Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 19, 6, 2016, (144-162)
Research Institute of Mountain Stockbreeding and Agriculture, Troyan

Подобряване на преработката на плодове на малина чрез замразяване**

Александър Лепосавич[1]*, Милинко Ристич[2], Бранко Попович[1], Олга Митрович[1], Снежана Стеванович[3], Биляна Величкович[4]

[1] Изследователски институт по овощарство, Чачак, Сърбия
[2] Метал инженеринг, Иваница, Сърбия
[3] Аграрен факултет, Институт по технология и производство на храни, Белград, Сърбия
[4] Факултет по агрономство, Чачак, Сърбия

**E-mail: aleksandarleposavic@yahoo.com*

Improving the processing of raspberry by freezing**

Aleksandar Leposavić[1*], Milinko Ristić[2], Branko Popović[1], Olga Mitrović[1], Snežana Stevanović[3], Biljana Veljković[4]

[1] Fruit Research Institute, Čačak, Serbia
[2] Metal inženjering, Ivanjica, Serbia
[3]Faculty of Agriculture, Institute for Technology of Food Production, Belgrade, Serbia
[4] Faculty of Agronomy, Čačak, Serbia

***Оригинална научна статия, подкрепена от Министерството на образованието, науката и технологичното развитие на Сърбия, Проект No TR-1661046*
***Original scientific paper; Supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Serbia, Project No. TR-1661046*

РЕЗЮМЕ

Плодовете на малината са много чувствителни и податливи на бързо разваляне. Понижаването на качеството започва практически от момента, в който плодът се прибере. Първоначално плодовете губят здравината си, след това отделят сок, усилва се развитието на плесен и накрая започва процес на гниене. Целта на целия технологичен процес след събиране на реколтата е преустановяване деградацията и понижаването на качеството на плода. Това може да бъде постигнато с

SUMMARY

Raspberry fruit is very sensitive and susceptible to rapid decay. The decline in quality starts practically from the moment when the fruit is picked. Fruits initially lose strength, then release the juice, intensify the development of mold and at last the rotting process starts.

The goal of all technological processes after harvest is to stop the degradation and loss of fruit quality.

This is achieved by deep freezing in cold

дълбоко замразяване в хладилник, домашна или промишлена преработка в множество продукти (топло преработване).

Понастоящем, около 90% от реколтата от малинови плодове в Република Сърбия се замразява. В световната практика има няколко различни методи за замразяване на плодове и други хранителни продукти. В Сърбия се използват два основни метода за замразяване на малини: замразяване в класически тунели и замразяване в проточни линии (флуидизатор).

Замразяването в проточни линии, които имат много по-висок дневен капацитет в сравнение с конвенционалните, основно се прилага в големи хладилници. Въвеждането на високо техническо оборудване в хладилниците през последните години, значително подобрява преработването на малини чрез замразяване. Така се увеличава процентът на замразени малини с по-високо качество.

Ключови думи: малини, плод, замразяване, оборудване за преработка, категория за качество

storage, or fruit processing in home-made, crafts or industrial capacity in a variety of products (hot processing).

Today, about 90% of harvested raspberry fruits in the Republic of Serbia freezes. In the world, there are several methods for freezing fruits and other food products. In our country, two main methods for freezing raspberry fruits are used: freezing in the classic tunnels and freezing in the flow-through tunnels (fluidizer).

Freezing in flow-through tunnels, which have a much higher daily capacity compared to conventional, is mainly applied in large cold storage. The introduction of sophisticated processing equipment in cold storage in recent years has significantly improved the processing of raspberry by freezing. With this improvement a significantly higher percentage of higher quality categories of frozen raspberries is achieved.

Key words: Raspberry, fruit, freezing, processing equipment, quality categories

УВОД

В Република Сърбия, около 90% от събраните малинови плодове се замразяват (Leposavić and Cerović, 2009). Въпреки големия брой методи за замразяване на плодове, които се използват в света, местната практика в Сърбия разчита на два основни метода за замразяване на малини: замразяване в класически тунели и замразяване в проточни тунели (флуидизатори).

За кратък период от време се използваше криогенно замразяване (средата на 1980-те – края на 1990-те) в малък брой съоръжения за хладилно съхранение.

INTRODUCTION

In the Republic of Serbia, around 90% of harvested raspberry fruits are frozen today (Leposavić and Cerović, 2009). Despite the large number of fruit-freezing methods that are used worldwide, the local practice in Serbia relies on two basic methods for raspberry freezing: freezing in classical tunnels, and freezing in flow-through tunnels (fluidisers).

Cryogen freezing was also applied during a limited period (mid 1980s – end of 1990s) by a small number of cold storage facilities.

Проточните тунели (флуидизатори) притежават значително по-висок дневен капацитет на замразяване, в сравнение с класическите системи и обикновено се използват като част от големи съоръжения за хладилно съхранение. Въпреки това, през последните години, най-голямото количество малини се замразява в малки съоръжения за замразяване, обикновено разположени в близост до малиновите насаждения, понякога дори и в самото насаждение.

Независимо от своя капацитет, хладилникът трябва да осигурява необходимите условия и пространство със следното предназначение: (1) количествен и качествен прием – платформа за товарене; (2) охлаждане (охлаждаща камера); (3) замразяване (една или няколко малки камери с вместимост 1-10 тона на партида); (4) съхранение на замразените малини в първоначалната форма (камера за замразяване); (5) преработка на замразените малини; (6) съхраняване на готови продукти; (7) съблекалня; (8) столова; и (9) хигиенно-санитарно помещение (тоалетни, бани).

Елементите посочени с номера от 1-9 по-горе трябва да са разположени под един покрив.

Статията представя подобрен метод за преработване на замразени малини, за пазара на Република Сърбия, в зависимост от капацитета на хладилника.

The flow-through tunnels (fluidisers) possess a considerably higher daily freezing capacity compared to the classical systems and are typically used as part of large cold storage facilities.

However, in recent years the largest quantities of raspberries are frozen in small freezing facilities, typically located in the close vicinity of raspberry plantations, sometimes even within the plantation itself.

Regardless of its capacity, a cold storage must provide the required conditions and the space for the following functions: (1) quantitative and qualitative reception – a loading dock; (2) under-cooling (cooling chamber); (3) freezing (one or several small chambers with 1-10 tons capacity per batch); (4) storage of frozen raspberry in the original form (freezing chamber); (5) processing of frozen raspberry; (6) storage of finished products; (7) dressing room; (8) canteen; and (9) hygiene-sanitary unit (toilets, bathrooms).

The units specified under 1 to 9 above must be located under the same roof.

The paper presents the enhanced method of processing frozen raspberry in the market of the Republic of Serbia, depending on the capacity of the cold storage.

Технологични методи за замразяване на малини

Технологичният метод за преработка на свежи в дълбоко замразени малини се състои от следните етапи:

Прием на суровина. Приемът на пресни малини представлява първия етап от технологичния метод за преработка на пресни в дълбоко замразени малини. Приемането обикновено се извършва на платформата за товарене или под навеси, които са част от хладилното складово помещение. При приемането се определя качественото и количествено състояние на пресните малини (Veljković et al., 2010).

За да се определи качеството на суровината при приема се извършва механичен анализ на плодовете, който определя категорията им. Количеството на суровината се определя след оценка на качеството, чрез измерване теглото на пункта за претегляне или с подходящи помалки везни.

Охлаждането се извършва веднага след качествения прием на пресни малини, когато се пренасят до камерата за разтоварване, където температурата се понижава според стандарта. Тъй като малините са нетрайна суровина, понижаването на температурата до предварително зададеното ниво (между 0 и + 4°C) спира действието и развитието на микроорганизмите,

Technological methods of raspberry freezing

The technological method of processing fresh into deep-frozen raspberries consists of the following stages:

Reception of raw material. The reception of fresh raspberry represents the first stage in the technological method of converting the fresh into deep-frozen raspberry. The reception is typically performed at the loading dock or under the open sheds, which are an integral part of the cold storage facility. During the reception, the quantitative and qualitative condition of the fresh raspberry is determined (Veljković et al., 2010).

In order to assess the quality of raw material at the reception, mechanical analysis of the fruit is performed, determining the category of the fruits. The quantity of the raw material is determined following the quality assessment, by measuring the load at the weighing station or adequate smaller scales.

Under-cooling is performed immediately after the qualitative reception of the fresh raspberries, when these are taken to the under-loading chamber, where the temperature is lowered by the required standard. Since raspberry represents a perishable raw material, the lowering of the temperature to the pre-set level (between 0 and + 4°C) stops the activity and development of micro-

като по този начин прекратява процесите на ферментация и раздробяване на суровината.

Замразяване. Помещенията, където се замразяват пресните малини обикновено се наричат класически тунели за замразяване.

Проточните тунели са модерни устройства с възможност да замразят пресни малини за 12 минути. При навлизане в проточния тунел от страната на подаване, пресните малини се транспортират чрез транспортна лента по протежение на тунела, където са изложени на поток от студен въздух. В рамките на 12 минути, малините замръзват, преди да излязат от противоположната страна на тунела. Температурата на въздуха в тунела е между -30° и -35°C. Температурата на замразените малини, които излизат от тунела трябва да бъде в границите между -16° и -19°C. Малините, които се замразяват в проточния тунел, първо трябва да бъдат преработени в камерата за преохлаждане.

Класическите или прекъснати тунели представляват помещения с по-малки размери, които могат да поддържат температура от -35°C. Чрез мощни вентилатори, въздушният поток се създава в самата камера. Вътре в тунелите, замразяването на малините се извършва като плодовете се поставят в пластмасови тави, сложени върху дървени палети. Класическият тунел първо се запълва с палети пълни с пресни малини, преди тунелът да бъде

organisms, thereby terminating the processes of fermentation and disintegration of the raw material.

Freezing. Premises where freezing of the fresh raspberry takes place are usually referred to as classical freezing tunnels.

Flow-through tunnels are modern devices capable of performing fresh raspberry freezing within 12 minutes. Entering the flow-through tunnel from the feeding side, the fresh raspberry is transported by the means of a conveyor belt along the tunnel, where it is exposed to the current of cold air. Within 12 minutes, the raspberry is frozen, before exiting the tunnel on the opposite side. The air temperature in the tunnel ranges between -30° and -35°C. The temperature of the frozen raspberry exiting the tunnel ought to be in the range between -16° and -19°C. Raspberry undergoing freezing in the flow-through tunnel must be first processed in the under-cooling chamber.

Classical or discontinued tunnels represent smaller-size rooms capable of sustaining a temperature of -35°C. By using powerful fans, air flow is generated inside the chamber itself. Inside these tunnels, the freezing of raspberry is performed with the fruits placed in plastic trays stacked onto wooden pallets. The classical tunnel is first filled with pallets containing fresh raspberry, before the tunnel is closed and the

затворен и да се задейства системата за замразяване. Процесът на замразяване продължава между 12 и 24 часа, в зависимост от вместимостта на тунела. След като приключи замразяването, системата за замразяване се изключва и тунелът се изпразва, с което приключва процесът. Температурата на замразените малини в класическия тунел трябва да бъде в рамките между -17 и -19°C.

Проточният тунел представлява добро решение за качеството на процеса на замразяване на малини, както поради по-краткото време за замразяване, така и заради по-доброто качество на самото замразяване, което оказва положително въздействие върху запазване на органолептичните качества на замразените малини. Въпреки това, класическият тунел осигурява по-голям дял цели плодове (поради по-малката повреда на плодовете).

Калибриране (разделяне на суровината според качествени стандарти). Малините замразени по този начин, представляват полузавършен продукт от последователността при обработката, който обикновено се нарича "оригинал". След този етап, най-добре е да се раздели според четири категории за качество, по следния начин:

- суровина за соло замразени плодове (Rolend);
- суровина за натрошени плодове (bruh);
- суровина за смлени

freezing system activated. The freezing process lasts between 12 and 24 hours, depending on the tunnel capacity. After the freezing is completed, the freezing system is switched off and the tunnel is emptied, thus completing the process.

The temperature of the raspberry frozen in the classical tunnel ought to be in the range between -17 and -19°C.

The flow-though tunnel represents an advantageous solution for the quality of raspberry freezing process, both owing to the shorter freezing time and the better quality of the freezing itself, making a positive impact on the preservation of organoleptic qualities of the frozen raspberry.

