



СТУДОУСТОЙЧИВОСТ НА ПОДЛОЖКИ ЗА ЧЕРЕШАТА И ПРЕДАВАНЕТО ѝ ВЪРХУ ПРИСАДНИКА (Обзор)
COLD HARDINESS OF THE ROOTSTOCKS FOR THE SWEET CHERRY AND ITS TRANSFER ONTO THE SCION
(Literature Review)

Валентин Личев*¹, Александрос Папахатзис²
Valentin Lichev*¹, Alexandros Papachatzis²

¹Аграрен университет - Пловдив

¹Agricultural University - Plovdiv

²Technological Educational Institution of Larissa, Greece

*E-mail: vlichev@abv.bg

Резюме

През последните 20 години настъпи изключително голямо разнообразие в подложковия състав при черешата, което доведе до разпространението на тази култура и на нетипични доскоро месторастения. Поради това считаме за необходимо на базата на изследвания по света, в т.ч. и в България, да представим информация за студоустойчивостта на голям брой подложки и влиянието им в тази връзка върху присадения сорт. Дадена е информация за студоустойчивостта както на основните подложки - дивата череша (*P. avium* L.), махалебката (*P. mahaleb* L.) и обикновената вишна (*P. cerasus* L.), така и на следните, по-късно селектирани подложки - F 12/1, SL-64, Colt, П-1, М x М 2, М x М 14, М x М 39, М x М 60, ИК-М8, ИК-М9, PHL-A, PHL-B, PHL-C, Weiroot 10, Weiroot 12, Weiroot 13, Weiroot 14, Weiroot 53, Weiroot 72, Weiroot 158, Gisela 4, Gisela 5, Gisela 6, Gisela 7, Gisela 8, Gisela 12, Карами, Владимирска вишна, и др. Знанията в тази област биха могли да бъдат много полезни във връзка със създаването на нови черешови насаждения, в т.ч. и интензивни.

Abstract

Over the last 20 years, an exceptionally great variety of the sweet cherry rootstock composition has occurred, which led to the distribution of this crop into habitats, untypical until recently. That is why we consider it a necessity, on the basis of the research worldwide, including in Bulgaria, to present information about the hardiness of a great number of rootstocks and their influence in this respect on the grafted cultivar. Information has been presented on the cold hardiness of both the main rootstocks – wild cherry (*P. avium* L.), mahaleb (*P. mahaleb* L.), ordinary sour cherry (*P. cerasus* L.), and of some rootstocks selected at a later time, such as: F 12/1, SL-64, Colt, P-1, M x M 2, M x M 14, M x M 39, M x M 60, IK-M8, IK-M9, PHL-A, PHL-B, PHL-C, Weiroot 10, Weiroot 12, Weiroot 13, Weiroot 14, Weiroot 53, Weiroot 72, Weiroot 158, Gisela 4, Gisela 5, Gisela 6, Gisela 7, Gisela 8, Gisela 12, Karamy, Vladimirska vishna, etc. The knowledge in this field could be very useful in relation to the establishment of new sweet cherry plantations, including intensive ones.

Ключови думи: череша, подложки, студоустойчивост, зимни студове, пролетни мразове.

Key words: sweet cherry, rootstocks, cold hardiness, winter colds, spring frosts.

Черешата е сравнително възискателна към топлинния режим на месторастенето и се нарежда на пето място по студоустойчивост след ябълката, сливата, вишната и крушата (Георгиев и др., 2001).

Устойчивостта на ниски зимни температури е основен фактор за успешно черешово производство в балтийските и в други северни страни, където студовете достигат до -30°C (Howell and Perry, 1990; Franken-Vembenek, 1997; Janes, 2000; Kask et al., 2009). В по-южните държави, в т.ч. в България, в Турция и др., измръзванията на цветните органи в резултат на

зимните студове са по-рядко явление (Сотиров, 2008; Sarisu et al., 2008), а сравнително често се наблюдават повреди от повратни пролетни мразове (Георгиев, 1985, 2001; Kloutvor, 1986; Сотиров, 2008; Santesteban et al., 2008).

