

БОЛЕСТИ И НЕПРИЯТЕЛИ ПО ВИШНАТА И БОРБАТА СРЕЩУ ТЯХ ПРИ КОНВЕНЦИОНАЛНА И ИНТЕГРИРАНА РАСТИТЕЛНА ЗАЩИТА

ВИЛИНА ПЕТРОВА*, МАРИЯ БОРОВИНОВА, АНЕЛИЯ БОРИСОВА

Институт по земеделие, Кюстендил

*E-mail: vilina_p@abv.bg

Diseases and Pests of Sour Cherry and Their Control in Conventional and Integrated Plant Protection

V. Petrova*, M. Borovinova, A. Borisova

Institute of Agriculture, Kyustendil, Bulgaria

Abstract

The investigations were made in the experimental sour cherry orchard with cultivar *Erdi Bötarmo* during the period 2010 – 2014 at the Institute of Agriculture – Kyustendil, Bulgaria. The aim of the studies was to establish economically important diseases and pests on sour cherry and their control by the conventional and integrated plant protection. Also to determine the frequency of PNRSV and PDV and provide a more complete picture of the health status of the study sour cherry garden. It was used generally accepted methods in plant pathology and entomology. It was established damages by six funguses during the investigated period. The blossom and twig blight caused by *Monilinia laxa* and cherry leaf spot caused by *Blumeriella jaapii* are the most economically important fungal diseases, which are required annual treatments. PNRSV was identified in 1.3% of tested samples. No infection of PDV in analysed trees was detected. Cherry fruit fly (*Rhagoletis cerasi* L.) and black cherry aphid (*Mytus cerasi* F.) are economically important pests of sour cherry. In application of integrated plant protection, the pesticide treatments are reduced up to 1 – 2 number based on the use of post-infection (curative) treatments against cherry leaf spot and economic threshold for the control of cherry fruit fly, black cherry aphid and leafrollers (*Tortricidae*).

Key words: sour cherry, diseases, pests, control, conventional, integrated protection

Вишната (*Prunus cerasus*) е гостоприемник на редица патогенни вируси, бактерии, гъби и неприятели. Във фитопатологичната литература са описани 24 гъбни болести по черешата и вишната, от които ранното кафяво гниене с причинител *Monilinia laxa* (Aderhold & Ruhland) Honey и цилиндроспориозата с причинител *Blumeriella jaapii* (Rehm) Arx нанасят значителни повреди по вишната във всички райони, където се отглежда този овощен вид (Borovinova, 1994; 2006; Edson et al., 1998; Schuster, 2004; Holb, 2003; 2004; Gelvonauskienė et al., 2004; Боровинова, 2007; Feldman, 2011). Ранното кафяво гниене е силно вредоносна болест за силно чувствителните вишневи сортове, като се има предвид, че според Wormald (1954) и

Tamm (1994) – по Holb and Schnabel (2005), болестта е ендемична за Европа. През отделни години цилиндроспориозата може да предизвика преждевременно обезлистване на дърветата, които не залагат плодни пъпки за следващата година, а при ниски зимни температури измръзват (Величкова, 1983; Jones and Sutton, 1996).

За опазване на дърветата и плодовата реколта при вишната се провеждат от 4 до 8 фунгицидни пръскания в зависимост от температурата и валежите през вегетацията (Bielenin et al., 1991; Borovinova, Sredkov, 2006; Holb et al., 2010).

Вирусните заболявания също са от съществено значение, тъй като вирусите причиняват

значителни икономически загуби чрез по-ниски добиви и влошено качество на плодовата продукция, а дърветата често са безсимптомни носители (Cembali et al., 2003). Едни от най-разпространените вируси инфектиращи вишната и другите видове от род *Prunus* са *Ilarvirus- Prune dwarf virus* (PDV) и *Prunus necrotic ringspot virus* (PNRSV) (Pallas et al., 2012).

