



Издавач:  
НАУЧНО ВОЋАРСКО ДРУШТВО СРБИЈЕ  
Краља Петра I 9, 32000 Чачак

Главни и одговорни уредник:  
Проф. др Зоран Кесеровић

Програмски одбор:  
Др Сања Радичевић, Научно воћарско друштво Србије, председник  
Др Ђурђина Ружић, Научно воћарско друштво Србије  
Проф. др Владислав Огњанов, Пољопривредни факултет Универзитета у Новом Саду  
Др Светлана А. Пауновић, Институт за воћарство, Чачак  
Проф. др Драган Николић, Пољопривредни факултет Универзитета у Београду  
Проф. др Драган Милатовић, Пољопривредни факултет Универзитета у Београду  
Проф. др Јасминка Миливојевић, Пољопривредни факултет Универзитета у Београду  
Проф. др Ненад Магазин, Пољопривредни факултет Универзитета у Новом Саду  
Др Небојша Милошевић, Институт за воћарство, Чачак  
Др Бранко Поповић, Институт за воћарство, Чачак

Организациони одбор:  
Проф. др Зоран Кесеровић, Научно воћарско друштво Србије, председник  
Др Ивана Глишић, Научно воћарско друштво Србије, секретар  
Др Милан Лукић, Институт за воћарство, Чачак  
Др Драгослав Иванишевић, Пољопривредни факултет Универзитета у Новом Саду  
Проф. др Милован Величковић, Пољопривредни факултет Универзитета у Београду  
Др Маријана Пешаковић, Институт за воћарство, Чачак  
Др Татјана Вујовић, Институт за воћарство, Чачак  
Проф. др Драган Радивојевић, Пољопривредни факултет Универзитета у Београду

Технички уредник и коректор:  
Др Татјана Вујовић

Графичка припрема и штампа:  
„Штампарија Светлост“ д.о.о., Гвоздена Пауновића 208, 32000 Чачак

Тираж:  
250 ком.

Организацију скупа помогли:  
Министарство просвете, науке и технолошког развоја РС  
Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде РС

Бања Ковиљача, 2–3. новембар 2017. године



НАУЧНО ВОЋАРСКО  
ДРУШТВО СРБИЈЕ

50 ГОДИНА ЧАСОПИСА ВОЋАРСТВО  
1967–2017.

**САВЕТОВАЊЕ**  
**„САВРЕМЕНА ПРОИЗВОДЊА ВОЋА“**

**ЗБОРНИК АПСТРАКАТА**

Бања Ковиљача,  
2–3. новембар 2017. године



## ПРЕДГОВОР

Захваљујући ентузијазму научних радника из области воћарства са подручја некадашње Југославије, часопис „Југословенско воћарство“ (данас „Воћарство“) обележава важан јубилеј – пет деценија од како је изашао први број. Још тада се осећала потреба за издавањем специјализованог часописа из области воћарства у коме би научни радници могли да објављују научне и стручне радове који су се односили на сортимент, подлоге и технологије гајења. Формирана је редакција са седиштем у Чачку и већ у јесен 1967. године појавио се први број часописа. Објављивање првог броја часописа „Југословенско воћарство“ изазвало је велики одјек у научној и стручној јавности. Од тада часопис наставља са излажењем, смењивале су се редакције и уредници и без обзира на тешке тренутке (санкције, рат, беспарицу) континуитет се одржао до данас. Часопис се налази у библиотекама у више од 30 земаља широм света, али и у многим пољопривредним домаћинствима која са посебним пијететом чувају сваки број. Данас је то модеран, савремени часопис где се објављују научни радови домаћих и страних научника који представља једини научни часопис из области воћарства у Републици Србији.

Поводом прославе јубилеја 50 година постојања и континуираног издавања часописа Воћарство, Научно воћарско друштво Србије у сарадњи са Институтом за воћарство у Чачку, Пољопривредним факултетом Универзитета у Новом Саду и Пољопривредним факултетом Универзитета у Београду донео је одлуку да се 2. и 3. новембра у Бањи Ковиљачи одржи саветовање на тему „Савремена производња воћа“. 16 реферата који се односе на савремени сортимент и технологију гајења континен-

талних врста воћака, актуелне проблеме у контроли проузроковача економских најзначајнијих болести и штеточина воћака и најновија достигнућа у чувању свежег воћа и преради, штампани су у виду апстраката у овом Зборнику. Сведоци смо велике експанзије воћарске производње у Србији у последњој деценији. Развој воћарства не огледа се само у повећању површина под воћњацима, већ првенствено у увођењу савремених технологија гајења воћака, по угледу на развијене воћарске регионе у Европи и Свету. За експанзију воћарства у Србији у претходној деценији заслужно је знање. По знање се ишло у најразвијеније воћарске регије Европе и шире, али се и стицало на Огледним пољима и у воћњацима широм Србије. Поред научних, образовних и стручних служби велику улогу у пружању и ширењу нових сазнања је имао и часопис „Воћарство“.

Задатак овог Саветовања је да упозна научну и стручну јавност са стањем воћарске производње у Србији, да идентификује све проблеме који утичу на осцилације у производњи и да понуди конкретна решења када су у питању сорте, подлоге и савремена технологија. Надамо се да ћемо и сада, као и много пута раније отворити пут до знања, да савремене технологије, иновирани сортимент и подлоге нађу своје место у воћњацима широм Србије и да се проблеми у производњи решавају са што мање грешака.

Пожелимо нашем часопису „Воћарство“ да настави даљи континуитет излажења и да и даље ради на афирмацији и развоју воћарства Србије.

*Проф. др Зоран Кесеровић*  
Председник НВД Србије



## Савремени сортимент и технологија производње јабуке

**Зоран Кесеровић<sup>1</sup>, Милан Лукић<sup>2</sup>, Драган Радивојевић<sup>3</sup>, Ненад Магазин<sup>1</sup>, Бисерка Милић<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Универзитет у Новом Сагу, Пољопривредни факултет, Трг Доситеја Обрадовића 8, 21000 Нови Сад, Република Србија

E-mail: kzoran@polj.uns.ac.rs

<sup>2</sup>Институт за воћарство, Краља Пејра I 9, 32000 Чачак, Република Србија

<sup>3</sup>Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Немањина 6, 11080 Земун, Република Србија

Јабука је по обиму производње најзначајнија континентална врста воћака. Последњих година светска производња јабуке је у благом порасту, а 2014. године је износила 84.630.275 тона. Просечна производња јабуке у Републици Србији у периоду 2011–2016. износила је 348.993 тона, што је сврстава на 36. место у свету и 15. у Европи. Удео јабучастог воћа у укупној производњи воћа у Србији износи око 25%, што говори о већој интензивности гајења ових врста воћака у односу на друге. Рекордни обим производње забележен је у 2013. години и износио је 415.457 тона, а најмањи у 2002. години (136.329 тона). До великог повећања обима производње дошло је захваљујући подизању нових, високоинтензивних засада густог склопа. Перспектива производње плодова ове врсте воћака је и даље велика.

Јабучасте врсте воћака покривају нешто преко 20% укупних површина под воћњацима у Србији. Јабука, најважнија јабучаста врста воћака, се у Србији налази на 26.623 хектара (2011–2016) и друга је врста воћака по површинама, иза шљиве. У европским размерама, Србија је по површинама под јабуком на 12-том месту. Услови за гајење ових врста воћака у Србији су углавном повољни, а доминантни производни региони су Подунавље, северна Бач-

ка, Срем и Шумадија. Ово је пре свега захваљујући чињеници да јабука добро подноси ниске зимске температуре, избор подлога и сорти је велики, а плодови могу дуго да се чувају. Међутим, прави показатељ стања је принос по јединици површине који у просеку износи 14,8 t ha<sup>-1</sup> (2011–2016) и сврстава Србију на 23. место у Европи.

Поред промене структуре сортимента и правилног избора савремених подлога, важно је и увођење стандарда квалитета (Global GAP и интегрална производња) и примена савремених агро- и помотехничких мера.

Јабука је технолошки захтевна врста воћака, али изузетно профитабилна. У односу на остале врсте воћака, највеће промене уводе се у технологију гајења јабуке. Стандард у производњи јабуке је подизање високоинтензивних засада у густом склопу са противградним мрежама и системима за наводњавање, уз увођење стандарда квалитета. Овакве засаде прати и савремени сортимент диктиран од стране тржишта. Приноси по хектару у оваквим засадама се крећу од 50 до 70 тона, уз висока улагања по јединици површине. Распадом великих агроиндустријских система доминацију преузимају индивидуална пољопривредна домаћинства, која се све чешће удружују у кооп-

перативе, али је добар део савремене производње заснован у новим, често великим комплексима приватних фирми.