However, the classical tunnels secure a larger proportion of Rolend (owing to lower breakage of fruits).

Gauging (separation of raw material according to quality classes). Raspberry frozen in this way represents a semi-finished product in the processing sequence and is typically referred to as the ‘original’. Following this stage, it is best to separate the ‘original’ according to four quality classes, as follows:

- raw material for Rolend;
- raw material for bruh;
- raw material for grit, and

парченца от плодове, и

- най-ниско качество (block).

Този вид бързо разпределяне е възможен чрез вибрационна машина за сортиране, която има капацитет до 4 t/h. Този вид сортиране трябва да се извърши веднага след замразяване, за да се осигури следното:

- капацитетът на преработка може да получи незабавна оценка на процента на соло замразени плодове от цялото количеството на "оригиналните" малини;

- последвалата преработка на малини е много по-лесна, по-бърза и по-рентабилна; и

- много по-бързо се отговаря на нуждите на клиента (смлените, натрошени и соло замразените плодове могат да бъдат доставени веднага, което не е възможно с несортиран "оригинал").

След замразяване в класически тунели се препоръчва да се оставят малините в камерата за известно време да престоят, преди да се разтоварят от пластмасовите тави. Така се осигурява голям дял соло замразени плодове. Изсипването на малините и сортирането в четири категории за качество се извършва по линията, състояща се от следните елементи:

- Транспортна лента за презареждане на малини;

- вибрационна машина за сортиране с три площадки; и

- самоходна наклонена ролкова платформа.

- block raspberry.

This type of fast sorting is enabled by vibration sorting machine, which can have a capacity of up to 4 t/h. This type of sorting must be performed immediately after the freezing, in order to secure the following:

- the processing capacities can have an instant assessment of the percentage of Rolend in the overall quantity of the ‘original’ raspberry;

- subsequent processing of raspberry is much easier, faster and more cost-effective; and

- response to the customers’ demands is much faster (grit, bruh and Rolend can be delivered immediately, which is not possible with unsorted ‘original’).

After freezing in classical tunnels it is recommended to leave the raspberry in the chamber for some time to settle down, before being reloaded out of the plastic trays. By doing this, a high proportion of Rolend is secured. Pouring over the raspberry and sorting it out into four quality classes is performed at the line composed of the following elements:

- Conveyor belt for reloading of raspberry;

- Vibration sorting machine with three fields; and

- Non-powered sloping roller bed.

Малините "Оригинал" се изсипват от тавата в транспортната лента, където работниците извършват основна проверка: отстраняване на нежелани частици (листа, трева, парчета счупени тави, т.н.) и отделяне на най-ниското качество малини.

Транспортната лента придвижва малините до вибрационната машина за сортиране, където те се разделят на суровина за смлени парченца, суровина за натрошени плодове и соло замразени плодове.

Самоходна наклонена ролкова рампа предпазва суровината за соло замразени плодове от сплескване, тъй като тя постоянно се плъзга по наклонената страна на конструкцията.

Когато замразяването се извършва в проточния тунел, линията за презареждане и сортиране се слага на изхода на тунела, като технологичният метод е сходен със замразяването в класически тунел.

След разделянето, суровината се събира в кашони подплатени с полиетиленово фолио.

Съхранение. Всяка от категориите за качество на суровината (соло замразени, натрошени, смлени) се подрежда в отделни каса-палети, преди да се занесе до камерата за съхранение, където се съхранява на отделно място. Извършвайки това, трябва да се осигури лесен достъп до всеки от запасите със

The ‘original’ raspberry is poured from the tray to the reloading conveyor belt, where the operators perform basic inspection: removal of undesired particles (leaves, grass, pieces of broken trays, etc.), and separation of raspberry blocks.

The conveyor belt moves the raspberry to the vibration sorting machine, where it is separated into the raw material for grit, raw material for bruh and Rolend.

The non-powered sloping roll bed preserves the Rolend raw material from getting crushed, since the material constantly slides down the sloping side of the box.

When freezing is performed in a flow-through tunnel, the line for reloading and sorting is set at the exit from the tunnel, with the technological method being identical to the freezing performed in the classical tunnel.

Following the separation, the material is collected inside cardboard boxes with a polyethylene lining.

Storage. Each of the separated quality classes of the raw material (Rolend, bruh, grit) is stacked onto separate box pallets, before being taken to the storage chamber, where it is stored in its separate place. When doing this, care must be taken to secure an easy access to each of the respective raw material stocks, so

суровина, за да се подсигури свободното преработване съгласно изискванията на клиентите.

Суровините се съхраняват при температура между -19 и -21º С.

Сортиране. Всички категории за качество на малините (суровина за соло замразяване, за натрошени плодове, за смлени парченца и най-ниско качество) се сортират в следващия етап на преработка. Сортирането се извършва в специални помещения с контролирана работна температура.

Най-подходящата температура за сортиране варира между 0 и +4°С.

Сортирането на замразени малини се извършва на специална линия с комбинация от елементи, в зависимост от размера и капацитета на хладилника, което основно следва класификацията:

I - капацитет до 500 t:

- вибрационна машина за сортиране
- инспекционен конвейер
- плот с осветление
- везни,
- самоходна ролкова платформа (поставена на места, където малините се събират в кутии)
- машина за затваряне на пликове
- подови постелки за работници, които стоят прави.

II - Капацитет над 500 t:

- вибрационна машина за сортиране

as to secure their free processing in accordance with the customers' requirements.

The raw materials are stored at the temperature of between -19 and -21º C.

Sorting. All of the quality classes of raspberry (raw material for Rolend, raw material for bruh and raw material for grit and block) are sorted in the subsequent stage of processing. Sorting is performed in special rooms with controlled working temperature.

The most favourable temperature range for sorting is between 0 and +4°C.

Sorting of frozen raspberry is performed at a special line with a combination of elements depending on the size and capacity of the cold storage, which mainly follows the following classification:

I – Capacities of up to 500 t:

- vibration sorting machine,
- inspection conveyor,
- desk with lighting,
- scales,
- non-powered roll bed (placed at points where raspberries are collected inside boxes)
- plastic bags welding unit
- floor mats for standing operators.

II – Capacities of over 500 t:

- vibration sorting machine,

- разпределящ конвейер
- инспекционен конвейер (два, три или четири инспекционни линии свързани в система),
- лента за събиране на соло замразени плодове,
- ленти за меки плодове
- плот с осветление (две, три или четири секции),
- везни,
- самоходна ролкова платформа (поставена на места, където малините се събират в кашони)
- машина за затваряне на пликове
- подови постелки за работниците, които стоят прави.

През последните години нараства употребата на лазери в сортирането на смлени парченца и натрошени малини, докато суровината за соло замразени плодове все още се сортира ръчно, за да не се смачкат целите плодове. Избирането на плодове с лазер значително намалява броя на работниците необходими за тази операция, което подобрява ефективността на разходите.

За да се започне процесът на сортиране на малините е необходимо да се дефинират отново желаните категории за качество (Milić et al., 2013). Има четири категории за качество при замразените малини, които обикновено се използват в практиката: Соло замразени плодове, натрошени, смлени парченца и най-ниско качество.

Докато соло замразени плодове представляват основния

- separating conveyor
- inspection conveyor (two, three or four inspection belts connected into a system),
- collection belt for Rolend,

- collection belt for soft selection
- desk with lighting (two, three or four units),
- scales,
- non-powered roll bed (placed at points where raspberries are collected inside boxes)
- plastic bags welding unit
- floor mats for standing operators.

In recent years, there is a growing use of lasers in sorting of raspberry grit and raspberry bruh, whereas the Rolend raw material is still sorted manually in order to prevent whole fruits from crushing.

Laser-aided selection of fruits considerably reduces the number of operators needed for this operation, thus improving its cost-effectiveness.

In order to start the process of raspberry sorting, it is necessary to pre-define the desired quality classes beforehand (Milić et al., 2013).There are four most typical quality classes of frozen raspberry that are commonly used in practice: Rolend, bruh, grit and block.

While Rolend represents the principal product of frozen

продукт, другите три категории представляват техни вторични продукти. Делът, който заемат сало замразени плодове от общото количество замразени малинови плодове, основно определя икономическата ефективност на целия процес на производство и преработка на този вид плод, поради две групи основни фактори:

• от няколко години ценовото съотношение между соло замразени плодове и другите категории замразени малини (смлени парченца, най-ниско качество, натрошени) на световния пазар е 2:1; и

• увеличеният дял на соло замразени плодове от оригиналните малини прави възможно да се намалят разходите за работна сила приложена за сортиране, като основен елемент от разходите в преработката. За да се илюстрира това, средно един работник в хладилното складово помещение в гр. Ариле, успява да преработи квота от 50 kg оригинал за седем часова работна смяна, при условие че оригиналът съдържа 15–20% соло замразени плодове. Въпреки това, същият работник ще може да преработи 100 kg оригинал, който съдържа 60-65 % соло, или над 200 kg от оригинала, който съдържа повече от 85% соло (Petrović and Leposavić, 2011).

Процедура за преработване според категорията за качество

Сортиране на соло замразени плодове. Както бе споменато по-рано, качеството на за-

raspberry, the other three classes represent its by-products. The share occupied by Rolend in the total quantity of frozen raspberry fruits mainly determines the financial viability of the entire process of production and processing of this fruit type, due to two groups of basic factors involved:

• for a number of years, the price ratio between Rolend and other classes of frozen raspberry (grit, block, bruh) in the global market has been 2:1; and

• increased share of Rolend in the original raspberry makes it possible to reduce the costs of labour force deployed for sorting, as a major item in the total processing costs. To illustrate this, an average operator in the Arilje-based cold storage facility manages to process a quota of 50 kg of the original during the seven hours' working shift, provided that the original contains 15–20% Rolend. However, the same operator will be able to process 100kg of original containing 60-65 % of Rolend, or over 200 kg of original containing more than 85 % of Rolend (Petrović and Leposavić, 2011).

Processing procedure according to quality classes

Sorting of raspberry Rolend. As it was mentioned earlier, the quality of the frozen raspberry is

мразените малини обикновено се измерва според дела на соло замразени плодове от общата плодова маса, т.е. от оригинала. След като е избрана по време на разделянето на суровината, чрез калибриращото устройство, замразената суровина от соло замразени плодове се изсипва във вибрационната машина за сортиране, като малини по-малки от 12 mm в диаметър се отделят, след което следва отделяне на смачканите малини и примеси (клонки, листа и други).

След като преминат през вибрационната машина за сортиране, малиновите плодове падат в инспекционна лента, която ги транспортира до следващи етапи за преработка. Лентата е разделена на 2 или 3 отделения. Средното отделение задържа първокласните малинови плодове, които са здрави и със запазена форма. Другите плодове, с признаци на повреди – механични, причинени от насекоми или свързани с болест – се отделят в останалите 2 отделения на лентата и се подреждат в специални кашони.

Търговското наименование на този вид малинов продукт е малинов блок (най-ниско качество – б.п.). Малините, които се транспортират по средното отделение на лентата се събират в полиетиленови торби в края на лентата. Те представляват най-доброто качество малини, наречено соло замразени плодове.

Калибриране на соло замразени плодове. През последните

typically measured based on the proportion of Rolend in the total fruit mass, i.e in the original. Having been generated during the separation of the raw material at the gauging unit, the frozen Rolend raw material is poured onto the vibration sorting machine, where raspberries smaller than 12mm in diameter are separated, followed by separation of crushed raspberries and any impurities (branches, leaves and other).

Passing over the vibration sorting machine, the raspberry fruits fall to the moving inspection belt, transporting them to the next processing stages. The belt is physically divided into 2 or 3 sections. Whereas the middle section retains the first-class quality raspberry fruits which are sound and of a preserved shape. Other fruits with signs of damage – mechanical, insect-caused or disease-related – are separated onto the remaining 2 sections of the belt, and collected into special boxes.

Trading name for this type of raspberry prodouct is raspberry block. The raspberry which is transported along the middle section of the belt is collected into polyethylene bags at the end of the belt. It represents the highest quality raspberry, called Rolend.