По черешата и вишната са установени и над двадесет вида насекоми и акари, които са постоянни вредители по тези овощни видове. От тях икономически най-важен, ключов неприятел не само у нас, но и в редица европейски страни, е черешовата муха – *Rhagoletis cerasi* L. (Casagrande et al., 1995; Borovinova, Sredkov, 2006). Вредата от нея може да достигне до 100%, където не се води борба. Основно контролът на този неприятел се осъществява с химични средства (Stamenković et al., 2012; Macavei et al., 2013). В Кюстендилски район при вишните установеният процент на червивост в години, когато плътността на мухата е била висока при непръскани дървета, достига от 0,2 до 5,1% (Средков, 2000). Черната черешова листна въшка е опасен неприятел по младите неплододаващи черешови и вишневи насаждения, където не се пръска срещу черешовата муха (Borovinova, Sredkov, 2003). Костилкоплодовата листна оса (*Neurotoma nemoralis*) може да причини обезлистване на черешата и вишната при висока плътност (Илиева, 1979).

Целта на проведените проучвания беше да се установят икономически важните болести и неприятели по вишната и техният контрол чрез конвенционална и интегрирана растителна защита. Да се установи честотата на PNRSV и PDV и да представи по-пълна картина на санитарния статус на проучваната вишнева градина.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изследванията са проведени през периода 2010 – 2014 г. във вишнево насаждение със сорта Ерди Бьотермо, присаден на махalebка ИК М9. Опитното насаждение е създадено през 2006 г. на площ от 6,5 да на територията на Института по земеделие – Кюстендил. Разстоянията на засаждане са 5 m между редовете и 4 m в реда. Опитът е заложен по метода на дългите парцели в 4 повторения по 4 дървета. Изпитани са два варианта на растителна защита – конвенционална и интегрирана.

При конвенционалната растителна защи-

та цилиндроспориозата е контролирана чрез профилактични пръскания с додин и тебуконазол + трифлуксистробин. През периода на изследване за предпазване на дърветата от *M. laxa* са провеждани по две, и само едно пръскане през 2014 година. Използвани са фунгициди с активно вещество ципродинил, тебуконазол или тирам. При варианта с интегрирана растителна защита причинителят на цилиндроспориозата е контролиран чрез слединфекциозни пръскания по метода на Eisensmith and Jones с тебуконазол + трифлуксистробин. Третиранията срещу *M. laxa* са както тези при конвенционалния вариант.

Повредите от *M. laxa* са определяни чрез преброяване на инфектираните майски букетчета и клонки на по 10 дървета от вариант. Повредите от *B. jaapii* са определяни чрез отчитания за степента на нападение на листата, която е изчислена по формулата на Townsent and Heuberger (Kremer and Unterstenhofer, 1967). Данните са обработени по метода на дисперсионния анализ за установяване достоверността на получените разлики (Манева, 2007).

За установяване динамиката, популационната плътност и повредите, които причиняват икономически важните неприятели при вишната са използвани общоприети в растително-защитната наука методи (Наков и др., 2007). Провеждани са третирания само срещу черешовата муха и черната черешова листна въшка. В конвенционалния вариант са извършвани инсектицидни пръскания независимо от плътността на мухата, а в интегрирания – само при превишаване прага на вредност (установен в Института по земеделие, Кюстендил) – 10-12 женски мухи на една уловка до сигнала за пръскане (Средков, 2000). Използван е биоинсектицидът Пиретрум ФС ЕК.

Обект на серологичен анализ са 39 вишневи дървета, отглеждани при интегрирана растителна защита и 110 дървета, отглеждани при конвенционална растителна защита, общо 149 броя вишни сорт Ерди Бьотермо. Материалът за лабораторния анализ (листа) е вземан през м. април и май на 2014 година. Всички проби са тествани чрез Double Antibody Sandwich – ELISA за присъствие на вирусите PNRSV и PDV (Clark and Adams, 1977). Използвани са специфични за вирусите китове, закупени от немската фирма Loewe Phytodiagnostica GmbH.

