

## ОСНОВНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ИЗУЧАВАНЕ НА ГЕНЕТИЧНИТЕ РЕСУРСИ И СЕЛЕКЦИЯТА ПРИ ЯБЪЛКАТА В ИНСТИТУТ ПО ОВОЩАРСТВО – ПЛОВДИВ

ВАСИЛИЙ ДЖУВИНОВ\*, РУМЕН ПЕНЕВ, ИЛИЯ СЛАВОВ, ХРИСТИНА КУТИНKOVA, ПЕТЯ ГЕРЧЕВА,  
ЛИЛЯНА НАЧЕВА

Институт по овощарство, Пловдив

\*E-mail: vcd@valan.net

## The Major Results from the Evaluation of Genetic Resources and Breeding of Apple in the Fruit Growing Institute – Plovdiv

V. Dzhuvinov\*, R. Penev, I. Slavov, H. Kutinkova, P. Gercheva, L. Nacheva  
Fruit Growing Institute, Plovdiv, Bulgaria

### Abstract

The overview is covering the development of genetic resources in genus *Malus* in Bulgaria since beginning of 20 century. The germplasm of this fruit crop enlarged from 40 cultivars to more than 860 accessions currently. It is determined that for the region of Plovdiv the vegetation begins around 10th of March and finished about November 25th. As result of evaluation of genetic resources were selected cultivars for commercial propagation, as well as for parents at the new apple breeding programme for pest and diseases resistance. For the first time in Bulgaria artificial inoculation with *V. inaequalis*, *E. amylovora*, *D. plantagine* and, *A. pomi* was introduced and through somaclonal variation of in vitro regenerants have been obtained three clones of 'Cadel' cultivar, resistant to scab and mildew, which will be evaluated under field conditions together with original cultivar.

**Key words:** apple, resistance, scab, powdery mildew, fire blight, aphids, in vitro regenerants

**Развитие на интродукционната дейност при ябълката в България.** В първите години на осезателно развитие на българското овощарство, Буббов (1922) е описал 40 ябълкови сорта, разпространени по това време у нас. По-късно Вълчев и Николов (1942) споменават за около 300 сорта от чуждестранен и местен произход. Основаването на Опитната станция по овощарство в Дряново през 1929 г. слага началото на целенасочена интродукционна дейност. През 1940 г. в станцията са били отглеждани и изучавани 235 сортообразци, от които 180 внесени предимно от САЩ и Франция (Djouvinov, 1996; Джувинов, 2002).

По-късно ябълковата колекция е прехвърлена в Института по овощарство, в Пловдив, където през 1962 г. започва активна дейност по интродукция. В резултат на това до 1973 г. са били внесени голям брой сортове от 16 страни като генофонда на род *Malus* е достигнал 434 сортове, форми и диви видове, интродуцирани от бившия СССР, Германия, Италия, Франция, Великобритания, САЩ, Китай, Япония и др. След инвентаризация са отделени сортовете със синоними, получени от различни страни и по този начин в началото на 1974 г. ябълковата колекцията наброява 408 сортообразци без дубликатите. През периода 1974 – 1994 г. са интродуцирани нови 327 сортове и форми основно от САЩ, Англия, Полша, Унгария, бившите СССР, ГДР и Чехословакия, както от Япония и други страни, с което колекцията достига 733 сортообразци. Ябълковата колекция нараства непрекъснато, като през 2004 г. тя наброява 834, а през последните години те са вече над 860 сорта, диви видове и форми.

В резултат от изучаването на ресурсите и включването на най-добрите сортове за нашите почвено-климатични условия в Стандартния сортимент на страната (сега Национална сортова листа), постоянно са настъпвали промени в относителния дял на отделните сортове в ябълковите градини на страната. Така например през 1964 г. сорт Айвания е заемал 22,3% от общия брой на дърветата в страната, а през 1976 г. – само 2,0%. Подобно е положението и със Златна пармена, съответно 17,5 и 1,4% за посочените години. Обратна е ситуацията за модерните по това време сортове от групите Златна и Червена превъзходна, които заедно са заемали 1,7% за 1964 г. и 82,2% през 1976 г. Това беше резултат от първия етап на интензификацията в нашето овощарство – внедряване на палметните формирки и клоновите подложки след 1960 г., както и на интензивните градини от 1971 г. насам върху умерено и слаборастящи подложки. Обновяването на сортовия състав продължи осезаемо през 80-те и 90-те години на миналия век, когато в ябълковите градини започна засаждане на нови сортове, резултат от проучването на ресурсите като Виста бела и Молиз делишес от групата летни сортове, Озарк голд и Прима от есените и най-вече зимните – Мелроуз, Айдъред, Глостер, Грени Смит, Муцу, Флорина, Фуджи, Джонаголд, Шарден, Чадел, с което се намали силно изразеното двусортие, получило се през 70-те и 80-те години на 20 век и се разнообрази сортовият състав на ябълките, предлагани на пазара (Джувинов, 1983; 2002).