Gauging of Rolend. Over the recent decades, the market of

десетилетия пазарът в Западна Европа и особено във Франция, разработи стандартни изисквания с много тесен диапазон за размера на соло замразени плодове. Размерите в този ограничен диапазон за соло замразени плодове (например 18-20 mm) могат да бъдат получени само при използване на специално пригодени по размер тръби за класифициране на соло замразени плодове.

Опаковане на соло замразени малини. Соло замразените плодове се опаковат в полиетиленови торби, които след това се поставят в кашони. Най-често размерът на полиетиленовите торби може да варива между 450g и 2.5 kg, в зависимост от предпочитанията на клиентите. Соло замразените плодове също се опаковат и в по-малки опаковки, като например кутии между 200g и 300g, което се извършва на специални линии за малки пакети, които се доставят до най-престижните световни пазари.

Сортиране на малини с ниско качество. Малините с ниско качество могат да бъдат допълнително преработени в натрошени малини и смлени парченца.

Натрошените малини се получават от натрошената суровина, която се получава в процеса на отделяне на суровината за соло замразени плодове на калибровъчната машина. Суровината се почиства като се отстраняват всички плодове, които са изгнили или повредени от насекоми, несъразмерно офор-

Western Europe, and especially that of France, has developed standard requirements for a very narrow range of Rolend size.

Sizes within this narrow gauging range for Rolend (for example 18-20 mm) can be obtained only by using specially fitted pipe gauges for Rolend classification.

Packaging of raspberry Rolend. Raspberry Rolend is packed into polyethylene bags whish are further laid into cardboard boxes. Most typically, the size of the polyethylene bags may range between 450g and 2.5 kg, depending on the customers' requirements. Rolend is also packed into smaller packages, such as boxes of between 200g and 300g, which is performed at special lines for small packages, which are supplied to the world's most exclusive markets.

Sorting of raspberry block. Raspberry block can be further processed into raspberry bruh and raspberry grit.

Raspberry bruh is in fact raspberry obtained from the bruh raw material, generated in the process of separating the Rolend raw material at the gauging machine. This raw material is cleaned by removing any fruits that are rotten or damaged by insects, irregularly shaped berries and impurities. The best-quality

мени плодчета или боклуци. Най-доброто качество на натрошените плодове е това, което съдържа 70% цели плодове, 25% смачкани плодове и 5% смлени плодове. Целите плодове в натрошените са плодовете с 30% механични повреди. Натрошените малинови плодове се поставят в кашони в полиетиленови торби, обикновено по 10 kg.

Смлените малини се получават, чрез смилане на сортираната суровина, получена в процеса на разделяне в калибриращия или така наречения сортиращ блок. Въвеждането на сортиране чрез лазер, прави възможно да се пулверизират компактните малинови блокове с най-лошо качество, за да се произведе определено количество смлени малини.

Пулверизирането на малините се извършва чрез специална линия, която съдържа следните елементи:
- винтов транспортьор;
- мелница за финно смилане;
- вибрационна машина за сортиране за отделяне на прах;
- инспекционна лента;
- асансьор и вентилатор;
- плот с осветление;
- везни;
- самоходни ролкови платформи (поставени на пунктовете за подреждане на малините в кашони);
- машина за затваряне на пликове; и
- подови постелки за работници, които стоят прави.

bruh is the one including 70% of the whole fruits, 25% of crushed fruits and 5% of grit.

Whole fruits in the bruh are the fruits with 30% mechanical damage. Raspberry bruh is packed into cardboard boxes with polyethylene bags, usually weighing 10 kg.

Raspberry grit is obtained by grinding the sorted raw material for grit, generated in the process of separation of raw material at the gauging unit, or the so-called sorted block. The introduction of the laser-aided sorting of raspberry has made it possible to pulverise the compacted raspberry blocks in order to produce a certain quantity of grit.

Pulverisation of raspberry is performed using a special line which consists of the following elements:
- screw elevator;
- pulverising mill;
- vibration sorting machine for separation of dust;
- inspection belt;
- elevator and air fan;
- desk with lighting;
- scales;
- non-powered roll beds (placed at the points of collecting raspberry into boxes);
- plastic bags welding device; and
- floor mats for standing operators.

Калибрираната суровина за смилане или най-ниското качество, след това се сортира на инспекционна лента, където се отстраняват плесенясали части-ци от плода, както и всички примеси. След сортирането в този етап, смляната суровина или тази с най-ниско качество се замразява отново в камерата, преди да се вдигне с асансьора до пулверизиращата машина, къ-дето механично устройство смач-ква малините на малки парченца, произвеждайки смлени малини.

При излизане от смилачна-та машина, смлените малини падат във вибрационна машина за сортиране, която се състои от три вибриращи решетки. Първа-та и втора решетка са снабдени с 3x20mm отвора, които отделят праха, докато третата решетка с дупки по 8mm отделя смлените частици. По-големите малинови парчета, преминали през трета-та решетка, се отделят преди да бъдат замразени отново и пулверизирани в пулверизатора и накрая се връщат за повторно смилане. След като минат през третата решетка, смлените ма-лини падат в инспекционната лента за последно сортиране. На края на транспортната лента, смлените парченца се повдигат чрез асансьор към вентилатор, който отстранява всички оста-нали частици (листа, косми, ларви и подобни), които са по-леки отколкото малиновите смлени парченца и които не са

Gauged raw material for grit or raspberry block is further sorted on the inspection belt, by removing mouldy parts of the fruit, as well as any impurities.

After the sorting in this phase, the grit or block raw material is re-frozen in the chamber, before being lifted by the means of an elevator to the pulverising machine, where a mechanical device crushes the raspberry into small particles, producing the raspberry grit.

Coming out of the grinding machine, the raspberry grit falls down onto the vibration sorting machine, consisting of three vibrating colanders. The first and the second colander are fitted with 3x20mm openings, which separate the raspberry dust, whereas the third colander with the perforation of 8mm separates the grit. Larger parts of raspberry passing over the third colander become separated before being re-frozen and pulverised at the raspberry pulveriser and finally returned for re-grinding. Passing through the third colander, the raspberry grit falls onto the inspection belts, for the final sorting. At the end of the conveyor belt, the grit is raised by the means of elevator, onto the air fan, which removes any remaining particles (leaves, hairs, larvae and similar) which are lighter than the raspberry grit grains and which have not been visually detected by the final inspection. At the very

забелязани видимо при крайната проверка. В самия край на процеса, смлените парченца се опаковат в кашон с полиетиленова обшивка, в който се подреждат еднакви пакети, всеки от които обикновено тежи 10 kg.

Опаковани по този начин, смлените парченца се поставят в каса-палети, преди да се оставят на съхранение в камера при температура -20°C.

Необходимо е да се отбележи, че смилането на малини на парченца се извършва при температура между 0° и -5°C. Смилането на малини при ниски температури забавя процеса на слепването им по време на съхранението. Същото може да се приложи за соло замразени плодове и натрошените малини, които се слепват при съхранението. При преработване на суровия материал на по-ниски температури и осигуряване на необходимите количества удобни опаковки, възможно е да се забави процеса на слепване на продуктите в камерите за съхранение.

Съхранение. Претеглените и запечатани кашони с готовите продукти преминават през детектор за метал. След като преминат през детектора за метал, кашоните с готовите продукти се подреждат в чист и здрав европалет, с парче картон поставено отдолу и отгоре на завършения палет. Дълбоко замразените соло плодове, смле-

end of the process, the grit is packed into boxes with polyethylene bag, where it is compacted into even packages, usually weighing 10kg each.

Packed like this, the grit is stacked onto box pallets, before storing inside a chamber at the temperature of -20°C.

It is necessary to note that grinding of raspberry into raspberry grit is performed at the temperature of between 0°and -5°C. Grinding raspberry at lower temperatures slows down the process of compressing the raspberry into blocks during storage. This can also be applied for Rolend and bruh raspberry, which become compacted during storing. By processing the raw material at lower temperatures and securing sufficient quantities of comfortable packaging, it is possible to slow down the process of compacting the goods in the storage chambers.

Storage. Weighed and sealed boxes with finished products are passed through the metal detector. After passing through the metal detector, boxes with the finished products are stacked onto a clean and undamaged Euro-pallet, with a piece of cardboard inserted underneath and on the top of the finished pallet. Deep-frozen

ните, натрошените и оригиналът се поставят в камерата за съхранение, при температура между -19 и -21°C. Замразените малини може да останат съхранени за период до две години, въпреки че в действителност този период е по-кратък поради икономически причини. Периодът за съхранение често се ограничава за да не остане готовата продукция продължително време на ниски температури.

Доставка на готови продукти. Първата стъпка при доставката на готовите продукти е подреждането на опакованите продукти в дървени евро палети с размери 800 x 1200 mm. Подредени по този начин, продуктите се увиват с полиетиленово (стреч) фолио, като цялата дейност в този етап се нарича ‘stretching’. Опакованите готови продукти се транспортират с мотокар и се натоварват в хладилен камион. Температурата на готовите продукти по време на товаренето в камиона не трябва да е по-висока от -18°C. Хладилният камион е снабден със система за осигуряване на подходящи ниски температури по време на транспортиране на малините. Температурата при разтоварване трябва да бъде същата като при товарене.

Доставката на готовите продукти бележи края на етапа за преработка на замразени малини.

Rolend, grit, bruh and original are stored in the storage chamber, at the temperature of between -19 and -21°C. The frozen raspberry can remain stored for a period of up to two years, although in actual fact this period tends to be shorter, for financial reasons. The storage time is often restricted in order to prevent the finished goods from becoming stuck together due to prolonged storage at low temperatures.

Delivery of finished goods. The first step in the delivery of finished goods is stacking the packed goods onto wooden Euro-pallets, 800x1200 mm. Stacked like this, the goods are wrapped using polyethylene (stretch) foil, whereas the whole operation at this stage is referred to as ‘stretching’. Wrapped finished goods are transported by fork-lift and loaded in the cold storage truck. The temperature of the finished goods during loading onto the truck must not be higher than -18°C.

The cold storage truck is fitted with the system securing adequate low temperatures during transportation of raspberry. The temperature at the unloading must be the same at the loading.

The delivery of the finished goods marks the end of the processing phase for frozen raspberry.

ИЗВОДИ

Качеството на замразените малини се измерва въз основа на делът на соло замразени плодове (Rolend - б.п.) от общото количество, т.е. общата маса на оригинала. С усъвършенстване на процеса и намаляване на броя необходими операции в хода на технологичния метод за преработка на малини, замразяването дава възможност да се увеличи делът на соло замразени плодове, в сравнение с другите категории за замразени малини (смлени, най-ниско качество, натрошени), които се предлагат на по-ниска цена на световния пазар. Освен това, ускорявайки съществуващото и въвеждане на ново оборудване за преработване към методите за замразяване и преработка е възможно значително да се намалят разходите за работна ръка при подбора, което представлява значителна част от общия разход.

CONCLUSIONS

Quality of the frozen raspberry is measured based on the share of Rolend in the total quantity, i.e. total mass of original fruit. By advancing the process and reducing the number of required operations in the course of the technological method of raspberry processing, application of freezing enables an increased share of Rolend compared to other classes of frozen raspberry (grit, block, bruh), which are offered at a lower price in the global market.

In addition to this, by advancing the existing and introducing new processing equipment to the methodology of freezing and processing, it is possible to significantly reduce the costs of labour for selection, which represent considerable part of the overall structure of costs.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Leposavić A., Cerović R.** Climate change and small fruits production in the Republic of Serbia. Proceedings of Workshop on Berry Production in Changing Climate Conditions and Cultivation Systems, Geinsenheim (Federal Republic of Germany), *Acta Horticulturae*, 2009, 838: 55-58.
2. **Milić D., Kalanović Bulatović B., Veljković B.** Menadžment i organizacija voćarsko-vinogradarske proizvodnje. *Univerzitet u Kragujevcu Agronomski fakultet*, 2013. (in Serbian)

REFERENCES

1. **Leposavić A., Cerović R.** Climate change and small fruits production in the Republic of Serbia. Proceedings of Workshop on Berry Production in Changing Climate Conditions and Cultivation Systems, Geinsenheim (Federal Republic of Germany), *Acta Horticulturae*, 2009, 838: 55-58.
2. **Milić D., Kalanović Bulatović B., Veljković B.** Management and organization of fruit and grape productions. *University of Kragujevac, Faculty of Agronomy*, 2013. (in Serbian)

3. **Petrović S., Leposavić A.** Malina – nove tehnologije gajenja, zaštite i prerade. *Institut za voćarstvo, Čačak*, 2011, 1−225. (in Serbian)
4. **Veljković B., Leposavić A., Petrović S.** Implementation of quality standards in raspberry production and processing. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 2010, 13, 3: 778−801.

