

АНТОНИЙ СТОЕВ\*, ВАНЬО АЛЕКСАНДРОВ\*\*

\*Институт по почвознание, агротехнологии и защита на растенията „Н. Пушкиров“, София

\*\*Българска агенция по безопасност на храните, София

## Мониторинг на фунгицидната употреба срещу брашнестата мана и струпяването по ябълките в непазарни стопанства в Софийското поле

### *Monitoring of Fungicide Use against the Powdery Mildew and Apple Scab in Noncommercial Orchards in Sofia's Field*

A. Stoev\*, V. Aleksandrov\*\*

\*N. Poushkarov Institute of Soil Science, Agrotechnologies and Plant Protection, Sofia, Bulgaria

\*\*Bulgarian Food Safety Agency, Sofia, Bulgaria

#### Abstract

The most important diseases on apple, reducing the yields from the orchards and aggravating its quality, are apple scab (*Venturia inaequalis*) and powdery mildew (*Podosphaera leucotricha*). Against these diseases there are different plant protection products (fungicides) on the market. They have different active substances and different mode of action to the pathogens.

Every one company proposes its product as a solution of the problem caused by mentioned diseases but fungicide use is under the requirements concerning not only the efficacy to the target but also the safety for people, animals and environment.

The paper presents results of one monitoring of fungicide use realized during the period October 2012 – September 2013. The results after fungicide treatment on apple trees of different cultivars were registered. The conclusion based on the results obtained is that the number of chemical treatment could be minimized vastly. The main conditions for minimizing are: use in the appropriate phenological phase, planting of cultivars resistant to pathogens and prevention against the initial infection.

**Key words:** apple scab, powdery mildew, fungicides

Най-важните болести по ябълката, намаляващи добивите и влошаващи качеството на продукцията от насажденията, са струпяването (*Venturia inaequalis*) и брашнестата мана (*Podosphaera leucotricha*) (Аскарки, Каров, 2005; Иванов и др., 1980; Alexandrov, Stoev, 2011; Biggs, 1997; Hickey, Yoder, 1997). За техния контрол на пазара за растителнозащитни продукти има различни фунгициди, които се различават по начин на действие и активно вещество. Всяка фирма предлага своя продукт като решение на проблема с посочените болести, но фунгицидната употреба е подчинена на определени изисквания, едно от които е употребата да не

създава устойчиви форми в патогенната популация (Holb et al., 2006; Stoev et al., 2011). Това налага ограничаването на броя на пръсканията с един фунгицид през вегетацията, когато активното вещество на препарата определя системно действие спрямо причинителя на болестта (Berrie, Hu, 2003.; Poulsen et al., 2009). Ето защо етикетът на опаковката на всеки фунгицид, пуснат на пазара, трябва да посочва максималния брой пръскания за един вегетационен период.

В България голям брой продукти за контрол на вредителите по културните растения могат да бъдат купени и употребени по предназначение от хора, които не са специалисти

по растителна защита, но притежават или стопанисват малки, непазарни стопанства с овощни дървета, което е стара и устойчива традиция в страната.

Растителната защита в такива стопанства има особености, свързани най-вече с безопасността на хората и домашните животни, защото жилищните сгради, помещенията за животните, източниците на вода и др. често са в близост до културните растения, подлежащи на химическа защита. Това налага прецизна употреба на закупените препарати, за да няма отравяне на хората и животните и замърсяване на околната среда.

Контролът по осъществяването на ефикасна и безопасна растителна защита е задължение на специализираните органи към Българска агенция по безопасност на храните (БАБХ). В своята дейност стопанствата са подпомагани от научните институти на Селскостопанската академия. Така при необходимост от употреба на пестициди стопаните могат да потърсят съвет в областните поделения на агенцията и научните институти. Компетентният съвет изисква специалистите да имат предварителна информация за фитосанитарната обстановка по места, която зависи не само от природните дадености, но и от субективни условия, каквито са предпочитанията на стопаните към културните растителни видове, към определени сортове, към размера и устройството на частното стопанство и други.