Таблица 1. Брой пръскания и използвани препарати за контрол на вредителите (2010 – 2014) г.
Table 1. Number of treatments and pesticides used for control of diseases and pests in 2010 – 2014

Година	Пръскания, брой				Използвани препарати при				Активно вещество	
	фунгицидни при		инсектицидни при		V1		V2		V1	V2
	V1	V2	V1	V2						
2010	2	2			Фунгуран ОН 50 ВП 0,3%	Фунгуран ОН 50 ВП 0,3%			Меден хидроокис	Меден хидроокис
	2	2			Силит 40 СК 0,15 %	Силит 40 СК 0,15 %			Додин	Додин
	1	2			Флинт макс ВГ 0,03 %	Флинт макс ВГ 0,03 %			Тебуконазол + Трифлуксистробин	Тебуконазол + Трифлуксистробин
	2	2	1		Хорус 50 ВГ 0,045%	Хорус 50 ВГ 0,045%			Ципродинил	Ципродинил
				2	Децис 2,5 ЕК 0,05%	Пиретрум ФС ЕК 0,07%; 0,1%; 0,12%			Делтаметрин	Пиретрум + сусамово масло
2011	2	2			Тирам 80 ВГ 0,3%	Тирам 80 ВГ 0,3 %			Тирам	Тирам
	2	2			Фунгуран ОН 50 ВП 0,15%; 3%	Фунгуран ОН 50 ВП 0,15%; 0,3%			Меден хидроокис	Меден хидроокис
	1	1			Шампион ВП 0,4%	Шампион ВП 0,4%			Меден хидроокис	Меден хидроокис
	3	3			Флинт макс ВГ 0,03%	Флинт макс ВГ 0,03%			Тебуконазол + Трифлуксистробин	Тебуконазол + Трифлуксистробин
	2	2	1	1	Хорус 50 ВГ 0,045%	Хорус 50 ВГ 0,045%			Ципродинил	Ципродинил
2012				1	Фюри 10 ЕК 0,015%				Зета-циперметрин	
				1	Децис 2,5 ЕК 0,05%	Пиретрум ФС ЕК 0,12%			Делтаметрин	Пиретрум + сусамово масло
	2	2			Фунгуран ОН 50 ВП 0,4%	Фунгуран ОН 50 ВП 0,4%			Меден хидроокис	Меден хидроокис
	2	1			Фоликур 250 ЕВ 0,075%	Фоликур 250 ЕВ 0,075%			Тебуконазол	Тебуконазол
	2	1			Флинт макс ВГ 0,03%	Флинт макс ВГ 0,03%			Додин	Додин
2013	1	1		2	Хорус 50 ВГ 0,045%	Хорус 50 ВГ 0,045%			Тебуконазол + Трифлуксистробин	Тебуконазол + Трифлуксистробин
	1	1		1	Децис 2,5 ЕК 0,05%	Децис 2,5 ЕК 0,05%			Ципродинил	Ципродинил
	1	1		1	Фунгуран ОН 50 ВП 0,4%	Фунгуран ОН 50 ВП 0,4%			Делтаметрин	Пиретрум + сусамово масло
	1	1			Шампион ВП 0,4%	Шампион ВП 0,4%			Меден хидроокис	Меден хидроокис
	2	2		1	Силит 40 СК 0,15%	Силит 40 СК 0,15%			Тебуконазол	Тебуконазол
2014	1	1		1	Флинт макс ВГ 0,03%	Флинт макс ВГ 0,03%			Додин	Додин
	2	2		1	Хорус 50 ВГ 0,045%	Хорус 50 ВГ 0,045%			Тебуконазол + Трифлуксистробин	Тебуконазол + Трифлуксистробин
	2	1		1	Децис 2,5 ЕК 0,05%	Децис 2,5 ЕК 0,05%			Ципродинил	Ципродинил
	1	1		1	Калипсо 480 СК 0,02%	Калипсо 480 СК 0,02%			Делтаметрин	Сяра
	2	2		1	Шампион ВП 0,4%	Шампион ВП 0,4%			Тиаклоприд	Меден хидроокис
2014	1	2		1	Фоликур 250 ЕВ 0,1%	Фоликур 250 ЕВ 0,075% и 0,1%			Меден хидроокис	Меден хидроокис
	1	1		1	Силит 40 СК 0,15 %	Силит 40 СК 0,15 %			Тебуконазол	Тебуконазол
	1	2		1	Флинт макс ВГ 0,03%	Флинт макс ВГ 0,03%			Додин	Додин
	2	1		1	Хорус 50 ВГ 0,045%	Хорус 50 ВГ 0,045%			Тебуконазол + Трифлуксистробин	Тебуконазол + Трифлуксистробин
	1	1		1	Делан 700 ВДГ 0,05%	Делан 700 ВДГ 0,05%			Ципродинил	Ципродинил
			1	Калипсо 480 СК 0,02%	Калипсо 480 СК 0,02%			Дитианон	Пиретрум + сусамово масло	
			1					Тиаклоприд		