3. **Petrović S., Leposavić A.** Raspberry – new technologies of cultivation, protection and processing. *Fruit Research Institute, Čačak*, 2011, 1−225. (in Serbian)
4. **Veljković B., Leposavić A., Petrović S.** Implementation of quality standards in raspberry production and processing. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 2010, 13, 3: 778−801.

Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 19, 6, 2016, (163-171)
Research Institute of Mountain Stockbreeding and Agriculture, Troyan

Състояние и перспективи на крушопроизводството в България

Деница Сербезова

Лесотехнически Университет, 1756 София, България
E-mail: ddomozetova@abv.bg

State and perspectives of pear production in Bulgaria

Denitsa Serbezova
University of Forestry, 1756, Sofia, Bulgaria

РЕЗЮМЕ

Природно-климатичните условия у нас са подходящи за разширяване на производството на круши.

През периода на изследване (2001-2015 г.) площите заети с крушови насаждения постоянно се увеличава от 152 ha за 2006 г. до 528 ha през 2015 г.

Производството на крушови плодове също се увеличава от 750 t за 2005 г. на 2953 t за 2015 г.

Получаваните средни добиви са много под биологичните възможности на крушовите сортове и варират от 2688 kg/ha до 6422 kg/ha за 2013 г.

Напоследък се наблюдава тенденция в прилагането на високо добивни сортове и съвременни технологии за плодопроизводство, което води до по-високи и качествени добиви.

Ключови думи: круша, производство, сортове

SUMMARY

Natural and climatic conditions in our country are suitable for expanding the production of pears.

During the studied period (2001-2015) the areas occupied with pear plantations steadily increased from 152 ha in 2006 to 528 ha in 2015.

The production of pear fruit also increased from 750 t in 2005 to 2953 t in 2015.

Received average yields are strong below the biological capabilities of pear varieties and vary from 2688 kg/ha to 6422 kg/ha in 2013.

The recent trend in the application of high yielded varieties and advanced technology for fruit production, leading to higher yields and quality.

Key words: pear, production, varieties

УВОД

Крушата е икономически ценен овощен вид с традиции в производството у нас. Биологичните и стопански качества на крушата ú позволяват да заеме водещо място в нашата страна. Тя се

INTRODUCTION

Pear fruit is economically valuable fruit species with traditions in production in the country. Biological and economical characteristics allow it to take a leading position in our country. It is

отличава с високи продуктивни възможности и сортове с различен период на зреене. Ценните хранителни, лечебни и диетични качества я правят желан плод, както на вътрешния, така и на външния пазар.

През последните 50 години се наблюдава упадък в производството, независимо от наличието на благоприятни почвено-климатични условия подходящи за отглеждане на круши у нас. (Гандев и кол., 2014).

Проблемите пред крушовото производство в страната са много и изискват упорита работа за възстановяване на производството и подобряване на качеството на продукцията каквато е и целта на настоящето изследване.

characterize by high productive capacity and varieties with different ripening period. Valuable nutritional, medicinal and dietary qualities make it a desirable fruit, both domestic and external markets.

Over the past 50 years have seen a decline in production, despite the presence of favorable soil and climatic conditions suitable for growing pears in our country (Gandev et al., 2014).

The problems facing pear production in the country are many and require hard work to restore production and improving production quality as intended aim of the present study.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Направен е задълбочен анализ на крушопроизводството в България по райони за периода 2001-2015, с цел да се характеризират най-подходящите райони за отглеждане на крушовата култура в България, като са използвани реколтирани площи (ha), среден добив (kg/ha) и производство на крушови плодове (t), (Миланов, 2009; Гандев и кол., 2014).

Събраните данни от отдел Агростатистика към Министерството на земеделието и храните и по ФАО са статистически обработени и показват състоянието на крушопроизводството в България.

MATERIAL AND METHODS

A detailed analysis of pear production in Bulgaria was made by regions for the period 2001-2015 in order to characterize the most suitable areas for growing pear culture in Bulgaria, using the harvested area (ha), average yield (kg/ha) and production of pear fruit (t), (Milanov, 2009; Gandev et al., 2014).

The collected data from the Department of Agricultural Statistics of the Ministry of Agriculture and Food and the FAO, were statistically processed and indicates the status of pear production in Bulgaria.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Площите на круши в нашата страна нарастват непрекъснато до 1965 г., когато те достигат 14665 ha, т.е. увеличават се спрямо тези през 1939 г. с 31 пъти (461 ha), след което постепенно намаляват, до 152 ha за 2006 г.,но се увеличават до 528 ha през 2015 г. (Таблица 1).

RESULTS AND DISCUSSION

Areas of pears in our country increaced continuously until 1965, when they reached 14665 ha, i.e. increase compared to those in 1939 by 31 times (461 ha), and then gradually decreased to 152 ha in 2006, and increased to 528 ha in 2015 (Table 1).

Райони / Regions	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Северозападен Northwest	29	22	23	23	16	9	9	12	12	27	18	16	31	5	15
Северен централен North center	11	15	36	38	18	17	18	24	30	48	53	44	67	46	62
Североизточен Northeast	34	10	54	49	26	27	72	23	20	54	55	53	61	34	72
Югоизточен Southeast	68	11	33	33	15	14	81	31	59	119	72	106	52	48	60
Югозападен Southwest	77	121	152	47	48	38	82	103	103	114	130	106	117	103	117
Южен централен South center	105	86	60	146	82	47	50	60	100	184	141	117	125	100	202
България / Bulgaria	324	265	358	336	205	152	312	253	324	546	469	442	453	336	528

Крушовите насаждения не са така концентрирани както при ябълката, но все пак над 50 % от тях са в Пловдивско, Кюстендилско, Пазаджишко, Бургаско и Варненско. Сортовата структура е представена основно от Вилямова масловка, Попска круша, Абат Фетел и Хардепонтова масловка. (Домозетов и кол., 2003).

Производството на плодове при крушата застрашително намалява. (Илиев и кол., 1976). Състоянието на крушовото производство е крайно незадоволително. Причините за това са:

- силно занижени грижи по отглеждането на насажденията;
- силно влошена възрастова структура на насажденията поради това, че напоследък се

Pear plantations are not as concentrated as apples, yet over 50 % of them are in Plovdiv, Kyustendil, Pazadzhik, Burgas and Varna regions. Varietals structure is represented mainly by Williams, Cure, Abbate Fettel and Beurre D'Hardenpont (Domozetov et al., 2003).

Fruit production in pear dangerously reduced (Iliev et a.l, 1976). The state of pear production is extremely unsatisfactory. The reasons for this are:

- very low care for cultivation of plantations;
- very bad age structure of plantations because lately weren't created new plantations (Gandev

създават малко нови насаждения (Гандев и кол., 2014);

- масово нападение на насажденията от листни бълхи, което рязко намалява продуктивните възможности на насажденията.

Без сериозни мерки за производството на здрав от вирусни болести посадъчен материал, ускорено създаване на нови интензивни насаждения и подобряване на грижите за съществуващите не може да се промени незадоволителното положение на крушовото производство у нас (Гандев, 1996; Миланов, 2009; Hrotko, 2013; Гандев и кол., 2014).

През периода на изучаване най-малка крушова продукция е получена през 2006 г. (572 t), а най-голяма през 2015 г. (2953 t), (Таблица 2).

et al., 2014).

- mass attack of plantations of Psylla pyri, which sharply reduced the productive capacity of the plantations.

Without serious measures to produce healthy planting material free from diseases, accelerated creation of new intensive plantations and improve support for existing can't change the unsatisfactory situation of pear production in the country (Gandev, 1996; Milanov, 2009; Hrotko, 2013; Gandev et al., 2014).

During the study the smallest pear production was obtained in 2006 (572 t), and highest in 2015 (2953 t), (Table 2).

Таблица 2. Производство на крушови плодове през периода 2001-2015 г. (t)
Table 2. Production of pear fruits for the period 2001-2015 (t)

Райони / Regions	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Северозападен Northwest	59	41	85	114	58	54	48	52	53	59	83	33	212	19	46
Северен централен North center	21	9	87	181	16	58	57	58	101	86	216	102	346	133	492
Североизточен Northeast	210	18	138	181	57	48	219	113	39	97	106	171	319	290	406
Югоизточен Southeast	50	37	30	112	59	53	254	91	215	648	298	254	206	297	351
Югозападен Southwest	610	682	634	904	244	120	182	500	504	368	603	393	821	591	401
Южен централен South center	113	294	61	303	316	239	205	110	530	210	668	411	1005	822	1257
България / Bulgaria	1063	1081	1035	1795	750	572	965	924	1442	1468	1974	1364	2909	2152	2953

Това повишение на продукцията отдаваме на подобряването на агротехниката в съществуващите насаждения като (торене, обработки, напояване, резитба и растителна защита). Започва да се увеличава и делът на младите крушови насаждения, създадени

This increase of production attach to improving agrotechnics in existing plantations as (fertilization, cultivation, irrigation, pruning and plant protection). The share of young pear trees created under a new scheme of planting and included new, more yielding and

при нова схема на засаждане и включени нови, по-родовити и устойчиви на болести и неприятели сортове.

Получената крушова продукция по райони показва, че най-малка е в Северен централен район през 2002 г. (9 t), а най-голяма от (1257 t) през 2015 г. в Южен централен район. Всичко това показва, че в нашата страна има най-подходящи природно-климатични условия за производство на крушова продукция по поречието на реките Марица, Струма следвани от Камчия и Огоста.

Най-високи средни добиви на плодове, от крушовата култура, у нас за периода 2001-2015 г. са получени през 2013 г. (6422 kg/ha), а най-ниски през 2010 г. (2688 kg/ha), (Таблица 3).

resistant to diseases and pests varieties began to increase.

The received pear production by region shows that the lowest is in the North center region in 2002 (9 t), and most of (1257 t) in 2015 in the South center region. All this shows that our country has the most favorable natural and climatic conditions for the production of pear production along the rivers Maritsa, Struma followed by Kamchiya and Ogosta.

The highest average yields of fruit, pear culture in Bulgaria for the period 2001-2015, were received in 2013 (6422 kg/ha), and the lowest in 2010 (2688 kg/ha), (Table 3).

Таблица 3. Средни добиви от крушови плодове през периода 2001-2015 г. (kg/ha)
Table 3. Pear average yield for the period 2001-2015 (kg/ha)

Райони / Regions	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Северозападен Northwest	2026	1333	3647	4972	3615	6025	5202	4406	4484	2174	4882	2110	6839	3800	3067
Северен централен North center	1872	417	2443	4812	871	3436	3273	2469	3372	1800	4043	2290	5164	2891	7935
Североизточен Northeast	6147	1295	2565	3651	2166	1737	3031	4885	1975	1782	1909	3250	5230	8529	5639
Югоизточен Southeast	736	2709	895	3394	3790	3880	3146	2963	3637	5471	4143	2410	3962	6188	5850
Югозападен Southwest	7935	5042	4180	6173	5056	3174	2224	4835	4888	3217	4640	3700	7017	5738	3427
Южен централен South center	1075	3226	1015	6480	3839	5094	4083	1809	5324	1134	4726	3510	8040	8220	6223
България / Bulgaria	3281	3541	2892	5338	3630	3765	3096	3661	4461	2688	4208	3090	6422	6405	5593

Прави впечатление че тези средни добиви са далеч под биологичните възможности на крушовата култура у нас (Илиев и кол., 1976; Гандев и кол., 2014). Установява се, че годишните климатични условия са оказали съществено влияние върху сред-

It gives the impression that these average yields are far below the biological capabilities of pear culture in Bulgaria (Iliev et al., 1976; Gandev et al., 2014). It was found that the annual climatic conditions have had a significant impact on average yields of fruits and the

ните добиви на плодове и получената продукция.

В зависимост от района най-ниски средни добиви на плодове са получени в Северния централен район, през 2002 г. (417 kg/ha), а най-високи през 2014 г. в Североизточен район (8529 kg/ha).