В резултат от изучаването на генетичните ресурси в род *Malus* се установи, че:

За почвено-климатичните условия на Пловдивския район вегетацията при ябълката започва средногодишно към 10 март и завършва около 25 ноември, т. е. периодът е с продължителност 264 дни и с температурна сума от 4342 °C над 0 °C.

Периодът от начало на вегетация до началото на цъфтежа на повече от 560 сорта в колекцията е между 38,0 и 47,8 дни със средноденонощна температура 8,5 °C, а фенофазата цъфтеж преминава от 12,1 до 19,6 дни при 12,3 – 14,6 °C, като най-рано цъфтящ е израелският сорт Анна, а най-късно започва цъфтежа си старият немски сорт Шпетблендер Тафелапфел, т. е. към края на април-началото на май, или около 10 – 15 дни след контролния сорт Златна превъзходна (Джувинов, 2002).

Установени са високи зависимости чрез корелацията  $r = 0,843+++$  до  $0,997+++$  между периодите от начало на вегетацията до начало на цъфтеж и сумата от температури над 0 °C, и 5 °C, както и за преминаване на фенофазата цъфтеж. С регресионния коефициент  $Ry/x$  може да се определи как се променя периодът в дни през отделните междуфазни периоди и установените температурни суми, а чрез уравнението  $y = a + bx$  – да се прогнозира настъпването на отделните фенологични фази (Джувинов, 1983; 2002; 2003; 2003а).

Проучени са растежните прояви, както типът и хабитусът на плододаващата дървесина, изразени като къси, слаби и торбести клонки и възрастта на плодоносещата дървесина на отделните сортове от 4-те групи – по Lespinasse (1977), Джувинов (2002; 2004; 2005).

При естествен инфекциозен фон слабо чувствителни на гъбната болест струпяване са Акане, Поларед, Ърли Тайдиман, Фиеста, Токо, средно чувствителни – Бонза, Елстар, Таврия, Аврора, Кент, а силно чувствителни – Глостер, Старкримсон, Фуджи, Муцу, Джонаголд, Мелроуз, Чадел и др. Слаба чувствителност към брашнеста мана са показали Катя, Мертън Нейв, Сънтан, Фуджи, Токо, Прима, Пионер, Аврора, Фиеста, Шарден, а силна – Поларед, Чадел, Бонза, Аъдъред, Джонаголд и т. н. От групата Златна превъзходна с по-слаба чувствителност към ръждивост по плодовата кожа са Смути и Морспър голден, а устойчив на това физиологично заболяване е Белголден (Джувинов, 1983; 2002).

Създадената за първи път у нас градина „капан“ със сортове деференциатори на отделните раси при струпяването, даде възможност да се определи расовият състав на патогена, т. е., че раса 1 е масово разпространена, а 2-ра е по-слабо, като за 5-а раса е регистрирано известно присъствие. Сортовете носители на гени Vf, Vr и Vf + poly за устойчивост към струпяване не се атакуват от местната популация на *Venturia inaequalis*, което показва, че 6-та раса на струпяването досега не се е появила у нас (Пенев, 1997; Джувинов, 2002).

Оптималният беритбен момент може успешно да се определи на всеки сорт чрез стадия „Т“, т. е. моментът, когато се образува буквата Т между младия завръз и дръжката. Броят на дните от началото на този стадий до беритбата за всеки сорт е сравнително постоянен – за Старкримсон той е 109,8 дни,

за Златна превъзходна – 122,3 и за Грени Смит е 156,2 дни, при ниски стойности на коефициента на вариране – 4,58, 2,23 и 2,61% за съответните сортове.