Степента на повредите от студ по черешовите дървета зависи от много фактори: от начина на настъпване на студа, от нивото на понижаване на температурата (Fischer and Hohfeld, 1998; Георгиев, 2001; Hogetveit and Jakobsen, 2005; Sarisu et al., 2008), от топографските особености на месторастенето

(Hogetveit and Jakobsen, 2005; Cittadini et al., 2008), от фенофазата и физиологичното състояние на растенията, от изложението на терена (Георгиев, 2001), от наследствените особености на сортовете (Howell and Perry, 1990; Fischer and Hohlfeld, 1998; Sitarek and Grzyb, 1998; Janes, 2000; Георгиев, 2001; Blazkova, 2004; Kask et al., 2009), подложките (Howell and Perry, 1990; Franken-Bembenek, 1995; Balmer, 1998; Sitarek and Grzyb, 1998; Колева, 2001; Blazkova, 2004) и междинниците (Rozpara, 1994; Rozpara et al., 1998), от прилаганата агротехника (Guak et al., 2005) и др.

Като имаме предвид факта, че през последните 20 години е налице изключително голямо разнообразие в подложковия състав при черешата, което доведе до разпространение на тази култура и на нетипични доскоро по отношение на релефа месторастения, считаме за необходимо на базата на изследвания по света, в т.ч. и в България, да представим информация за студоустойчивостта на голям брой подложки и влиянието им в тази връзка върху присадените сортове. Знанията в тази област биха могли да бъдат много полезни във връзка със създаването на нови черешови насаждения, в т.ч. и на интензивни.

Разглеждайки студоустойчивостта на черешовите растения като цяло, целесъобразно е да се спрем на този проблем първо при подложките, отглеждани в различните части на разсадника, а след това - и на тяхното влияние в това отношение върху присадника.

Въпросът за студоустойчивостта на подложките при отглеждане в семенилище, маточник или питомник става толкова по-актуален, колкото се увеличава географската ширина на месторастенето им.

Дълго време семенните подложки от *P. mahaleb* L. са били препоръчвани при по-студен климат. Това мнение се основава на полски наблюдения, а също и на извършени лабораторни изследвания, при които Carrick, 1920 (по Perry, 1987), е установил, че растенията от махалебка загиват при по-ниска температура на въздуха в сравнение с тези от дива череша. След дългогодишни наблюдения в разсадници и в плододаващи насаждения при суровите климатични условия на Северна Украйна и Русия Трусевич (1964) прави извода, че използваните за подложки махалебкови и вишневи форми проявяват по-добра студоустойчивост от дивата череша. В Украйна Третяк (1990) установява, че вишневият сорт „Студениковская“, използван като слабо растяща подложка за черешата, повишава студоустойчивостта на цветните пъпки и по този начин обезпечава получаването на по-висок добив в неблагоприятни години. През 1979 г. в резултат на силно измръзване на цветните пъпки добивът от череша от всички насаждения е много слаб. Само от дърветата върху тази подложка са получени сравнително по-добри резултати.

Webster (1980, 1989) и Еремин (1990) считат, че подложката Colt е чувствителна на студ, когато не е присадена. Същият извод са направили Strauch и Gruppe (1985) след изпитване в Германия, Холандия и САЩ. Трусевич (1974) и Webster (1980) са установили, че в маточника Colt има по-слаба студоустойчивост от F 12/1. Vogel (1996) е на мнение, че подложката Colt поради по-голямата си чувствителност на студ не е подходяща за отглеждане в някои райони на Германия.

Подложката Colt е показала слаба студоустойчивост и при изпитването ѝ в България, където при понижаване на температурата на въздуха от минус 21°C до минус 27,5°C през 1985 г. издънките в маточник в района на Кюстендил са измръзнали 100% до нивото на снежната покривка (Колева, 2001). В същото месторастение най-студоустойчиви се оказали семеначетата както от местни махалебкови форми (включително ИК-М8 и ИК-М9), така и от вишните Сенчеста морела, Монтморенси, *P. fruticosa* и др. По тях в семенилище и в питомник не са установени повреди от зимните студове. При махалебката SL-64 е наблюдавано леко покафеняване на дървесината на клончетата в маточника за резници и забавено развитие на пъпките напролет. Тази подложка при екологичните условия на Кюстендилския район приключва вегетацията си по-късно от местните махалебкови форми, на което може би се дължат повредите, причинени от студовете през зимата. Средна степен на устойчивост са проявили семеначетата от дива череша и от Дроганова жълта (Колева, 2001), а също и клоновите подложки F12/1, P-HL-4, P-HL-6, P-HL-A и Карамии, при които са отчетени слаби повреди, изразяващи се в по-светло покафеняване на флоемата и ксилемата в сравнение с Colt (Колева, 1990).