V1 – конвенционална растителна защита/conventional plant protection; V2 – интегрирана растителна защита/integrated plant protection.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

През периода на изследване и при двата варианта на проучване са установени повреди по листата от гъбите: *Blumeriella jaapii* (Rehm) Arx и *Stigmia carpophila* (Lev. Ellis); по плодовете: от *Monilinia laxa* (Aderhold et Ruhland) Honey, *Monilinia fructigena* (Aderhold et Ruhland) Honey, *Botrytis cinerea* (de Bary) whetzel, *Alternaria alternata* (Fr) Keiss; по майските букетчета и клонките: от *M. laxa*. От установените патогени икономически най-важни са *M. laxa* и *B. jaapii*, срещу които са провеждани ежегодни третираня за опазване на дърветата (табл. 1).

Среднодневните температури и продължителността на навлажняване на листата и плодовете през целия период на проучване са изключително благоприятни за инфекции и развитие на *M. laxa*. През невегетационния период дните с температури над 5 °С, които са благоприятни за спорообразуване и увеличаване на инфекциозния фон, са от 19 през 2012 г. до 49 през 2014 г. Броят на дните с валежи по време на

Таблица 2. Среден брой повредени майски букетчета и клонки от ранно кафяво гниене (*M. laxa*) на едно дърво
Table 2. Average number of damaged blossoms and twigs by *M. laxa* on a tree

Година	Вариант	Среден брой повредени майски букетчета и клонки от <i>M. laxa</i> на едно дърво		
		общо	клонки	майски букетчета
2010	Конвенционален	55,96 с	10,14 с	45,82 с
	Интегриран	42,0 ns	6,0 ns	36,0 ns
	Sd	14,324	2,962	11,824
	F	0,964	1,953	0,690
	LSD	39,81	8,234	32,86
2011	Конвенционален	141,0 с	98,21 с	42,83 с
	Интегриран	94,15 - -	58,55 - -	35,6 ns
	Sd	8,232	5,102	3,990
	F	32,45	60,42	3,284
	LSD	22,88	14,18	11,09
2012	Конвенционален	*		
	Интегриран	*		
2013	Конвенционален	*		
	Интегриран	*		
2014	Конвенционален	13,0 с	8,8 с	4,2 с
	Интегриран	12,2 ns	9,0 ns	3,2 ns
	Sd	7,151	3,652	3,755
	F	1,251	2,999	7,092
	LSD	19,88	10,15	10,43

(*) - не е установена повреда.