**Селекция на нови ябълкови сортове.** Бившата Държавна сортова комисия е признала следните български сортове: Стоянова красавица (Гюлабия × Червен Астрахан) на Ст. Петрунов (1972), Румяна (Червена превъзходна × Джонатан) на Цв. Харалампиев, Тракийска ранна (семеначе на Бернска розова) и Тракийска слава (Златна превъзходна × Северен разузнавач) на С. Попов (1967; 1973), Албена (Карастоянка × Йорк империал) на Ив. Илиев, Червена юбилейна (Златна превъзходна × Джонатан) на Ар. Арангелов и Тракийска късна на Ив. Илиев и М. Топалов (Илиев и Пенев, 1973; Илиев и др., 1995; Djouvinov, 1994).

Според Илиев и Пенев (1964) ябълковите хибриди, получени с участието на нашите местни сортове Айвания, Тетовка, Карастоянка, Кичовка и чуждестранни сортове, са били с понижени вкусови качества.

В Института по овощарство, в Кюстендил са проучвани хибриди в F1, получени от Златна превъзходна, Джонатан, Червена превъзходна и Кокс оранжева ренета, относно унаследяване на някои признаци и свойства за чувствителност към брашнеста мана и струпяване при естествен инфекциозен фон без употреба на фунгициди. Установена е ниската селекционна стойност на Джонатан и Кокс оранжева ренета по признака устойчивост към брашнеста мана. Не са установени имунни форми към струпяване поради полимерния характер на наследяване на този признак и хетерозиготността на родителските форми (Бойчева-Данчева, 1976 / по Джувинов, 2002).

Баев (1974) през периода 1964 – 1967 г. в Института по овощарство в Пловдив проучва хибриди от Червена превъзходна × *M. prunifolia* и Карастоянка × *M. niedzwetzkyana*, и установява, че и при двете комбинации доминира полската устойчивост към струпяване от бащиния родител, а отношението на устойчивите към чувствителните на брашнеста мана семеначета е приблизително 1: 1. Освен това посредствените вкусови качества на бащините родители са били доминиращи.

Незадоволителните резултати от селекционната работа през този етап могат да се обяснят с липсата на добри донори за биологични и стопански качества в родителските форми и вероятно поради тази причина с решение на АСН селекционната програма при ябълката у нас е била спряна през 1972 г. Някои от причините за този неуспех се коментират от Илиев и Пенев (1973), но според нас немалко негативно влияние е оказал и фактът, че през този период – до 1965 г. в нашата страна не се признаваха законите за наследствеността на Мендел, липсваше информация за мащабната селекционна програма КООП в САЩ, генофондът на род *Malus* не разполагаше с голямо видово и сортово разнообразие. Освен това чувствителността към основните болести е изследвана само в условия на естествен инфекциозен фон, без да се извършва изкуствена инокулация на хибридни

материал. Не е бил познат расовият състав и агресивността на патотиповете на основните две гъбни болести у нас – струпяването и брашнестата мана (Джувинов, 2002).

След многогодишни проучвания в селекционните насаждения и заложените 4 сортови опита с участието на 39 интродуцирани сортове с контрола Голден ЕМЛА, засаждани през периода 1979 – 1992 година се подбраха родителските форми за нова селекционна програма – за ран срок на зреене – Женева ърли, Виста бела, Молиз делишес; за зимни сортове – Мелроуз, Фуджи, Грени Смит; за скороплодност и умерен растеж – Златна превъзходна и Грийнслийвз; за висока родovitост – Златна превъзходна и Фуджи; за добра съхраняемост – Фуджи, Грени Смит; за спъров и компактен хабитус на короната – Старкримсон, Макинтош Уиджик, Теламон; за устойчивост на струпяване – носители на гени Vf – Прима, Либърти, Флорина; на ген Vf + poly – Фрийдъм; на ген Vr – Нова изигроу, Антоновка и Джернерос – с ген Va, хибрид 142 (Златна превъзходна × *Malus zumi*) на Баев (1974) с ген PI2 за устойчивост към брашнеста мана. Отработването на методични елементи от новата селекционна програма започна от 1986 г., а от 1988 г. – и изкуствена инокулация на семеначетата (Джувинов, Пенев, 1994; Пенев, 1997), когато официално започна програмата за генетическа устойчивост към струпяване и полска устойчивост до толерантност към брашнестата мана. По-късно И. Савов въведе изкуственото заразяване на хибридният материал с бактерията *Erwinia amylovora*, причинител на опасната болест огнен пригор, а за устойчивост на листни въшки се включи Х. Кутинкова чрез изкуствено заразяване на перспективни семеначета с *D. plantaginea* и *A. pomi*.