Проблемите за Colt по отношение на студоустойчивостта според Webster (1989) приключват в разсадника, т.е. присадниците (на една или на повече години) върху тази подложка имат добра студоустойчивост.

Perry (1987) обаче е установил, че при опит с три черешови сорта, присадени на различни подложки в Мичиган, кореновите системи на Colt и Mazzard на няколко четири-петгодишни дървета са измръзнали през зимата на 1983-1984 г. По-слаби са били повредите върху махалебка, М х М 39, М х М 14 и М х М 60. В същия опит авторът е наблюдавал, че дървесината на присадниците при Mazzard и Colt узрява по-късно от тази при другите подложки. Подобно по-късно узряване на черешови присадници върху подложка Mazzard в сравнение с махалебка е наблюдавано и във Вашингтон (Fogle et al., 1962). Обобщавайки резултатите от своя опит в Мичиган, Perry (1987) счита, че именно по-късното узряване на дървесината на присадниците върху Colt и Mazzard, дължащо се на влиянието на подложките, има връзка



със степента на измръзването. Макар че това явление е свързано с растежа, малко противно на очакванията присадниците върху подложка Colt (която е по-слабо растяща от махалекката) остават със свежа и буйна листна маса дълго след есенния листопад на дърветата върху *P. mahaleb* L. и *P. avium* L. Ето защо авторът прави извода, че пораженията на черешовите дървета върху Colt в Мичиган може би се дължат на наследствената характеристика на подложката да остава в активна вегетация по-дълго време.

Получените от Perry (1987) резултати от полския опит в Мичиган са дали основание на Howell и Perry (1990) да извършат целенасочени лабораторни изследвания за студоустойчивостта на тъканите на различни присадници върху М х М 39, Mazzard и Colt, в резултат на които са установили, че последната подложка индуцира най-малка издържливост на студ.

Установените факти за недостатъчната студоустойчивост на Colt вероятно са мотивирали научните колективи, работещи в областта на селекцията на подложки за черешата, да обърнат много сериозно внимание на този аспект. Така например в Чехия през периода 2000-2002 г. са провеждани опити за установяване на степента на измръзване на 48 генотипа подложки от кръстоски на *Cerapadus* х *P. avium* L. и стандартните чешки клонови подложки от серията P-HL (Blazkova and Hlusickova, 2002). В лабораторни условия (при температури минус 25°C за 4 часа и при минус 20°C за 66 часа) са поставяни резници, взети след фазата на дълбокия покой. Резултатите от лабораторното тестване са сравнени с резултатите от щетите, причинени от естественото понижаване на температурата на въздуха през първата половина на януари 2002 г. Най-чувствителна на студ от стандартните подложки се оказва P-HL-B. Подложката P-HL-C се проявява като средно чувствителна, а P-HL-A (клон 84) – като най-студоустойчива. Добрата студоустойчивост на P-HL-A е потвърдена и в друг опит (Blazkova, 2004). След по-късни наблюдения в насаждение Paprstein et al. (2008) определят трите чешки селекции за студоустойчиви, без съществена разлика помежду им.

В Германия създателят на подложките от серията Weiroot, отбирайки клонове от *P. cerasus* L., решава да проучи растенията и по отношение на издържливостта им на студ, като за тази цел ги сравнява с *P. avium* L. В резултат и на този показател от предварително отбраните осемнадесет клона от първата генерация подложки Weiroot селекционерът предлага за разпространение тези с номера 10, 12, 13 и 14 (всичките са имали по-добра студоустойчивост в сравнение с контролните растения от *P. avium* L.), а от тях впоследствие – като най-перспективни при черешата – клоновете 10 и 13 (Schimmelpfeng, 1996).

При изследвания в чужбина подложките от серията Weiroot са показали много добра студоустойчивост (Weber, 1992; Schimmelpfeng, 1996), докато за тези от серията Gisela мненията на авторите са различни, но преобладават положителните. В тази връзка Strauch and Gruppe (1985), Schwarzel and Schneider (1998) и Franken-Bembenek et al. (1999) считат, че Gisela 5 има добра студоустойчивост, а Balmer (1998) – че тя отстъпва на дивата череша, махалекката и подложките от серията Weiroot, но превъзхожда Colt. Franken-Bembenek (1995) изразява становище, че неприсадените растения от Gisela 5 и такива с черешови присадници върху нея са по-малко чувствителни на студ от Colt, а в сравнение с F12/1 са еднакво устойчиви.