цъфтежа и непосредствено след него са от 5 през 2013 г. до 11 през 2011 г. Броят на повредените майски букетчета и клонки при нетретирани дървета, който е в границите от 10,27 до 14,25 при нетретирани дървета, съответно през 2012 и 2013 г., когато при двата варианта не са установени повреди, също дава основание да се направи заключение, че условията за развитие на болестта са благоприятни. Средният брой повредени от *M. laxa* майски букетчета и клонки на дърво минимум е 12,2 при дърветата от интегрирания вариант през 2014 г. и максимум 141 бр. при конвенционалния вариант през 2011 г. Най-силни повреди от болестта са установени през 2011 г. и при двата варианта на проучване (табл. 2). Една от причините за силните повреди през тази година е двукратното пръскане с тирам, чиято ефикасност е незадоволителна при висока степен на инфекция. Установена е и значителна разлика между броя на повредените майски букетчета и клонки при двата варианта. През целия период на изследване повредите от ранно кафяво гниене са по-големи при дърветата от конвенционалния вариант, но само през 2011 г. те са значителни и разликите между двата варианта са доказани статистически. Причината за по-големите повреди при конвенционалния вариант са проведените пръскания през предходната година, когато при този вариант е проведено едно фунгицидно пръскане по-малко, при което заразата от *M. laxa* се е увеличила. Повреди от *M. laxa* не са установени само през 2 от годините на проучване (2012 и 2013).

Климатичните условия и по-точно температурата и продължителността на навлажняване на листата са благоприятни и за развитие на цилиндропориозата през целия период на проучване. Зарегистрирани са от 3 до 16 инфекциозни периода за *B. jaapii*. За контрол на болестта при дърветата от варианта с интегрирана растителна защита са проведени минимум 1 и максимум 4 слединфекциозни (лекуващи третираня). При този вариант е спестено едно пръскане през 2013 г., с което се потвърждава изводът, че при вишната пръсканията срещу цилиндропориозата могат да бъдат намалени при приложение на слединфекциозни (лечебни) третираня. Данните за ефикасността на лечебните и профилактични третираня са публикувани (Borovinova and Petrova, 2015).

Таблица 3. Ниво на PNRSV и PDV инфекция в проучваната вишнева градина
 Table 3. Relative incidence of PNRSV and PDV infection in studied sour cherry orchard

Сорт	Тестирани проби, брой	Инфектирани проби, брой (%)	PNRSV	PDV	Смесена инфекция
Ерди Бьотермо при интегрирана РЗ	39	1	1	0	0
Ерди Бьотермо при конвенционална РЗ	110	1	1	0	0
Общо	149	2 (1,34%)	2	0	0

През периода на изследване специални третираня срещу сачмянката (*S. carpophila*) не са провеждани, а повредите от нея и останалите причинители на сачмянковия синдром са незначителни с изключение на 2010 г. Степента на нападение на листата при двата варианта през тази година достига до 27,24% и 14,72%, съответно при конвенционалния и интегрирания вариант. По-високата степен на нападение на дърветата при конвенционалния вариант се дължи на по-малкия брой фунгицидни пръскания срещу цилиндроспориозата, които са ефикасни и срещу гъбната сачмянка.

В настоящето изследване PNRSV е диагностициран само при две вишневи дървета от общо 149 броя тестирани вишни. PDV не е установен при нито едно от изследваните вишневи дървета. Общият процент на вирусна инфекция в обследваната градина е 1,3% (табл. 3). При визуалните наблюдения не са установени симптоми на вирусна инфекция по листата, плодовете и клоните на двете инфектирани дървета.

Наличието на PDV и PNRSV във вишневи градини е проследено от редица автори в Европа, чиито изследвания показват сравнително широко разпространение на посочените вируси (Kryczynski et al, 1992; Saric et al., 1986; Mandic et al., 2007; Suchá and Svobodová, 2010).

През периода на изследване при вишната са установени 32 вида неприятели от 21 семейства: Черешова муха (*Rhagoletis cerasi*), черна черешова листна въшка (*Myzus cerasi*), костилкоплодова листна оса (*Neurotoma nemoralis*), вишнева листна оса (*Caliroa cerasi*), вишнев хоботник (*Rhynchites auratus*). Овощни акари. Червен овощен акар (*Panonychus ulmi*), глогов акар (*Tetranychus viennensis*), обикновен паяжинообразуващ акар (*Tetranychus urticae*), жълт ябълков акар (*Schizotetranychus pruni*

