в Централна Южна България

и Северна Румъния. Потвърдено е, че и в двата района плодовият червей развива две поколения. В Румъния първо поколение на неприятеля предизвиква по-големи щети, докато в България повредите от второ поколение са по-големи. (публ. 43).

(****) Проучена е динамиката на летежа на калифорнийската щитоносна въшка. (*Q. perniciosus* Comst.). Потвърдено е, че видът развива до 3 поколения за сезон. (публ. 14).

(****) Проучена е динамиката на летежа на източния плодов червей *Cydia molesta* Busck (Lepidoptera: Tortricidae) и прасковения клонков молец *Anarsia lineatella* Zell. (Lepidoptera : Gelechiidae) посредством феромонови уловки. Резултатите могат да се използват за точното определяне на моментите за борба. (публ. 49).

(***) Направена е сравнителна оценка на динамиката на летежа и появата на отделните поколения при икономически важният неприятел по сливата - сливовият плодов червей *Cydia funebrana* Tr., в зависимост от сумата на ефективните температури в Централна Южна България и Северна Украйна. В Украйна този вредител развива две поколения при температурна сума от 1231 до 1353 градусо дни, докато в България развива до три поколения при температурна сума от 1812 до 1858 градусо дни. Основни критерии за прогнозиране на растително-защитните мероприятия се явяват началото на летежа на пеперудите от презимувалото поколение, както и пиковите в летежа на вида при летните поколения. (публ. 56).

2. Усъвършенстване на методите за прогноза и сигнализация при икономически важни вредители при овощните култури. Допълване на био - екологичните проучвания при някои вредни видове с нови данни.

(*) Направена е сравнителна оценка на методите за мониторинг, прогноза и сигнализация – кафезен/изолационен, феромонови уловки, фенологична прогноза и модели, базирани на ефективни температури по отношение на кръгломиниращия молец *Leucoptera (Cemiosstoma) scitella*. Установен е долен температурен праг от 5.5⁰С и температурни суми за отделните стадии от фенологичното развитие на вида (публ. 3). При по-нататъшни проучвания и чрез използване на компютърни програми за анализ, са детайлизирани стойностите за долен температурен праг, който е различен при всеки един стадий: 6.5⁰С за яйцата, 1.5⁰С за ларвата (гъсеницата) и 7.5⁰С за какавидите. Коригирани са и съответните суми на ефективните температури и е предложен фенологичен модел за прогнозиране развитието на вида (публ. 8).

(*) Установени са нови данни за био-екологичните особености и поведението на три вида миниращи молци - неприятели по ябълката: ябълков пъстър миниращ молец *Phyllonorictor (Lithocolletis) blancardella*, овощен листов миниращ молец *Phyllonorictor (Lithocolletis) corylifoliella* и кръгломиниращ молец *Leucoptera (Cemiosstoma) scitella*. Установена е денонощната активност на трите вида. Доказано е, че *L. scitella* лети в светлата част на денонощието от 9.00h до 17.00h, с максимум в 14.00h за презимувалото и 12.00-13.00h за останалите поколения. Летежът се осъществява при температури над 17⁰С. *L. blancardella* лети само във вечерните часове – от 18.00h до 24.00h, с максимум в 20.00h. Пеперудите от презимувалото поколение на *L. corylifoliella* са активни в сутрешните и обедни часове – от 6.00h до 15.00h, с максимум в 8.00h. Останалите поколения имат сутрешен летеж с максимум в 5.00-7.00h и вечерен летеж, с максимум в 21.00h. Двата последни вида се активизират при температури над 15⁰С (публ. 70). За най-опасният вид - кръгломиниращия молец са направени редица допълнителни проучвания, целящи подобряване на прогнозата и сигнализацията при този неприятел.