Ниједна друга врста воћака не може донети толику зараду као јабука, поготово ако се располаже савременим складишним капацитетима. То је једна од најрентабилнијих врста, која вишеструко надмашује рентабилност других пољопривредних грана. Јабука остварује 15–20 пута већу вредност производње по хектару у односу на производњу пшенице и кукуруза. Производња јабуке захтева доста живог рада, те се у крајевима где има доста радне снаге, може допринети њеном рационалном искоришћавању, а уједно и смањењу незапослености и задржавању пољопривредног становништва. Производња јабуке запошљава око 20–30 пута више радне снаге по јединици површине него производња пшенице, посебно сезонске радне снаге у време резидбе и бербе. Велико је ангажовање радне снаге и у низу пратећих делатности које су везане за производњу јабуке. Поред тога, производња плодова јабуке је значајна и за развој индустрије амбалаже, противградних система, транспорта, расхладне технике, пољопривредне механизације и др.

У последње три године висина приноса јабуке расте и приближава се вредностима просека развијених воћарских земаља Европе, што је резултат подизања савремених засада јабуке у Србији, а поготову у Војводини.

Избор сорти јабука за комерцијално гајење је основно питање које се поставља пре него што се приступи подизању нових засада. На бази анализе сортимента у свету и познавања понашања сорти у нашим условима може се рећи да је сортимент северног дела Италије, односно Јужног Тирола, најприхватљивији за наше услове, и да се може прихватити уз мање корекције. Ако се планира извоз јабуке, при избору сорти за подизање засада треба познавати

високе стандарде квалитета плодова, специфичности у захтевима потрошача на циљаном тржишту и јаку конкуренцију. Такође, избор сорти мора бити у складу с агроеколошким условима локалитета. Пратећи трендове у свету, за подизање интензивних засада јабуке у Србији тренутно се предлаже следећи сортимент: Златни делишес – Reinders®; Грени смит – Challenger; Црвени делишес – препоручени спур типови су Superchief®Sandige, Redchief® Camspur, Scarlet Spur®Evasni, Red Cap Valtod®, а стандардни типови Red Delicious Redvelox®, Red Delicious Jeromine и King® Roat Red Delicious; Фуџи – Kiku8® и Fubrax®; Јонаголд – Red Jonaprince® или Decosta®; Гала – Gala Schnitzer Schniga®, Brookfield®Baigent Gala, Buckeye Gala®Simmons, Galaxy Selecta® и Devil Gala; Бребурн – Hillwell® Hidała и Mariri Red®. Од сорти отпорних на чађаву краставост присутна је сорта Modi®.

Подлога М 9 је најзаступљенија слабобујна подлога за јабуку у свету, али се пре свега користе њени клонови који су лакши за оживљавање, а имају сличну продуктивност. Ова подлога се користи за густу садњу, где се редовно примењују све агро- и помотехничке мере. С обзиром на то да има изузетно плитак и неразвијен коренов систем, потребно је наводњавање, а такође и наслон. На њу треба калемити средње бујне или бујне сорте јабуке. Најзаступљенији клон ове подлоге у Србији је Т337 НАКВ. Међутим, због осетљивости М 9 на бактериозну пламењачу, крваву вап и ниске температуре, у различитим деловима света се примењују и друге подлоге сличне бујности, али ни једна од њих није заживела у Србији. Водећа подлоге за јабуку у густим засадама треба да буду М 9, клон НАКВ (Т) 337, док се подлоге ММ 106 и М 26 препоручују за спур типове Црвеног делишеса и услове без наводњавања.

Јабука је странооплодна воћна врста те је редовна производња сигурна само уз



присуство сорти опрашивача. Раније су се засади подизали искључиво на начин да су се сорте јабуке комбиновале на истој парцели тако да су парови редова, или неколико парова једне сорте, настављани другим сортама. Овај концепт је у добром делу нових засада замењем концептом моносортних засада јабуке, где се као опрашивачи користе поједине дивље врсте јабуке или друге сорте јабуке, при чему се у редове основне сорте сади опрашивач (углавном свако 20. стабло), тако да укупан број стабала опрашивача углавном износи око 3% засада. Идеја за примену дивљих врста јабука као опрашивача у засадима са једном сортом настала је из практичних разлога, јер је у таквим засадима лакша заштита, хемијско проређивање и берба плодова, односно постиже се „интегрисано“ гајење јабуке. Код свих сорти користе се опрашивачи пореклом од дивљих врста јабуке: Professor Sprenger, Golden Gem, Crimson Gold, Evereste, Red Santinel и Hillary. Сорта Грени смит се такође показала као одличан опрашивач за све сорте. За савремену, интензивну производњу јабуке, препоручује се искључиво подизање моносортних засада, где је у свакој табли једна сорта.

У новим засадима у Србији растојање је стандардизовано и размак између редова се креће у распону 3,2–3,6 m, а најчешће је 3,2 m. Растојање између стабала у реду износи за спур типове 0,6–0,65 m, а за стандардне сорте 0,75–0,8 m, са 3.900 до 5.200 биљака по хектару. Засад се подиже у овако густом склопу како би се што пре вратила уложена средства, јер је при великој густини садње могуће остварити почетак пуне родности већ у трећој години.

Избором облика круне тежи се ка што ранијем ступању на пун род и што мањој употреби људског рада. Користе се подлоге слабије бујности, сади што већи број стабала по јединици површине, резидба је редуктована како би се убрзало формирање

родних пупољака, примењује се резидба корена, може се користити посредник и високо калемљење. Од савремених узгојних облика који се данас користе за интензивне и високоинтензивне системе гајења у Србији се готово искључиво користи витко вретено, са разним варијацијама док су други узгојни облици присутни у старијим засадима и на бујнијим подлогама: вретенаст жбун, пирамидална крошња, ваза, палмета, а постоје и примери примене дуплог вретена у савременим засадима.

Успешна производња јабуке не може да се оствари без квалитетног садног материјала. Производња садног материјала за високоинтензивне засаде јабука подразумева високо калемљене саднице, добро обрасле умерено бујним леторастима или превременим гранчицама, такозване „книп“ саднице. Уколико се користе овакве саднице у другој вегетацији може да се оствари принос од 25–30 и више тона по хектару, што зависи од сорте. Дубину садње треба прилагодити висини калемљења. Висина спојног места у односу на површину земљишта треба да је уједначена, а сва спојна места окренута ка југу. Препоручена висина спојног места изнад површине земље је 12–20 cm, што зависи од бујности сорти: код спур типова се спојно место оставља ближе површини земљишта, а код бујнијих сорти јабуке спојно место треба да је на висини 18–20 cm.

Постизање високих и редовних приноса плодова доброг квалитета у засаду јабуке могуће је једино комбинованом применом агро- и помотехничких мера којима се регулише родност: зрелом и зеленом резидбом, проређивањем цветова и плодића, подсецањем корена, пробирном бербом, наводњавањем и ђубрењем. Редовно извођење ових операција има посебан значај у интензивним засадима у густом склопу и код сорти које имају склоност ка алтерна-

тивном рађању као што су Златни делишес, Фуџи, Елстар, Бребурн и др.

У савременим засадима јабуке треба се са конвенционалне преоријентисати на интегралну производњу (ИПВ). У ИПВ концепту производње, у развијеним земљама, правилником су прописане све агротехничке мере: заштита, ђубрење, наводњавање, проређивање, одржавање земљишта, бербачка, чување итд. Посебна пажња се према датом програму посвећује избору средстава за заштиту од болести и штеточина, каренцама и начину примене у складу са могућим пропратним дејством, превентивним и биолошким мерама. Овај концепт подразумева пријаву за укључивање у интеграл-

ни начин производње, прихватање обавезе, придржавања прописане технологије и њене контроле од надлежне службе, и на крају маркетинг који обезбеђује повољнији положај на тржишту.

Квалитет плодова је предуслов за успешан маркетинг. Квалитет плодова појединих врста воћака је дефинисан директивама Европске комисије. Иако се за сада плодови јабуке извозе на руско тржиште са све строжијим стандардом квалитета, од самог почетка треба тежити високом квалитету плодова и примени стандарда у производњи са циљем постизања што веће конкурентности и извозних могућности на тржиште ЕУ, а такође и Африке.