По този начин за първи път в България при селекция на ябълката се въведе методът за изкуствена инокулация на хибридният материал с цел бракуване на чувствителните към струпяване и огнен пригор, както и към листни въшки семеначета, с което се ускорява селекционния процес (Пенев, 1997; Джувинов, 2002; Kutinkova and Dzhuvinov, 2006; 2008; Dzhuvinov and Slavov, 2008; Dzhuvinov, 2008). За подобряване на някои сортове с добри качества се приложи като нов подход ин витро регенерацията като биотехнологичен метод с цел получаване на форми, устойчиви или толерантни към основните болести при този овощен вид (Nacheva et al., 2012).

Също за първи път се създаде градина „капан“ от сортове-диференциатори за определяне на различните раси на патогена у нас. По този начин се определи, че масово разпространена е раса 1, следвана от 2-ра, а най-малко е присъствието на 5-а раса. При чувствителните на струпяване сортове уязвими на патогена са само младите листа от 1-ви до 6-и, броени отгоре надолу, като този период продължава обикновено 10 – 12 дни, след което листата придобиват онтогенетична устойчивост. В насаждение от устойчиви на струпяване сортове контролът на болестта може да се осъществи само с 3 – 4 третирания, като се използват фунгициди от

групата на инхибиторите на биосинтезата на ергостерола и беномилови средства.

След изкуственото заразяване на семеначетата с изолати от местната популация на струпяването във фаза 2-4 същински листа, растенията са разделени в „R“ и „S“ група. В първата група попадат всички, показали фенотипна реакция с клас 1, 2, 3 и M, а чувствителните са в клас 4 по общоприетите критерии на Hough et al. (1970). В този случай съотношението между устойчиви и чувствителни семеначета е близко до 1: 1. Тези резултати потвърждават доминантността на гена Vf за устойчивост към струпяване, когато в комбинацията се използва чувствителен сорт, и сорт, носител на Vf ген. Установихме също тип „pin-point pit“ – убождане с игла, която се изразява в хиперплазия и колапс на клетките на гостоприемника, описана от Shay and Hough (1952), както и от Chevalier (1987; 1991), която е труднозабележима при визуален преглед. При нас е установена и реакцията „кратер“ – вдлъбвания в листната петура на площ от 0,4 cm<sup>2</sup>, непозната досега по литературни данни (Пенев, 1997).

По-късно при извършване на отбора в групата на устойчивите растения са отделяни само тези, показали реакции от клас 1 и 2, без 3 и M (Janick, 1996). Така устойчивите растения от клас „R“ са вече значително под 50%, като този процент в отделните семейства силно варира. Затова нашите и на други автори резултати показват, че отношението между гъбата и гостоприемника има сложен характер и е трудно обяснима с теорията на Hough (1953) за доминантно моногенно унаследяване на Vf устойчивостта (Джувинов и Пенев, 1994).

Нашите резултати и хипотезите на Rousselle (1974) и на Lespinasse (1989) показват, че Vf е генетическа система от група близкостоящи сцепени гени или един главен ген, който е подложен на модификация от допълнителни малки гени, независими от локуса и принадлежащи на устойчивия или чувствителния родител. Затова Lespinasse предполага, че в процеса на рекомбинация генетичната верига от сцепени гени може да е малко или повече сгрешена, като с различните нива на грешка могат да се обяснят и различните класове на реакция. Затова считаме, че сортовете, носители на гена Vf, създадени в САЩ от 1970 г. насам, показаха своята устойчивост в различни части на света. Преодоляването на тази устойчивост след 50 години от новата раса 6 при някои Vf сортове в Германия (Parisi et al., 1993) считаме за нормален природен феномен.

