



**ПРОУЧВАНЕ НА ОБРАЗЦИ ОТ КРАСТАВИЦИ С РАЗЛИЧЕН ГЕОГРАФСКИ
ПРОИЗХОД, УСТОЙЧИВИ НА ИКОНОМИЧЕСКИ ВАЖНИ БОЛЕСТИ, ПРИ
КОНТРОЛИРАН ПОЛИВЕН РЕЖИМ
STUDY OF CUCUMBER ACCESSIONS OF DIFFERENT GEOGRAPHICAL
ORIGINS, RESISTENT TO ECONOMICALLY IMPORTANT DISEASES UNER A
CONTROLLED IRRIGATION REGIME**

**Петър Чавдаров¹, Николай Нейков¹, Тодор Бабриков²,
Антония Овчарова^{2*}, Никола Велков³
Petar Ovcharov¹, Nikolay Neykov¹, Todor Babrikov²,
Antoniya Ovcharova^{2*}, Nikola Velkov³**

¹Институт по растителни генетични ресурси – Садово

²Аграрен университет – Пловдив

³Институт по зеленчукови култури “Марица” – Пловдив

¹Institute for Plant Genetic Resources – Sadovo

²Agricultural University – Plovdiv

³Maritsa Vegetable Crops Research Institute – Plovdiv

***E-mail: anovch@abv.bg**

Abstract

The study was conducted in *IPGR Sadovo* during the period 2009-2011. Seventy introduced cucumber accessions from the gene bank of the Institute were used. The accessions were grown under open field conditions and optimal furrow irrigation regime (85% to 100% of the field capacity). In relation to powdery mildew resistance – eleven varieties experienced an attack of up to 15%. The highest resistance reaction was shown by the following accessions: *Lu Chum 22*, *Viz-60*, *Vert long dechine*, *91-55*, mostly Asian by origin. Of a complex resistance to powdery mildew, mildew and bacteriosis were 11 varieties of Asian origin: *cat. № A70126*, *A80107*, *91-51*, *91-55*, *91-58*, *91-64*, *Viz-60*, *Vert long de Pekin-Da-czu*, *Lu Chum 22*, *Shogoin 1-48*. The varieties established as resistant to diseases are of both selection and practical implementation importance for the production. The accessions of Asian origin are very important for breeding purposes as well as for other valuable qualities.

Key words: cucumber accessions, resistance – mildew, powdery mildew, bacteriosis.

ВЪВЕДЕНИЕ

Има множество съобщения за успешна селекционна работа с краставиците както в Западноевропейския център, така и в други региони на

света (Xie and Weher, 2001; Aleksandrov, 1988; Velkov, 2003; Velkov et al., 2007). Една от най-богатите колекции от образци от краставици се поддържа в Айова – САЩ, ВИР – Санкт Петербург – Русия, Tsukuba – Япония, Beijing – генбанката на Китай. Повечето са местни сортове с устойчивост на редица болести и други ценни стопански качества (Pizhenkov & Kosareva, 1981; Tsukuba-Index, 2004; Beijing-Index, 2006).

Краставиците се нападат от много болести (Velkov et al., 2008). Проучване на отношението на някои сортове краставици към причинителите на *брашнеста мана* у нас са извършени от Mihov et al. (1984), Aleksandrova (1988), Velkov (2003), Neukov et al. (2005). Те установяват, че сред голям брой чуждестранни сортове, посочвани като устойчиви, само някои от тях са сравнително устойчиви и може да бъдат използвани.

В много страни по света поради компрометиране на реколтата от краставици вследствие на заразяване от болеста *мана* все по-усилено се търсят устойчиви сортове за целите на селекцията и директно внедряване (Angelov, 1983). Neukov et al. (2000; 2008) проучват много местни и чуждестранни сортове и установяват, че никой от изследваните образци не е бил имунен на патогена и само сортовете PI-179676, PI-197080, PI-197085, PI-197088, PI-227208 и Нацу фушинари реагирани като устойчиви.