## Унапређење производње крушке и дуње у Србији

Драган Радивојевић<sup>1</sup>, Дејан Ђуровић<sup>1</sup>, Зоран Кесеровић<sup>2</sup>, Чедо Опарница<sup>1</sup>, Милован Величковић<sup>1</sup>, Милан Лукић<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Немањина 6, 11080 Земун, Република Србија

E-mail: draganr@agrif.bg.ac.rs

<sup>2</sup>Универзитет у Новом Сагу, Пољопривредни факултет, Трг Доситејева Обрадовића 8, 21101 Нови Сад, Република Србија

<sup>3</sup>Институт за воћарство, Краља Петра I 9, 32000 Чачак, Република Србија

### Крушка

Према подацима Републичког завода за статистику Србије производња крушке се од 2012. до 2016. године одвијала на површини од 7.343 хектара, са годишњом производњом од 48.413 до 82.055 тона. Принос по јединици површине је био веома мали и кретао се од 6,6 до 11,2 t ha<sup>-1</sup>, што је мање у односу на приносе који се постижу у земљама са интензивном производњом крушке од три (Италија) до пет пута (Холандија, Белгија). Осим тога, највећа количина произведених плодова крушке се преради најчешће у ракију, при чему је остварена добит много нижа него када се плодови продају за свежу потрошњу. Овако ниски приноси по јединици површине резултат су следећих проблема који прате производњу крушке у Србији:

– Велика осетљивост крушке на болести и штеточине [бактериозна пламењача (*Erwinia amylovora*), крушкина бува (*Psilla piri*) и фитоплазма крушке (*Pear decline*)];

– Заснивање засада крушке на неодговарајућим положајима за њено гајење, што за последицу има делимичну или потпуну неродност због измрзавања цветова и плодова од пролећних мразева или лошег опрашивања и оплођења. У најгорем слу-

чају погрешан избор положаја доводи до сушење стабала услед асфиксије кореновог система или измрзавања стабала од зимског мраза;

– Неуједначена, односно недефинисана технологија гајења (различите подлоге, широк дијапазон размака садње, неуједначена резидба, заснивање засада без присуства опрашивача);

– Потпуна неродност или нередовна родност изазвана незаметањем плодова због неадекватног избора опрашивача, а у моносортним засадима непотпуне или неправилне примене регулатора раста који подстичу формирање партенокарпних плодова, посебно код сорти Абате фетел и Кармен;

– Велики утицај произвођача садног материјала на погрешан избор сорте, подлоге и технологије гајења (препоручују за гајење сорте и подлоге које дају лоше резултате у агроеколошким условима Србије, уводе као модерну технологију систем екстремно густе садње који подстиче употребу великог броја садница по јединици површине, а истовремено ускраћују произвођаче за потпуне информације о функционисању таквог система);

– Плодови сорте Виљамовка намењених потрошњи у свежем стању, као и пло-

дови јесењих и зимских сорти крушке, који се успешно могу чувати у дужем временском периоду већином се продају у време бербе, без чувања, што такође смањује потенцијалну добит која се може остварити гајењем ове културе.

Да би се производња крушке у Србији у наредном периоду интензивирала и постала профитабилна потребно је реализовати следеће циљеве:

- 1) Повећати и стабилизovati приносе по јединици површине;
- 2) Побољшати спољашњи и унутрашњи квалитет плода, нарочито код сорте Виљамовка, која је најзаступљенија сорта у Србији;
- 3) Унапредити складиштење крушке да би се повећао удео конзумне крушке у укупној производњи;
- 4) Унапредити амбалажу за паковање плодова да би она, заједно са поправљеним квалитетом, крушку из Србије учинила препознатљивим и допадљивим производом на европском и руском тржишту.

За остварење наведених циљева, заснивање и нега засада крушке морају бити спроведени по свим правилима струке који су засновани на најсавременијим научним достигнућима и искуствима најбољих европских произвођача. У даљем тексту наведени су поступци који се у потпуности морају испоштовати да би производња била успешна.

*1. Изабрајати погодне локалитете за заснивање засада крушке.* На изабраним локалитетима могућност појаве јаким зимских и пролећних мразева треба да је сведена на минимум. Положаје са јаким ветровима, посебно оних у време цветања, треба избегавати за гајење крушке. Земљиште треба да је квалитетно, повољне рН вредности и не превише глиновито. С обзиром на то да су у летњем периоду све чешиће температуре више од просечних, а количина падавина недовољна, од пресуд-

ног значаја за интензивну производњу крушке је обезбеђивање довољних количина воде за наводњавање.

*2. Извршити правилан избор сорти и поклога.* За заснивање нових засада треба користити проверене сорте крушке, које су на подручју Србије већ испољиле добре резултате. У нашој земљи највише се гаје сорте крушке летњег времена зрења, од којих је највише заступљена сорта Виљамовка, затим сорта Санта Марија, а последњих година све значајније место заузима сорта Кармен. Поред наведених сорти крушке из ове групе, за гајење у мањем обиму могу се препоручити сорте Јунска лепотица, Јулијана, Кошијева рана и Турандот. Јесење, односно зимске сорте крушке су знатно мање заступљене у нашем сортименту. Од крушака које сазревају у том периоду могу се успешно гајити: Абате Фетел, Боскова бочица и Пакамс Тријумф. Сорта Калуђерка, која је заступљена у веома старим засадима, због лошег квалитета плода не препоручује се за гајење на већим површинама. Такође, сорта Конферанс, која је најзаступљенија у Европској унији, не препоручује се за гајење због велике осетљивости на ожеготине листа које је испољила у условима Србије. У производној пракси сорте крушке могу да се калеме, у зависности од еколошких услова, типа земљишта, могућности наводњавања и намене производње, на следеће подлоге: сејанац дивље крушке (*Pyrus communis* L.) и вегетативне подлоге пореклом од дуње (*Cydonia oblonga* L.) као што су: дуња ADAMS, дуња МА, дуња Ва29 и дуња SYDO. Употреба дуње МС се не препоручује због велике осетљивости на зимске мразеве.

*3. Користити саднице високог квалитета.* Најбоље је користити саднице са бројним бочним границима које су уједначене и имају добро развијен коренов систем. Оне морају бити потпуно здраве (не-

заражене бактериозном пламењачом и фитоплазмом крушке). Такве саднице омогућавају брже плодоношење, ранији улазак у период пуне родности, а самим тим и брже враћање уложених инвестиција.

4. *Применивши оптимално растојање садње и одговарајући облик круне.* Оно у потпуности мора бити прилагођено комбинацији сорта/подлога и карактеристикама земљишта. Ако се као полага користи дуња ADAMS или MA препоручено растојање садње је 3,2–3,5 m × 0,8–1,0 m. Ако се користи дуња Ва 29 или SYDO онда је препоручено растојање садње 3,5–3,8 m × 1,2–1,5 m. Велика густина садње се (>4.000 стабала ha<sup>-1</sup>), посебно она на дуњи MC као подлози, не препоручује за услове Србије зато што изискује беспотребно велике инвестиције са неизвесним исходом (нередовна и мала родност, отежана контрола крушкине буве), земљишта у Србији су углавном веома плодна па је тешко контролисање бујности, произвођачи недовољно знају потребну специфичну технологију гајења (кратка резидба, јака редукција бујности, формирање партенокарпних плодова). Изузетно, у засадима крушке где не постоји могућност наводњавања и где се као подлога користи сејанац дивље крушке, препоручено растојање садње је 4,5-5 m × 2,5-3,5 m. Препоручени облик круне у интензивним засадима је витко вретено, док се у засадима где је подлога сејанац може формирати вретенасти жбун, пирамидална круна или палмета са косим гранама.

5. *Заштитиши засад крушке од града и суше повлашћувањем противградне мреже и система за заливање.* У засадима са интензивном производњом неопходна је заштита од града постављањем противградне мреже. Заштићена стабла не само да имају заштићене плодове, већ имају мању могућност заразе бактериозном пламењачом која лако продире у стабла кроз по-

вреде на гранама изазване градом.

6. *Вршиши ђубрење оптималним количинама макро и микроелемената.* Када су у питању макроелементи посебну пажњу треба обратити на азот. Максимална количина која се може додати засаду крушке не сме прећи количину од 100 kg чистог азота по хектару. Веће количине подстичу бујност и смањују отпорност стабала на крушкину бучу и бактериозну пламењачу. Оријентационе количине ђубрива са микроелементима које треба додати у засаду крушке по једном хектару износе: хелатно гвожђе (Fe) 5–20 kg (фертигација), хелатни манган (Mn) 2–10 kg (фертигација) + 2–4 kg (фолијарно), цинк (Zn) 1–2 kg фолијарно и бор (B) 2 kg фолијарно.

7. *Успешно регулиши бујности стабала.* Контрола раста младара на стаблима крушке од пресудног је значаја да би се добио жељени однос између раста младара са једне, и земања и раста плода са друге стране. Контрола бујности, осим примене подлога мале бујности, редукције исхране азотом и наводњавања, може се постићи потсецањем кореновог система у периоду мировања вегетације. Могућа је и примена регулатора раста. У Србији је за смањење бујности јабуке и крушке регистрован Regalis (Prohexadione-Ca). Треба бити обазрив при примени Regalisa јер у ситуацијама када су стабла крушке велике бујности потребне су релативно велике дозе које могу смањити цветање у години након примене.