При наблюдения след зимни студове Walther и Franken-Bembenek (1998) са установили, че клоновете 5, 6, 7 и 8 от серията Gisela не се различават от F12/1 по отношение на влиянието им върху измръзването на дървесината или цветните органи на присадниците. Sitarek и Grzyb (1998) след наблюдения през зимата на 1996-1997 г. в Полша дори правят извода, че Gisela 5 придава по-добра студоустойчивост на присадника отколкото семеначетата от дива череша. До подобно заключение са достигнали Vergammen et al. (2008), които, след като изпитали голям брой сортове на различни подложки, считат, че Gisela 5 е не само по-продуктивна, но е и по-студоустойчива както от Colt, така и от семеначетата от дива череша.

В САЩ са получени нееднопосочни резултати по отношение на студоустойчивостта на различни подложки и елити от серията Gisela. При първоначалното им изпитване в района на Вашингтон Lang et al. (1997) са установили, че използваните за подложки междувидови хибриди между *P. avium* или *P. cerasus* и *P. canescens* и *P. fruticosus* индуцират най-добра студоустойчивост на цветните пъпки на черешовите сортове. С най-големи повреди от студа се оказали пъпките от дърветата върху Gisela 5, а с най-малки – тези върху Gisela 6. След големите студове в Североизточните американски щати през зимата на 2004 г. Robinson et al. (2008) са установили, че цветните пъпки на дърветата върху Gisela 6 са повредени в по-голяма степен отколкото тези на Gisela 5 и М х М 2.

Най-известните подложки от предизвикалите голям интерес по света серии Gisela и Weiroot са интродуцирани в България през 1995 г. и са изпитани в района на Пловдив в продължение на 11 години във връзка с растежните и репродуктивните им прояви. При опитните дървета през февруари 2005 г. (след резки амплитуди в температурата на въздуха и понижаване на минималните стойности до минус 18°C) бе регистрирано на стереомикроскоп частично измръзване на диференциращите се цветни зачатъци (Lichev and Papachatzis, 2006; Папахатзис, 2007). Най-големи

повреди от студа са наблюдавани при дърветата върху най-слабо растящите подложки - Gisela 5 (45,88% средно за двата сорта Бигаро бюрла и Стела), следвани от тези върху Weiroot 53 и Weiroot 72 (съответно 26,81% и 25,20%). Измръзването е най-слабо (само 1,88%) при дърветата върху силно растящата стандартна за България махалебка П 1, а при останалите подложки (Gisela 4, Gisela 12, Weiroot 10, Weiroot 13 и Weiroot 158) то е в границите между 8% и 17%. При дърветата на Gisela 5, а в редки случаи и при Weiroot 72, са наблюдавани повредени от студа не само отделни цветни зачатъци в рамките на една плодна пъпка, а дори и единични напълно измръзнали пъпки. Подложката Gisela 5 е проявила недостатъчна студоустойчивост и в друг регион (Кюстендил), което дава повод на Колева (2007), макар и само след 5-6-годишно изпитване, да счита, че дърветата на тази подложка не понасят райони с много ниски зимни температури.

В района на Кюстендил от 2000 г. при черешата се изпитват и други новоинтродуцирани подложки - семенни (махалебка 20-86 и Владимирска вишна) и клонови (Хибрид 2, Карамии, П-7 и Р-НЛ-А), съвместно с разпространените в България - SL-64 и ИК-М9 (Сотиоров, 2008). Наред с показателите, характеризиращи растежа и плододаването, възникналите през февруари 2005 г. условия (минималната температура на въздуха се понижава до минус 23,5°C) позволяват да се отчете и влиянието на подложката върху измръзването на цветните пъпки на присадника. Степента на повредите при отделните варианти варира в рамките на 61-65%, което показва, че подложката в конкретния случай не оказва особено влияние върху студоустойчивостта им. Това според автора се дължи на много ниските отрицателни температури и продължителното им въздействие. При такива екстремни условия не може да проличи ясно влиянието на подложките върху студоустойчивостта на репродуктивните органи на присадника, в резултат на което установените проценти на измръзване са с високи стойности и с минимални различия между отделните сорто-подложкови комбинации. В подкрепа на тази теза са изследванията на Колева (1990), която след подобни февруарски студове през 1985 г., но с 1 до 4°C по-ниски от измерените през 2005 г., е установила почти 100% измръзване на цветните зачатъци при сортовете „Ван“, „Бинг“ и „Козерска“, независимо от използваната подложка – махалебка П1, дива череша, Дроганова жълта или вишна.