Особено важно направление в селекцията на краставиците е създаването на сортове с *комплексна устойчивост* на болести. Според Medvedev и Medvedeva (1985), Neukov et al. (2005) най-висока устойчивост към мана, брашнеста мана, бактериоза, мозайка са имали сортовете с произход от Япония, Индия, САЩ, Холандия.

У нас при полското производство на салатни краставици все още се използват 2-3 сорта, от които основно сортът Гергана, който е чувствителен на посочените болести (Neukov et al., 2008). Всичко това наложи да се проучат и излъчат образци с различен географски произход с устойчивост на брашнеста мана, мана и бактериоза като изходен материал за селекцията.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Изследването беше проведено в ИРГР – гр. Садово през периода 2009–2011 г. Използвани бяха 70 интродуцирани образца от краставици от генбанката на института, предварително проучени като перспективни.

Растенията бяха отглеждани чрез директна сеитба на полето през втората десетдневка на май по схема 120+50/40, при контрола сорт *Гергана*, с големина на опитните парцелки 6 m², в четири повторения. За уловител на брашнеста мана беше използван сортът *Бистренски*. Същият е чувствителен на мана и бактериоза.

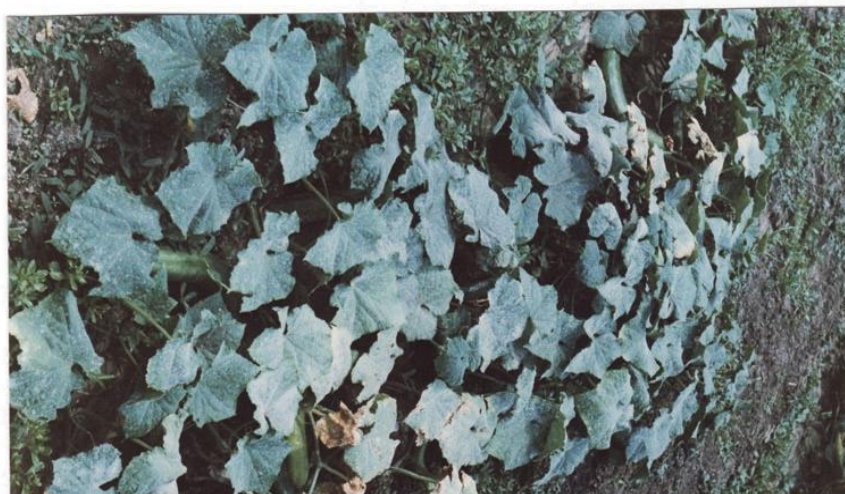
През вегетацията се извършваха навреме необходимите агротехнически мероприятия според възприетата технология за полско производство – поддържаше се оптимална влага в почвата (от 85 до 100% от ППВ), като напояването се извършваше по бразди с водна струя от 0,95 l/s, влагата в почвата се определяше по термостатния метод, евапотранспирацията се определяше по балансовия метод. Извършваше се подхранване с минерални

торове, окопаване, растителнозащитни мероприятия, които осигуряват нормално развитие на растенията (Cholakov, 2009).

Проучването е извършено съгласно с международни класификатори (1980, 2005). Оценката на вегетативното развитие на растенията се извършваше във фаза технологична зрелост на плодовете на 10 последователни растения от сорт, а при сравнителните опити – 10, в две повторения.

Извършени са фенологични наблюдения за настъпване и за продължителност на периодите на фенофазите. Половият тип на растенията е определен във фаза масов цъфтеж до 10-я възел на главното стъбло.

За устойчивост към причинителя на брашнеста мана при полски условия са тествани общо 70 образеца краставици, интродуцирани основно от генбанките на САЩ – Айова, Тайван и ВИР – Санкт Петербург. При полски условия отчитането е извършено в процент, отговарящ на площта, която заема брашнестият налеп по листната повърхност (Neukov & Dobrev, 1985; Masheva et al., 1997) (фиг. 1). Индексът на заболяване е изчисляван по формулата на Мс. Kinney. Чрез микроскопски анализ на конидиоспорите на патогена се установи причинителят на брашнестата мана.