8. *Поглишиши развој партенокарпних плодова.* Гиберелини (GA<sub>3</sub> или GA<sub>4+7</sub>) самостално или у комбинацији са бензиладенином (GA<sub>4+7</sub> + BA) се могу користити за подстицање земања партенокарпних плодова после појаве пролећног мрза или у воћњацима без присутног опрашивача. За ефикасно деловање препарата неопходна је вишекратна примена током земања. Ова мера се често комбинује са прскањем

Regalisom у нижим концентрацијама зато што он спречава опадање плодова током јунског проређивања.

9. *Проређивајући преобилно заметнуће плодове.* Неопходно је у случајевима преобилног заметања плодова, да би се редуковао њихов број и постигла жељена крупноћа (на пример за сорту Кармен 60 mm, а сорту Виљамовка 65 mm), уз истовремено постизање високог приноса. Може се вршити третирањем плодова при крупноћи 10–12 mm хемијским средствима као што су б-бензиладенин или Metamitron. Поред хемијског проређивања неопходно је и ручно проређивање, које се препоручује за редукацију сувишних плодова, посебно малих и деформисаних, који се на стаблима задржавају после хемијског проређивања.

10. *Унајредити складиштење и паковање плодова.* Плодови сорте Виљамовка и плодови јесењих и зимских сорти крушке успешно се могу чувати у хладњачи неколико месеци. За дуго чување може се извршити третирање са 1-МСП-ом али уз велику дозу обазривости да се не би блокирао процес дозревања плодова, посебно код сорте Виљамовка. Квалитетно класирање и паковање основни су предуслов препознатљивости плодова на међународном тржишту.

## Дуња

Дуња је врста воћака чији се плодови мало користе у свежем стању, већ су намењени пре свега преради, највише за производњу ракије. Тренутне површине под дуњом износе 1.660 хектара. Просечан принос по хектару за период 2005–2016. износи свега 7,7 t ha<sup>-1</sup>. Због велике тражње последњих година за ракијом од дуње пожељно је ширити засаде под овом културом, а приносе по јединици површине треба повећати. Основни проблем који треба решити је њена превелика осетљивост на бактериозну пламењачу која изазива сушење читавих засада. Због тога интензивирање производње ове врсте воћака се заснива на примени свих мера које могу смањити потенцијал ове болести у засадима: употреба здравог садног материјала, смањење бујности стабла (смањење доза азотних ђубрива и смањене количине воде у засадима који се заливају) и повећање имунитета стабла дуње. Од сорти дуње за гајење препоручују се: Лесковачка дуња, Тријумф, Асеница, Хемус и Врањска дуња, а од подлога: Ва 29, SYDO и МА. Препоручено растојање садње је 5–6 m × 3–4 m, а облик круне је котласта круна (ваза).

## Савремена производња шљиве

Небојша Милошевић<sup>1</sup>, Ивана Глишић<sup>1</sup>, Светлана А. Пауновић<sup>1</sup>, Дарко Јевремовић<sup>1</sup>, Томо Милошевић<sup>2</sup>, Иван Глишић<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт за воћарство, Краља Пејра I 9, 32000 Чачак, Република Србија

E-mail: nmilosevic@institut-cacak.org

<sup>2</sup>Универзитет у Крагујевцу, Аграрски факултет, Цара Душана 34, 32000 Чачак, Република Србија

Домаћа шљива (*Prunus domestica* L.) је једна од најзначајнијих врста воћака у Европи са укупном годишњом производњом од 2.808.152 тона (FAOSTAT, 2017), и једна од најзначајнијих врста из рода *Prunus*. У Србији, шљива се гаји на око 425.585 хектара са просечном производњом од 507.987 тона (2010–2014), што је декларише као највећег произвођача у Европи и другог произвођача у свету после НР Кине (FAOSTAT, 2017). Међутим, просечан принос по јединици површине је мали и износи свега 5,25 t ha<sup>-1</sup>. Највећа количина плодова шљиве у Србији се преради у ракију (око 70%), око 25% се користи у свежем стању или се замрзава, док се свега око 5% користи за сушење. Генерално посматрано, производња шљиве у Србији се одликује ниским и нестабилним приносима, слабијим квалитетом и крупноћом плода, проблемима узрокованим вирусом шарке шљиве, великом разноликошћу сорти и традиционалним приступом у гајењу, који подразумева минималну употребу агро- и помотехничких мера. Веома ниска цена плодова шљиве и нестабилно тржиште су такође битни чиниоци који утичу на унапређење производње.

Сортимент шљиве у Србији је базиран на три најзначајније сорте – Stanley, Чачанска лепотица и Чачанска родна, које у укупној производњи учествују са око 65%, док

се у новијим засадама ове три сорте гаје на више од 80% површина. Старе, аутохтоне, ракијске сорте шљиве (Црвена ранка, Пожегача, Моравка, Драгачевка итд.) у укупној производњи учествују са око 30% са тенденцијом смањења, док преостале сорте (Чачанска рана, Чачанска најбоља, Ваљевка итд.) учествују са око 5%. Промене у сортименту шљиве нису динамичне као код неких других врста воћака, па се углавном гаје сорте за које је потврђено да дуги низ година дају најбоље резултате у зависности од тога за коју намену се користе плодови. Последњих година у производњу се полако уводе и неке новије домаће и интродуковане сорте шљиве.

У свету, а нарочито у неким европским земљама се доста ради на стварању нових сорти шљиве посебне намене или комбинованих својстава плода. Циљеви оплемењивања су мање или више слични у свим програмима, и односе се на крупноћу и квалитет плода, високу и редовну родност, што раније и што позније време сазревања плодова (да би се сезона бербе продужила што је више могуће) и толерантност на најзначајније болести и штеточине са посебним акцентом на вирус шарке шљиве. Највећи број сорти шљиве створен је у Немачкој, Румунији, Србији и Бугарској.

У Институту за воћарство, Чачак је од 2004. до 2012. године признато седам нових

сорти шљиве: Боранка, Тимочанка, Милдора, Крина, Златка, Позна плава и Нада. За сорту Нада се због бројних позитивних карактеристика (крупноћа и квалитет плода, редовна родност, умерена бујност) очекује да ће у наредном периоду заузимати све веће и значајније место у новим засади-ма. За остале наведене сорте се претпоставља да могу бити интересантне за гајење у мањем обиму уз доминантне сорте.

Због различитих агроэколошких услова, навика произвођача и потрошача, захтева домаћег и иностраног тржишта, као и прерађивачке индустрије, иностране сорте захтевају детаљно проучавање пре увођења у производњу. Иако је у претходном периоду у нашу земљу интродукован велики број нових сорти, од којих су неке прошле различита испитивања док су друге директно увођене у производњу, веома мали број сорти је показао задовољавајуће резултате.

Када је у питању избор подлоге, доминантна, а може се слободно рећи, у овом тренутку и једина подлога која се користи за калемљење шљиве у нашој земљи је сејанац џанарике (*Prunus cerasifera* Ehrh.). Спорадично, али веома ретко, углавном у аматерским и окућничким засади-ма, као подлога за шљиву користе се и сејанци комерцијалних сорти Stanley и Чачанска лепотица. Такође, у веома малом броју случајева, шљива се у нашој земљи калеми и на интродуковане подлоге Fereley и St. Julian A. Међутим све ове подлоге испољавају одређене недостатке који се пре свега односе на бујност, родност, крупноћу плода и осетљивост на вирус шарке шљиве. Последњих година све више се шири подлога Wavit створена у Аустрији клонском селекцијом сорте Wangenheims коју одликује 30% слабија бујност у односу на сејанац џанарике, одлична компатибилност са сортама шљиве, позитиван утицај на рано прородевање, редовну родност и крупноћу плода. Такође,

клонском селекцијом сорте Wangenheims издвојена је и подлога Weiwa сличних карактеристика као подлога Wavit. Поред наведених подлога у Немачкој су селекционисане и две вегетативне подлоге отпорне на вирус шарке шљиве – Docera и Dospina. Све четири поменуће подлоге се налазе у фази испитивања у Институту за воћарство, Чачак, па се у наредном периоду очекују конкретни подаци да ли ће и у којој мери нека од ових подлога моћи да замени сејанац џанарике у комерцијалним засади-ма.

Савремене засаде шљиве је потребно подизати на основу детаљне анализе климатских, земљишних и орографских чинилаца у одређеном простору. Такође, битан фактор је и анализа могућности реализације остварене производње. Правилан одабир сорте и подлоге, односно размака садње и узгојног облика су исто тако чиниоци који у значајној мери утичу на успешност и исплативост производње.

Да би производња шљиве била успешна и рентабилна, неопходно је користити сертификован или стандардни садни материјал, произведен у реномираним расадницима, у складу са важећом законском регулативом. Употреба садница сумњивог порекла и здравственог стања може довести до бројних негативних последица. Због присуства вируса вегетативни раст тек посађених садница може бити неуједначен, успорен и умањен чак до 50%. Латентне инфекције вирусима могу умањити принос за 10–15%, а такође могу утицати и на квалитет плода. Инфекције подлога могу смањити принос и до 30%.