(***) Установени са емпирични и математически зависимости между динамиката на летежа и повредите при кръгломиниращия молец *Leucoptera scitella* Zell.. Доказано е, че първите мини по листата се появяват по време на първия летежен максимум на пеперудите от презимувалото поколение. През останалата част на вегетацията има тенденция динамиката на повредите да следва динамиката на летежа на предходното поколение, но със забавяне от една - две седмици. Установени са математическите параметри на тези зависимости чрез извеждането на пет регресионни уравнения, които може да се използват като прогнозен модел за прогнозиране рискът от нападения по листата, само чрез отчитане на летежа във феромоновите уловки (публ. 71).

3. Проучвания на биоразнообразието в някои агроценози, взаимоотношенията между вредител и растение-гостоприемник, полезната ентомо- и акарофауна и др.

(*) Открит е нов вредител по ябълката за нашата страна - листната въшка *Aphis spiraecola* Patch. (Homoptera: Aphididae). Видът е нов за фауната на България. Всички проучвания свързани с него са новост за нашата ентомологична наука и растително-защитна практика. Доказано е, че у нас *A. spiraecola* се развива като немигриращ холоцикличен вид по ябълката, като най-силно е нападението през май, юни и юли. По-силно се нападат овощните разсадници и млади градини с капково напояване. Установено е разпространението на вида в цялата южна част на страната (публ. 31, 68).

(*) За пръв път в света са проведени задълбочени проучвания върху основните жизнени показатели на *A. spiraecola* по ябълката. До сега видът е проучван основно по цитрусите. При лабораторни и полски условия са установени: продължителността на развитие на доимагиналните стадии, преживяемостта (продължителността на живот), както и плодовитостта на безкрилите възрастни. Изчислен е долният температурен праг на развитие от 10.4⁰C, което причислява *A. spiraecola* към сравнително по-топлолюбивите видове и обяснява сравнително по-късната ѝ поява в сравнение с останалите листни въшки по ябълката. Доказано е изключително бързото развитие на вида и възможностите за развитие на повече от 20 поколения за един вегетационен сезон. Направени са важни заключения за значението му като неприятел по ябълката у нас във връзка с установените жизнени показатели. (публ. 45)

(***) Установени са нови факти за видовия състав, разпространението и степента на нападение от листни въшки в агроценозите на ябълката в Южна България. Доказано е, че наред с познатите видове от семейство *Aphididae*: ябълково-житна *Rhopalosiphum insertum*, ябълково-живовлекава *Dysaphis plantaginea*, червеногалова *Dysaphis devecta*, зелена ябълкова *Aphis pomi* и кръвната въшка *Eriosoma lanigerum* по тази култура вредят още два вида: зелена цитрусова *Aphis spiraecola* и зеленоивичеста листна въшка *Macrosiphum euphorbiae*. Първият вид беше посочен като нов за страната, а вторият се съобщава за пръв път по този хранителен гостоприемник у нас. (публ. 31, 68)

(***) Установено е, че най-широко разпространение имат ябълково-живовлековата листна въшка и видовете от род *Aphis*, които се срещат съответно в 97,8 и 96,4% от обследваните градини. Доказано е, че първият вид има по-голямо значение като неприятел на плододаващите градини, а двата вида от род *Aphis* вредят предимно в разсадници и млади градини. Те се срещат самостоятелно или заедно в агроценозите на ябълката, като *A. pomi* все още има по-широко разпространение на територията на южна България, а *A. spiraecola* се среща само в места с надморска височина до 500-600 m. Останалите видове имат по-ограничено значение като неприятели на ябълката. (публ. 31, 68).

(***) Допълнени са знанията за сортовата чувствителност на 9 ябълкови сорта към основни неприятели с пробиващо-смучещ устен апарат – листни и щитоносни въшки. Най-голяма устойчивост към трите вида листни въшки *Aphididae* (*Aphis pomi* De Geer.; *Dysaphis plantaginea* Pass.; и *Dysaphis devectora* Walk.) показват- Белголден, Старкримсон, Мелроуз, Морспър голден делишес, Муцу, Мелроуз, Купър 4, Грени смит, Виста Бела и Примруж. По отношение на щитоносните въшки има известни различия. Освен Примруж и Виста Бела силно се нападат Муцу и Купър 4, а най-слабо Старкримсон и Морспър голден делишес. (публ. 19)