Фиг. 1. Силно чувствителен сорт към брашнеста мана (над 60%)
Fig. 1. Highly sensitive cultivar to powdery mildew (over 60%)

Степента на заразяване от бактериоза по листата е отчитана във фаза плодособразуване (фиг. 2) по възприета скала от 0 до 100% (Neukov & Dobrev, 1984).

Отчитането на нападението от мана е извършено върху цялото растение чрез оценка на нападението на всеки лист по дължината на централното стъбло.



Фиг. 2. Степен на нападение от бактериоза (над 30%)
Fig. 2. Degree of attacked of bacteriosis (over 30%)

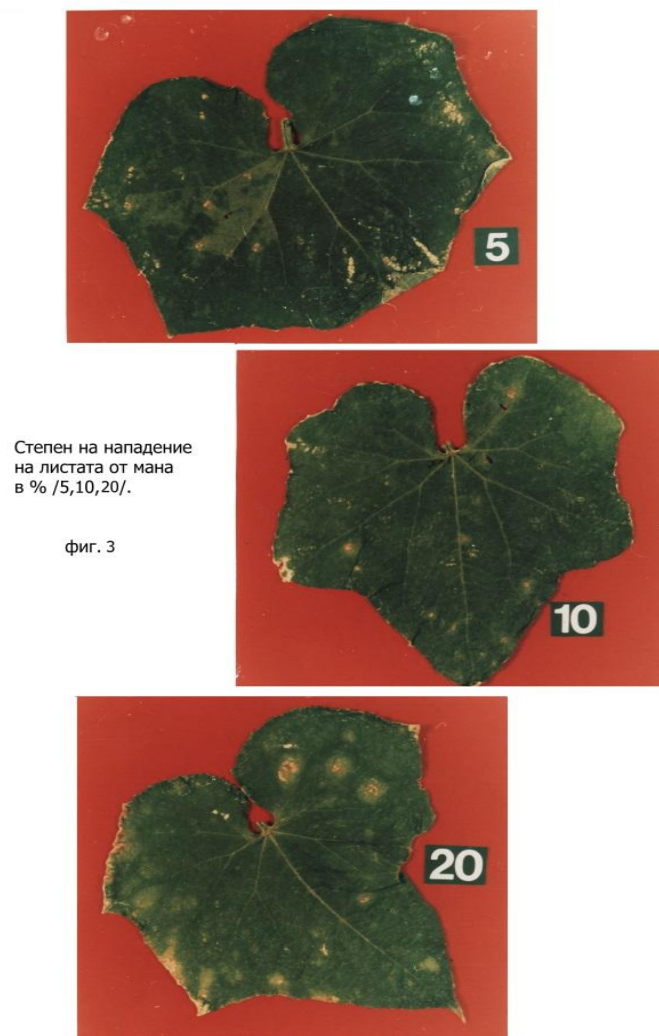
За целта е съставена скала от 0 до 100% за нападението на площта на листата; 0 – резистентен, до 10% – силно устойчив, от 11 до 20% – устойчив (фиг. 3), от 21 до 45% – средно чувствителен, от 46 до 60% – чувствителен, над 61% – силно чувствителен (Neukov et al., 1997).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Проучените морфологични признаци при 70 салатни образеца краставици имат съществено значение за селекцията, тъй като на тази основа може да се извърши по-правилен подбор на родителските компоненти за хибридизация.

В таблица 1 са представени перспективни сортове с по-висока устойчивост на нападение от брашнеста мана, мана и бактериоза (степен на нападение под 20%). Резултатите показват, че при климатичните условия в нашата страна показателите варират в широки граници. Дължината на стъблото има значение за селекцията при подбора на форми за селекцията, тъй като унаследяването в първо поколение е междинно (Mihov et al., 1984). Средно дължината на стъблото при посочените в таблица 1 образци е от 112 до 199 cm.