Може се рећи да данас постоје два концепта комерцијалног гајења шљиве. Први, стандардни начин гајења подразумева нешто веће размаке садње са мањим бројем стабала по јединици површине (500–660 стабала ha<sup>-1</sup>), док други подразумева мање размаке садње и већи број стабала (1.250 стабала ha<sup>-1</sup>). Најзначајнији ограничавају-



ћи чиниоци густе садње шљиве јесу, на првом месту недостатак квалитетне подлоге смањене бујности, као и веома ниска цена плодова шљиве на тржишту која не може да надомести додатне трошкове који настају при оваквом начину гајења.

У Србији је присутно право „шаренило“ узгојних облика. Могу се срести шљивици у којима су присутни слободно формирану узгојни облици, шљивици са полуинтензивним узгојним облицима, као и шљивици у којима су присутне високоинтензивне вретенасте узгојне форме. Природна склоност шљиве (као и већине других дрвенастих врста воћака) да се развија са централном проводницом је преточена у пирамидалне узгојне облике („етажна пирамида“, „побољшана пирамида“ и „комбинована пирамида“), који су и најзаступљенији у засадима шљиве у Србији. Осим пирамидалних узгојних облика, у засадима шљиве је у великој мери присутна и „отворена ваза“ (котласта крошња), као узгојни облик који се лако формира и одржава и који је прилагодљив свим комбинацијама сорта/подлога. Вретенасти жбун и трограни вретенасти жбун су узгојни облици намењени за високоинтензивне засаде шљиве са малим размацама садње и крунама малих димензија.

Мишљење да шљиву није потребно резати је одавно превазиђено и комерцијална производња је практично незамислива без употребе ове помотехничке мере. Резидба шљиве у почетним годинама по садњи је усмерена у правцу формирања одабраног узгојног облика, али и потенцирања раног плодоношења. Као таква, обично је умереног до слабијег интензитета (благо прекраћивање летораста и проводнице у зимској резидби) уз велико учешће помотехничких захвата који се примењују у току вегетације (повијање летораста или младара, ровашење, пинцирање итд.). Код засада у роду, резидба шљиве је усмерена у правцу одр-

жавања узгојног облика, али и одржавања баланса између вегетативног раста и родности што је кључни фактор у успостављању оптималног квалитета плода и приноса.

Поред примене помотехничких мера, комерцијални засади шљиве захтевају примену агротехничких мера у складу са анализом климатских и земљишних чинилаца. Ове мере подразумевају адекватну и правремену обраду земљишта у засаду, наводњавање (најпожељнији је систем „кап по кап“) које у значајној мери утиче на повећање приноса и квалитета плода, нарочито у засадима густог склопа који су незамисливи без наводњавања, као и избалансирану минералну исхрану, базирану на хемијским анализама земљишта и анализама садржаја хранљивих елеманата у листу.

Већина најзначајнијих сорти шљиве је осетљива на различите проузроковаче болести и штеточине па се интензивна производња не може замислити без њиховог сузбијања. Осим појаве уобичајених болести и штеточина у шљивицима као што су: сушење цветова и гранчица и мрка трулеж плодова (*Monilinia* spp.), пламењача шљиве (*Polystigma rubrum* (Pers) D.C.), односно шљивине осе (*Hoplocampa* spp.) и шљивин смотавац (*Cydia funebrana* Treist.), последњих неколико година посебно је изражена појава бактериоза (*Pseudomonas* spp.) које највеће штете проузрокују на најзначајнијим сортама као што су Stanley, Чачанска лепотица и Чачанска родна. Нарочито су напади ових болести изражени у вегетацијама којима претходе зиме са веома ниским температурама. С обзиром да се ради о болестима које су за наше услове релативно непознате, потребно је правилним приступом који се пре свега односи на употребу здравог и провереног садног материјала, као и адекватну примену мера неге засада утицати на минималну могућност њихове појаве.



## Савремена производња брескве

**Владислав Огњанов<sup>1</sup>, Гордан Зеџ<sup>2</sup>, Мирјана Љубојевић<sup>1</sup>, Горан Бараћ<sup>1</sup>, Јована Дулић<sup>1</sup>, Маја Миодраговић<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Депарتمان за воћарство, виноградарство, хортикултуру и пејзажну архитектуру, Трг Доситеја Обрадовића 8, 21000 Нови Сад, Република Србија

E-mail: [vognjanov@polj.uns.ac.rs](mailto:vognjanov@polj.uns.ac.rs)

<sup>2</sup>Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Институт за воћарство и виноградарство, Немањина 6, 11080 Земун, Република Србија

Бресква (*Prunus persica* (L.) Batsch), представља привредно значајну врсту воћака и пример како наука, квалитетна и висока производња иду упоредо, односно једна другу условљавају и надограђују. Савремено брескварство је нераскидиво везано за оплемењивачки рад који је карактеристике плода и биљке довео до савршенства, и технолошки развитак, који омогућава реализацију пуног генетичког потенцијала сорти на принос. Савремене сорте брескве и нектарине имају крупан плод, високу продуктивност, скоро потпуно развијену допунску црвену боју покожице, слабо изражену маљавост плода, округлао плод, чврст мезокарп који споро омекшава, жуту или белу боју мезокарпа. Инсистирање на високој транспортабилности и трајашности плода умањило је квалитет који се односи на својства укуса, мириса и ароме, али се на оплемењивању у том правцу врло интензивно ради. Веома важни селекциони циљеви се односе на отпорност на ниске температуре и проузроковаче гљивичних болести. Време зрења, од најранијих до најкаснијих сорти, траје скоро четири месеца, с тим да генетички потенцијал за даље проширење још није исцрпљен.

У Србији, по броју стабала бресква је на петом месту, иза пљиве, јабуке, вишње

и малине. Број стабала брескве је у стагнацији, ако не и благом опадању, поготово када се ради о воћњацима површине до неколико хектара. Укупна производња и производња по стаблу у великој мери зависе од климатских услова. Србија има идеалне климатске услове за узгајање брескве. Територије разноврсне микроклиматским условима савршено погодују за развој овог сектора воћарства, где правилна рејонизација омогућава пласман према динамици потреба.

Велики преокрет у сортименту брескве и нектарине почиње од 1990. године када комерцијални значај добијају само чврсте, транспортабилне сорте, округлог симетричног облика плода, ране и потпуне колорације покожице (80–100%), избалансираног или ниског садржаја киселина, слатког укуса у типу Royal Glory и Big Top. Сорте брескве раног времена сазревања, које сазревају за мање од три месеца од цветања, имају лошији квалитет плода него оне средње раног до средње касног времена сазревања, јер су им плодови ситни, са великим процентом пукнутих семенки. Ове сорте треба гајити само за задовољење локалних потреба за свежим плодовима. Сорте брескве најновије генерације, које сазревају у јулу и августу, најчешће се

не могу разликовати по укусу, обојености плодова или величини, па потрошачи квалитет не везују за одређену сорту (Таб. 1). Мање интересантне за гајење у интензивним засадина су брескве белог меса. Њихова чврстина плода, а тиме трајашност и транспортабилност плода, је мања. Ипак, на тржиштима у окружењу великих производних центара имају своје место због израженог укуса, мириса и ароме који надмашује сорте жуте боје мезокарпа.

У последњих пет година, производња и пласман нектарина се увећава у односу на брескву. Основни разлог је већа потражња нектарина од великих ланаца супермаркета. У европским земљама разлог је и тај што се плодови лакше прерађују у дечију храну, сокове или замрзавају. Атрактивност жутомеснатих и беломеснатих сорти нектарина у периоду сазревања јул–аугуст такође заслужује епитет савршен (Таб. 2).

Потражња плодова брескве и нектарине опада од половине септембра јер се супермаркети окрећу другим врстама воћака. У том периоду атрактивност плодова се смањује, а дугачак период од цветања до зрења захтева интензивно наводњавање, и врло често и две зелене резидбе, што знатно поскупљује производњу.