(***) При полски условия е проучена е чувствителността на някои сортове ябълки към нападение от ябълково-живовлековата листна въшка, *Dysaphis plantaginea* Pass. (Homoptera: Aphididae) в района на Института по овощарство - Пловдив. От изследваните 14 сорта при 3 от тях (Виста Бела, Молиз делишес и Айвания) е установена ниска степен на нападение, при 6 (Прима, Глостер, Грени Смит, Шарден, Чадел и Фуджи) – умерена и при 3 (Голден делишес, Джонаголд и Мелроуз) - много висока. При два от сортовете е доказано, че не се нападат (Флорина и Либърти), което се дължи на явлението антибиозис. (публ. 27)

(**) Извършени са задълбочени проучвания върху видовия състав и популационната плътност на вредната и полезна ентомофауна в ябълкови агроценози, отглеждани при трите основни системи на земеделие – конвенционална, интегрирана и биологична в района на гр. Пловдив. Потвърдено е, че градините с биологично земеделие имат най-богатата ентомофауна. Установени са повече от 40 вида вредни насекоми и акари, както и голям брой техни паразитоиди и хищници. Полезните насекоми не са в състояние самостоятелно да контролират ефективно вредни видове като ябълков плодов червей, дървесница, мъхнат бръмбар и др. (публ. 23)

(*) За първи път у нас е установена полезната ентомофауна, чрез използване на феромонови уловки за кръгломиниращия молец *Leucoptera scitella*. Уловките дават представа за видовия състав на паразитните видове от разред Hymenoptera и на някои хищни насекоми (разред Hemiptera/Heteroptera) в овощните насаждения, като същевременно не редуцират тяхната плътност. (публ. 1).

(***) Установен е видовият състав, както и значението на ентомофагите по трите най-разпространени вида миниращи молци. Потвърдено е, че по-голямо значение като регулатори на тази група неприятели имат ципокрилите паразитоиди (разред Hymenoptera). По ларвите и какавидите на кръгломиниращия молец *Leucoptera scitella* са установени 28 паразитни вида. С най-висока плътност са *Chrysocharis pentheus* Walk. и *Achrisocharella formosa* Westw. от сем. Eulophidae (публ. 69). По ябълковия пъстър миниращ молец *Phyllonoricter blancardella* и ябълковия листов миниращ молец *Phyllonoricter corylifoliella* са установени 46 вида. С най-висока плътност и значение са *Sympiesis sericeicornis* Nees., *Pediobius pyrgo* Walk. от сем. Eulophidae и *Apanteles circumscriptus* Nees. от сем. Braconidae. (публ. 2)

(****) Допълнени са знанията относно видовия състав, плътността и степента на нападение от вредни видове насекоми и акари по сливата в района на гр. Пловдив. Установено е, че най-опасни неприятели по тази култура са двете плодови оси - черна *Hoplocampa minuta* и жълта *H. flava*. Сливовият плодов червей *Grapholitha (Laspeyresia) funebrana* е вторият по значение неприятел за сливовата култура. Прапештата сливова листна въшка *Hyalopterus pruni*, обикновената сливова щитоносна въшка *Parthenolecanium corni*, калифорнийската щитоносна въшка *Diaspidiotus perniciosus*, някои листогризеци гъсеници (*Euproctis chrysoorhoea*, *Hyponomeuta padellus*, *Erannis bajaria* и др.), както и галообразуващия сливов акар *Acalitus phloeocoptes* също се размножават във висока плътност и могат да бъдат опасни неприятели по сливата (публ. 17).