Според международния класификатор (1980) тези сортове образуват средно дълги стъбла, формиращи цветове от тип моноециус – предимно с мъжки и по-малък брой женски цветове, разположени поединично по възлите. При повечето образци стъблото е със закръгленоръбеста форма, със слаба до средна окосменост. Листата са закръгленопетогълни, средно едри и с потъмнозелена окраска, характерна за азиатските сортове. Дължината на плодовете при сортовете е средно от 14 до 29,5 cm (табл. 1).



Фиг. 3. Степен на нападение на листата от мана в % (5, 10, 20)
Fig. 3. Degree of attack the leaves of mildew in % (5, 10, 20)

Дълги плодове (тип Гергана) имат образците Рekin-Da-czu (Китай); кат. № 9151 и кат. № 8625 (САЩ). Диаметърът на плодовете е средно от 3,6 до 6,3 см. Масата на плодовете е в границите от 195 до 405 g. По-голяма маса притежават следните образци – кат. № 8841; кат. № 8625 (САЩ) и кат. № 9158 (Япония).

Той е сортова особеност, но в голяма степен зависи от климатичните условия. Високите абсолютно максимални температури, особено през м. август 2010 г., се отразиха с депресия на по-чувствителните сортове, като прегаряне на листната маса и преждевременно съкращаване на плододаването, а по-слабо се отразиха при сортовете с кат. № 8360; 8382; 8491; 9151; 9155; 9158; 9304 – всички с азиатски произход.

Плодовете при повечето сортове са с тъмнозелена и зелена окраска, гладка и дребнобрадавичеста повърхност, каквато е и насоката на селекцията за полско производство. Формата на плодовете е цилиндрична, сърповидна и елипсоидна.

Високото количество на валежите през летните месеци на 2009 и 2010 г. бяха предпоставка за развитие на гъбни и бактериални болести, а от там – и намаляване на беритбения период. От продължителността на беритбения период в голяма степен зависи и продуктивността на образците.

По-ниска степен на нападение от брашнеста мана, мана и бактериоза (до 20%) имат 19 сорта (табл. 1). По отношение на устойчивостта към брашнеста мана единадесет сорта са със степен на нападение до 15%. Най-висока устойчивост са показали следните образци: Viz-60 (САЩ), Vert long de chine (Франция), кат. № 91-55, Lu Chum 22, Shogoin 1-48, Pekin-Da-czu – предимно с азиатски произход.

Тези образци имат и по-ниска степен на нападение (до 10%) от мана (табл. 1), както и сортовете с кат. № 8773 (Русия), 8832 (Полша). Бактериозата се разви в по-голяма степен по средата и в края на вегетацията от развитието на растенията. По-висока устойчивост (до 10%) имат 10 образца с азиатски произход (табл. 1).

С комплексна устойчивост на брашнеста мана и мана са 12 сорта, а на мана и бактериоза – 19 образца. Със степен на нападение и при трите болести до 15% са 11 образца, от които два са местни форми, а останалите – основно с азиатски произход: кат. № A70126, A80107, 91-51, 9155, 91-58, 91-64, Viz-60 (САЩ), Vert long de-chine (Франция), Pekin-Da-czu, Lu Chum 22, Shogoin 1-48.

Същите образци имат и по-бърза възстановителна способност след нападение от болести.

Този признак е характерен за сортовете с азиатски произход и се създава на базата на филогенеза между растението и паразита в тяхната взаимна еволюция и приспособление (Mihov et al., 1984).

Според методиката се подадоха 18 поливки през трите години на изследването, като се поддържаше почвена влага над 85% от ППВ. Средната големина на поливката беше 35 mm, а подадената напоителна норма за периода на изследване средно беше 630 mm.

