

ПРОЯВИ НА ХЛОРОЗА ПО ДЪРВЕТА НА СЕМКОВИ И КОСТИЛКОВИ ОВОЩНИ ВИДОВЕ, ОТГЛЕЖДАНИ В РАЙОНА НА СОФИЙСКОТО ПОЛЕ

ЕВЛОГИ МАРКОВ*¹, АНТОНИЙ СТОЕВ*², РУМЕН ФИЛИПОВ**

**Институт по почвознание, агротехнологии и защита на растенията „Н. Пушкиarov”, София*

**Лесколор ЕООД, София*

E-mail: 1 - evlogi2005@abv.bg; 2 - anton_stoev@yahoo.com

Manifestation of Chlorosis on Trees of Pome and Stone Fruit Species, Grown in the Field around the Town of Sofia

E. Markov*¹, A. Stoev*², R. Filipov**

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

***Leskolor Ltd., Sofia, Bulgaria*

Abstract

Data are presented concerning chlorosis observed on the trees of pome and stone fruit species, grown in the region of municipalities Bozhurishte and Kostinbrod, district of Sofia. The investigation is realized during the period June 2013 – August 2014. It was specified that the chlorosis is severe manifested on the trees of apple, pear, medlar, sour cherry, cherry and plum. Some trees, whose leaves are completely yellow, have drying twigs and branches.

From the data for chemical composition of the soil it could be concluded that the higher soil alkaline level impedes the trees to assimilate iron from the soil. In a plot of newly planted apple orchard are observed chlorotic manifestations, drying and perishing trees in view of the lack of drainage and retention of water for long leading to asphyxia of the root system.

Key words: chlorosis, asphyxia, pome and stone fruit species

Хлоротичните прояви са част от картината на много болести с инфекциозен или неинфекциозен характер. Последниците от тези болести са намаляване на добивите, влошаване на качество на растителната продукция, необратимо увреждане на растителни органи и загиване на културните растения. Загиването скъсява срока за реколтиране на насажденията и води до невъзвръщаемост на вложенията за тяхното създаване.

Наблюденията през последните години установиха, че в наред с инфекциозните болести, хлорозата се явява в стопанства, където има нарушен хранителен и воден режим, който не позволява на растенията да усвояват нормално необходимите им хранителни макро- и микроелементи. Аномалиите може да са под въздействието на външни фактори, включи-

телно и на човешка дейност (Кондакова, 1987; Накова, 2003, 2011; Jones & Aldwinckle, 1995; Shurtleff & Averre, 1997).

В настоящата статия са представени случаи на неинфекциозна хлороза при семкови и костилкови овощните видове, отглеждани в малки непазарни стопанства, възникнала поради висока алкалност на почвата или асфиксия на кореновата система след задържане на водата от падналите валежи.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проучването е направено след сигнали от района на общините Божурище и Костинброд в Софийска област, постъпили в направление „Защита на растенията” към ИПАЗР „Н. Пушкиarov”. То включва: обследване в посочените общини (табл. 1), снемане на анамнеза,

визуална диагностика, изследване на почвени проби (табл. 2), предписание и употреба на препарат за химиотерапия.

Хлоротичните прояви бяха диагностицирани визуално по Исаева (1971), Jones & Aldwinckle (1995), Shurleff & Averre (1997) и Wirth et al. (по Стоилов, 1977). Наблюденията бяха насочени към състоянието на листната маса, годишния прираст и усложнения (загиване, суховършии и др.).

Визуалната диагностика беше допълнена с вземане на почвените проби от три нива на почвения профил: 0 – 30, 30 – 60 и 60 – 90 cm. Пробите бяха изследвани за: pH – потенциометрично в H₂O и KCl (Авнушкина, 1962), азот (NH₄ + NO₃) (Bremner, 1965), P₂O₅ и K₂O (Иванов, 1986) и хумус – окисляване чрез загряване, метод на Тюрин (по Кононова, 1963).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

1. Анамнеза

Хлорозата е позната на стопаните болест в районите на обследване. Тя се проявява с различна сила при ябълки, круши, вишни и други овощни видове. Като химическо средство срещу болестта е познат т. нар. зелен камък (железен суфат – FeSO₄ x 7H₂O), използван с променлив успех. По-успешно от гледна точка на бързината на ефекта и пълнотата на възстановяването е прилагането на препарата секвестрен (Стоев & Филипов, 2014).