(***) Проучен е видовия състав на хищниците и паразитите по *P. corni* Bouche (Homoptera: Coccidae). Установени са 7 паразитни вида от разред *Hymenoptera* (4 първични и 3 вторични), първични - *Coccophagus lycimnia* Walk., *Blastothrix confusa* Erd., *Metaphycus insidiosus* Merc., и *Metaphycus punctipes* Palm, вторични – *Pachyneuron concolor* Först., *Pachyneuron solitarium* Andre и *Marietta picta* Andre. От хищните насекоми по *P. corni* са открити 10 вида принадлежащи към 3 разреда.: Coleoptera, Heteroptera and Neuroptera. Доказано е, че в района на гр. Пловдив паразитите *C. lycimnia* и *B. confusa* са с най - голямо значение за контролиране на числеността на популациите на *P. corni*. (публ. 24).

4. Проучване на особеностите във взаимоотношението между листните въшки *Dysaphis plantaginea*, *Aphis pomi* и *Malus sp.*, във връзка с разработването на ефективен метод за възможно най-ранен отбор в селекцията по признака устойчивост.

(***) За първи път в нашата страна са извършени задълбочени и цялостни проучвания на особеностите във взаимоотношението между листните въшки *Dysaphis plantaginea*, *Aphis pomi* и *Malus sp.*, във връзка с разработването на ефективен метод за възможно най-ранен отбор в селекцията по признака устойчивост. Установено е че, хибриди от комбинациите Молиз делишес x Флорина, Молиз делишес x Прима и някои хибриди на Либърти свободно опрашване и Флорина свободно опрашване показват резистентност към *Dysaphis plantaginea* Pass. Други хибриди от комбинациите Старкримсон x Прима, Молиз делишес x Флорина, Молиз делишес x Прима, Зимен рамбур x Присила, както и някои хибриди на Либърти с. о. и Флорина с. о. показват пълна устойчивост към *Aphis pomi* след изкуствено заразяване при полски условия. Комбинирана резистентност към двата вида листни въшки *Dysaphis plantaginea* Pass. и *Aphis pomi* de Geer. след изкуствено заразяване при полски условия показва някои отбрани хибриди от комбинациите - Молиз делишес x Флорина, Молиз делишес x Прима и два хибрида на Либърти с.о. В резултат на проучванията е отделен като кандидат сорт “Валана” - Елит № 95-26-5 (Прима x Макинтош Уиджик), който зрее около средата на септември. Дървото е слабо растящо с компактна корона. Същият кандидат сорт се наблюдава от комисия на ИАСАС за втора година през този сезон. (публ. 25, 34, 79)

5. Проучване действието на някои пестициди за борба с крушовата бълха, както и страничното им действие върху полезните акарофаги.

(**) Изпитана е ефикасността на 15 инсектицида за борба с обикновената крушова листна бълха *Psylla pyri* L. Установена е, висока ефикасност на инсекто-акарицидите амитраз и пиридабен сравнима с тази на пиретроидите ламбдацихалотрин, хай-цисциперметрин и бифентрин, но по-висока от тази на блокаторите на хитиновия синтез тефлубензурон и флуфеноксурон. Отчетена е ниска ефикасност на всички изпитани органофосфорни инсектициди, което се разглежда като проява на органофосфорна резистентност. Направени са препоръки за подобряване на борбата с този неприятел. (публ. 4).

(***) Установено е, че инсекто - акарицида абамектин е ефикасен срещу яйцата и нимфите на *C. pyri* и използването му след цъфтежа намалява силно популациите на неприятеля. Необходими са две третириания с доза 240 g активно вещество на хектар срещу младите нимфи от втора генерация. Абамектин е подходящ за включване в интегрираните системи за борба при крушата. (публ. 47).

(***) Изследвано е при полски условия страничното действие на 8 инсектицида върху популациите на хищния акар *Zetzellia mali* Ewing (Acarina: Stigmaeidae). Установено е,

че токсичността на инсектицидите нараства в следната последователност: хлорпирифос < фенитротрион < карбарил < метидатион < метил-паратион < фозалон < фосмет < пирол. Установено е, че в популациите на *Z. mali* се развива устойчивост по отношение на някои фосфорорганични и карбаматни инсектициди. (публ. 5).