В достъпната ни литература открихме информация и за влиянието на подложките върху измръзването на цветните органи на черешовите дървета след късни пролетни мразове, но по количество тя е значително по-малка. В тази връзка според Косых (1996) подложката не оказва влияние върху студоус-

тойчивостта на цветните части, а Roversi и Rossi (2003) след наблюдения в Пиаченца, Италия, са на противоположното мнение. Италианските автори обаче информират, че техните резултати са получени от различни по възраст дървета и това, както и други фактори, са могли да повлияят върху студоустойчивостта. Те са категорични, че при пролетните мразове по-уязвими са по-ниските части в короната на дърветата. Howell и Perry (1990), след като са извършили лабораторни изследвания през ноември и март, също са установили, че студоустойчивостта на по-ниско разположените тъкани е по-малка от тази на по-високите части. В резултат на своите наблюдения Roversi и Rossi (2003) правят важния извод, че в райони, в които по-често падат късни слани, не е за препоръчване да се засаждат черешови дървета върху слабо растящи подложки.

В България в резултат на проучванията в Кюстендил при по-горе посочените сорто-подложкови комбинации също е получена информация за измръзване на цветни органи на черешови дървета след късни пролетни мразове (Сотиоров, 2008). Според автора влиянието на подложката върху студоустойчивостта на цветните бутони и цветовете на присадника не е добре изразено, когато има неколкократно повтарящи се и застъпващи се късни пролетни мразове. Най-добре разликите между отделните подложки се проявяват при еднократни мразове и при по-кратковременно въздействие на отрицателните температури. Като има предвид, че в конкретния опит при дърветата на Бинг върху Р-НЛ-А е получен висок процент измръзнали цветове и млади завръзи, а същата подложка според Blazkova (2004) е с доказана добра студоустойчивост, Сотиоров (2008) счита, че по принцип устойчивостта на подложката не се предава напълно на присадника. Определено влияние оказва и сортът, а също и взаимодействието между двата компонента, което се потвърждава от различията в получените резултати при подложката Хибрид 2 в комбинация с присадниците Ван и Бинг.

От представените становища на авторите е очевидно, че въпросът за студоустойчивостта на подложките като цяло, в това число и влиянието им върху измръзването на цветните органи на присадника, е много сложен, тъй като в тази връзка оказват влияние голям брой взаимодействащи си фактори. Въпреки това, от една страна, според нас се налага след интродуциране на определена подложка, наред с другите показатели, при възможност да се изследва и нейната студоустойчивост при различни екологични условия и тогава евентуално да се препоръчва разпространението ѝ в сходни с мястото на изпитване месторастения в страната. В тази връзка много правилно бе процедирано у нас с предизвикалата



интерес навремето подложка Colt, която, независимо от някои свои положителни качества (умерен растеж, лесно размножаване по вегетативен начин), в резултат на посочените по-горе негативни резултати за студоустойчивостта ѝ, а също и по други причини (чувствителност към бактериен рак по корените, непригодност за варовити почви и такива без осигурено напояване), не бе препоръчана (Колева, 2001) за разпространение в типичните черешопроизводителни райони у нас. От друга страна, отчитайки значението на студоустойчивостта на подложката като цяло, в това число и влиянието ѝ върху измръзването на отделни части от присадника, научните колективи в САЩ (Franken-Bembenek, 1999) Унгария (Hrotko, 2007) и Чехия (Blazkova, 2004), работещи в областта на селекцията, са набелязали този проблем за разрешаване и в новите си програми.