През 2014 г. в края на пролетта и през летните месеци юни и юли се установи трайна валежна обстановка. В същия период признаците на хлороза се засилиха в някои райони на община Божурище и Костинброд. Наред с пожълтяването на листата, обхванало всички части на дървесната корони, при някои овощни видове беше установено загиване на отделни клонови и даже на цели дървета (табл. 2, Т. 027). Около боледаващите дървета беше установено задържане на вода.

2. Визуална диагностика

Най-тежките прояви на хлороза (табл. 1, Т. 026) се характеризираха с масово жълтее на листата по скелетните клонови във всички части на дървесната корона. Жълтият цвят обхваща цялата листна петура и листните жилки. Едногодишният прираст е потиснат, съпътстван с описаното при тежки форми на неинфекциозна хлороза суховършии.

По-различна е картината в участък на младо ябълково насаждение (табл. 1, Т. 027), където в началото на вегетацията листата на някои дървета бяха по-светли, което може да показва недостиг на азот (Стоилов, 1977). През втората половина на вегетацията развитието на летораслите спря, а листата придобиха червеникав оттенък. Дървесната корона като цяло оставаше рехавата, със засъхване на отделни скелетни клонови и разклонения. Три от дърветата, проявяващи описаните признаци, загинаха в края на лятото.

Признаците на заболяването на ябълковите дървета в участък Т. 027 съвпадат с тези, описани от Накова (2003; 2013) при заболяване от фитопфтора. Като причина освен за развитието на инфекциозен процес усложненията, включително и загиването на дървета, могат да бъдат обяснени със задушаване на кореновата система от задържалата се поради лош дренаж валежна вода (Стоилов, 1977).

Хлоротичните прояви в други участъци засягат частично дърветата (табл. 1, Т. 024 и 025) в двегодишния период на наблюдение.

3. Агрехимически анализ на почвата

Хлоротични прояви може има поради намаленото съдържание на азот (16,1 – 21,3 mg/kg) в почвения слой (0 – 0,6 m), където е разположена голяма част от кореновата система на ябълковите и крушовите дървета. Намалването може да бъде обяснено с придвижване на нитратно свързания азот към дълбочина 0,6 – 0,9% на почвата с хумусно съдържание под 5% (табл. 2, Т. 026), което е слабо (Марков и др., 2012).

Повърхностният слой в Т. 024 и Т. 026 има най-голям запас от фосфор. В дълбочина на почвения профил при Т. 024 съдържанието на елемента рязко намалява, докато в Т. 026 остава сравнително близко до това на повърхността.

Фосфатният йон е слабоподвижен в почвата. Това налага постепенно продълбочаване на обработваемия хоризонт, за да стане достъпен за по-голямата част от кореновата система внесеният чрез торове фосфор. От тази гледна точка коренообитаемият слой за овощните в Т. 026 има най-добро разпределение на фосфора, а запасеността при сравнение с някои проучвания от страната и чужбина може да бъде определена като висока до много висока (Стоилов, 1977).

Таблица 1. Места и координати на обследването
Table 1. Locations and coordinates of the inquiry