6. Алтернативни средства и методи за борба с вредителите по овощните култури

- a. инсектициди с ботанически и микробиален произход
- b. инсектициди на база гранулозен вирус
- c. метод полова дезориентация за борба с плодовите червеи по овощните култури – при ябълка, слива, праскова и кайсия
- d. комбиниране на метода полова дезориентация с инсектициди на база гранулозен вирус
- e. метод “Attract and kill

а. инсектициди с ботанически и микробиален произход

(***) Проучена е ефикасността на 5 инсектицида с ботанически и микробиален произход срещу неприятели, за които те не са официално регистрирани, но употребата им е възможна в системите за биологично земеделие. Най-голям брой експерименти са проведени с биоинсектицида Pyrethrum FS (пиретрин + сусамово масло + меки калиеви сапуни), приложен в концентрация 0.05% и 0.1%. Установена е високата му ефикасност (между 80% и 100%) при почти всички тествани неприятели: черна черешова листна въшка *Myzus cerasi* Fabr., гъсеници на бяла американска пеперуда *Huphantria cunea* Drury, възрастни на вишнев/черешов хоботник *Rhynchites auratus* Csop. (публ. 38). Изследвания са проведени и с препарата NeemAzal T/S (азадирактин) в концентрация 0.3% и 0.5%, с изключение при вишневия хоботник. Доказано е, че същият е с по-ниска ефикасност от Пиретрума, но при повечето от вредителите може да се използва в системите за борба. От микробиалните препарати най-добро действие показва Naturalis (*Beauveria bassiana*). Приложен в концентрации 0.1 или 0.2% той показва ефикасност над 90%, дори и при зелената цитрусова листна въшка. Гъбният препарат PreFeRal WG (*Paecilomyces fumosoroseus*), приложен в концентрация 0.2% и 0.3% има много добро действие срещу листните въшки (публ. 38, 59).

б. инсектициди на база гранулозен вирус

(****) Проучена е ефикасността на нерегистриран в страната ни, но използван в много други страни на Европа инсектицид на база гранулозен вирус – Carpovirusine. Установено е, че използването на същият в интервал от 10-12 дни води до редуциране на повредите от ябълковия плодов червей и съответно намалява популацията на вредителя при използване в продължение на няколко години. (публ. 37).

(****) Проучена е ефикасността на биоинсектицида Мадекс- както самостоятелно така и комбинираното му използване с метода полова дезориентация на мъжките пеперуди за борба с ябълковия плодов червей. Потвърдено е, че прилагането му е ефикасно при ниска и средна плътност на популациите на вредителя. (публ.39, 52, 58).

с. метод полова дезориентация за борба с плодовите червей по овощните култури

- при ябълка

(****) За първи път в България е проучена ефикасността на метода полова дезориентация на мъжките пеперуди при ябълковия плод червей, като алтернативно средство за борба посредством използването на различни видове феромонови диспенсери- Ecodian[®] CP (публ. 32, 36, 42, 48, 61, 78), Isomate[®] C plus (публ. 40, 48, 51, 61, 78), CheckMate[®] CM-F (публ. 60, 61, 77).

- при слива

(****) За първи път в нашата страна е проучена ефикасността на метода полова дезориентация на мъжките пеперуди при сливовия плод червей посредством феромонови диспенсери Isomate[®] OFM – rosso, Ecodian[®] CF (публ. 57, 62, 80).

- при праскова

(****) За първи път у нас е проучена ефикасността на метода полова дезориентация на мъжките пеперуди при източния плод червей посредством различни видове феромонови диспенсери като Ecodian[®] CM (публ. 63) Isomate[®] OFM – rosso, (публ. 50, 62) Check Mate[®] OFM- F(публ. 65), CIDETRAK[®] OFM-L (публ. 67)

- при кайсия

(****) За първи път в България е проучена ефикасността на метода полова дезориентация на мъжките пеперуди при източния плод червей и прасковения клонков молец посредством феромоновите диспенсери: Ecodian Combi[®] CM+AL, Isomate[®] OFM – rosso и Isonet[®] A (публ. 64, 62, 66).