ЛИТЕРАТУРА

- Георгиев, В., 1985. Резултати от интродукцията, сортоизучаването и селекцията на черешата (*Prunus avium*). Автореферат на дисертация, Кюстендил.
- Георгиев, В., 2001. Екологични изисквания. В: Георгиев В., М. Боровинова, А. Колева – Череша, Земиздат, София, 40-61.
- Еремин, Г., 1990. Подвой косточковых культур для интенсивных садов. - Садоводство и виноградарство, 3, 11-14.
- Колева, А., 1990. Студоустойчивост на семенни и клонови подложки и на присадени върху тях черешови сортове. Влияние на студовете през януари и февруари 1985 г. върху някои дървесни овощни видове в Кюстендилската котловина. Кюстендил, 50-52.
- Колева, А., 2001. Подложки. В: Георгиев В., М. Боровинова, А. Колева – Череша, Земиздат, София, 186-207.
- Колева, А., 2007. Интензивни черешови насаждения - нов подход при отглеждане на черешата. - Практическо земеделие и домакинство, 15, 14-15.
- Косых, С. А., 1996. Сорты черешни на разных подвоях в Степном Крыму. - Садоводство и виноградарство, 2, 6-7.
- Папахатзис, А., 2007. Проучване на подложки за черешовия сорт "Стела" през периода на пълно плододаване. Дисертация, Пловдив.
- Сотиров, Д., 2008. Проучване на сорто-подложкови комбинации при черешата (*Prunus avium* L.) в насаждение. Дисертация, Пловдив.
- Третяк, К. Д., 1990. Слаборослые подвои для черешни. - Садоводство и виноградарство, 3, 16-18.
- Трусевич, Г. В., 1964. Подвой черешни. В: Трусевич, Г. В. Подвой плодовых пород, изд. Колос, Москва, 417-458.
- Трусевич, Г. В., 1974. Плодовых питомник, Москва.
- Balmer, M., 1998. Süsskirschenunterlagen in Bewegung. - Deutsche Baumschule, 10, 37-39.
- Blazkova, J., I. Hlusickova, 2002. Testing of wood hardiness to winter freezes in selections from propagenies of *Cerapadus* x *Prunus avium* L. crosses. - Hort. Sci. (Prague), 29 (4), 133-142.
- Blazkova, J., 2004. Resistance to abiotic and biotic stressors in sweet cherry rootstocks and cultivars from the Czech republic. - Journal of Fruit and Ornamental Plant Research, vol. 12, 303-310.
- Cittadini, E. D., C. E. Sanz, A. B. Pugh, P.L. Peri, E. Szlápeliš, M. A. Cárcamo, N. Kikuchi, F. A. Manavella, L. San Martino, J. A. Ñancucho, M. Muñoz, N. de Ridder, H. van Keulen, C. A. Mundet, 2008. Sweet cherry production in South Patagonia, Argentina. - Acta Hort. (ISHS) 795, 585-590.
- Fischer, M., B. Hohlfeld, 1998. Wie frosthart sind Süsskirschen? - Obstbau, 5, 262-265.
- Fogle, H., E. Proebsting, E. Brodgett, M. Aichele, 1962. First-year production records from a cherry rootstock study. - Proc. Wash. State Hort. Assoc., 58, 71-75.
- Franken-Bembenek, S., 1995. Vergleichende Darstellung der Versuchsergebnisse mit Giessener Kirschenunterlagen. - Erwerbsobstbau, 37, 5, 130-140.
- Franken-Bembenek, S., 1997. Neues über Kirschen. - Obstbau, 12, 617-619.
- Franken-Bembenek, S., W. Gruppe, G. Linke, H. Schmidt, 1999. Rückblick auf das Züchtungsprogramm der Gisela – Kirschenunterlagen. - Erwerbsobstbau, 41, 123-128.
- Hĩ getveit, W. R., H. Jakobsen, 2005. Cause of damage to sweet cherry flower buds in southern Norway. - Acta Hort., 667, 467-470.
- Guak, S., M. Beulah, D. Neilsen, H. A. Quamme, N. E. Looney, 2005. Effects of urea and plant bioregulators (Ethephon and Promalin®) on tissue nitrogen levels, cold hardiness and cropping of sweet cherry trees. - Acta Hort., 667, 453-460.
- Howell, G., R. Perry, 1990. Influence of cherry rootstock on the cold hardiness of twigs of the sweet cherry scion cultivar. - Scientia Horticulturae, 43, 103-108.
- Hrotkó, K., 2007. Advances and challenges in fruit rootstock research. - Acta Hort., 732, 33-42.
- Janes, H., 2000. Research results of sweet cherry cultivars and selections testing at the Polli horticultural Institute. - Plodovodstvo, 13, 214-216.
- Kask, K., H. Jānes, P. Ardel, 2009. Sources of winter hardiness in sweet cherry breeding in Estonia. - Acta Hort., 814, 805-808.