Община/Municipality	T. (point) 024 – N 42° 46,938'; E 23° 7,495'; н. в. (altitude) 557 m с. Хераково (village Herakovo) (по Garmin)		
Божурище Bozhurishte	T. (point) 025 – N 42° 47,591'; E 23° 7,241'; н. в. (altitude) 563 m С. Хераково, мах. Бобен (village Herakovo, hamlet Boben) (по Garmin)		
Община/Municipality	T. (point) 026 – N 42° 47,823' E 23° 7,388' н. в. (altitude) 544 m С. Хераково, мах. Бобен (village Herakovo, hamlet Boben) (по Garmin)		
Костинброд Kostinbrod	T. 027 (point) – 42°47' 38.72" N; 23°10'29.89"E; н. в. (altitude) 562 m (по Google Earth)		
Място/координати Location/coordinates	Овощни видове Fruit species	Години на проява/Year of manifestation	
		2013	2014
T. (point) 024 N 42° 46,938'; E 23° 7,495'	Круши Pears	пожълтяване на листата leaf yellowing	пожълтяване на листата leaf yellowing
	Ябълки Apples	пожълтяване на листата leaf yellowing	
T. (point) 025 N 42° 47,591'; E 23° 7,241'	Сливи Plums	пожълтяване на листата leaf yellowing засъхнали клони parched branches	пожълтяване на листата leaf yellowing засъхнали клони parched branches
	Вишни Sour cherries	пожълтяване на листата leaf yellowing	пожълтяване на листата leaf yellowing
T. (point) 026 N 42° 47,823'; E 23° 7,388'	Круши Pears	пожълтяване на листата leaf yellowing	пожълтяване на листата leaf yellowing засъхнали клони parched branches
	Ябълки Apples	пожълтяване на листата leaf yellowing	пожълтяване на листата leaf yellowing
	Сливи Plums	пожълтяване на листата leaf yellowing	пожълтяване на листата leaf yellowing засъхнали клони parched branches
	Череша Cherries	пожълтяване на листата leaf yellowing	пожълтяване на листата leaf yellowing засъхнали клони parched branches
	Вишни Sour cherries	пожълтяване на листата leaf yellowing	пожълтяване на листата leaf yellowing засъхнали клони parched branches
	Мушмули Medlars	пожълтяване на листата leaf yellowing	пожълтяване на листата leaf yellowing
T. 027 (point) 42°47' 38.72" N; 23°10'29.89"E (by Google Earth)	Ябълки Apples	пожълтяване на листата leaf yellowing засъхнали клони parched branches	пожълтяване на листата leaf yellowing засъхнали клони, загинали дървета parched branches, perished trees

Таблица 2. Агрохимичен анализ на почва в райони с проява на хлороза
Table 2. Agrechemical analysis of soil in regions where chlorosis is manifested

Обекти Locations	Дълбочина на пробата Depth of the sample	pH		ΣN NH ₄ + NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	Хумус Humus
		(H ₂ O)	(KCl)	mg/100 g	mg/100 g	mg/100 g	%
Т. 024	0 – 0,3 m	7,4	6,7	23,6	34,3	110,4	5,26
	0,3 – 0,6 m	7,5	6,4	12,1	1,6	20,3	3,37
	0,6 – 0,9 m	7,4	6,4	11,5	0,2	14,2	2,79
Т. 025 а	0,3 – 0,6 m	8,3	7,5	24,6	2,1	27,8	3,80
	0,6 – 0,9 m	8,3	7,2	15,6	39,5	242,9	2,56
Т. 025 б	0,6 – 0,9 m	8,3	7,3	24,2	16,5	180,1	3,00
Т. 026	0 – 0,3 m	8,2	7,4	16,1	68,5	77,1	4,74
	0,3 – 0,6 m	8,1	7,5	21,3	54,8	46,0	4,41
	0,6 – 0,9 m	8,1	7,5	25,9	51,2	46,4	4,27

Калият се придвижва бавно в почвата. Това добре проличава и от резултатите на анализа за Т. 024 и Т. 026. В коренообитаемия слой на втория участък калиевото разпределение е най-добро, а запасеността много добра (Николова и др., 1995; Стоилов, 1977). По-високите стойности за фосфор и калия в дълбочина на почвения профил вероятно са последица от човешката дейност.

При съпоставянето на данните от изследването като най-вероятна причина за наблюдаваните средни до тежки прояви на хлороза може да бъде посочена високата алкалност на почвата. При стойности на pH 8,1 – 8,3 дърветата не могат да усвояват от почвата желязото, явяващо се катализатор при синтеза на хлорофил (табл. 2, Т. 025 и Т. 0.26).