Установено е, че методът полова дезориентация е надеждна алтернатива на химическите третириания и може да се използва за борба с плодовите червей при ниска до средна плътност на популациите на вредителите и отсъствие на миграция на оплодени женски пеперуди от източници на зараза.

d. комбиниране на метода полова дезориентация с инсектициди на база гранулозен вирус

(****) За първи път в България е приложено комбинирано използване на метода полова дезориентация и биоинсектициди на база гранулозен вирус. Потвърдено е, че това е единственият начин за борба с ябълковия плод червей при висока плътност на популациите на вредителя и при установени резистентни популации на вида (публ.37, 39, 52). При самостоятелното използване на първите внесени в България феромонови диспенсери “РАК 3+4” при висока плътност на популацията на ябълковия плод червей е получен незадоволителен резултат. В този случай е необходимо комбиниране с инсектицидни третириания. (публ. 14).

(***). Разработена е стратегия за борба с ябълковия плод червей *Cydia pomonella* L. в ябълкови насаждения, относно използването на метода полова дезориентация и инсектициди на база гранулозен вирус при различна плътност на популацията на вредителя. Установено е, че при ниска плътност на ябълковия плод червей <1 ларва на дърво и < 1 % повредени плодове през предходната година, биоинсектицидът Мадекс може да се използва самостоятелно в намалена доза. При средна плътност на популацията на вредителя 1-3 ларви на дърво и 1-5% повредени плодове методът полова дезориентация е необходимо да се комбинира с 4-6 третириания с

Мадекс 100ml/ha. За по-добър резултат трябва да се проведат допълнителни инсектицидни третираня по време на масовото излюпване. При висока плътност на ябълковия плод червей > 3 ларви на дърво и >5 % повредени плодове – да се прилага методът полово дезориентация, Мадекс 100ml/ha и допълнителни инсектицидни третираня с ефективни инсектициди, към които няма доказана устойчивост. (публ. 58, 77). Тази стратегия е приложима и при други овощни видове като круша, дюля и орех при които ябълковия плод червей нанася повреда по плодовете. (публ. 78).

е. метод “Attract and kill”

(****) За първи път у нас е проучена ефикасността на метода “Attract and kill” за борба с ябълковия плод червей. Използван е американският продукт LastCall™ СМ. Установено е, че методът “Attract and kill” може да се използва като алтернативно средство за борба с ябълковия плод червей при овощни градини с неправилна форма и малки площи под 1 ha. (публ. 41, 46)

7. Устойчивост на ябълковия плод червей към инсектицидите

(****) За първи път е доказано чрез лабораторен тест в Опитната станция в Changins - Швейцария, че популациите на ябълковия плод червей (събрани ларви от овощни насаждения в Южна България) са устойчиви на широко прилаганите в страната ни оргонофосфорни и пиретроидни инсектициди. Нивото на устойчивост варира в зависимост от пестицидните третираня през годините: Феноксикарб – 90 %, Спинозад - 78%, Тебуфенозид - 78%, Хлорпирифос-метил - 78%, Тиаклоприд - 60%, Метоксифенозид - 40%, Индоксикарб - 18%, Делтаметрин - 18%, Имидаклоприд - 10%, Хлорпирифос-етил – 30%. Направена е сравнителна оценка на устойчивостта на ларви събирани от овощни градини в България, Армения и Швейцария. Ларвите събирани в Швейцария показват по-голяма устойчивост към препаратите-регулатори на растежа и блокатори на хитиновия синтез, като и към неонекотиноидите, които са многократно използвани през последните години. Само активното вещество емаектин показва 100% ефикасност. Предложена е стратегия анти резистентност- използване на метода полово дезориентация в съчетание с препарати на база гранулозен вирус. (публ. 33, 77, 78)

8. Проучвания върху кайромони и синтетични полови феромони при ябълковия плод червей