Поради тази причина нашата програма от 1994 г. насам се насочи към стабилна и продължителна устойчивост, т. е. комбиниране на гени Vf × Vr, Vf × Vf + poly, Vr × poly и т. н. или към комбиниране на вертикалната с хоризонталната устойчивост (Djouvinov and Penev, 2000).

На табл. 1 са показани резултатите от реакцията на семеначетата след изкуствено заразяване с *V. inaequalis* и разпределението им по класове, когато към устойчивите отделяхме тези с клас от 0 до M. Прави впечатление, че висок процент устойчиви

Таблица 1. Реакция на ябълкови семеначета след изкуствено заразяване с *V. inaequalis*  
Table 1. Reaction of the apple seedlings to inoculation with *V. inaequalis*

| Кръстоска                      | Брой | Клас на нападение |    |    |    |    |     | % R  |
|--------------------------------|------|-------------------|----|----|----|----|-----|------|
|                                |      | 0                 | 1  | 2  | 3  | M  | 4   |      |
| Liberty × Vista Bella          | 42   | 2                 | 2  | 4  | 12 | 4  | 18  | 57,4 |
| Liberty × Starkrimson          | 39   | 0                 | 7  | 4  | 9  | 2  | 17  | 56,4 |
| Fuji × №142                    | 262  | 37                | 21 | 47 | 43 | 19 | 95  | 63,7 |
| Fuji × Prima                   | 118  | 21                | 12 | 13 | 18 | 2  | 52  | 55,9 |
| Gloster × Florina              | 34   | 7                 | 0  | 1  | 9  | 5  | 12  | 66,0 |
| Gloster × №142                 | 27   | 0                 | 2  | 9  | 1  | 2  | 13  | 51,8 |
| Granny Smith × Florina         | 53   | 12                | 1  | 9  | 12 | 1  | 18  | 66,0 |
| Greensleaves × Prima           | 218  | 0                 | 5  | 59 | 35 | 47 | 72  | 66,9 |
| Greensleaves × Florina         | 175  | 0                 | 42 | 24 | 11 | 7  | 91  | 48,0 |
| Greensleaves × Liberty         | 75   | 0                 | 7  | 4  | 11 | 15 | 38  | 49,3 |
| McIntosh Wijcik × Florina      | 21   | 0                 | 0  | 7  | 3  | 2  | 9   | 57,1 |
| M. Wijcik × Prima              | 36   | 8                 | 6  | 7  | 0  | 0  | 15  | 58,0 |
| Starkrimson × Liberty          | 24   | 0                 | 5  | 3  | 1  | 4  | 11  | 54,0 |
| Starkrimson × Prima            | 160  | 0                 | 42 | 27 | 17 | 3  | 71  | 55,6 |
| Golden Delicious × Florina     | 117  | 0                 | 0  | 31 | 29 | 6  | 51  | 56,4 |
| Golden sans raseting × Florina | 16   | 0                 | 1  | 2  | 4  | 0  | 9   | 43,7 |
| Liberty – o.p.                 | 1147 | 676               | 0  | 0  | 0  | 0  | 471 | 58,9 |
| Florina – o.p.                 | 370  | 203               | 0  | 0  | 0  | 0  | 167 | 54,8 |

Таблица 2. Устойчивост и много слаба чувствителност на хибридните семеначета към брашнеста мана  
Table 2. Resistance and very low susceptibility of progenies to powdery mildew

| № на хибрида | Кръстоска                    | Брой семеначета | Степен на зараза в % |              |
|--------------|------------------------------|-----------------|----------------------|--------------|
|              |                              |                 | Classe 0             | Classe 0 + 1 |
| 88-3         | Liberty – o. p.              | 124             | 15,5                 | 64,5         |
| 89-4         | Fuji × Prima                 | 80              | 5,0                  | 60,6         |
| 89-26        | Starkrimson × Prima          | 44              | 5,3                  | 80,1         |
| 89-28        | Starkrimson × Florina        | 79              | 0,0                  | 60,8         |
| 89-30        | Starkrimson × № 142          | 56              | 44,6                 | 96,4         |
| 89-33        | Greensleaves × Liberty       | 37              | 21,6                 | 83,8         |
| 89-36        | Golden sans raseting × №142  | 22              | 40,9                 | 77,3         |
| 91-11        | Prima × Starkrimson          | 59              | 30,5                 | 62,7         |
| 94-1         | Elstar – o. p.               | 112             | 42,6                 | 76,5         |
| 94-4         | Fiesta – o. p.               | 86              | 51,3                 | 83,1         |
| 94-13        | Nova Easygro - o.p.          | 49              | 66,1                 | 86,9         |
| 94-14        | Generos – o.p.               | 77              | 17,8                 | 59,9         |
| 94-15        | Coop 30 (Enterprise) – o. p. | 79              | 12,9                 | 42,2         |
| 94-30        | Fuji × Freedom               | 76              | 72,4                 | 86,9         |
| 94-31        | Fuji × Nova Easygro          | 45              | 52,7                 | 91,2         |
| 94-35        | McIntosh Wijcik × N.Easygro  | 49              | 25,0                 | 56,6         |
| 94-53        | Paradox × Nova Easygro       | 46              | 37,2                 | 53,6         |