Таблица 1. Перспективни сортове краставици със степен на нападение от брашнеста мана, мана и бактериоза под 20%, 2009-2011 г.
Table1. Perspective Cucumber varieties with a degree of attack by Powdery mildew, Mildew and Bacteriosis below 20% during 2009-2011

Кат. №/ Cat. №	Наименование на сорта/ Name of the variety	Получен от/ Received from	Дължина на стъблото/ Length of the stem (cm)	Дължина на плода/Length of the fruit (cm)	D на плода/ D of the fruit (cm)	Тегло на плода/ Weight of the fruit /g/	Брашнеста мана/ Powdery mildew (%)	Мана/ Mildew (%)	Бактериоза/ Bacteriosis (%)
8268	Washburnos W.	САЩ	180	23	5,3	345	-	10	5
8519	PI 338235	САЩ	128	19	4,7	225	-	10	10
8729	Koncurent	Германия	151	14	4,3	195	-	10	10
8773	Urozainyi 86	Германия	178	15	5,0	253	-	5	следи
8832	Inspento W 7	Полша	126	17	4,7	200	-	5	5
8841	Sredno dolge	Сърбия	145	24	5,9	405	-	10	5
A70121	Local	България	119	16	5,5	242	-	15	5
A70126	Local	България	146	23	5,2	328	15	5	5
A70131	Local	България	129	19	5,3	272	20	10	5
A80107	Local	България	112	21	5,4	315	10	5	5
A80680	Pekin-Da-czu	Китай	137	29,5	5,7	370	5	5	10
9151	PI 282446	САЩ	170	26,5	6,3	360	10	15	15
9158	PI 172849	Япония	179	25,6	6,0	380	следи	10	10
9155	PI 172841	Япония	158	24,2	5,5	340	5	10	20
9164	PI 229571	САЩ	153	24,6	4,3	340	10	10	5
9304	Lu Chum 22	Китай	199	23	4,6	215	5	10	5
8332	Viz-60	САЩ	175	19	3,6	230	5	10	15
8625	Vertlong dechine	Франция	186	28	5,6	400	5	5	10
8364	Shogoin 1-48	Япония	140	24,8	5,4	360	5	10	10
St.	Гергана	България	170	28,0	5,4	315	-	-	-

ИЗВОДИ

1. По отношение на устойчивостта към брашнеста мана дванадесет сорта са със степен на нападение до 15%, предимно с азиатски произход.

2. Със степен на нападение и при трите болести до 15% се характеризират 11 образеца, от които два са местни форми, а останалите – основно от Япония и Китай: кат. №, A70107, A80126, 91-51, 91-58, 91-64, Viz-60 (САЩ), Vert long de-chine (Франция), кат. № 91-55, Pekin-Da-czu, Lu Chum 22, Shogoin 1-48. Същите образци имат и по-бърза възстановителна способност след нападение от болести и неблагоприятни климатични условия.

3. Установените устойчиви на болести сортове имат както селекционно, така и приложно значение за внедряване в производството.

4. Много подходящи за комбинативната селекция са образците с азиатски произход, източници и на други ценни качества.

REFERENCES

Aleksandrova, M., 1988. Rezultati ot selektsiyata na heterozisni sortove oranzheriyni krastavitsi. Rast. Nauki, № 5, 60-63.

Angelov, D., 1983. Otnoshenieto na razlichni obrazi krastavitsi kam prichinitelya na manata (Pseudoperonospora cubensis Rostow). Gradin. i lozar. nauka, № 3, 84–88.

Velkov, N., 2003. Iztochnitsi na ustoychivost kam prichinitelite na brashnеста mana pri krastavitsite. Disertatsiya, PhD, IGK - Plovdiv.

Velkov, N, S. Neykov, P. Chavdarov, 2007. Prouchvane ustoychivostta na introdutsirani obraztsi krastavitsi kam prichinitelya na brashnestata mana – Sphaerotheca Fuliginea Poll. Pri oranzheriini i polski usloviya, Yubil. nauchna sesiya, 13-14.06.2007, IRGR - Sadovo, 95-99.

