

## РАЗПРОСТРАНЕНИЕ НА ОБИКНОВЕНА ТЮТЮНЕВА МОЗАЙКА (TMV) ПРИ ТЮТЮНИ ВИРЖИНИЯ И БЪРЛЕЙ

ЙОВКО ДЮЛГЕРСКИ\*, ЙОНКО ЙОНЧЕВ, МАРИНА ДРУМЕВА-ЙОНЧЕВА

Институт по тютюна и тютюневите изделия, Пловдив

\*E-mail: yovko\_dulg @abv.bg

## Dissemination of Tobacco Mosaic Virus (TMV) in Virginia and Burley Tobaccos

Yo. Dyulgierski\*, Yo. Yonchev, M. Drumeva-Yoncheva

Tobacco and Tobacco Products Institute, Plovdiv, Bulgaria

### Abstract

During the period of 2006–2013 is determined the spread of tobacco mosaic virus (TMV), investigated over 120 introduced varieties and perspective lines and hybrids Virginia and Burley tobacco, grown in experimental fields to TTPI – Markovo. The results show that in both varieties groups of Tobacco dissemination of tobacco mosaic virus is below the economic threshold of harmfulness. The percentage of diseased plants varied from 0% to 5% of Burley tobacco and from 1% to 7% Virginia tobacco, but is also observed a sharp increase in this rate, indicating that the disease is potentially significant. The highest percentage of infected plants with tobacco mosaic virus of variety group Virginia tobacco is reported in 2007, while by variety group Burley tobacco is accounted in 2012. Dissemination of tobacco mosaic virus is lower in Burley tobaccos compared to Virginia tobaccos.

**Key words:** tobacco, Virginia tobacco, Burley tobacco, tobacco mosaic virus

Род *Tobamovirus* (33 вида) е причислен към семейство *Virgaviridae* заедно с още 5 рода – *Furoviridae* (3 вида), *Hordeivirus* (4 вида), *Peculivirus* (2 вида), *Potomovirus* (4 вида) и *Tobravirus* (3 вида) (ICTV). От 33 вида вируси на този род, най-широко разпространени и с голямо икономическо значение са следните вируси: TMV, TMGMV, ToMV, PMMoV, PaMMoV, CGMMV и др. (Стоименова, Куновски, 1986; Bogatzevska et al., 2007; Pagan et al., 2010; Stoimenova et al., 1999). Тобамовирусите са изключително стабилни и се разпространяват по механичен начин чрез семена, растителни остатъци, хранителни разтвори, присадки, при контакт между растенията, замърсени инструменти, водата за поливане, и се съхраняват продължително в почвата (Hull, 2002).

Заболяването при растенията от сем. *Solanaceae*, причинено от различните тобамовируси се нарича тютюнева мозайка, а конкретно при тютюна – обикновена тютюнева мозайка. Симптомите при различните видове тютюн варират

от маскирана до типична мозайка, хлороза, деформации, некротизация, изоставане в развитието, като понякога те са комбинирани (Bagley, 2001; Ковачевски и др., 1999). Симптомите на болестта се маскират, ако растенията се отглеждат при температура под 11 °C и над 36 °C. Като цяло експресията на симптомите зависи от сорта, щама, външните условия на средата и фазата на развитие на растението.

Установени са два тобамовируса – TMV и ToMV, разпространени при тютюна в България. Двата вируса не се различават по симптомите, които предизвикват по естествените си гостоприемници, но съществуват значителен брой видове, които реагират различно на всеки от тях. Например *P. hybrida* е имунна на TMV, но реагира с некрози на инокулирания лист на заразяване с ToMV. Тютюн св. Samsun N'N' и *N. clevelandii*, предизвикват поява на локални некротични петна след инокулиране с ToMV, докато TMV заразява системно растенията и се наблюдава мозайка.