Таблица 3. Реакция на семеначетата след инокулация с *E. amylovora*  
Table 3. Reaction of the seedlings to inoculation with *E. amylovora*

| Произход на семеначета      | Брой растения | % загинали | % със стопирана зараза |
|-----------------------------|---------------|------------|------------------------|
| Remo – o. p.                | 21            | 76,19      | 23,81                  |
| Relinda – o. p.             | 23            | 95,65      | 4,35                   |
| Generos × Reglindis         | 38            | 42,11      | 57,89                  |
| Generos × Remo              | 41            | 21,95      | 78,05                  |
| Fuji × Coop 30 (Enterprise) | 18            | 100        | 0                      |

семеначета се получават от кръстоските Фуджи × 142, Фуджи × Прима, Грени Смит × Флорина, Либърти и Флорина – свободно опрашване. От кръстоските за устойчивост към брашнеста мана (табл. 2) може да се заключи, че много висок процент устойчиви семеначета се получават от Старкримсон × 142, Фуджи × Фрийдъм, Фуджи × Нова изигроу, Грийнслийвз × Либърти, Старкримсон × Прима, Парадокс × Нова изигроу, както и от свободно опрашване на Нова изигроу, Фиеста, Елстар. За стабилна и продължителна устойчивост на струпяване добри резултати дават кръстоските Нова изигроу × Фрийдъм, Кооп 30 × Фрийдъм, Примруж × Кооп 30, т. е. комбиниране на гени Vf ×

Va, poly × Vf, Vf × Vr, както и включването на сортове от серията "Re" на Дрезден–Пилниц като Река и Реалка. Комбинирана устойчивост към струпяване и брашнеста мана получихме от Дискавъръри × Антоновка, Кооп 30 × Фрийдъм и × Флорина, както и от Нова изигроу – свободно опрашване. Обещаващи кръстоски (табл. 3) на този етап за устойчивост и към огнен пригор са Дженераос × Ремо и Дженераос × Реглиндис (Dzhuvinov, 2008; Dzhuvinov and Slavov, 2008).

След полска оценка за устойчивост към листни въшки извършихме и изкуствено заразяване на перспективни хибриди с листните въшки *D. plantaginea* и *A. pomi*. Резултатите от проучванията през 2004 – 2006 г. показаха, че някои хибриди от Молиз делишес × Флорина, Молиз делишес × Прима, Глостер × Прима и някои семеначета от Флорина и Либърти – свободно опрашване, демонстрираха устойчивост на *D. plantaginea*. Хибриди от Старкримсон × Прима, Молиз делишес × Флорина, Молиз делишес × Прима, Зимен рамбур × Присила показаха устойчивост към *A. pomi*. Комбинирана устойчивост и към двете въшки беше установена при хибриди от Молиз делишес × Флорина и Молиз делишес × Прима, както и някои семеначета от Либърти – с. о. Затова можем да заключим, че сортовете Флорина и Прима са добри донори за устойчивост към струпяване, както и за устойчивост на листните въшки *Dysaphis plantaginea* и *Aphis pomi*. Това наше заключение е потвърждение за Флорина от колеги, работили преди нас в Испания (Kutinkova and Dzhuvinov, 2006; 2008).

От кръстоските Макинтош Уиджик (носител на ген Co) × Редфрий или × Либърти, както и от свободно опрашване, отношението на семеначетата с компактен: стандартен хабитус беше близко до 1: 1 (Джувинов, 1989; Джувинов, Пенев, 1994; Djouvinov, 1994).