Medvedev, A.V., N.I. Medvedeva, 1985. Istochniki ustoychivosti ogurtsa k lozhnoy muchnistoy rose i ispolzovanie ih v selektsii. Sbornik nauchnayh trudov po prikladnoy botanike, genetike i selektsii - Vsesoyuznaya institut rastenievodstva, 97, 36-39.

Mihov, A., T. Petkova, M. Aleksandrova i dr., 1984. Krastavitsi. Zemizdat, Sofia.

Neykov, S., D. Dobrev, 1984. Prouchvane stopanskite biologichni i biohimichni kachestva na nyakoi sravnitelno ustoychivi intro-dutsirani sortove krastavitsi kam aglovati petna (bakterioza) Pseudomonas lachrymans. Yubil. nauchna sesiya, Sadovo, 392-396.

Neykov, S., D. Dobrev, 1985. Prouchvane stopanskite kachestva na nyakoi sravnitelno ustoychivi introdutsirani sortove krastavitsi kam brashnеста mana (Sphaerotheca fuliginea Pool) Nauchna sesiya na mladite nauchni rabotnitsi, Plovdiv, 64-70.

Neykov, S., D. Dobrev., T. Todorova, 2000. Prouchvane na obraztsi krastavitsi ustoychivost na brashnеста mana, mana i bakterioza. Sb. Ekologiya i zdrave 2000, Plovdiv, 139–142.

Neykov, S, N. Velkov, T. Babrikov, 2005. Prouchvane na morfologichni i

stopanski kachestva na obraztsi krastavitsi kato izhoden material za selektsiyata. Yubileyna nauchna konferentsiya, 60 g. Agraren Universitet, Plovdiv, 19-20 Okt., 505-510.

Payzhenkov, V., G. Kosareva, 1981. Spontannay mutant ogurtsa Karlikova tipa-ishodnany material dlya selektsii. Tr. prikl. bot. genet. i selektsii, 69, 2, 15-21.
Simidchiev T., 1989. Pchelooprashvane i dobivi. Zemizdat, Sofia, 39-42, 42-50, 107-110.

Shiirokiy unifitsirovannay klasifikator SEV i mezhdunarodnany klasifikator SEV vida *Cucumis sativus* L., 1980.

Cholakov, D., P. Surlekov, 1984. Zarazyavane na nyakoi drebnoplodni i salatni sortove krastavitsi ot bolestite mana i brashnesta mana. Gradin. i lozar. nauka, 6, 67-71.

Cholakov, D., 2009. Zelenchukoproizvodstvo, AU - Plovdiv, 140-158.

Beijing-Index seminum, 2006. Inst. of Crop Germplasm resources, Chinalpgri, Descriptors, 2005. Descriptors for *Cucumis sativus* L., ECP/GR, Rome, Italy.

Masheva, S., Neykov S., D. Dobrev M. Alexandrova, 1997. The response of introduced and local cucumber cultivars to the causal agent of Powdery mildew *Sphaerotheca fuliginea*. Acta Horticulturae, № 462, vol. 2, 787-797.

Neykov, S., M. Alexandrova, 1997. Characteristic of the Bulgarian national colection of cucumber cultivars (*Cucumis sativus* L.) in relation to breeding. ISHS, Acta Horticulturae, № 462, vol. 1., 217-223.

Neykov, S., P. Chavdarov, N. Velcheva, 2008. Morphological, biological and economic characters of cucumber accessions as source material for breeding, ISHS, Acta Horticulturae, № 830, vol. 2, pp. 701-706.

Tsukuba-Index Seminum, 2004. Institute of agrobiol. resources, Japan.

Velkov, N., Neykov S., P. Chavdarov, 2008. Resistance in *Cucumis sativus* germplasm to causal agents of powdery mildew and downy mildew, ISHS, Acta Horticulturae, № 830, vol. 1, pp. 229-234.

Xic, J. and Wehner, T.C., 2001. Gene list 2001 for Cucumber. Cucurbit Genetic Cooperative Reporter, № 24.