В настоящата разработка са представени данни от мониторинга, проведен в периода октомври 2012 – септември 2013 г. относно извършените фунгицидни третираня на дървета от различни ябълкови сортове, отглеждани в четири пункта на Софийското поле, и постигнатия ефект срещу две важни за България болести.

Резултатите от мониторинга показват, че контролът на двете болести в малките непазарни стопанства може да бъде ефикасен при малък брой фунгицидни пръскания, ориентирани и проведени съобразно цикъла на развитие на болестите.

Друго съществено значение за ефикасността е подборът на сортове.

### **Материал и методи**

Мониторингът обхваща четири пункта от Софийското поле, както следва: град София

(община Столична), община Божурище, община Костинброд и община Сливница.

Той е насочен към сортовия състав на ябълкови дървета, отглеждани в малки непазарни стопанства (табл. 1), и проведените растителнозащитни мероприятия за опазването на ябълките от болести в периода октомври 2012 – септември 2013. Мониторингът е проведен със съдействието на частни стопани, потърсили съвети от областната служба по растителна защита към БАБХ и от отдела по „Фитопатология“ към ИПАЗР „Н. Пушкиров“, София.

Изборът на пунктовете е направен след проведена анкета със стопаните, изискваща информация за сортовия състав на овощните видове в техните градини, за образованието и познанията на стопаните за болестите по ябълките, положените грижи за овощните дървета, мотивацията за сътрудничество, съгласие и съдействие за достъп до стопанството.

По предварителни данни посочените сортове имат различна устойчивост към причинителите на струпясването и брашнестата мана (Благов, 1997; Боровинова, 2000; Джувинов и др., 2008; Илиев и др., 1984). При това ябълковите дървета в отделните пунктове са отглеждани при различни условия от гледна точка на агротехническите и растителнозащитните мероприятия (табл. 1, 2).

През първата половина на лятото (5. VI – 17. VII. 2013 г.) в избраните пунктове е направено обследване за нападението от брашнестата мана и струпясване. При обследването бяха събрани листни проби за допълнително изследване в лабораторни условия.

Микроскопски е определено наличието на зараза от двата фитопатогена в налепа. Върху листата е отчетен процентът на нападение от двете болести (Недев и др., 1979).

Сортовете в района на Костинброд са представени в две насаждения. Първото е на територията на ИПАЗР и представлява овощна градина, където площта между редовете е поддържана като угар, а в редовете плевелите са унищожавани с хербициди. В прилежащ участък, частна собственост, през есента на 2012 г. са засадени дървета от сорт Флорина. В този случай почвата е обработвана само около стъблата на новозасадените дървета, а останалата площ е затревена.

Насаждението в района на Сливница също

Таблица 1. Описание на обектите и употребата на фунгициди

Местоположение/характеристика	Сортове	
София, Столична община (двор до лятна вила)	Джонатан, Кантарка, Червена превъзходна, Жълт Белфльор	
Фунгициди/активни вещества	ВВСН*	Фенологична фаза
Урея (карбамид)	95 – 97	50% от листата са пожълтели/край на листопада
Строби (крезоксим – метил)	10 – 54	„миши уши“
Строби (крезоксим – метил)	57	розов (цветен) бутон
Скор (дифеноконазол)	73	след юнското опадане на завръза
Местоположение/характеристика	Сортове	
Община Божурище (двор до лятна вила)	Флорина, Златна превъзходна, Мелпроуз, Муцу, Прима, Старкримсон	
Местоположение/характеристика	Сортове	
Община Костинброд (градина извън града)	Флорина, Златна превъзходна, Грени Смит, Айдаред, Червена превъзходна	
Фунгициди/активни вещества	ВВСН	Фенологична фаза
Строби (крезоксим – метил)	10 – 54	„миши уши“
Строби (крезоксим – метил)	57 – 59	розов (цветен) бутон – бяла топка
Скор (дифеноконазол)	73	след юнското опадане на завръза
Местоположение/характеристика	Сортове	
Община Костинброд (градина извън града)	Флорина	
Фунгициди/активни вещества	ВВСН	Фенологична фаза
Урея (карбамид)	95 – 97	50% от листата са пожълтели/край на листопада
Урея (карбамид)	0	покой
1% бордолезов разтвор	1	начало на разлистване
Шампион (меден хидроксид)	57	розов бутон
Шампион (меден хидроксид)	69	край на цъфтежа
Шампион (меден хидроксид)	73	след юнското опадане на завръза
Шампион (меден хидроксид)	39	около 90% от летораслите достигат окончателния си размер
Местоположение/характеристика	Сортове	
Община Сливница (градина извън града)	Флорина, Златна превъзходна, Червена превъзходна	
Фунгициди/активни вещества	ВВСН	Фенологична фаза
Скор (дифеноконазол)	11 – 54	листата не са достигнали окончателния си размер
Скор (дифеноконазол)	31 – 32	около 20 – 30% от летораслите достигат окончателния си размер