(****) Проучено е действието на кайромона - ethyl (2E,4Z)-2,4-decadienoate самостоятелно и като добавка към синтетичния полов феромон на ябълковия плод червей *Cydia pomonella* L., като възможен атрактант или ко- атрактант за този вредител в България. Установено е, че уловките с кайромон не са атрактивни за женските, а така също и за мъжките пеперуди на вредителя. Не е потвърден синергетичния ефект на кайромона установен през 2002 -2003 г. (публ. 21). Предполага се, че кайромона има инхибиращо действие върху синтетичния полов феромон на ябълковия плод червей, когато в комбинация първото вещество е по-голямо в количествено съотношение. По литературни данни, това се обяснява с наличието на резистентни популации на вредителя в конвенционално третираните градини в България. (публ. 76).

9. Интегрирани системи за борба с основните неприятели по овощните култури. Възможности за получаване на екологично чиста продукция.

при:

- a. ябълка
- b. круша
- c. дюля
- d. череша
- e. слива
- f. праскова
- g. кайсия

(****) Потвърдено е, че интегрираната растителна защита при ябълката се базира на използването на сортове устойчиви на струпяване и брашнеста мана и използване на селективни пестициди от зеления и жълтия списък щадящи полезната ентомофауна. (публ. 12).

(***) Описани са основните елементи и проблеми при интегрираното управление на вредителите по ябълката в България. Усъвършенстването на системите за борба с неприятелите е базирано както на собствени, така и на чужди проучвания. Разгледани са слабостите и затрудненията при осъществяване на използваните в момента технологии. Направени са предложения за подобряване както на ефективността, така и на еколого-съобразността им. (публ. 13)

(**) Направена е сравнителна оценка на сортове чувствителни и устойчиви на струпяване. Установено е, че устойчивите на струпяването (*Venturia inaequalis* / Cooke/Wint) сортове, притежават гени на устойчивост Vf, Vr и Vf + poly гени. Тези сортове могат да бъдат опазени от двете икономически важни болести – струпяване и брашнеста мана с по-малък брой фунгицидни третириания до 4-5, което води до редуциране на разходите за РЗ и получаване на екологично чиста продукция. (публ. 11).

(****) Разработена е система за ИРЗ при крушата и са включени разрешените за използване пестициди. Описани са основните неприятели по крушата и борбата с тях в зависимост от фенофазите на културата (публ. 16).

(****) При дюлята за първи път се представя цялостна система за Интегрирана РЗ, съобразена с всички изисквания за нейното прилагане. Описани са основните болести и неприятели при тази култура, както и борбата с тях по фенофази. (публ. 15).

(****) При черешата е разработена система за ИРЗ с неприятелите по фенофазите на културата. Отделено е внимание, както на подходящите химични, така и на нехимичните методи и средства за контрол. (публ. 18,72).

(****) Направена е оценка на растително-защитните мероприятия срещу неприятелите по сливата в района на Централна Южна България. Предложени са практически мероприятия за повишаване на тяхната ефективност и намаляване броя на химичните третириания, чрез оптимизиране моментите на третиране, избор на подходящ инсектицид и използване на полови феромони за дезориентация при мъжките пеперуди на сливовия плодов червей. (публ. 17, 53,72).

(****) Предложена е схема за интегрирана растителна защита при прасковата, която се базира на: използване на слабо токсични пестициди, но с по-дълго последствие в първите месеци на вегетационния период от „зеления” и „жълтия” списък – с оглед опазване на полезната фауна; пръскане само при необходимост, т.е. при превишаване на икономическия праг на вредност за отделните вредители; използване на феромони

уловки за мониторинг на по-важните вредители- източен плодов червей и прасковен клонков молец. Прилагането на интегрирана растителна защита при тази култура ще допринесе за получаването на екологично чиста продукция, опазване на околната среда от замърсяване и здравето на хората. (публ.72, 74).