В заключение може да се каже, че площта, получаваната продукция и средните добиви от крушови плодове в България, са крайно недостатъчни за да се задоволят потребностите на населението ни. В подкрепа на казаното се явяват и следващите две фигури отнасящи се за вноса и износа на крушова продукция в България.

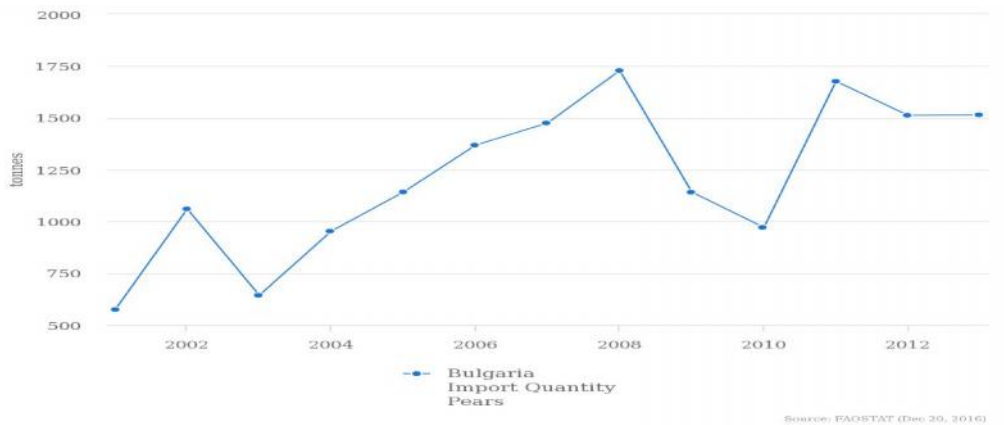
Вносът на крушови плодове у нас (Фигура 1) започва през 1992 г. – 9 t, достига своя максимум през 2008 г. – 1729 t, а през 2013 г. са 1515 t. С намаляването на крушовите площи у нас се повишава вносът, защото круша-та е желан плод на вътрешния пазар.

received production.

Depending on the region the lowest average yields of fruits are produced in the North center in 2002 (417 kg/ha), and the highest in 2014 in the Northeast (8529 kg/ha).

In conclusion it can be said that the area, received production and average yields of pear fruits in Bulgaria are insufficient to meet the needs of our population. In support of what appear next two figures concerning the import and export of pear production in Bulgaria.

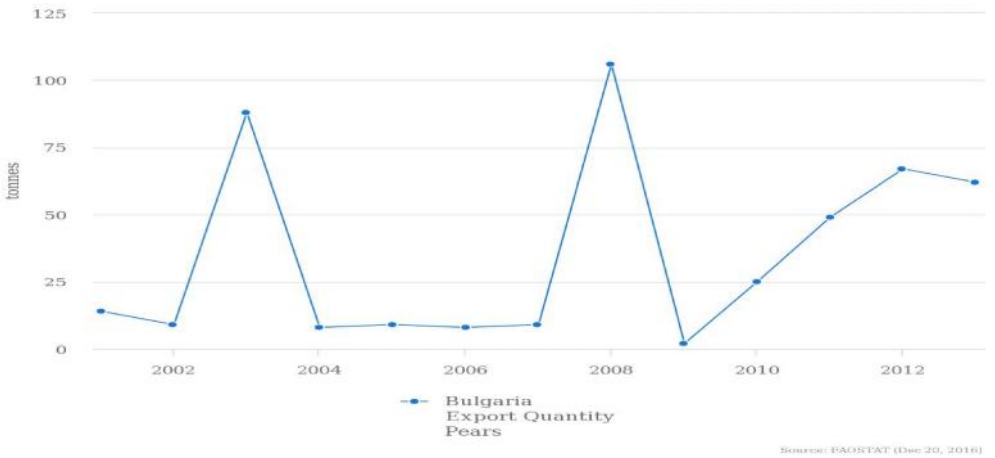
Imports of pear fruit in our country (Figure 1) started in 1992 – 9 t, reaches its maximum in 2008 – 1729 t, while in 2013 to 1515 t. By reducing the pear areas in the country increases imports because pear is a desirable fruit of the internal market.



Фиг. 1 Внос на крушови плодове за периода 2001-2013 г. (t)
Fig. 1. Import of pear fruits for the period 2001-2013 (t)

От нашата страна са изнесени най-голямо количество крушови плодове през 1975 г. – 8012 t, а най-малко 2 t през 2009 г., като за 2013 г. е 62 t (Фигура 2).

Of our country exported the highest amount pear fruit in 1975 - 8012 t, and at least 2 t in 2009 and 2013 was 62 t (Figure 2).



Фиг. 2. Износ на крушови плодове за периода 2001-2013 г. (t)
Fig. 2. Export of pear fruits for the period 2001-2013 (t)

Тези факти говорят за незадоволени потребности на нашия консуматор от крушови плодове. Следователно площите с крушови насаждения трябва да се увеличават. Успоредно с това да се подобри агротехниката в съществуващите насаждения, а в новите да се въвеждат по-родовити и устойчиви на болести и неприятели сортове. Тогава и цените на дребно на крушовите плодове, които варират от 1,50 до 3,50 лв. ще се намалят.

These facts speak for unmet needs of our consumers from pear fruit. Therefore, the area with pear trees should be increased. In parallel, to improve agrotechnics in existing plants and in new to introduce more yielding and resistant to diseases and pests varieties.

Then retail prices of pear fruit, ranging from 1.50 to 3.50 lev will be reduced.

ИЗВОДИ

През периода на изследване (2001-2015 г.) площите заети с крушови насаждения постоянно се увеличава от 152 ha за 2006 г. до 528 ha през 2015 г.

CONCLUSIONS

During the study period (2001-2015) the areas occupied with pear plantations steadily increased from 152 ha in 2006 to 528 ha in 2015.

Производството на крушови плодове също се увеличава от 750 t за 2005 г. на 2953 t за 2015 г.

Получаваните средни добиви са много под биологичните възможности на крушовите сортове и варират от 2688 kg/ha за 2010 г. до 6422 kg/ha за 2013 г.

За разширяване на крушопроизводството у нас трябва да се решат следните задачи:

- в производството на крушови плодове да се въведат нови, по-скорозрели, по-родовити, по-висококачествени сортове;

- да се създадат нови специализирани, интензивни крушови насаждения, осигуряващи редовни и високи добиви;

- да се намали непродуктивния период, като се използват по-слаборастящи подложки (дюлеви подложки и др.);

- да се използва сертифициран посадъчен материал за създаване на нови насаждения;

- въвеждане на нови схеми на засаждане, формиране и резитба на крушовите дървета;

- да се подобри водно-хранителния режим и се механизират производствените процеси в насажденията с цел повишаване производителността на труда и снижаване на себестойността на продукцията;

- удължаване на периода на консумация на плодовете в прясно състояние чрез съхраняване в хладилни помещения и преработени в най-различни производи;

- съвременното, модерно и специализирано крушово произ-

The production of pear fruit also increased from 750 t in 2005 to 2953 t in 2015.

Received average yields are well below the biological capabilities of pear varieties and ranges from 2688 kg/ha in 2010 to 6422 kg/ha in 2013.

To extend the pear production in the country should solve the following tasks:

- In the production of pear fruit to introduce new, more early yielding more fruitful, better quality varieties;

- To create a new specialized, intensive pear plantings that provide regular and high yields;

- Reduce unproductive period, using a dwarf rootstocks (quince rootstocks etc.).

- Use certified planting material to create new plantations;

- Introduction of new schemes of planting and pruning of pear trees;

- To improve water-fertigation and mechanize production processes in the plantations to increase productivity and reduce production costs;

- To extend the consumption of fruit fresh by storing in cold stores and processed in a different manufacturers;

- Contemporary, modern and specialized pear production is

водство се базира на крушови насаждения, създадени на богати почви;

- да се провежда ефикасна растителна защита срещу струпясването, крушовата бълха и въвеждане в производството на сортове устойчиви и толерантни на огнен пригор.

based on pear trees created rich soil;

- To conduct effective protection of plants against scab, pear flea and input in the production of varieties resistant and tolerant to fire blight.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Гандев С.** Изследвания върху репродуктивните и вегетативните прояви при крушата (*Pirus communis L.*). *Автореферат за присъждане на научната и образователна степен „доктор", Пловдив*, 1996.
2. **Гандев С., Арнаудов В., Манолова В., Домозетова Д., Герчева П., Начева Л., Попов С., Корнова К.** Състояние, проблеми и перспективи на производството на круши в България. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 2014, vol. 16, 6, 1534 -1552
3. Илиев И.,. Миланов Б, Панов В., Странджиев А. Круша. 1976, 14-90.
4. **Домозетов, Д., Дойчев К., Боровинова М., Благов А., Илиев С., Колева А., Дойчев Кр.** Круша. *София, МЗГ - Институт по земеделие - Кюстендил, Национална служба за съвети в земеделието*, 2003.
5. МЗХ, отдел "Агростатистика" Бюлетин „Производство на плодове в България през 2001-2015". http://www.mzh.government.bg/mzh/bg/Home.aspx
6. **Миланов В.** Производство на круши, 2009, 3-54.
7. **FAO** Statistical Yearbook, 2001-2015, http://faostat3.fao.org/home/index.html
8. **Hrotko K.** Development in fruit trees production systems. *AgroLife Scientific Journal*, 2013, 2 (1): 28-35.

REFERENCES

1. **Gandev S.** Studies on the reproductive and the vegetative behavior of the pear (*P. communis L.*). *PhD, Fruit Growing Institute - Plovdiv*, 1996. (in Bulgarian)
2. **Gandev S., Arnaudov V., Manolova V., Domozetova D., Gerchevca P., Nacheva L., Popov S., Kornova K.** State, problems and perspectives in pear production in Bulgaria. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 2014, vol. 16, 6, 1534 -1552
3. **Iliev I., Milanov B., Panov V., Strandzhiev A.** Pear. 1976, 14-90. (in Bulgarian)
4. **Domozetov D., Doychev K., Borovinova M., Blagov A., Iliev C., Koleva A., Doychev Kr.** Pear. *Sofia, MAF- Institute of agriculture - Kyustendil, NAAS*, 2003. (in Bulgarian)
5. Statistical Yearbook. Ministry of Agriculture and Food, Department Agrostatistics", Survey of the structure of fruit species and fruit production in Bulgaria for 2001-2015. (in Bulgarian) http://www.mzh.government.bg/mzh/bg/Home.aspx
6. **Milanov V.** Pear production, 2009, 3-54. (in Bulgarian)
7. **FAO** Statistical Yearbook, 2001-2015, http://faostat3.fao.org/home/index.html
8. **Hrotko K.** Development in fruit trees production systems. *AgroLife Scientific Journal*, 2013, 2 (1): 28-35.

Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, vol. 19, 6, 2016, (172-191)
Research Institute of Mountain Stockbreeding and Agriculture, Troyan

Стари местни ябълкови сортове от Кюстендилски район

Деница Сербезова[1*] и Станислава Димитрова[2]

[1] *Лесотехнически Университет, 1756 София, България*
[2] *Институт по земеделие, 2500 Кюстендил, България*
[*] *E-mail: ddomozetova@abv.bg*

Old local apple varieties from Kyustendil region

Denitsa Serbezova[1*] and Stanislava Dimitrova[2]

[1] *University of Forestry, 1756 Sofia, Bulgaria*
[2] *Agricultural Academy, Institute of Agriculture, 2500 Kyustendil, Bulgaria*

РЕЗЮМЕ

Най-старият ябълкопроизводителен район в България е Кюстендилският, включващ голям брой месторастения по поречието на река Струма и притоците ú. От там са произлезли значителен брой стари местни сортове, от които с най-голямо стопанско значение са – Бухавица, Скринянка, Тетовка, Кандиле и Ямборка. Силнорастящи са Бухавица, Скринянка и Кандиле, с много добра родовитост са сортовете Бухавица, Скринянка, Тетовка и Ямборка. С най-добро съхранение имат Бухавица, Скринянка, Тетовка, Кандиле и Ямборка. Най-чувствителни на струпясване са Бухавица, Скринянка и Кандиле. Бухавица, Скринянка и Тетовка могат да се отглеждат в производствени насаждения.