\* Код на фенофазата по Meier et al. (1994).

е създадено през есента на 2012 г. върху предварително подготвена площ. През вегетацията на 2013 г. тази площ е поддържана чиста от плевели чрез плитки почвени обработки, окопаване около стъблата и пръскане с хербициди срещу многогодишни плевели.

В община Столична наблюденията са проведени в двора на частна вила. Дворът е затревен. Дърветата са стари, с високи стъбла и големи корони. Под тях почвата не е обработвана освен чрез плитко разрохкване при

внасянето на торове. Тревата в междуредията подлежи на окосяване, а под дърветата – на унищожаване с хербициди.

В община Божурище наблюденията са проведени в двора на любител овощар. Той практикува ежегодно окопаване, оформяйки т. нар. околостъблена чаша. В останалата площ нежеланата тревна растителност е унищожавана механично или с хербициди при подготовката на почвата за отглеждане на зеленчуци и цветя.

## Резултати и обсъждане

При обследването в Костинброд най-висок процент здрави листа е отчетен при сорт Флорина – средно 96,8%, а най-нисък – при Златна превъзходна (90,3%) (табл. 3).

Струпясването се проявява при Златна превъзходна (7,3%), Флорина (3,8%) и Айдаред (3,3%). Брашнестата мана е установена

Таблица 2. Характеристика на сортимента

№	Сорт	Брашнеста мана	Струпясване
2.	Флорина	слабо чувствителен	устойчив
3.	Златна превъзходна	чувствителен	чувствителен
4.	Грени Смит	умерено чувствителен	слабо чувствителен
5.	Айдаред	силно чувствителен	устойчив
6.	Джонатан	силно чувствителен	умерено чувствителен
7.	Кантарка	слабо чувствителен	силно чувствителен
8.	Мелроуз	чувствителен	силно чувствителен
9.	Муцу	устойчив	устойчив
10.	Прима	слабо чувствителен	устойчив
11.	Червена превъзходна	устойчив	чувствителен
12.	Старкримсон	слабо чувствителен	чувствителен
13.	Жълт Белфльор	чувствителен	силно чувствителен

Таблица 3. Община Костинброд

Наблюдение на 5. VI. 2013 г.	Здрави	Болни, %	
Сорт	%	струпясване	брашнеста мана
Златна превъзходна	90,3	7,3	2,4
Червена превъзходна	92,5	-	5,5
Айдаред	91,8	3,3	4,9
Грени Смит	96,6	-	3,4
Флорина	98,4	-	1,6
Ново насаждение в затревена площ			
Наблюдение на 5. VI. 2013 г.	Здрави	Болни, %	
Сорт	%	струпясване	брашнеста мана
Флорина	95,2	3,8	1,0

при всички сортове, но листата са засегнати слабо – 5,5% при Червена превъзходна; 4,9% при Айдаред и до 1 – 1,6% при Флорина.

Употребата на фунгициди е имала значение при сортовете Златна превъзходна, Грени Смит, Айдаред и Червена превъзходна. Дърветата от сорт Флорина в първия участък не са пръскани. Допълнителен ефект срещу струпясването вероятно има и от есенното заораване на окапалата листна маса, където причинителят на струпясването продължава да се развива и създава инфекциозен потенциал за следващата година.