Код нас је индустријска прерада само резерва у случајевима када је тржиште презасићено великом понудом плодова у свежем стању. Ти плодови не представљају добру сировинску основу за прераду у компоте, који су најцењенија прерађевина и могу се високо рентабилно пласирати на домаћем и иностраном тржишту. Такав приступ ни код других производа не задовољава највише технолошке стандарде. У САД, Шпанији и Грчкој заступљеност индустријских сорти у укупној производњи је око 50%. У компоте се преради око 75%,

Таб. 1. Предлог сортимента брескве белог и жутог мезокарпа

Сорта	Боја мезокарпа	Време сазревања
Sugar Time	Жута	-30
Ivana	Жута	-25
Royal Gem, Alix / Royal Majestic, Ruby Rich	Жута	-15
Royal Glory /Sweet Scarlet	Жута	-7
<i>Redhaven</i> (20.07.)	Жута	0
Маša	Бела	0
Rich Lady	Жута	+3
Royal Summer	Жута	+8
Alirosada	Бела	+10
Diamond Princess	Жута	+11
Rome Star	Жута	+15
Lela	Бела	+20
Zee Lady	Жута	+ 25
Royal Pride	Жута	+ 35
Aliblanca	Бела	+38
Kevina	Бела	+38
Kawah	Жута	+ 39
Evmolpiya	Жута	+40
Royal Jim	Жута	+ 40
Sweet Henry	Жута	+ 55

Таб. 2. Предлог сортимента нектарина белог и жутог мезокарпа

Сорта	Боја мезокарпа	Време сазревања
Big Bang	Жута	-26
Rita Star	Жута	-19
Big Haven	Жута	-3
Romagna Red	Бела	-3
Redhaven (20.07.)	Жута	0
Amiga	Жута	+ 8
Alitop	Жута	+ 12
Pit Stop (glolu{a)	Жута	+ 25
Romagna Top	Бела	+ 20
Orion	Жута	+ 33
Majestic Pearl	Бела	+ 40
Sweet Lady	Жута	+ 40
Romagna 3000	Бела	+ 60
California	Жута	+ 65

21% се замрзава, а 4% се суши или се употреби у млечној и кондиторској индустрији. У Грчкој се у компоте преради 360.000 тона. Највећи увозник конзервиране брескве је Русија, која је наше најзначајније извозно тржиште. У последњих 10 година скоро да нема нових сорти за индустријску намену.

Супермаркети су данас врло заинтересовани за плодове брескве и нектарине са потпуно другачијом бојом покожице плода, обликом, бојом мезокарпа или укусом. СORTE нектарина црвеног мезокарпа су биолошка новина, али још увек нема комерцијалних сорти за плантажно гајење. Брескве и нектарине са једнобојном жуто-наранџастом бојом плода одликују се и уско пирамидалним типом раста што их чини погодним за интензивне густе засаде. У последњих неколико година расте интересовање за гајење брескве и нектарине пљоснатог облика плода. Оне привлаче пажњу обликом, а препознатљиве су и по слатком укусу и ароми које кушце враћају ка истом производу. Као одговор на атрактивност ове групе сорти је интензиван оплемењивачки рад који је резултирао новим сортама различитог времена зрења.

Бресква је компатибилна са великим бројем врста тако да су подлоге резултат интраспециес и интерспециес хибридизације. У нашој земљи се углавном користи као подлога виноградска бресква и GF 677. GF 677 (bresква × бадем) показала се као врло добра подлога. Добро се укорјењава и врло је отпорна на сушу. У последње време се појављује проблем сушења стабала брескве калемљених на GF 677 као последица напада жилогриза. СORTE брескве и нектарине калемљене на виноградској брескви (*Prunus persica*) су средње бујности, рано улазе у родност, имају добру родност, плодови су крупни, уз зелену резидбу са одличном развијеношћу допунског руменила; а подлога има добар афинитет са свим сортама.

У свету је у последњих 30–40 година створено више нових вегетативних подлога за брескву: Hansen (bresква × бадем); Penta (сејанац *Prunus domestica*, сорта Imperial Epineuse); Krymsk 86 (*P. cerasifera* × *P. persica*); Ishtara (*P. cerasifera* × *P. persica*); Tetra (сејанац *Prunus domestica*, сорта Reine Claude du Vauvay); Sirio (слободна оплодна GF 557, бресква × бадем) и Jaspі (*P. salicina* × *P. spinosa*).

Код нас скоро уопште нису заступљене, а по литературним подацима њихову имплементацију прати доста проблема. Једино се подлога Sirio одликује 40% слабијом бујношћу него GF 677. Добро се размножава микропропагацијом, а врло слабо зеленим и зрелим резницама и нагртањем. Мало мање је толерантан на садржај СаСО<sub>3</sub> од GF 677. Стабла калемљена на подлози Sirio показују рану и високу родност, већу крупноћу плодова и бољу обојеност од оних калемљених на GF 677. Погодна је за заснивање густих засада на плодним земљиштима, чак и са повишеним садржајем СаСО<sub>3</sub>.

Густина садње у савременим воћњацима се креће од 1.000–1.200 стабала по ha. Стабла калемљена на виноградској брескви не би требало да имају висину већу од 2,7 m са узгојним обликом витко вретено. Зрела резидба се користи да би се форми-

рао и одржавао жељени узгојни облик. Број плодова по стаблу у пуној родности треба да се креће од 80–120 у зависности од сорте, времена зрења и могућности наводњавања. Код раних сорти треба оставити мањи број плодова да би се постигла оговарајућа крупноћа. Проређивањем плодова не треба остављати више од 4–5 плодова по родној грани. Број листова по плоду треба да буде око 75. Зелену резидбу треба обављати крајем јуна и почетком јула. За подизање нових засада треба користити сертификован и стандардни садни материјал где су сортна чистоћа и фитосанитарни стандарди, нарочито вирусни статус садница, на највишем нивоу. Подизање засада калемљењем на сталном месту у великој мери је раширило вирусне, поготово шарку шљиве.

## Савремени сортимент и технологија гајења кајсије

Драган Милатовић<sup>1</sup>, Зоран Кесеровић<sup>2</sup>, Томо Милошевић<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Немањина 6, 11080 Земун, Република Србија

E-mail: mdragan@agrif.bg.ac.rs

<sup>2</sup>Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Трз Досијеја Обрадовића 8, 21000 Нови Сад, Република Србија

<sup>3</sup>Универзитет у Крагујевцу, Агрономски факултет, Цара Душана 34, 32000 Чачак, Република Србија

Плодови кајсије имају велику биолошку вредност због високог садржаја и складног односа шећера и киселина, изражене пријатне ароме, богатства витаминима (посебно  $\beta$ -каротином) и минералних материја. Они такође имају и велику употребну вредност, јер су погодни за потрошњу у свежем стању, сушење и разне видове прераде, као што су сок, компот, џем, ракија.

Просечна производња кајсије у Србији у периоду 2011–2016. године износила је 29.438 тона. Са овом производњом Србија се налази на 26. месту у свету и 8. месту у Европи. Производња се карактерише великим осцилацијама у висини приноса по годинама. Просечан принос по хектару је релативно мали и износи око 5 t ha<sup>-1</sup>. У последњих десетак година значајно је повећан извоз плодова у свежем стању. Просечан извоз у периоду 2011–2016. године је био већи од 3.000 тона, са вредношћу од 2,4 милиона долара. Највећи део плодова (скоро 50%) се извезе у Русију.

Кајсија се у нашој земљи не гаји у мери у којој то заслужује по квалитету и употребној вредности плодова. За то постоје два основна разлога, а то су превремено сушење стабала и нередовна родност услед општећења цветова и приметних плодова од пролећних мразева. Поред тога, сорти-

мент кајсије у Србији карактерише се малим бројем сорти и кратким периодом сазревања. Главна сезона потрошње је у првој половини јула, од почетка зрења сорте Мађарска најбоља до десетак дана после тога. Посебно је изражен недостатак раних сорти, чији плодови сазревају у току јуна и одликују се dobrим квалитетом. У циљу побољшања структуре сортимента и продужетка сезоне потрошње, истраживања треба усмерити у два правца – један је стварање нових домаћих сорти, а други интродукција новостворених страних сорти.

За сортимент кајсије је карактеристично да је изразито регионалног карактера. Разлог за то је што се сорте кајсије одликују ограниченом еколошком адаптивношћу. Водеће сорте кајсије су различите у сваком региону производње. У Србији у производњи доминира сорта Мађарска најбоља, која је позната и као „домаћа“ кајсија, а карактерише се одличним квалитетом плода. С обзиром да је то стара сорта, среће се у виду великог броја клонова. У последње време доста се шире и нове домаће сорте. У Србији је до сада створено 11 нових сорти кајсије. Прве две сорте (Чачанско злато и Чачанска пљосната) створене су у Институту за воћарство у Чачку и признате 1975. године. Наредне три сорте (Вера, Би-

љана и Александар) створене су на Агронском факултету у Чачку и признате 1995. године. У току 2004. године признате су четири сорте створене на Пољопривредном факултету у Новом Саду (Новосадска родна, Новосадска касноцветна, NS-4 и NS-6). Ове сорте одликују се касним временом цветања. Сорта NS-4 се одликује крупним плодом и атрактивним изгледом, а Новосадска родна високом родношћу. На Пољопривредном факултету у Београду селекционисана је сорта Ружа, која је призната 2014. године. Она се истиче по добром квалитету плода (крупноћа, чврстоћа, арома) и доброј складишној способности. Последња призната сорта је Буда (DM-1), селекционисана на Пољопривредном факултету у Новом Саду и призната 2017. године. Истиче се по крупном и добро обојеном плоду, као и високој родности. Сазрева у трећој декади јуна.