(*Eotetranychus pomi*) и акари от сем. *Phytoseiidae*, *Tydeidae* и *Tarsonemidae*. Листогризеци гъсеници. Листо- и пъпкозавивачки: червена пъпкозавивачка (*Spilonota ocellana*), сива пъпкозавивачка (*Hedya nubiferana*), кафявоовичеста листозавивачка (*Pandemis heparana*), розена листозавивачка (*Archips rosana*), глогова листозавивачка (*Archips crataegana*), кафявопетниста листозавивачка (*Archips xylosteana*). Педомерки. Малка зимна педомерка (*Operophtera brumata*). Нощенки. Noctuidae. Миниращи молци. Кръгломиниращ молец (*Leucoptera malifoliella* (*Cemiotoma scitella*)), черешов пъстроминиращ молец (*Phyllonorycter cerasicolella*), черешов змиевидноминиращ молец (*Stigmella prunetorum*), змиевидно миниращ молец (*Stigmella malella*), глогов молец (*Bucculatrix crataegi*). Цикади. Зелена цикада (*Cicadella viridis*). Листогризачи. Обикновен (*Phyllobius oblongus*). Мъхнат бръмбар (*Tropinota hirta*). Щитоносни въшки. Калифорнийска щитоносна въшка (*Quadraspidiotus perniciosus*). Thripidae. Трипс по череша (*Taeniothrips inconsequens*). Coccidae. Кафява мека щитовка (*Coccus hesperidum*).

Икономически важни са черешова муха, листогризеци гъсеници и листни въшки, чиято плътност ежегодно или през отделни години се увеличава значително и са провеждани пръскания.

Борбата с черешовата муха е извършвана ежегодно в конвенционалния вариант с изключение на 2010 г., като са провеждани от 1 до 2 третираня с инсектициди, включени в списъка на разрешените пестициди за този неприятел. Плодовете са опазени много добре и червивостта е от 0% през 2014 г. до 1,3 %, през 2013 година. В интегрирания вариант черешовата муха надвишава прага на вредност само през две от годините на изследване (2012 и 2014). Извършени са третираня с биологичния пре-

парат Пиретрум ФС ЕК – 0,12%, а отчетената червивост по време на беритбата достига съответно 0,33% и 0,67%. Най-висока е червивостта в този вариант през 2013 г. (2%), когато не е провеждано пръскане срещу този неприятел.

Другият важен неприятел, установен във вишневото насаждение, е черната черешова листна въшка *Myzus cerasi*. През две от годините на изследване (2010 и 2011) тя надвишава прага на вредност и в двата варианта на растителна защита. За борба в конвенционалния вариант е използван Децис 2,5 ЕК, а в интегрирания – Пиретрум ФС ЕК. Плътноста на въшката беше сведена под прага на вредност.

Листогризещите гъсеници през годините на проучване не надвишават праговете на вредност и специални пръскания срещу тях не са провеждани. През 2014 г. беше наблюдавана значителна плътност на мъхнат бръмбар (*Tropinota hirta*) – 10-11 бръмбара на 100 цветни розетки. Въпреки че той надвишава прага на вредност (3-5 бръмбара на 100 майски букетчета), борба с него не е провеждана, но това не даде отражение върху добива през посочената година.

Във вишневото насаждение ежегодно се среща и вишневата листна оса, но в невисока плътност. Процентът на повредените от нея листа е най-голям през 2010 г. във варианта с интегрирана растителна защита, и през 2011 г. – в конвенционалния вариант. Повредата е установена през октомври, преди листопада, поради което не е извеждана борба срещу този неприятел. Степента на повреда (P) е в границите от 0 до 22,3 в интегрирания, и от 0 до 2,75 в конвенционалния вариант на растителна защита.

Едновременно с отчитанията за вишневата листна оса са открити и мини на листоминиращи молци. Средно за периода на изследване преобладават мините от черешов пъстроминиращ молец (*P. cerasicolella*) и в двата варианта на растителна защита – 5,45 мини за интегрирания и 4,4 мини за конвенционалния вариант.