Ин витро регенерацията като метод (Nacheva et al., 2012) е успешно използван за първи път у нас в селекцията за устойчивост на болести при ябълката. На този етап считаме, че методът е ефективен за подобряването на сортове, показали чувствителност към струпяване, брашнеста мана и огнен пригор, какъвто е сръбският сорт Чадел. След изкуствено заразяване с посочените основни болести от големия брой регенеранти три клона са показали устойчивост към струпяване и брашнеста мана и умерена чувствителност до толерантност към огнен пригор (*Erwinia amilovora*). Същите ще бъдат проучени при полски условия за биологични и стопански качества с контролата Чадел.

Първият признат от ИАСАС ябълков сорт е Вентура (Молиз делишес × Прима), който в селекционната градина без третирания срещу болести и неприятели за периода 2005 – 2008 г. е показал устойчивост към струпяване, слаба чувствителност към брашнеста мана и листните въшки *D. plantaginea* и *A. pomi*. Той зрее към края на август. Кандидат сортът Валана (Прима × Макинтош Уиджик) е първият български сорт с колонообразна форма на короната и с компактен растеж, подходящ за много

гъсто засаждане. Той е устойчив на струпяване и брашнеста мана, толерантен към посочените листни въшки и узрява около втората седмица на септември. Мелприма (Мелпроуз × Прима) е кандидат сорт, който е слабо чувствителен на струпяване и брашнеста мана, както и на споменатите листни въшки, с беритбен момент около средата на септември. Проучванията на богатия селекционен материал в полски условия продължават.

## ЛИТЕРАТУРА

**Баев, Х.** 1974. Изследвания върху някои биологични особености на междувидови хибриди от род *Malus*, Дисертация. Пловдив.

**Буббов, П. Д.** 1922. Описание на овощните сортове в нашите градини. Кюстендил.

**Вълчев, Л., Ц. Николов.** 1942. Ръководство по овощарство. София.

**Джувинов, В.** 1983. Проучване върху биологични и стопански качества на нови интродуцирани ябълкови сортове в района на Пловдив. Дисертация. Пловдив.

**Джувинов, В.** 1989. Селекция при овощните култури – някои резултати и тенденции на развитие. *Селскостопанска наука*, 27(1): 54-60

**Джувинов, В., Р. Пенев.** 1994. Състояние и проблеми при селекцията на семковите овощни видове. *Растениевъдни науки*, 31, 3-4, 108-111

**Джувинов, В.** 2002. Генетични ресурси и селекция в род *Malus*. Хабилитационен труд. Пловдив.

**Джувинов, В.** 2003. Резултати от фенологични проучвания на ябълкови сортове, устойчиви на струпяване. I. Начало на вегетация и време на цъфтеж. *Растениевъдни науки*, 5: 408-414

**Джувинов, В.** 2003а. Резултати от фенологични проучвания на ябълкови сортове, устойчиви на струпяване. II. Време на зреене и край на вегетация. *Растениевъдни науки*, 5: 415-420

**Джувинов, В.** 2004. Растежни и продуктивни характеристики на някои интродуцирани ябълкови сортове. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, vol. 7, 5, 553-560

**Джувинов, В.** 2005. Растежен и плододаващ хабитус на ябълкови сортове устойчиви на струпяване. *Растениевъдни науки*, 6: 541-547

**Илиев, И., С. Пенев.** 1964. Ябълка. София.

**Илиев, И., С. Пенев.** 1973. Ябълка. „Хр. Г. Данов“, Пловдив.

**Илиев, И., И. Лазаров, М. Топалов.** 1995. Тракийска късна – нов сорт ябълка. –В: Юбилейна научна сесия, ВСИ – Пловдив, т. II, кн. 1, 85-88

**Пенев, Р.** 1997. Проучване на някои аспекти на взаимоотношението между *Malus × domestica* Borkh и *Venturia inaequalis* (Cooke) Wint. във връзка с ускорена оценка на селекционен материал. Дисертация. Пловдив.