Тобамовирусите се инактивират при загряване до 85 – 90 °С за 10 минути. Сокът от заразените растения запазва инфекциозността си при разреждане  $1.10^5$  –  $1.10^6$  и след престой на стайна температура. В изсушени листа се запазват няколко години (Hull, 2002).

Вирусите, спадащи към тази група, представляват твърди пръчки с диаметър 18 nm и моделна дължина около 300 nm, и ясно видим аксиален канал до 4 nm в диаметър. Вирионите съдържат РНК и белтък (Hull, 2002).

Целта на настоящето изследване беше да се установи разпространението на обикновената тютюнева мозайка при едрolistните тютюни Виржиния и Бърлей.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

През периода 2006 – 2013 г. е проведен мониторинг на разпространението на болестта обикновена тютюнева мозайка върху едрolistните сортови групи тютюн Виржиния и Бърлей, отглеждани на опитните полета към ИТТИ, Пловдив – съответно на едно поле или на отделни полета, но на разстояние по-малко от 10 km. Разсадът за двете сортови групи тютюн е отглеждан на лехи, разположени в непосредствена близост. Прегледани са над 120 интродуцирани сорта и перспективни линии и хибриди тютюн Виржиния и Бърлей.

Площите са обследвани по маршрутния метод, като разпространението на вирусната е оценявано въз основа на характерните симптоми. За идентифициране на тобамовирусите (TMV и ToMV) е използван индикаторният метод. Всеки блок се обхожда в две диагонални посоки или шахматно по диагоналите и се отчита разпространението на болестта в проценти. Извършвани са от 5 до 8 обследвания по време на вегетацията, като първото е 10 – 15 дни след разсаждането на тютюна, а последното – в края на вегетацията. В площите, обект на оценка, се определят работни площадки с размер 0,1 ha, като броят им нараства с увеличаване на обследваната площ. В случай че се установи нееднаквост в разпространението на тобамовирусите в отделните посоки и страни на работните площадки, се извършва наблюдение по страната с най-силно и най-слабо развитие на патогените.

Сортовете и линиите тютюн, за които има данни, че са устойчиви към причинителите на вирусната болест, са изключени от обследва-

нето. Тютюнът, обект на изследването, е отглеждан при спазване на изискванията за добра растителнозащитна практика и основните агротехнически мероприятия. Проби са събирани от растения със симптоми, характерни за обикновената тютюнева мозайка като техният брой е 20% от отчетените болни растения. Когато заболяемостта е много ниска са вземани проби от всички болни растения. Оценката на разпространението на вирусната е осъществена по формулата  $P = n/N.100$ , където  $P$  е разпространението на тобамовирусите в процент;  $N$  – общият брой растения;  $n$  – количеството болни растения (Чумаков и др., 1974).

CMV, TMV и ToMV предизвикват появата на сходни симптоми по заразените тютюневи растения, поради което се използват индикаторни растения. В случаите когато TMV и ToMV не са идентифицирани, те са отчитани съвместно като тобамовируси. За разделяне на CMV и тобамовирусите се заразяват със съответната проба растения *N. tabacum* cv. Samsun NN, които реагират със свръхчувствителна реакция на инфекция от тобамовируси и с мозайка на – CMV. В някои случаи вместо *N. tabacum* cv. Samsun NN са използвани Неврокоп 1146 и *Nicotiana glutinosa*, които притежават същите гени за устойчивост на тобамовируси (Йончев, 2014).

### РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

#### Разпространение на тютюнева мозайка при сортове и линии тютюн от сортова група Виржиния

При тютюн от сортова група Виржиния през осемте години на наблюдение се отчитат сравнително ниски стойности на разпространение на тютюневата мозайка (табл. 1). Първите болни растения се появяват по време на второто отчитане между 30-я и 40-я ден след разсаждането и техният брой се увеличава бавно и равномерно. Най-ниският процент болни от тютюнева мозайка растения е отчетен през 2010 и 2013 г., когато в края на вегетацията е само 1% (табл. 1). Този процент е по-висок през 2008 г. (1,5%), 2006 г. (2%), 2009 г. (2,3%) и 2011 г. (2,5%), но все още е под икономическия праг на вредност. Представлява интерес развитието на тютюневата мозайка през 2012 г., когато първите заболели растения (0,7%) са установени при 4-то отчитане (81 дни след разсаждането) и три-

Таблица 1. Динамика на разпространение на обикновена тютюнева мозайка при тютюн от сортова група Виржиния

Table 1. Dynamics of dissemination of tobacco mosaic in variety group Virginia tobacco

Дни от разсаждането	<i>Tobacco mosaic, %</i>							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
21	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0,2	1	0	0,7	0,5	0	0	0
52	0,3	2	0	0,9	1	1,3	0	0
81	0,7	6	1,4	1,5	1	2	0,7	0,5
94	2	7	1,5	2,3	1	2,5	4	1

Таблица 2. Динамика на разпространение на обикновена тютюнева мозайка при тютюн от сортова група Бърлей

Table 2. Dynamics of dissemination of tobacco mosaic in variety group Burley tobacco

Дни от разсаждането	<i>Tobacco mosaic, %</i>							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
21	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0
59	0,1	0	1	0,7	0	0,1	0	0,5
75	0,1	0,4	1	1	0,6	0,1	0	0,5
92	0,1	0,4	1	1	0,9	0,1	5,0	1

Таблица 3. Статистическа обработка на данните от разпространението на обикновена тютюнева мозайка за периода 2006 – 2013 г. при тютюн от сортови групи Виржиния и Бърлей

Table 3. Statistical processing of data of the spread of tobacco mosaic for the period 2006 – 2013 year in variety groups Virginia and Burley tobacco

Години на обследване	Virginia tobacco	Burley tobacco
	<i>Tobacco mosaic</i>	
2006	0.58 ab	0.10 bc
2007	2.80 a	0.20 bc
2008	0.58 ab	0.75 a
2009	1.12 ab	0.68 ab
2010	0.68 ab	0.38 b
2011	1.16 ab	0.10 bc
2012	0.94 ab	0.01 c
2013	0.40 b	0.63 ab
GD <sub>5%</sub>	1.4	0.35

Буквите показват разликата между осреднените стойности на разпространението на сипаницата за съответните години.

Стойностите, означени с еднакви букви не се различават статистически при GD<sub>5%</sub>.

надесет дни по-късно мозаичните растения са 4%.

Най-високият процент заразени от тютюнева мозайка растения при тютюни от сортова

група Виржиния е отчетен през 2007 година. На 52-я ден след разсаждането 2% от растенията са със симптоми на тютюнева мозайка, независимо от високите дневни температури и максимални стойности от 40,3 – 43,9 °C през юни и юли. В края на вегетацията 7% от растенията са болни, което е най-високата стойност, отчетена при тази болест при тютюните от двете сортови групи. Това показва, че през 2007 г. има висок инфекциозен натиск от тобамови вируси още в ранните етапи от развитието на растенията.

#### **Разпространение на тютюнева мозайка при сортове и линии тютюн от сортова група Бърлей**

Тютюневата мозайка е по-малко разпространена при сортове и линии тютюни от сортовата група Бърлей (табл. 2). В края на вегетацията се установяват от 0,1% (2006, 2011 г.) до 1% (2008, 2009 и 2013 г.) болни растения. Изключение се установява през 2012 г., когато до 75-я ден след разсаждането няма мозаични растения, а 17 дни по-късно 5% от растенията са болни от тютюнева мозайка. В този случай се наблюдава отново маскиране на симптомите под влияние на високата дневна температура, придружено от неочаквано висо-

ко за тази сортова група разпространение на тобамовируси.

Обяснението на по-ниския процент на заразяване е свързано с преобладаващия брой устойчиви на тобамовирусите генотипи от сортова група Бърлей, които възпрепятстват разпространението на TMV към чувствителните сортове и линии, въпреки високата инфекциозност на вируса и лесното му предаване по механичен начин.