Употребата на медсъдържащи фунгициди при новозасаденото насаждение от сорт Фло-

Таблица 4. Община Сливница

Наблюдение на 4. VII. 2013 г.	Здрави	Болни, %	
Сорт	%	струпясване	брашнеста мана
Златна превъзходна	95,0	5,0	-
Червена превъзходна	98,0	2,0	-
Флорина	96,8	3,2	-

Таблица 5. Община Столична

Наблюдение на 9. VII. 2013 г.	Здрави	Болни, %	
Сорт	%	струпясване	брашнеста мана
Червена превъзходна	97,3	2,7	-
Джонатан	94,2	2,9	2,9
Жълт Белфльор	95,7	4,3	-
Кантарка	94,2	1,9	3,8

Таблица 6. Община Божурище

Наблюдение на 17. VII. 2013 г.	Здрави	Болни, %	
Сорт	%	струпясване	брашнеста мана
Златна превъзходна	85,7	12,3	-
Флорина	90,7	9,3	-
Старкримсон	88,0	12,0	-
Мелроуз	90,1	6,6	3,3
Прима	87,3	10,9	1,8
Муцу	100,0	-	-

Таблица 7. Нападение от струпяване по плодовете

Место-положение	Сорт	%
Община Костинброд	Флорина	няма плодове
	Флорина	0,0
	Айдаред	2,5
	Златна превъзходна	2,8
	Грени Смит	2,3
	Грени Смит	1,5
	Червена превъзходна	2,1
Община Божурище	Флорина	0,0
	Златна превъзходна	2,5
	Мелроуз	1,4
	Муцу	1,2
	Прима	няма плодове
	Старкримсон	2,5
Община Столична	Джонатан	1,7
	Златна превъзходна	1,8
	Жълт Белфльор	3,2

рина е била превантивна срещу проявяващата се в района бактериоза „огнен пригор”.

В района на Сливница и при трите наблюдавани сорта беше установена само болестта струпяване в рамките на 2% при сорт Червена превъзходна и до 5% при Златна превъзходна (табл. 4). Отсъствието на брашнеста мана може да бъде обяснено с липсата на първоначална зараза и с фунгицидното третиране в началото на вегетацията. Наличието на струпяване показва необходимостта от допълнителни растителнозащитни мерки срещу болестта, включващи не само пръскания,

но и мероприятия с превантивна цел, каквото е есенната обработка на почвата за заораване на окапалите листа.

В овощната градина в община Столична струпяването беше установено с незначителен размер – 1,9 до 4,3% при всички сортове (табл. 5). Това може да бъде свързано с превантивното пръскане с карбамид през есента на 2012 г., намаляващо натрупването на инфекциозен потенциал в градината, и с употребата на ефикасни срещу струпяването фунгициди в началото на вегетацията.

Брашнестата мана е наблюдава само при сортовете Джонатан (2,9%) и Кантарка (3,8%). Това свидетелства за ефикасността на практикуваната резитба като превантивна мярка срещу болестта, както и за ефикасността на употребените фунгициди.

Данните от община Божурище показват сравнително по-силно нападение от струпяване, което е установено при всички сортове в границите от 6,6% при Мелроуз до 12,3% при Златна превъзходна (табл. 6), докато проявата на брашнестата мана е незначителна и то само при два сорта – Прима и Мелроуз.

Сравнително по-високият процент за струпяването може да бъде обяснен с по-слаба ефикасност на фунгицидните пръскания.

При дърветата от сортовете Златна превъзходна, Грени Смит, Айдаред, Джонатан, Мерлоуз, Муцу, Червена превъзходна и Жълт Белфльор, които са дали плод през вегетацията (2013 г.), нападението от струпяване е в границите 1,2 – 3,2% (табл. 7). Сортът Флорина се проявява като устойчив на болестта по плодовете.

## Изводи

Резултатите от мониторинга показват, че болестта струпяване има по-голямо значение в малките непазарни стопанства при минимизирана употреба на фунгициди. Брашнестата мана засяга по-слабо наблюдавания сортимент.