Ключови думи: ябълка, стари местни сортове, Бухавица, Скринянка, Тетовка, Кандиле, Ямборка

SUMMARY

Kyustendil is the oldest apple production area in Bulgaria, including a large number of habitats along the Struma River and its tributaries. A significant number of old local varieties originated there, the greatest economic importance has - Buhavitsa, Skrinyanka, Tetovka, Kandile and Yamborka. Vigorous in growth are Buhavitsa, Skrinyanka and Kandile, very good yielding are varieties Buhavitsa, Skrinyanka, Tetovka and Yamborka. With best storage are Buhavitsa, Skrinyanka, Tetovka, Kandile and Yamborka. Most susceptible to apple scab are Buhavitsa, Skrinyanka and Kandile. Buhavitsa, Skrinyanka and Tetovka can be grown in production plantations.

Key words: apple, old local varieties, Buhavitsa, Skrinyanka, Tetovka, Kandile, Yamborka

УВОД

Големия интерес и широкото си разпространение ябълката дължи на своите ценни стопански и биологични качества –

INTRODUCTION

Big interest and large distribution apple due to its valuable economic and biological characteristics – big yielding, large

голяма родовитост, едри плодове с високи хранителни свойства; голямо търсене на пазара в свеж и преработен вид; висока икономическа ефективност, добра транспортабилност (Илиев и Пенев, 1964; Митов и кол., 1996). Ябълковите сортове се различават по време на зреене (от средата на юли до края на октомври), което осигурява пазара със свежи плодове през значителен период от годината (Гърневски и кол., 1986; Джувинов и кол., 2008; Апостолова и кол., 2012). Добрата съхраняемост на зимните ябълкови сортове позволява консумацията на свежи плодове до ранна пролет (Илиев и кол., 1984).

Голяма част от местните Кюстендилски сортове (Кандиле, Скринянка, Бухавица и др.) са произлезли от южните вариетети на горската ябълка представляват новия вид *Malus orientalis Uglilz.* Сортовете на *M. orientalis* изискват по-дълъг и топъл вегетационен период, но се различават по своята издръжливост на продължителни и екстремни горещини, атмосферни засушавания и студове. Някои от тях (Кандиле) проявяват достатъчна дълголетност и продуктивност в горещи месторастения. Същата група сортове проявяват нееднаква възбудимост към растеж през принудителния покой и различна устойчивост на повратни студове.

Осъществили са се много голям брой кръстоски между

fruit with high nutritional properties; demand on the market in fresh and processed form; high economic efficiency, good transportability (Iliev and Penev, 1964; Mitov et al., 1996).

Apple varieties differ according to ripening period (from mid-July to late October), which provides the market with fresh fruits over a substantial period of the year (Gyrnevski et al., 1986; Dzhuvinov et al., 2008; Apostolova et al., 2012). Good storage of winter apple varieties allows the consumption of fresh fruit till early spring (Iliev et al., 1984).

Large number of local Kyustendil's varieties (Kandile, Skrinyanka, Buhavitsa etc.) originated from southern varieties of forest apple and represents new specie *Malus orientalis* Uglilz. Varieties of *M. orientalis* require a longer and warmer growing season, but differ in their resistance to prolonged and extreme heat, atmosphere drought and cold weather. Some of them (Kandile) exhibits sufficient longevity and productivity in hot habitats. The same group of varieties exhibit unequal excitability to growth in forced dormancy and different resistance to turning colds.

There were very large number of crosses between

южни вариетети на горската ябълка (*M. orientalis*) и слабо и силно растящи вариетети на ранната ябълка Оформилите се сортове обаче се различават значително по качествата на плодовете, по изискванията към топлина и отнасянията им към топлина и отнасянията им в месторастения с продължителни горещини и атмосферни засушавания през лятото и затопляния в края на зимата (Тетовка) понася задоволително горещините и атмосферните засушавания.

Най-старият и известен ябълков район е Кюстендилският. В него се включват значителен брой месторастения по поречието на р. Струма и притоците ú (Бойков, 1947; Станчева 2007). Екологичните условия на тези месторастения обаче не са еднакво благоприятни за отглеждане на ябълката. Например при еднакви грижи за градините дърветата на всички ябълкови сортове в относително по-ниските месторастения (селата Шишковци, Копиловци, Николичевци и др.) проявяват по-малка дълголетност и дават по-малки добиви с по-ниски качества, понеже там се случват по-чести и по-продължителни затопляния в края на зимата, повратни студове в началото на пролетта и силни горещини и атмосферни засушавания през лятото. Благоприятни за ябълката са условията на по-високите месторастения из предпланинските вериги на

varieties of southern forest apple varieties (*M. orientalis*) and weakly and strongly growing varieties of early apple varieties. Formed new varieties differ significantly on qualities of the fruits, requirements of heat and referral to heat and referrals their habitats with prolonged heat and drought weather in summer and warming in late winter (Tetovka) tolerated satisfactorily heat and atmosphere droughts.

The oldest and famous apple region is Kyustendil. It includes a significant number of habitats along the river Struma and its tributaries (Boykov, 1947; Stancheva, 2007). Ecological conditions of these habitats are not equally favorable for growing apple.

For example, under the same care for the garden trees of all apple varieties in relatively lower habitats (villages Shishkovtsi, Kopilovtsi, Nikolichevtsi etc.) exhibited less longevity and give smaller yields with lower quality, because there are a longer warming at the end of winter, turning frosts in early spring and strong atmospheric heat and drought in summer.

Favorable conditions for apple are higher habitats around the foothill chains Osogovo, Konyavska mountains and the upper stream of

Осогово, Конявска планина и горното течение на р. Драговищица (Станчева, 2007).

Целта на настоящото изследване е проучване на запазили се стари местни форми от Кюстендилския район и възможности за тяхното разпространение.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

В настоящото проучване са използвани Методика за изучаване на растителните ресурси при овощните растения (Недев и кол., 1979), осъвременени с показателите по UPOV (2005)

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Бухавица (Червена бухавица)

Местен сорт, произхождащ вероятно от Кюстендилско. Приема се, че е произлязъл като пъпчена мутация от Скринянка (Стоичков и кол., 1958). Двата сорта твърде много си приличат и на много места не се прави разлика между тях.

Плодовете са средно големи, с височина 64 mm, ширина 73 mm и тегло от 130 g сравнително изравнени по големина. Те са изравнени по форма, сплесната или сплеснато закръглена до високо закръглена, обикновено несиметрична (Фигура 1).

Светло зеленикав до жълтеникаво-зелен основен цвят и ярко червен покровен цвят откъм слънчевата страна, който понякога покрива целия плод; наблюдават се малобройни дребни точки, ръждиви, с белезникав

the river Dragovishtitsa (Stancheva, 2007).

The aim of this study is exploring the preserved old local forms of Kyustendil region and opportunities for their distribution.

MATERIAL AND METHODS

In this study were used the Methodology for studing of plant resources in fruit plants (Nedev et al, 1979), updated with the indicators of UPOV (2005).

RESULTS AND DISCUSSION

Buhavitsa (Red buhavitsa)

Local variety originated probably from Kyustendil. It is assumed that originated as a bud mutation of Skrinyanka (Stoichkov et al., 1958). The two varieties are very much alike in many places don't distinguish them.

The fruits are medium-sized, 64 mm hight, 73 mm width and weight 130 g fairly equally in size. They are equally in shape, flattened or flattened rounded to high rounded, usually asymmetrical (Fugure 1).

Light greenish to yellowish-green base color and bright red blush on the sunny side, which sometimes covers the whole fruit; observed a few small points, rusty, whitish halo; there subcutaneous whitish dots that are most to stem

ореол; има подкожни белезникави точки, които са разположени най-много към дръжчената страна и се забелязват много трудно.

Кожицата е почти тънка, гладка, мазна, лъскава, жилава.

side and noticed very difficult.

The skin is almost thin, smooth, greasy, shiny, tough.

Фиг. 1. Бухавица – плодове
Fig. 1.Buhavitsa – fruits

Плодовото месо е белезникаво, плътно, едрозърнесто, възгрубо, сочно, с приятно освежаваща киселина със специфичен аромат; качество добро.

Плодовете придобиват беритбена зрелост през първата половина на септември. При наближаването ú те започват да окапват.

Транспортабилноста е добра.

Консумативна зрелост плодовете придобиват към края на ноември. Съхраняват се до края на март, като образуват подкожни петна.

Дървото има силен растеж, мощно е, достига големи размери и се отличава с голяма жизненост, като достига 50-60 и повече години. Образува широ-

Fruit flesh is whitish, firm, coarse texture, juicy, with a nice refreshing acid with a specific flavor, good quality.

The fruits acquire harvesting maturity in the first half of September. When approaching it they begin to fall off.

Transportability is good.

Consumptive maturity fruits acquired at the end of November. Store the end of March and form a subcutaneous spots.

The tree has a vigorous growth, reached large size and features great vitality, reaching 50-60 years or more. Forming a broad, thin crown and slightly

ка, рядка корона и слабо увисване (Фигура 2). Кората на ствола и дебелите клони е напукана, червеникава, а цветът на кората на основните клони – червеникавокафяв откъм огрятата от слънцето страна и зеленикавосив откъм сенчестата. Леторастите са червеникави. Листата са много големи, което е важен отличителен белег за сорта, с овална форма по леторастите и предимно обратно яйцевидна и по-рядко овална по късите плодни клонки, грубо двойно назъбени, тъмнозелени, със средно овласена долна повърхност.

Цветовете са големи, бели с розови петна или преминаваш, розов цвят в бял. Сортът е средно цъфтящ.

sagging (Fugure 2). The bark of the trunk and thick branches cracked, redish, the color of the bark of the main branches – reddish-brown from the sunny side greenish-gray from shadowed side. The shoots are reddish.

The leaves are very large, which is an distinctive character of the variety, oval-shaped on the shoots and mostly ovoid back and rarely oval in the shorter fruiting branches, roughly double serrated, dark green, with an average hair on the underside of the leaf.

The flowers are large, white with pink spots or pass, pink white. The variety is medium blooming.

Фиг. 2. Бухавица - дърво
Fig. 2. Buhavitsa - tree

Сортът е лош опрашител. В плододаване встъпва към 6-8-та

Variety is bad pollinator. In the fruiting enters at 6-8th year after

година след засаждането и се отличава с много добра родовитост. Добивът варира 400-500 kg/дърво, а твърде често – по 700-800 и повече килограма. Студоустойчивостта ú е добра. Както плодовете, така и листата ú са доста чувствителни на струпясване. Нападнатите от струпясване плодове много често се напукват.

Отличителни признаци от Скринянка. По хабитуса на дървото и листата няма никаква разлика между Бухавица и Скринянка. Има известна разлика само в плодовете, която се състои в това, че плодовете на Бухавица са по-едри, по-неизравнени по големина, червеният им покровен цвят е по-светлочервен, с по-бяло и по-дребнозърнесто месо. При съхранение те често добиват подкожни петна. Плодовете на Скринянка са по-дребни, с потъмночервен покровен цвят и позеленикаво и по-грубо месо. Те страдат по-малко от подкожни горчиви петна.

Скринянка

Местен ябълков сорт с неустановен произход. Приема се, че произхожда от с. Скринянo, Кюстендилско, откъдето е получил и наименованието си (Стоичков и кол., 1958).

Плодовете са средно големи, високи от 47 до 64 mm, широки от 57 до 75 mm и с маса на плода средно 100 g, изравнени по големина, плодовете са доста изравнени по форма, овални, с едва забележима ребристост (Фигура 3).

planting, and has good fertility. Yield ranges 400-500 kg/tree, and too often – by 700-800 kg and over.

Its cold resistance is good. Fruits and leaves are quite susceptible to scab. Infested fruits of scab often crack.

Distinctive characteristics of Skrinyanka. In habitus of the tree and leaves no difference between Buhavitsa and Skrinyanka. There is a difference only in the fruit which consists in the fact that the fruits of Buhavitsa are larger, more unequal in size, their red blush color is lighter, with a white and a less coarse texture. During storage it often gain subcutaneous spots. The fruits of Skrinyanka are smaller, with a darker blush color and more greenish and rough flesh-meat. They suffer less from hypodermic bitter spots.