Най-високият процент заразени от тютюнева мозайка растения при тютюни от сортова група Бърлей е отчетен през 2012 г., като тогава при тютюн Виржиния разпространението на вируса е по-слабо отколкото при тютюн Бърлей.

При тютюните и от двете сортови групи на 21-я ден от разсаждането не се наблюдава нападение от TMV. Докато при тютюните Бърлей не се наблюдава и на 33-я ден от разсаждането, то при тютюни Виржиния е отчетено такава през три от проучваните години.

#### ИЗВОДИ

При двете сортови групи едролитен тютюн разпространението на тютюневата мозайка е под икономическия праг на вредност. Процентът на болните растения варира от 0 до 5% при тютюни Бърлей и от 1 до 7% при тютюни Виржиния, но се наблюдава и рязко увеличение на този процент, което показва, че болестта е потенциално значима.

Най-високият процент заразени от тютюнева мозайка растения при тютюни от сортова група Виржиния е отчетен през 2007 г., когато има висок инфекциозен натиск от тобамовируси още в ранните етапи от развитието на растенията.

Разпространението на тютюневата мозайка е много по-ниско при сортова група Бърлей в сравнение с Виржиния. Като вероятна причина за това е преобладаващият брой устойчиви на тобамовирусите генотипи от сортова група Бърлей, които възпрепятстват разпространението на TMV към чувствителните сортове и линии.

Най-високият процент заразени от тютюнева мозайка растения при тютюни от сортова група

Бърлей е отчетен през 2012 г. Тя е единствената година, през която при тютюните от тази сортова група разпространението на вируса е по-силно, отколкото при тютюн Виржиния.

През 2012 г. и при двете сортови групи тютюн първите симптоми на болестта се появяват значително късно в края на вегетационния период. Наблюдава се маскиране на симптомите под влияние на високата дневна температура.

#### ЛИТЕРАТУРА

**Йончев, Й.** 2014. Проучване разпространение на някои вирусни болести и устойчивостта към тях при едролитните тютюни в Южна България. Дисертация.

**Ковачевски, И., Марков, М., Янкулова, М., Трифонов, Д., Стоянов, Д., Качармазов, В.** 1999. Вирусни и вирусноподобни болести на културните растения.

**Стоименова, Е., Куновски, Ж.** 1986. Разпространение и щамов състав на тютюнево мозайкиния вирус при домати. *Почвознание агрохимия и растителна защита*, № 2, 68-74

**Чумаков, А., Минкевич, И., Власов, Ю., Гаврилова, Е.** 1974. Основные методы фитопатологических исследований. Научные труды ВАСНИЛ, Москва, 6.

**Bagley, A.** 2001. Controlling Tobacco Mosaic Virus in tobacco through resistance, Blacksburg, Virginia, 1, 3 p. <http://scholar.lib.vt.edu/theses/available/etd-01122002113631/unrestricted/Tmv.pdf>

**Bogatzevska, N., Stoimenova, E. and Mitrev, S.** 2007. Bacterial and virus diseases spread in Bulgaria and Macedonia on field and greenhouse pepper. *Plant Protection*, 18: 17-21

International Committee on Taxonomy of Viruses-ICTV. Virus Taxonomy. 2013.

**Pagan, I., Firth, C. and Holmes, E.** 2010. Phylogenetic analysis reveals rapid evolutionary dynamics in the plant RNA virus genus tobamovirus. *J. Molecular Evolution*, 71: 298-307

**Stoimenova, E., Yordanova, A. and Brumbarov, K.** 1999. Some properties of the tobamovirus strain P101 isolated from pepper compared with other viruses of the same group. *Compt. Rend. Acad. Bulg. Sci.*, 52: 71-74

**Hull, R.** 2002. Matthews' Plant Virology. 4th ed. Academic Press, San Diego.