ИЗВОДИ

През периода на изследване по вишната са установени повреди от шест гъби. Икономически важни, срещу които се налагат ежегодни пръскания, са ранно кафяво гниене (*M. laxa*) и цилиндроспориоза (*B. jaapii*).

Сортът Ерди Бьотермо е силно чувствителен на ранно кафяво гниене и за опазването

му са необходими от 1 до 4 пръскания в зависимост от условията за развитие на болестта.

PNRSV е диагностициран при 1,3% от тестираните проби. PDV не е серологично доказан при нито едно от изследваните дървета.

Икономически важен неприятел по вишната е черешовата муха (*R. cerasi* L). Тя успешно се контролира с 1 до 2 пръскания при конвенционална растителна защита, в резултат на което червивостта не надвишава 1,3%. В отделни години се размножават черната черешова листна въшка и листогризещи гъсеници от сем. *Tortricidae*, сем. *Geometridae* и сем. *Pamphiliidae*, срещу които се налагат третирания.

При приложение на интегрирана растителна защита, при която срещу цилиндроспориозата се провеждат само лечебни (слединфекциозни) пръскания, а срещу черешовата муха, черната черешова листна въшка и листогризещите се пръска само при плътност над възприетите прагове на вредност, третиранията се намаляват с 1-2 броя.

ЛИТЕРАТУРА

Боровинова, М. 2007. Икономически важни гъбни болести по ябълка и череша и техния контрол при интегрирано плодпроизводство. Хабилитационен труд. 273 с.

Величкова, С. 1983. Проучвания върху цилиндроспориозата (*Blumeriella jaapii*) Rehm v. Arx по черешата и вишната. Дисертация, София, 195 с.

Илиева, В. 1979. Постижения на НИИО – Кюстендил. Пловдив.

Манева, С. 2007. Математически модели в растителната защита. Дисертация. Костинброд.

Наков, Б., Ангелова, Р., Накова, М., Андреев, Р. 2007. Прогноза и сигнализация на болестите и неприятелите по културните растения. ИМН, Пловдив.

Средков, Ив. 2000. Биологични и екологични основи на борбата срещу черешовата муха *Rhagoletis cerasi* L (Diptera: Tephritidae). Дисертация. Кюстендил.

Bielenin, A., R. Bachnacki, J. Cimanowski, J. Karczewski, J. M. Olszak, H. Rechinio. 1991. Effectiveness of several new fungicides in the control of cherry leaf spot. *Fruit Science Reports*, 18, 3, 133-137

Borovina, M. 1994. Effect of postinfection treatments to control of cherry leaf spot (*Coccomyces Hieimalis* Higgins). Third National Scientific and Practical Conference of Experts in Fruit Growing with Guests From Abroad. 65 Years Institute of Fruit-Growing, Kustendil, 25-27 October, 1994.

Borovina, M., Sredkov, I. 2003. Integrated plant protection in cherry orchards of Kyustendil region, Bulgaria. *Buletinul USAMV*, 60: 133.