Skrinyanka

Local apple cultivar of unknown origin. It is assumed that it comes from with. Skrinyano, Kyustendil, where received its name (Stoichkov et al., 1958).

The fruits are medium-sized, with high of 47 to 64 mm, wider by 57 to 75 mm and heavy average 100 g, and equal in size, the fruits are fairly evenly equal in shape, oval, barely noticeable ribbed (Fugure 3).

Плодовата кожица е дебела, гладка, жилава, мазна, със зеленикав основен цвят, с размит тъмночервен и с по-тъмно червени ивици покровен цвят; почти целият плод е покрит с покровния червен цвят придаващ му красив външен изглед. Подкожните точки са разпръснати по целия плод, едри, сравнително добре забележими.

Fruit skin is thick, smooth, tough, greasy, greenish based color with blurred dark red and darker red stripes blush color; almost whole the fruit is covered with a blush red color giving it a beautiful appearance. Subcutaneous spots are scattered around the fruit, large, relatively well noticeable.

Фиг. 3. Скринянка – плодове
Fig. 3. Skrinyanka – fruits

Плодовото месо е със зеленикав оттенък или зеленикаво със зелени нишки, плътно, грубозърнесто, сочно, сладко, виненокисело, без аромат или със слаб специфичен аромат; качество добро.

The fruit flesh is greenish or greenish hue with green strands, firm, coarse texture, juicy, sweet, wine-acid, no aroma or with a specific aroma, good quality.

Плодовете придобиват беритбена зрелост през първата половина на септември. Тогава те лесно опадат.

Характеризират се с много добра транспортабилност.

Консумативна зрелост плодовете придобиват към края на ноември. Съхраняват се до края на март - началото април. По време на съхранението в обикновени плодохранилища дават ма-

The fruits acquire harvest maturity in the first half of September. Then they easily fall out.

Characterized by good transportability.

Consumptive maturity fruits acquired at the end of November. Store the end of March - beginning of April. During storage in ordinary fruit-stores give a small percentage of wastage 4, but

лък процент фира 4, но сравнително голям процент загнили плодове.

Плодовете на Скринянка са подходящи за употреба в прясно състояние и за сушене.

Дървото на Скринянка е буйно растящо. В плододаваща възраст добива 10 m широчина и 10 m височина, а в отделни случаи – 12 m височина и 17 m ширина. Короната е кълбовидна, рядка, добре осветена и с добре развит централен скелетен клон (водач), (Фигура 4). Кората на стъблото и дебелите клони е напукана, червеникава, а цветът на кората на останалите клони е червеникаво-кафяв откъм огряната от слънцето страна и зеленикавосив откъм сенчестата страна. Леторастите имат червеникав цвят, средна дебелина, средно дълги междувъзлия и са доста овласени.

relatively large percentage rotten fruit.

The fruits of Skrinyanka are good for use in fresh and drying.

Tree of Skrinyanka is growing wildly. Fruit-bearing age grow up to 10 m width and 10 m hight, additional cases – 12 m tall and 17 m wide. The crown is rouded, a rare, well lighten and well-developed central skeletal branch (leader) (Fugure 4). The bark of the trunk and thick branches cracked, red, the color of the bark of the other branches is reddish from the sunlit side and greenish-grey from the shady side. Shoots have a reddish color, medium thickness, medium length internodes and are quite hairly.

Фиг. 4. Скринянка – дърво
Fig. 4. Skrinyanka – tree

Цветовете са големи, бели с розови петна или постепенно преминаващ розов цвят в белия. Цъфтежът е среден.

Скринянка е лош опрашител. В плододаване встъпва към 6-8$^{-та}$ година след засаждането и се отличава с много добра родовитост. Студоустойчивостта ú е добра. Както плодовете, така и листата са доста чувствителни на струпясване. Нападнатите от струпясване плодове много често се напукват.

The flowers are large, white with pink spots or gradually flowing pink color in white. Blossoms is average.

Skrinyanka is bad pollinator. In the fruiting enters at 6-8 year after planting, and has good yielding. Its cold resistance is good. As fruits and leaves are very susceptible to scab.

Infested fruits of scab often crack.

Тетовка

Местен сорт с неизвестен произход (Стоиков и кол., 1958).

Плодовете са едри или средно едри, високи от 42 до 59 mm, широки от 59 до 86 mm и с маса на плода от 100 до 200 g в зависимост от климатичните условия и агротехниката на отглеждането, сравнително изравнени по големина (Фигура 5).

Tetovka

Local variety of unknown origin (Stoichkov et al., 1958).

Fruits are large or medium-sized, 42 to 59 mm hight, 59 to 86 mm width, weight 100 to 200 g depending on external conditions and agrotechnics of growing, fairly equal in size (Fugure 5).

Фиг. 5. Тетовка – плодове
Fig. 5. Tetovka – fruits

Плоско закръглена и рядко закръглено конусовидна форма на плода, с косо пресечен връх, често със съвсем слабо издадени

Flat rounded and rarely rounded cone-shape of fruit, with obliquely truncated peak, often with very little issued very broad

много широки ребра; плодовете са изравнени по форма.

С тънка, гладка, слабо мазна, лъскава кожица, с резедав основен цвят при беритбена зрелост и жълтеникав при потребителна зрелост, покрита в по-голямата си част или даже изцяло с размит мраморирaн или във вид на ивици червен цвят; в райони с високо надморско ниво покровният цвят обхваща част от плода по-малко, отколкото в райони е по-ниско надморско ниво; кожицата е покрита с налеп.

Плодовото месо е белезникаво със зеленикав оттенък, който с напредване на потребителската зрелост изчезва, средно плътно, крехко, сочно, като сочността при съхранението след януари намалява, слабо възкисело, без или с много слаб аромат; вкусовите качества на недобре узрелите плодове са задоволителни, а на добре узрелите – добри.

Беритбена зрелост плодовете придобиват обикновено към средата на септември, а в по-ниските райони – към края на септември и в началото на октомври. Плодовете узряват едновременно и имат добра транспортабилност.

Потребителна зрелост плодовете придобиват към края на ноември и в началото на декември. Със срок на съхранение обикновено до края на март, като запазват свежия си вид и не спарушват. По време на съхранението плодовете загниват от кафяво и меко гниене.

Дървото в млада възраст е

ribs; fruits are aligned in shape.

With a thin, smooth, slightly greasy, shiny skin with chartreuse basic color at harvest maturity and yellowish at consumer maturity, covered in large part or even entirely blurred marbled or strips of red color; in areas with high sea level blush color covers less part of than in the regions is lower above sea level; skin is covered with a coating.

The flesh is whitish with a greenish blush, which progresses consumer maturity disappears, medium firm, tender, juicy, and juiciness in storage after January decreased slightly sour, with no or very light aroma; taste of poorly ripened fruits are satisfactory, and ripe – good.

Harvest maturity fruits acquired usually by the middle of September and in the lower areas– at the end of September and in early October. The fruits ripen simultaneously and have good transportability.

Consumers mature fruits turn at the end of November and early December. Storage usually endure to the end of March as retain its fresh appearance and not fade. During storage the fruit rot brown and soft rot.

Tree at a young age is a fast

бързо растящо, а след това умерено до слабо растящо. Растежът чувствително отслабва при встъпване на дървото в плододаване, като при незадоволителна агротехника при по-възрастните дървета почти спира. Достига средно големи, клонящи даже към малки размери (4-6 m височина и 7-9 m широчина) (Фигура 6).

Цветът на кората на стъблото в преобладаващата си част е сив, прошарен с възкафявочервени петна. Леторастите са дебели, с червеникав цвят, силно овласени, с многобройни дребни лещенки.

Тетовка цъфти рано. Продължителността на цъфтежа е 4-6 дни. Цветовете са големи, в значителна степен розови. Характерно е, че близалцето е по-дълго от тичинките.

growing, then has a moderate to weak growth. Growth weakened significantly when tree start fruit-bearing, while poor agrotechnics in older trees almost stopped. Reaching medium large, tending to even small size (4-6 m tall and 7-9 m width) (Fugure 6).

The color of the bark of the stem for the most part is gray, grizzled with brownish-red spots. The shoots are thick, with a reddish color, strong haired, with numerous small spots.

Tetovka bloom earlier. The duration of flowering is 4-6 days. The flowers are large, largely pink. It is characteristic that the stigma is longer than the stamens.

Фиг. 6. Тетовка – дърво
Fig. 6. Tetovka – tree

Тетовка има жизнен прашец с много добра кълняемост и е добър опрашител. Добри опрашители на Тетовка са Зимна златна пармена, Ландсбергска ренета, Жълт белфльор и Златна превъзходна. В плододаване встъпва рано – обикновено на 4-5$^{-та}$ година след засаждането.

Има много добра до изобилна родовитост и склонност почти към редовно плододаване. Средно от дърво при пълно плододаване се получават около 300 kg плодове, като при добра агротехника добивите биват и двойно по-големи. Студоустойчивостта ú както спрямо зимните мразове, така и на повратните студове е добра. Чувствителността на сорта спрямо болести и неприятели е нормална. По-чувствителни на струпясване са листата.

В райони с по-горещо лято и по-малко атмосферна влажност по плодовете се явява слънчев пригор. Поради по-слабата растежна сила на дървото, голямата му родовитост и склоността му към ежегодно плододаване дърветата на Тетовка остаряват предивременно, когато не се провеждат своевременно поливки и торене.

Кандиле

Наименования и синоними: Тетовка (в Македония и Албания), Бяло кюстендилско кандиле, Кюстендилско бяло кандиле, Бяло кандиле, Тетовка, Босненка. С последните два синонима е известен между някои овощари в Пловдивско и Асеновградско

Tetovka has viral pollen with very good germination and it is a good pollinator. Good pollinators are Tetovka Golden Winter Pearmain, Landsberger Reinette, Bellefleur Yellow and Golden Delicious. Early fruiting age - usually a 4-5 year after planting.

There are very good to abundant fertility and a tendency to almost regularly fruiting. Average tree in full fruiting produce about 300 kg of fruit, while good farming practices and yields are twice as large. Its cold resistance as compared to winter frost and cold of turning good. The sensitivity of the variety to diseases and pests is simple. More susceptible to scab are the leaves. Keep well on the tree in the wind.

In areas with hot summers and less atmospheric humidity in the fruit appears sunburn. Due to weaker growth strength of the wood, its great fertility and its tendency to annually fruiting trees grow old Tetovka preliminary when not held timely irrigation and fertilization.

Kandile

Names and synonyms: Tetovka (Macedonia and Albania), White kandile Kyustendil, Kyustendil white kandile, White kandile, Tetovka, Bosnian. In the last two synonym is known among some growers in Plovdiv and Asenovgrad (Stoichkov et al., 1958).

(Стоичков и кол., 1958).

Плодовете средно са едри до едри, високи 48 до 79 mm, широки 60 до 90 mm и леки; средното тегло е около 125 g, изравнени по големина (Фигура 7).

С кръгло конусовидна форма, понякога плоско конусовидна, най-широка в дръжчената половина; плодовете свити към чашката; ребристост съвсем слаба, забележима повече към чашката; по форма са почти симетрични или със слаба несиметричност между двете половини, изравнени.

The fruits are medium to large-sized, high 48 to 79 mm, wide 60 to 90 mm and light; the average weight was about 125 g, equal in size (Fugure 7).

Circular cone shape, sometimes flat cone, the widest in the peduncle half; fruits bent to the receptacle; ribbed quite weak, more noticeable to the receptacle; shaped fruits are almost symmetrical or with a slight asymmetry between the two halves, equal.

Фиг. 7. Кандиле – плодове
Fig. 7. Kandile – fruit

Дебела, груба, жилава, мазна, със силен восъчен налеп кожица, която при пипане оставя следи по пръстите; когато плодовете са в беритбена зрелост, основния цвят е бледозелен, а при потребителна зрелост преминава в жълтозелен до бледожълт; покровния цвят на част от плода е розовокарминен до карминено-червен; по цялата кожица са разпръснати равномерно белезникави до сиворъждиви точици, които са разположени по-гъсто в чашечната четвъртина; плодът е много красив.

Thick, rough, tough, greasy, with a strong wax coating films that touch upon leaving traces on the fingers; when fruits are at harvest maturity, the main color is pale green, while consumers' maturity turnes to yellow-green to pale yellow; blush color of the fruit is pink-carmine to carmine-red; in all the skin are dispersed evenly to gray-rusty whitish spots, which are located in densely receptacle quarter; the fruit is very beautiful.