У свету се интензивно ради на стварању нових сорти кајсије са побољшаним особинама, као што су: дуже биолошко зимско мировање, касније цветање, дужи распон сазревања, боља адаптивност на различите еколошке услове, самооплодност, већа отпорност на проузроковаче болести, већа родност и бољи квалитет плода. У последњих 20 година у свету је створено више од 500 нових сорти кајсије. Највећи број је створен у САД, а затим следе Француска, Италија, Русија, Шпанија, Румунија, Украјина и Чешка. Интродукција нових сорти и њихово проучавање у нашим агроэколошким условима омогућавају проширење избора сорти за гајење, а тиме и унапређење производње кајсије.

На огледном добру „Радмиловац“ Пољопривредног факултета у Београду у последњих десет година проучавано је више од 100 новоинтродукованих сорти кајсије. На основу добијених резултата, од сорти ранијег времена зрења (у току јуна) истичу се: Tomcot, Orangered, Sylred, Pinkcot, Dacia и

Goldrich, а од познијих сорти Silvercot, Se-gledy Arany, Pisana и Sophia.

У циљу проширења сезоне кајсије требало би интродуковати и проучити нове сорте, посебно врло раног и врло касног времена зрења. Највећи напредак у стварању ових сорти остварен је у Француској. Од врло раних сорти (које сазревају у првој половини јуна) посебно су интересантне: Tsunami, Wonder Cot, Spring Blush, Sweet Red и Magic Cot. Ове сорте имају крупан плод, атрактивног изгледа, са доста допунске црвене боје. Међутим, већином су самобесплодне, па их треба гајити са одговарајућим сортама опрашивачима. С друге стране, у оквиру приватног програма опемењивања „International Plant Selection“ у месту Montelimar у Француској, створена је серија сорти врло касног времена зрења (од краја јула до средине септембра). Од ових сорти посебно су интересантне: Faralia, Farbela, Farbaly, Farhial, Farlis и Farclo.

Питање подлога за кајсију код нас није решено. За сада се претежно користе генеративне подлоге, а најчешће сејанци цанарике. Међутим, стабла кајсије калемљена на овој подлози су осетљива на зимске и пролећне мразеве, као и на превремено сушење стабала. Поред тога, неке сорте кајсије имају и слабију компатибилност са овом подлогом. У нашим условима, сејанци белошљиве су се показали као добра подлога за кајсију, на којој она испољава добру родност, здравствено стање и дуговечност. Међутим, расадничари мало користе ову подлогу због неких њених производних мана, као што су слабија клијавост семена, спорији и неуједначен пораст сејанца и кратак период окулирања. Стабла кајсије калемљена на генеративним подлогама имају велику бујност, што отежава извођење помотехничких мера, нарочито бербе, и чини производњу мање економичном. Због тога се у интензивној производ-



њи кајсије у свету све више користе вегетативне подлоге мање бујности.

Оплемењивање подлога за кајсију је знатно мањег интензитета у односу на оплемењивање сорти. Број нових подлога које су селекционисане специфично за кајсију је релативно мали. Ипак, с обзиром да се многе врсте рода *Prunus* могу калемити међусобно (шљива, бресква, кајсија, бадем) у последњих 30 година селекционисан је велики број тзв. поливалентних подлога, које се могу користити за две или више врста коштичавих воћака.

Од нових вегетативних подлога које су створене у свету истиче се подлога Муробалан 29С, селекционисана у САД, која је највише коришћена подлога за кајсију у Италији. Она је за око 10% мање бујности у односу на сејанац џанарике, добро подноси сува и кречна земљишта, не формира изданке, има добар афинитет са сортама кајсије, а сорте окалемљене на њој имају високу родност и крупан плод. Последњих година доста се шири и подлога Wavit селекционисана у Аустрији. Она је средње бујна, око 30% мање бујности у односу на сејанац џанарике. Добро се укоренава, није склона формирању изданака, има добар афинитет са сортама, док окалемљене сорте рано пророде, добро рађају, а плодови су крупни и сазревају неколико дана раније у односу на стабла калемљена на џанарици.

При подизању засада кајсије нарочито је потребно обратити пажњу на избор положаја. Требало би избегавати затворене положаје, депресије и увале у којима се задржава хладан ваздух, а бирати места са добрим проветравањем, која су изложена умереном струјању ваздуха. Положаји у равници или подножју брда су мање повољни од оних на нешто већој надморској висини. Понекад разлика од само неколико десетина метара може да изазове разлику у температури ваздуха која може пресудно да утиче на измрзавање репродук-

тивних органа кајсије. У нашој земљи за комерцијално гајење кајсије су најпогоднији локалитети који се налазе на надморској висини до 400 m, са благим нагибом терена (3–5°) и који су окренути ка северним или североисточним експозицијама.

Доминантни узгојни облици за кајсију код нас су побољшана пирамидална и котласта круна. Оне, уз одговарајућу агротехнику, представљају прикладан облик за сорте гајене на бујним генеративним подлогама. Због веће виталности и дуговечности засада, препоручује се да се они подижу садницама добијеним високим калемљењем сорти кајсије на компатибилне подлоге (нарочито белошљиву) или садницама добијеним коришћењем посредника.

У већини засада кајсије у Србији се не примењују одговарајуће агро- и помотехничке мере, као што су резидба, ђубрење, наводњавање и заштита од болести и штеточина, што доприноси бржем пропадању од превременог сушења стабала.

Због опасности од инфекција које проузрокују бактерије рода *Pseudomonas*, код кајсије се препоручује извођење летње уместо зимске резидбе. Код младих стабала је посебно корисна рана летња резидба која се изводи крајем маја или почетком јуна. Овом резидбом подстиче се формирање превремених гранчица, што може допринети бржем формирању узгојног облика. Поред тога, на овим гранчицама се налази велики број цветних пупољака који цветају нешто касније у односу на друге родне гранчице, што у појединим годинама може бити значајно због избегавања пролећних мразева. Код стабала у роду препоручује се касна летња резидба, која се изводи после бербе плодова, у првој половини августа. Она доприноси бољој осветљености круне, а тиме и бољем диференцирању цветних пупољака за род у наредној години. Поред резидбе, у појединим годинама када је преобилно заметање треба извести

и проређивање плодова. То се нарочито односи на сорте чији су плодови намењени за потрошњу у свежем стању.

Приликом обраде земљишта треба избегавати повреде корена, а посебно пресецање жила чији је пречник већи од 1 cm. Препоручује се извођење основне обраде (јесењег орања) на дубину 10–15 cm, а површинске обраде (прашења) на 5–7 cm.

За добар раст и родност кајсије важна је и уравнотежена минерална исхрана. Кајсија има велике потребе за калијумом (у пуној родности 120–150 kg ha<sup>-1</sup>), а нешто мање за азотом (90–100 kg ha<sup>-1</sup>).

Кајсија се сматра воћком која је релативно отпорна на сушу. Ипак, она има висок транспирациони коефицијент и савремена производња је немогућа без наводњавања. Недостатак влаге утиче на слабији пораст, смањење крупноће плодова и приноса, слабије диференцирање цветних пупољака и повећање превременог сушења стабала. Наводњавање може да повећа принос и крупноћу плодова за 30–35%. Критични периоди у којима су највеће потребе за водом су фаза убрзаног раста плодова и период од 1–2 месеца након бербе.

Примена интензивне технологије гајења код кајсије, сличне оној која се примењује у савременим засадима других врста воћака, нпр. јабуке може допринети значајном смањењу појаве превременог сушења стабала. Превремено сушење стабала може се спречити или бар умањити применом превентивних мера од којих су најзначајније: избор локалитета са повољним климатским и земљишним условима, високо калемљење (80–120 cm) на одговарајућим подлогама (белошљива), гајење сорти које имају дуже биолошко зимско мировање, примена летње уместо зимске резидбе, спречавање прерођавања стабала (проређивање плодова), обезбеђење правилне исхране воћака, регулисање водног режима земљишта спречавањем недостатка или вишка влаге, примена одговарајуће заштите од проузроковача болести и штеточина, кречење дебла и основе скелетних грана, редовно одсецање сувих грана и крчење осушених стабала, као и прскање засада препаратима на бази бакра у јесен (у време отпадања лишћа) и у пролеће у време бубрења пупољака.