Сортът Флорина е устойчив на струпяването по плодовете, но наличието на зараза по листата, макар и слабо, има значение за летния цикъл на причинителя на болестта, както и за натрупването на инфекциозен потенциал в градината.

Употребата на фунгициди може да бъде минимизирана при осъществяване на пръсканията в критични фази от развитието на овощните дървета, когато стават първичните заразявания.

В малките стопанства, където по обективни причини е наложително ограничаването на фунгицидните пръскания, нараства значението на предпазните мерки, каквито са унищожаването на окапалите листа, резитбата и др., за да бъде намалено натрупването на зараза за следващия вегетационен период.

## Литература

- Аскарри, В., С. Каров.** 2005. Мониторинг на струпяването по ябълката при биологичното и интегрирано производство. *Растителна защита*, 45 (10), 18-21
- Благов, А.** 1997. Световната селекция на устойчиви ябълкови сортове- резултати. *Земеделие плюс*, 9, 12-13
- Боровинова, М.** 2000. Чувствителността на ябълковите сортове към струпяване и брашнеста мана е определящ фактор. *Растителна защита*, 40 (9), 11-12
- Джувинов, В., К. Куманов, Х. Кутинкова, З. Ранкова.** 2008. Проект ECOTRA – BULGARIA: Екологично производство на ябълкови плодове, Agriv – Consult V. Z. W., Flanders, Belgium, Пловдив.
- Иванов, С., А. Харизанов, Р. Ангелова, С. Каров, Б. Наков, Х. Чалъков, А. Димитров.** 1980. Интегрирани системи за борба с неприятелите и болестите по овощните култури, лозата и тютюна. „Христо Г. Данов”, Пловдив, 74-90
- Илиев, И., С. Попов, Т. Ангелов, В. Джувинов.** 1984. Малка помология (семкови овощни видове). „Христо Г. Данов”, Пловдив, 7-91
- Недев, Н., Й. Григоров, Хр. Баев, С. Серафимов, Ал. Странджев, Л. Каварджиков, Кр. Лазаров, Н. Николов, В. Джувинов, Л. Попова, Н. Славов, П. Илиев, Д. Стоянов, Ил. Кънев, Х. Кринков, Ю. Вишанска, М. Топчийска, Л. Петрова.** 1979. Методика за изучаване на растителните ресурси при овощните растения. НИО, Пловдив, 24-32
- Alexandrov, V., A. Stoev.** 2011. Apple Scab Disease (*Venturia inaequalis*) in Apple Agroecosystems. *Journal of Balkan Ecology*, 14(3), 263-267
- Berrie, A. M., X.M. Hu.** 2003. Managing apple scab (*Venturia inaequalis*) and powdery mildew (*Podosphaera leucotricha*) using Adem™. *International Journal of Pest Management*, 49 (3), 243-249
- Biggs, A. R.** 1997. Compendium of Apple and Pear Diseases. Ed. by A. L. Jones and H. S. Aldwinckle, APS Press, St. Paul, Minnesota, 6-9
- Holb, J. I., Heijne B., Jeger, J. M.** 2006. Effects of integrated control measures on earthworms, leaf litter and *Venturia inaequalis* infection in two European apple orchards. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, V. 114, 2-4, 287-295
- Hickey, K. D., K. S. Yoder.** 1997. Compendium of Apple and Pear Diseases. Ed. by A. L. Jones and H. S. Aldwinckle, APS Press, St. Paul, Minnesota, 9-10
- Poulsen, M. E., A. Naef, S. Gasser, D. Christen, P. H. Rasmussen.** 2009. Influence of different disease control pesticide strategies on multiple pesticide residue levels in apple. *J. of Horticultural Science & Biotech.*, V. 84 (6), 58-61
- Meier, U.** 2001. Growth stages of mono- and dicotyledonous plant, BBCH Monograph. Pome fruits. Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry, 2. Edition, 52-54.
- Stoev, A., N. Bakardjieva, Ts. Vatchev.** 2011. Pesticide risk analysis and the evaluation of pesticide efficiency in Bulgaria. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, vol. 14, 3, 576-587