**Chevalier, M., Y. Lespinasse, J. M. Olivier, S. Renaudin.** 1987. Etude histologique et cytologique en microscopie optique et electronique de l'interaction *Malus-Venturia inaequalis* dans le cas d'une resistance verticale a heridite simple. 7-e Colloques sut les recherches fruitieres-Bordeaux.

**Chevalier, M., Y. Lespinasse, S. Renaudin.** 1991. A microscopic study of the different classes of symptoms coded by the Vf gene in apple for resistance to scab. *Plant Pathology*, 40, 249-256

**Djouvinov, V.** 1994. Apple and pear breeding in Bulgaria, p. 127-129. In: H. Schmidt and M. Kellerhals (eds.). Progress in Temperate Fruit Breeding. *Kluwer Academic Publishers*, Dordrecht/Boston/London.

- Djouvinov, V.** 1996. Some results from the evaluation of *Malus* germplasm in Bulgaria. European *Malus* germplasm. Proceedings of workshop, 21 – 24 June 1995, Wye College, University of London, IPGRI, Rome, 88-90
- Djouvinov, V. and R. Penev.** 2000. Breeding for resistance to apple scab in Bulgaria. *Acta Hort.* (ISHS), 525: 337-341
- Djouvinov, V.** 2004. Genetic control of the growth habit of apple trees. *Acta Hort.*, 663: 397-399
- Dzhuvinov (Djouvinov), V. and I. Slavov.** 2008. Some Results of the Apple Breeding Programme in Bulgaria. *Acta Hort.*, 767: 397-402
- Dzhuvinov, V.** 2008. Apple breeding to diseases resistance. The international workshop on sustainable fruit growing and use of urban sludge as fertilizer for fruit trees. Pitesti, Romania, May 15 – 16, 2008, 93-96
- Hough, L. F., J. R. Shay and D. F. Dayton.** 1953. Apple scab resistance from *Malus floribunda* Sieb. *Pros. Amer. Soc. Hort. Sci.*, vol. 62: 341-347
- Hough, L. F., E. B. Williams, D. F. Dayton, J. R. Shay, C. H. Baily, J. B. Mowry, J. Janick, H. F. Emerson.** 1970. Progress and problems in breeding apple for scab resistance. Proc. Angers Fruit Brdg. Sym., p. 217-230
- Janick, J. and J. M. Moore.** 1996. Fruit breeding, vol. I. *John Wiley & Sons, Inc.*, New York, p. 52-55
- Lespinasse, J-M.** 1977. La conduite du pommier. INRA, Paris.
- Lespinasse, Y.** 1989. Breeding pome fruit with stable resistance to diseases: 3 genes, resistance mechanisms. In: G. Gesler and D. J. Butt (Eds.). Integrated control of pome fruit diseases, vol. 2, p.100-115, IOBC, Brissago, Switzerland.
- Kutinkova, H. and V. Dzhuvinov.** 2006. Study on some aspect of the interrelations between *Malus x domestica* Borkh. and the aphids *Dysaphis plantaginea* Pass. and *Aphis pomi* De Geer. *Jugoslovensko Vocarstvo*, 40/154(2): 181-186
- Kutinkova, H. and V. Dzhuvinov (Djouvinov).** 2008. Evaluation of Different Apple Hybrids for Resistance to Aphids (*Dysaphis plantaginea* Pass. and *Aphis pomi* de Geer) in Bulgaria: Preliminary results. *Acta Hort.* (ISHS), 767: 403-409
- Nacheva, L., M. Andonova, P. Gercheva, V. Dzhuvinov.** 2012. Investigations on Resistance of in Vitro Regenerants of Apple (*Malus domestica* Borkh.) Cadet to Major Diseases. *Acta Hort.* (ISHS), 935: 35-39
- Parisi, L., Y. Lespinase, J. Guillaumes and J. Kruger.** 1993. A new rase of *Venturia inaequalis* virulent to apples with resistance due to the Vf gene. *Phytopathology*, 83: 533-537
- Roussele, G. L., E. B. Williams and L. F. Hough.** 1974. Modification of the level of resistance to apple scab from the Vf gene. *Pros. of XIX Int. Hort. Congr.*, vol. III, Warsaw, p. 19-26
- Shay, J. R. and L. F. Hough.** 1952. Evaluation of apple scab resistance in selections in *Malus*. *Amer. J. Bot.*, 39: 288-297