- Borovinova, M., Sredkov, I.** 2006. Comparison of integrated and conventional plant protection of cherry orchards. *Nnotulae botanicae horti agrobotanici Cluj- napoca*, vol. XXXIV: 93 – 100, ISSN 0255-965x; online ISSN 1842-4309.
- Borovinova, M., Petrova, V.** 2015. Control of Cherry Leaf Spot and Cherry Fruit Fly at Sour Cherry. *Not. Sci. Biol.*, 7(2): 250-252
- Casagrande, E., F. Molinari, P. Cravedi, C. Bertozzi.** 1995. Integrated Plant Protection in Stone Fruit. *IOBC-WPRS Bulletin*, vol. 2, 18.
- Cembali, T., Folwell, R. J., Wandschneider, P., Eastwell, K. C., Howell, W. E.** 2003. Economic implications of a virus prevention program in deciduous tree fruits in the US. *Crop Protection*, 22: 1149-1156
- Clark, M. F. and Adams, A. M.** 1977. Characteristics of the micoplate method of enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for the detection of plant viruses. *J. Gen. Virol.*, 34: 475-481
- Edson, C. E., Laubach, J. E., Nugent, J. E. and Thornton, G. E.** 1998. Integrated sour cherry (*Prunus cerasus*) production in northwest lower michigan. *Acta Hort.* (ISHS), 468: 505-514; http://www.actahort.org/books/468/468_63.htm
- Feldmane, D.** 2011. Response of young sour cherry trees to woodchip mulch and drip irrigation. Environment. Technology. Resources proceedings of the 8th International Scientific and Practical Conference, Vol. 11.
- Gelvonauskienė, D., Stanys, V. and Stanienė, G.** 2004. Resistance stability to leaf diseases of sour cherry varieties in lithuania. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, vol. 12. Special ed.
- Holb, I. J.** 2003. The brown rot fungi of fruit crops (Monilinia spp.) I. Important features of their biology (Review paper). *International Journal of Horticultural Science*, 9 (3-4): 23-36
- Holb, I. J.** 2004. The brown rot fungi of fruit crops (Monilinia spp.) II. Important features of their epidemiology (Review paper). *International Journal of Horticultural Science*, 10 (1): 17-33
- Holb, I. J. and Schnabel, G.** 2005. Effect of fungicide treatments and sanitation practices on brown rot blossom blight incidence, phytotoxicity, and yield for organic sour cherry production. *Plant Dis.* 89: 1164-1170
- Holb, I. J., Lakatos, P. and Abonyi, F.** 2010. Some aspects of disease management of cherry leaf spot (*Blumeriella jaapii*) with special reference to pesticide use. *International Journal of Horticultural Science*, 16 (1): 45-49
- Jones, A. L. and Sutton, T. B.** 1996. Cherry Leaf Spot, Diseases of Tree Fruits in the EAST, 57-59.
- Kremer, Fr. and Unterstenhofer, G.** 1967. De l'emploi de la metode de Townsend et Heuberger dans l'interpretation de results d'essais phytosanitaires. *Pflanzenschutz Nachrichten*, 4: 625-628
- Kryczynski, S., Szyndel, M. S., Stawiszynska, A. and Piskorek, W.** 1992. The rate and way of *Prunus necrotic ringspot virus* spread in sour cherry orchard and in the rootstock production. *Acta Hort.* (ISHS), 309: 105-110
- Macavei, L., Oltean, I., Florian, T., Varga, M., Mitre, V., Soporan, C.** 2013. Monitoring European Cherry Fruit Fly (*Rhagoletis Cerasi* L.) Through Vizual Traps. *Bulletin UASMV serie Agriculture* 70(2), 443-444
- Mandic, B., Matic, S., Al Rwahnih, M., Jelkmann, W. and Myrta, A.** 2007. Viruses of sweet and sour cherry in Serbia. *Journal of Plant Pathology*, 89 (1), 103-108
- Pallas, V., Aparicio, F., Herranz, M. C., Amari, K., Sanchez-Pina, M. A. Myrta, A. and Sanchez-Navarro, J. A.** 2012. Ilarviruses of *Prunus spp.*: A continued concern for fruit trees. *Phytopathology*, 102: 1108-1120
- Saric, A., Nemeth, M., Kölber, M. and Busic, Z.** 1986. Viruses associated with sour cherry decline. *Acta Hort.* (ISHS), 193: 43-48
- Schuster, M.** 2004. Investigation on resistance to leaf spot disease (*Blumeriella jaapi*) in cherries. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, vol. 12. Special ed.
- Stamenković, S., Perić, P. and Milošević, D.** 2012. *Rhagoletis cerasi* Loew (Diptera: Tephritidae) – Biological Characteristics, Harmfulness and Control. *Pestic. Phytomed.*, 27(4), 269-281 (Belgrade)
- Suchá, J., Svobodová, L.** 2010. Incidence of Prune dwarf virus and *Prunus necrotic ring spot virus* in orchards of sweet and sour cherry in the Czech Republic – Short communication. *Hort. Sci.*, 37: 118-120 (Prague)