(****) Разработена е стратегия за интегрирано управление на вредителите при кайсията, която включва- система за мониторинг на фенологичното развитие на кайсиевата култура, биологията на развитие на болестите и отчитане на популационната плътност на вредителите, санитарната резитба след инфекция от кафяво гниене, предпазни и лечебни третириания, използване на фунгициди и инсектициди подходящи за интегрирано плодово производство. За проследяване динамиката на летежа на основните вредители по кайсията са използвани феромонови уловки, а за борба с тях диспенсери за полово дезориентация. В резултат на прилагането на стратегията за интегрирано управление на вредителите се намалява броя на химическите третириания и се опазва околната среда от замърсяване. (публ. 66, 72).

10. Други проучвани

- **Възможности за биологична борба със синьото гниене по време на съхранението на плодовете**

(***) Проучени са успешно възможностите за биологична борба със синьото гниене на плодовете (*P. expansum*) по време на тяхното съхранение, като алтернатива на конвенционалните фунгицидни третириания. Чрез използване на стандартни фитопатологични методи, потенциалните антагонисти са изолирани от листа и плодове на сорта Златна превъзходна в периода преди беритбата на плодовете от единични дървета и градини, които не са третирани с пестициди през последните три години. При четири от изолатите (три дрожди и една бактерия) е установен висок контрол над патогена. Антагонизмът на изолатите е потвърден чрез биологичен тест върху плодове на сорта Старкримсон при концентрация на патогена 1×10^5 CFU/ml. (публ. 20).

- **Възможности за подобряване на методите за вегетативно размножаване на касис**

(***) Установени са възможностите за вкореняване на зелени и зрели резници от безвирусни 12 сорта касис в специализирани съоръжения с контролиране на влажността. Определени са оптималните параметри за получаване на резниците, вида и концентрацията на растежните регулатори, субстрата и оптималните срокове за вкореняване. Най-добри резултати се получават при вкореняване на зрели резници, докато вкореняването на зелени резници е доста продължителен процес и се оказва неефективен. (публ. 28).

- **Експерименти свързани със създаване на маточна база за сертифициран посадъчен материал в района на централна Стара планина**

(***) Въведени са европейските схеми за сертификация на овощния посадъчен материал, като основен начин за борба с вирусните заболявания при овощните растения. Това позволи да се поддържа маточна база за сертифициран размножителен

материал от 8 овощни вида с голям брой сортове и възможности за задоволяване нуждите на производителите на овощен посадъчен материал в Северна България. Установено е, че районите в централна Стара планина с надморска височина 600-800 m и гарантирана пространствена изолация - 1000 m от съществуващи овощни насаждения са подходящи за създаване на маточни градини за безвирусни калемки. Условието там предотвратяват разпространението на вирусната инфекция, но съществува риск от измръзване на някои от топлолюбивите овощни видове. Извършена е икономическа оценка на производството на сертифицирани безвирусни калемки в специализирани базови маточни градини. Констатирано е, че при сегашното състояние на пазара то е неефективно и изисква директно субсидиране. (публ. 29).

- **Помологична и химична характеристика на някои български сортове сливи**

(***) На българските сливови сортове Гуляева, Балванска слава, Габровска, Стринава и Невена, селектирани в опитната станция в Дряново са установени стопанските и помологичните качества, както и биохимичния състав на плодовете. Установено е, че Гуляева, Балванска слава, Габровска, Стринава и Невена са високо родовити с добив над 20 т/ха с едри и качествени плодове. Те са толерантни на икономически важни болести за сливовите райони на България. (публ. 54).

- **Проучвания върху производството на сливова продукция в България**

(***) В технологията за биологично производство на сливи се препоръчва зелено торене с райграс, репко и зимен фий или смес от фий и райграс. Като сортов състав се препоръчват - високо родовити и толерантни към вируса на шарката сортове сливи като – Рут Герщетер, Опал, Чачанска лепотица, Тулеу темпуриу, Алтанова ренклода, Габровска, Стенлей, Ана Шпет и др., както и местните сортове толерантни към болестта - Бяла разградска, Клещъчка, Меденка, Търкулка, Зимна караджейка, Пушевка, Дребна бяла ракиница и Синя ракиница. (публ. 55).

Христина Кутинкова

доц. д-р Христина Якова Кутинова