- Kloutvor, J.* 1986. Slabe vzrostne podnoze pro tresne vyslechtene ve VSUO v Holovousich. –Sbornik prednasek ze symposia Hradec Kralove, 10-12 cervna, 180-183.
- Lang, G., W. Howell, D. Ophardt, G. Mink,* 1997. Biotic and abiotic stress responses of interspecific hybrid cherry rootstocks. – *Acta Hort.*, 451: 217-224.
- Lichev, V., A. Papachatzis,* 2006. Influence of ten rootstocks on cold hardiness of flowers of cherry cultivar "Bigarreau burlat". – In: Scientific works of the Lithuanian Institute of Horticulture and Lithuanian University of Agriculture, 25 (3), 296-301.
- Papstein, F., J. Kloutvor, J. Sedlak,* 2008. P-HL dwarfing rootstocks for sweet cherries. - *Acta Hort.*, 795, 299-302.
- Perry, R.,* 1987. Cherry rootstocks. – In: Rom R. C., R. F. Carlson – Rootstocks for fruit crops. New York, Wiley, 217-264.
- Robinson, T. L., R. L. Andersen, S. A. Hoying,* 2008. Performance of Gisela® rootstocks in six high density sweet cherry training systems in the Northeastern United States. - *Acta Hort.*, 795, 245-254.
- Roversi, A., E. Rossi,* 2003. Mortalita delle gemme a fiore del ciliegio dolce a seguito di brinate tardive. - *Rivista di Frutticoltura e di Ortofloricoltura*, 65, 6, 61-66.
- Rozpara, E.,* 1994. Wplyw roznych wstawek na wzrost, owocowanie i wytrzymalosc na mroz dwoch odmian czeresni. Praca doktorska wykonana w Instytucie Sadownictwa i Kwaiaciarnictwa w Skierniewicach, 1-72.
- Rozpara, E., Z. Grzyb, H. Zdyb, J. Ystaas,* 1998. Growth and fruiting of two sweet cherry cultivars with different interstems. - *Acta Hort.*, 468, 345-352.
- Santesteban, L. G., C. Miranda, J. B. Royo,* 2008. Establishment of a model to estimate crop load on sweet cherry (*Prunus avium* L.) before bloom. - *Acta Hort.* 803, 313-318.
- Sarisu, H. C., S. Kaymak, M. A. A°kin,* 2008. Effects of 2002-2003 Winter freezes on '0900 Ziraat' sweet cherry in Turkey. - *Acta Hort.*, 795, 695-698.
- Schimmelpfeng, H.,* 1996. Unterlagenzuchtung für Süsskirschen in Deutschland – die Weihenstephaner Arbeiten. - *Schweiz. Z. Obst – Weinbau*, 13, 331-334.
- Schwärzel, H., U. Schneider,* 1998. Leistung neuer Sorten – Unterlagen – Kombinationen bei der Süsskirsche. - *Deutsche Baumschule*, 11, 32-34.
- Sitarek, M., Z. Grzyb,* 1998. Frost injuries of sweet cherry and plum after winter 1996/97. - *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, 6:1, 15-22.
- Strauch, H., W. Gruppe,* 1985. Results of laboratory tests for winterhardiness of *P. avium* cultivars and interspecific cherry hybrids (*Prunus* x spp). - *Acta Hort.*, 169, 281-287.
- Vercammen, J., G. van Daele, T. Vanrykel,* 2008. Testing of sweet cherry varieties in Belgium. - *Acta Hort.*, 795, 179-184.
- Vogel, T.,* 1996. Kirschenleitfaden – Empfehlungen für den Kirschenanbau in Franken. - *Obstbau*, 6, 281-284.
- Walther, E., S. Franken – Bembenek,* 1998. "Gisela" – Kirschenunterlagen – Evaluierung in Witzenhausen. - *Obstbau*, 4, 202-208.
- Weber, A.,* 1992. Wissen Motivieren Können. - *Obst und Garten*, 6, 294-298.
- Webster, A.,* 1980. Dwarfing rootstocks for plums and cherries. - *Acta Hort.*, 114, 103.
- Webster, A.,* 1989. Hybridation et selection de sujets porte-greffe pour cerises douces a l' institut de recherches horticoles d' East Malling. - *Fruit Belge*, 57, 427, 249-252.

Статията е приета на 27.07.2009 г.
Рецензент – доц. д-р Дяко Дяков