Плодовото месо е бяло, нежно, гъбесто, меко, недостатъчно сочно, сладко, без аромат; вкусови качества посредствени; търси се от по-невзискателни консуматори и на източните пазари.

Плодовете добиват беритбена зрелост през октомври.

Транспортабилността не е добра.

Потребителна зрелост плодовете добиват през ноември и се съхраняват до края на април. При съхранение сорта дава малка фира от олекване на плодовете и загниване.

Плодовете се използват за ядене в прясно състояние и за сушене. Дървото е със силен растеж. Достига височина 8-9 m и образува характерна кълбовидна корона. Кората на стъблото и скелетните клони е сива, а на потънките разклонения – сивозеленикава. Леторастите са средно дебели, светлокафяви, с малко и дребни лещенки, овласени (Фигура 8).

Има средно големи бели цветове. Цъфти късно, 5 до 8 дни след рано цъфтящите сортове. Задържа голям брой завръзи. Сортът е добър опрашител.

Младенческата възраст на дървото върху силно растяща подложка преминава бавно, за 9-11 години, а в някои случаи даже и до 20 години. Сортът е чувствителен на струпясване, от което страдат главно листата. Отглеждан върху подложка киселица, развива мощни дървета, които плодават обилно, но про-

The flesh is white, soft, sponge, soft, not enough juicy, sweet, without aroma; taste qualities mediocre; looked from more unpretentious consumers and eastern markets.

The fruits tunes harvesting maturity in October.

Transportability is not good.

Consumers mature fruits harvested in November and stored until April. Storage gives little wastage from light-fruit and rot.

The fruits are used for eating fresh and for drying. Tree has a vigorous growth. It reaches a height of 8-9 m and forms characteristic round crown. The bark of the trunk and skeletal branches is gray, and the thinner branches – grey-greenish. The shoots are medium thick, light brown, with few and small spots, hairly (Fugure 8).

Flowers are white, medium-sized. Blooms later, 5 to 8 days after early flowering varieties. It held a large number of fruit set. The variety is a good pollinator.

Infancy tree on vigorous rootstock passes slowly for 9-11 years, and in some cases even up to 20 years. The variety is susceptible to scab, which suffer mainly leaves. Grown on a seed rootstock (Kiselitsa), develops powerful trees fruiting thoroughly, but show greater tendency to

явяват голяма склонност към алтернативно плододаване. Добре развити възрастни дървета към 25-30 годишна възраст при добро гледане в благоприятни години дават по 700-800 kg плодове, а отделни дървета – и над 1500 kg.

alternate fruiting. Well-developed adult trees to 25-30 years of age with better viewing in favorable years give 700-800 kg fruit, and individual trees – and more than 1500 kg.

Фиг. 8. Кандиле – дърво
Fig. 8. Kandile – tree

Към условията на местообитание растенето този сорт не е много взискателен, но вирее добре и дава високи добиви на защитени места, богати, дълбоки наносни влагоемни почви при напояване и достатъчно атмосферно овлажняване.

To the habitat conditions this variety is not very demanding, but grows well and gives high yields of protected areas, rich, deep alluvial soils vlagoemni irrigation and sufficient atmospheric moisture.

Ямборка

Изходното семеначе е от с. Ямборано, Кюстендилско (Стоичков и кол., 1958).

Плодовете са средно едри, високи средно 49 mm, широки

Yamborka

Output seedling is from. Yamborano, Kyustendil (Stoichkov et al., 1958).

The fruits are medium large, high among the 49 mm, wide

средно 60 mm и с маса средно 80 g, изравнени по големина. Закръглено конусовидни, понякога яйцевидни; плодовете са симетрични, сравнително добре изравнени по форма (Фигура 9).

Плодовете са с тънка, чувства се слабо при консумация, гладка кожица, с жълт основен цвят, а откъм слънчевата страна е с размита карминена червенина, лъскава, много мазна през време на съхранението, с белезникави точици.

Плодовото месо е снежнобяло, хрупкаво, дребнозърнесто, много сочно, приятно, със слаб аромат, освежително, сладко-възкисело; качество добро, добра транспортабилност.

Беритбена зрелост настъпва в средата на септември.

Плодовете се съхраняват добре до март в обикновени плодохранилища. При тези условия те добиват потребителна зрелост през ноември и запазват вкусовите си качества до края на съхранението, някои от плодовете проявяват склонност към меко гниене.

average of 60 mm and a heavy average 80 g, equal in size. Rounded conical, sometimes ovoid; fruits are symmetrical, relatively well aligned in shape (Fugure 9).

With thin, feels slightly with consumption, smooth skin with a yellow base color, but on the sunny side with fuzzy carmine red, shiny, very greasy during storage, with whitish spots.

The fruit flesh is snow white, crispy, slight coarse texture, very juicy, nice, with a mild flavor, refreshing, sweet-sour; good quality, good transportability.

Harvest maturity occurs in mid-September.

The fruits are kept well until March in ordinary fruit-stores. Under these conditions, they become consumers' maturity in November and retain its taste qualities to end storage. During storage rot of soft rot.

Фиг. 9. Ямборка – плодове
Fig. 9. Yamborka – fruit

Дървото е силно растящо, с гъста прибрана корона в млада възраст, а в плододаваща възраст короната е широкоразлата и не много гъста поради това, че клоните силно се наклоняват настрани от плодовия товар (Фигура 10).

The tree is vigorous, with dense crown at a young age and fruit-bearing age crown is rounded and not too thick because the branches are strongly tilted away from the fruit load (Fugure 10).

Фиг. 9. Ямборка – дърво
Fig. 9. Yamborka – tree

Цветовете са бели, средно големи. Ямборка цъфти със средно цъфтящите ябълкови сортове. Средната продължителност на цъфтежа е 8 дни Сортът има изравнен, с добра кълняемост прашец и е добър опрашител. Дървото встъпва в плододаване след 6 годишна възраст. Сортът може да се размножава и чрез коренови издънки (Стоичков и кол., 1958). Към струпясване Ямборка не

The flowers are white, medium size. Yamborka blooms with an average flowering apple varieties. The average duration of flowering was 8 days. The variety equal, with good germination of the pollen, and it is a good pollinator. Tree assume the fruiting after 6 years of age. The variety can be propagated by root cuttings (Soichkov et al., 1958).

Yamborka does not show

показва особена чувствителност, при поливни условия обаче показва слаба чувствителност към брашнеста мана.

particular sensitivity to scab under irrigation, however, shows little sensitivity to powdery mildew.

ИЗВОДИ

Сортовете Бухавица, Скринянка и Тетовка заслужават разпространение в производствени насаждения в месторастения с добро атмосферно овлажняване и дълбоки отцедни почви.

Сортовете Кандиле и Ямборка са подходящи за любителско отглеждане при достатъчно атмосферно овлажняване и напояване, богати почви и защитени места.

Силно растящи са Бухавица, Скринянка и Кандиле.

С много добра и добра родовитост се характеризират сортовете Бухавица, Скринянка, Тетовка и Ямборка.

С много добра и добра съхраняемост на плодовете са Бухавица, Тетовка, Кандиле и Ямборка.

С много добра транспортабилност са Бухавица и Скринянка.

С привлекателни плодове са Скринянка, Тетовка и Кандиле.

Бухавица и Скринянка са склонни към предивременно окапване на плодовете при недостатъчна почвена влага.

Чувствителни на струпясване са Бухавица, Скринянка и Кандиле.

CONCLUSIONS

Variety Buhavitsa, Skrinyanka and Tetovka deserve to be spread in production plantations in habitats with good atmospheric moisture and deep drained soils.

Variety Kandile and Yamborka are suitable for amateur cultivation with sufficient atmospheric moisture and irrigation, rich soils and protected areas.

Vigorous growth has Buhavitsa, Skrinyanka and Kandile.

With very good and high yielding are characterized varieties Buhavitsa, Skrinyanka, Tetovka and Yamborka.

With very good and good storage quality of fruits are Buhavitsa, Tetovka, Kandile and Yamborka.

With good transportability are Buhavitsa and Skrinyanka.

With attractive fruits are Skrinyanka, Tetovka and Kandile.

Buhavitsa and Skrinyanka let to preliminary dropping of fruit in low soil moisture.

Susceptible to scab are Buhavitsa, Skrinyanka and Kandile.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Апостолова М. и кол.** Наръчник на предприемача в трайните насаждения. *Лесотехнически*

REFERENCES

1. **Apostolova M. et al.** Handbook of entrepreneur perennials. *Forestry University, Center to promote*

Университет, Център за насърчаване на предприемачеството, София, 2012, 7-61.
2. **Бойков Д.** Ябълковия сортимент у нас. София, 1947, 297-358.
3. **Гърневски Попов С., Стоянов А.** Ръководство за упражнения по помология. *София, Земиздат*, 1986, 5-37.
4. **Джувинов В. и кол.** Наръчник по овощарство. *Екзакт 93, Пловдив*, 2008, 29-42. ISBN: 978-954-92276-1-1
5. **Илиев И. и Пенев С.** Ябълка. *Издателство на Българската Академия на Науките, Со*фия, 1964, 5-19.
6. **Илиев И., Попов С., Ангелов Т., Джувинов В.** Малка помология. Семкови овощни видове. *Издателство „Христо Г. Данов", Пловдив*, 1984, 7-26.
7. **Митов П., Пепелянков Г., Дяков Д.** Овощарство. *Академично издателство на ВСИ - Пловдив*, 1996, 307-312.
8. **Недев Н., Григоров И., Баев Хр., Серафимов С., Странджев А., Каварджиков Л., Лазаров К., Николов Н., Джувинов В., Попова Л., Славов Н., Илиев П., Стоянов Д., Кънев И., Кринков Х., Вишанска Ю., Топчийска М., Петрова Л.** Методика за изучаване на растителните ресурси при овощните растения. *Пловдив*, 1979
9. **Станчева Й.** История на овощарството в Кюстендилския край. *София*, 2007, 7-42.
10. **Стоичков Й. и кол.** Българска помология. Ябълка, круша, дюля. Том 1. *Земиздат, София*, 1958, 5-261.
11. **UPOV,** Apple, Guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability. *Geneva*, 2005.

entrepreneurship, Sofia, 2012, 7-61. (in Bulgarian)
2. **Boykov D.** Apple cider assortment in our country, Sofia, 1947, 297-358. (in Bulgarian)
3. **Gyrnevski V., Popov S., Stoyanov A.** Guidance for exercises in pomology. *Sofia, Zemizdat*, 1986, 5-37. (in Bulgarian)
4. **Dzhuvinov V. et al.** Handbook of fruit-growing. Exact 93, Plovdiv, 2008, 29-42. ISBN: 978-954-92276-1-1 (in Bulgarian)
5. **Iliev I. and Penev S.** Apple. *Publishing Bulgarian Academy of Sciences, Sofia*, 1964, 5-19. (in Bulgarian)
6. **Iliev, I. Popov S., Angelov S., Dzhuvinov V.** Small pomology. Pome fruits. *Publishing "Hristo G. Danov". Plovdiv*, 1984, 7-26. (in Bulgarian)
7. **Mitov P., Pepelyankov G., Dyakov D.** Fruit-growing. *Academic Publishing of VSI - Plovdiv*, 1996, 307-312. (in Bulgarian)
8. **Nedev N., Grigorov I., Baev Hr., Serafimov S., Strahdzhev A., Kavardzhikov L., Lazarov K., Nikolov N., Dzhuvinov V., Popova L., Slavov N., Iliev P., Stoyanov D., Kynev I., Krinkov H., Vishanska Yu., Topchiyska M., Petrova L.** Methods for investigation of plant resources at fruit plants. *Plovdiv*, 1979. (in Bulgarian)
9. **Stancheva Y.** History of fruit-growing in Kyustendil region. *Sofia*, 2007, 7-42. (in Bulgarian)
10. **Stoichkov Y. et al.** Bulgarian pomology. Apple, pear, quince. Vol. 1. *Zemizdat, Sofia*, 1958, 5-261. (in Bulgarian)
11. **UPOV,** Apple, Guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability. *Geneva*, 2005.