Опитите за подобряване на състоянието на дърветата в Т. 026 чрез препарата секвестрен не постигат ефекта, наблюдаван през 2013 г. (Стоев, Филипов, 2014). Възстановяването на зеления цвят на листните петури през 2014 г. беше забавено и непълно. Това може да бъде обяснено с валежната обстановка в периода май – юли 2014 година. Водата от честите и обилни дъждове отнася необходимите за растенията хранителни елементи или не позволява нормалното им усвояване от кореновата система.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Препаратът секвестрен, употребен в производствени условия при средна до тежка

хлороза на дървета от семкови и костилкови овощни видове има лечебно действие.

Ефектът от употребата на посочения препарат варира в зависимост от водния режим и механичния състав на почвата.

Най-бързо действие на препарата и най-пълно възстановяване на засегнатите от хлорозата дървета има при млади ябълкови дървета, отглеждани върху вегетативната подложка ММ 106.

В участъците с висока алкална реакция на почвата и намалено съдържание на азот в коренообитаемия почвен слой отглежданите овощни видове са застрашени от хлороза.

Задържането на валежната вода поради лош дренаж на овощната градина или части от нея увеличава опасността от загиване на новозасадените ябълковите дървета.

Трайното преодоляването на хлорозата изисква комплекс от мерки, подобряващи почвените свойства. Изборът на място и подготовката на терена за градината имат важно значение за здравето състояние на отделните овощни видове.

ЛИТЕРАТУРА

Виденов, Б., В. Тодоров, Н. Максимов, К. Лазаров. 1983. Календар за овощаря. „Христо Г. Данов“, Пловдив.

Иванов, П. 1984. Нов ацетатно-лактатен метод за определяне на достъпните за растенията фосфор и калий в почвата. *Почвознание и агрохимия*, № 4, 88-98

Кондакова, В. 1987. Приложение на метода на тъканните култури за получаване на свободен от вируси ягодов посадъчен материал. Автореферат. ССА, ИЗР – Костинброд, с. 21

Марков, Е., И. Митева, Б. Захаринов. 2012. Пригодност на рекултивирана почва в землището на с. Люлин, общ. Перник, за отглеждане на земеделски култури. Екологизация, НБУ, 87-92

Накова, М. 2003. Фитофторно гниене по овощните дървета. *Растителна защита*, 6, 17-18

Накова, М. 2011. Фитофторови паразитни гъби по овощните видове в България. Автореферат. Аграрен университет, Пловдив.

Николова, М., Е. Андрес, К. Глас. 1995. Калият – хранителен елемент за добив и качество. IPI – research topics, Basel, Switzerland, № 18, 14 с.

Стоев, А., Р. Филипов. 2014. Химиотерапия на хлороза при дървета от овощните видове ябълка, круша и мушмула. Втора научна конференция с международно участие „Теория и практика в земеделието”, ЛТУ, Агрономически факултет, София, 133-137

Стоилов, Г. 1977. Минерално хранене на овощните култури растения и методи за контролирането му. „Христо Г. Данов”, Пловдив.

Авнушкина, Е. 1962. Руководство по химическому анализу почв. МУ, Москва, 490 с.

Исаева, Е. 1971. Атлас болезней плодовых и ягодных культур. *Урожай*, Киев.

Кононова, М. 1963. Органическое вещество в почвы. Его природа, свойства и методы изучения. АН СССР, Москва, 314 с.

Bremner, J. M. 1965. Inorganic Forms of Nitrogen. In: C. A. Black et al. (Eds.). *Methods of Soil Analysis. Part 2: Chemical and Microbiological Properties*, № 9, Agronomy. American Society of Agronomy Inc. Madison, Wisconsin, USA, 1179-1237

Jones, A. L., H. S. Aldwinckle. 1995. Compendium of Apple and Pear Diseases. APS Press, St. Paul, Minnesota.

Shurtleff, M. C., Averre, C. W. 1997. *The Plant Disease Clinic and Field Diagnosis of Abiotic Disease*. APS Press, St. Paul, Minnesota, 8