## Савремена производња трешње и вишње

Сања Радичевић<sup>1</sup>, Драган Милатовић<sup>2</sup>, Владислав Огњанов<sup>3</sup>, Зоран Кесеровић<sup>3</sup>,  
Милица Фотирић-Акшић<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт за воћарство, Краља Пејра I 9, 32000 Чачак, Република Србија

E-mail: [sradicevic@institut-cacak.org](mailto:sradicevic@institut-cacak.org)

<sup>2</sup>Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Немањина 6, 11080 Земун, Република Србија

<sup>3</sup>Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Трг Доситеја Обрадовића 8, 21000 Нови Сад, Република Србија

Трешња и вишња представљају врсте од изванредног потенцијала за развој воћарства Републике Србије. Просечна производња трешње у РС у периоду 2012–2016. године износила је 19.710 тона, а вишње 101.770 тона. Високе откупне цене и тражња за плодовима су значајно утицали на повећано интересовање за подизањем засада трешње. У производњи вишње се постижу нешто слабији економски ефекти, првенствено због ниских приноса праћених слабијим квалитетом плодова, ниских и по годинама променљивих откупних цена, што утиче на рентабилност гајења, па чак и крчење засада појединих година. Упркос несигурном пласману, уочен је тренд подизања нових засада Облачинске вишње, као и засада крупноплодних сорти, нарочито сорте Шумадинка. Позитиван биланс у спољнотрговинској размени потврђује да је Република Србија у производњи свежих плодова трешње и плодова вишње (који се углавном извозе замрзнути – са или без коштице) конкурентна на иностраном тржишту.

При избору сорти трешње за комерцијалне засаде треба се руководити њиховим производним резултатима које стабилно испољавају при гајењу на одређеном подручју у вишегодишњем периоду. Гајене сорте треба да припадају различитим неде-

љама сазревања како би се тржиште обезбедило квалитетним плодовима у што ширем временском распону и рационално организовала берба. Захтевна западноевропска и друга тржишта инсистирају на атрактивности плода (изражена крупноћа; тамноцрвена боја покожице; округласт, срцаст, широко-срцаст облик плода; дуга, зелена петелка која је пожељнија у односу на кратку; чврстоћа мезокарпа), као и на добром чувању и транспортабилности плодова. Од комерцијалних сорти трешње се очекује оптимална и редовна родност, умерена бујност и отворени углови гранања, отпорност на пуцање плода, висок садржај растворљивих сувих материја и повољан однос шећера и киселина, отпорност на мразеве и проузроковаче болести, а такође је пожељна и самооплодност. Међусобно опрашивање сорти, тј. припадност сорти различитим групама инкомпатибилности пресудно утиче на родност у засадима ове изразито странооплодне врсте. Савремени засади трешње се подижу према концепту најмање 2–3 међусобно компатибилне сорте, које су добро временски синхронизоване током фенофазе пуног цветања, уз присуство макар једне самооплодне сорте. Као сорте чија је комерцијална вредност потврђена у производним засадима,

или могу имати значајну перспективу у производњи плодова трешње у Републици Србији, могу се навести (у односу на време сазревања): Kossara, Early Lory, Early Bigi, Sweet Early (I недеља); Burlat, Early Star, Цанетова (II недеља); Celeste, Carmen, Vera, Чарна, Newstar, Tieton, Grace Star (III недеља); Vega, Santina, Summit, Samba, Black Star, Cristalina, Canada Giant, Sunburst, Sandra Rose (IV недеља); Sylvia, Germersdorfer, Ferrovia, Kordia, Lapins, Summer Sun, Big Star (V недеља); Colney, Katalin, Regina, Sweetheart, Alex, Penny, Staccato (VI недеља зрења).

При избору сорти вишње за комерцијалне засаде треба обратити пажњу на захтеве за одређеним карактеристикама плода у односу на њихову намену. Од плодова сорти намењених за индустријску прераду очекује се висок садржај суве материје, повољан однос шећера и киселина и ситна кошпица, док се од сорти комбинованих својстава (намењене за прераду и стону потрошњу) очекује и изражена крупноћа плода. Посебну пажњу треба посветити избору сорти ранијег времена сазревања, чији плодови постижу високу цену на тржишту. Критеријуми за одабир сорти вишње такође треба да буду висока и редовна родност, самооплодност, отпорност на мразеве и проузроковаче болести, погодност за механизовану бербу (умерена бујност и усправан раст грана; уједначено сазревање плодова; лако одвајање плода од петелјке, уз одсуство цурења сока). За разлику од трешње, код вишње број сорти у засаду треба свести на најмању меру (моносортни засад, или главна сорта са опрашивачима, уколико се ради о делимично самооплодним или самобесплодним сортама). Као сорте за производне засаде потврђене комерцијалне вредности, односно перспективне сорте које су оствариле позитивне почетне резултате у експерименталним/производним условима, могу се навести (у односу на време сазревања): Piramis, Ленка

(прва декада јуна), Erdi Jubileum, Érdi Bötörmö, Софија, Невена (друга декада јуна), Лара, Maliga Emléke, Rexelle, Újfehértói fürtös, Heimanns Konserveweichsel, Шумадинка, Искра (трећа декада јуна), Kántorjánosi 3, Kellereiis 14, Petri (почетак јула). Посебну пажњу треба обратити на клонску селекцију и ширење одабраних клонова аутохтоних генотипова који због добре адаптабилности дају изванредне резултате у производњи, а за које су произвођачи традиционално везани (Облачинска вишња, Фекетићка вишња, Циганчице).

Питање избора подлога за комерцијалне засаде трешње у Републици Србији није адекватно решено. Најчешће се користе бујне генеративне подлоге – сејанци дивље трешње и магриве (густина садње 300–650 стабала ha<sup>-1</sup>), а у одређеној мери и вегетативна подлога Colt (умерено бујна до бујна; 500–750 стабала ha<sup>-1</sup>). У новије време су повећани захтеви за вегетативним подлогама мање бујности, што је углавном праћено отежаном набавком оваквих садница, као и високим почетним улагањима због цене садница, потребе за наслоном и системом за наводњавање. Међу подлогама умерене бујности (погодне за густину садње 650–1.100 стабала ha<sup>-1</sup>) може се препоручити Gisela 6, а као перспективне Pi-Ku 1 и M × M 14, чију је комерцијалну вредност потребно додатно испитати у производним условима на различитим локалитетима. Међу подлогама слабе бујности водећа је Gisela 5, погодна за густу садњу (1.100–1.700 стабала ha<sup>-1</sup>, па и до 2.500 стабала ha<sup>-1</sup>). Значајну перспективу имају руске подлоге Krymsk 5 и Krymsk 6, које се у новије време препоручују као замена за подлоге серије Gisela, првенствено зато што боље подносе влажна земљишта, сушу и високе температуре. Вишња се најчешће калема на дивљу трешњу и магриву (450–650 стабала ha<sup>-1</sup>), у мањој мери на Colt (650–900 стабала ha<sup>-1</sup>), док се Облачин-

ска вишња гаји на сопственом корену (750–1.250 стабала ha<sup>-1</sup>).

Класични узгојних облици (модификације пирамидалне круне, ваза) су најчешће коришћени у засадима трешње и вишње. Увођење вегетативних подлога слабије бујности и повећање броја стабала по јединици површине, омогућили су примену новијих узгојних облика код трешње (вретенасти узгојни облици, витко вретено, усправна ваза, шпански грм, солак), и у знатно мањој мери код вишње (витко вретено). Код вретенастих узгојних облика често се комбинују различите технике формирања и помотехнички захвати преузети од основних облика (Вогелово, Цаново, Брунерово вретено), при чему је њихова заједничка карактеристика одсуство скелетних грана. Витко вретено подразумева формирање неколико трајних скелетних грана у основи круне, док у средњем и горњем делу круне постоје само обрастајуће гране које се периодично замењују новим, чиме се комбинују позитивне одлике класичних и вретенастих узгојних облика. Искуства у најзначајнијим регионима гајења трешње указују на оправданост коришћења овог узгојног облика – бољу контролу бујности, раста водилице и њених конкурената, као и бољу прилагођеност биолошким захтевима трешње. Овај узгојни облик је применљив за слабо бујне и умерено бујне, па чак и за бујне подлоге (првенствено сејанац магриве). Нарочито добре производне резултате даје код подлога умерене бујности, као и код сорти које имају тенденцију формирања отворенијих углова гранања.

Помотехничке мере се спроводе у складу са формирањем и одржавањем узгојног облика, уз значајно учешће летње резидбе и повијања младара, којима се остварује читав низ позитивних ефеката на регулисање односа раста и родности у савременим засадама трешње и вишње. Резидбу вишње треба моделирати и у односу на тип родних

гранчица на којима сорта претежно рађа. При формирању узгојног облика код вишње треба обратити пажњу на дефинисање висине дебла у односу на начин бербе (ручна или машинска берба употребом тресача).

Савремени засади трешње који теже концепту „на дохват руке“, економску оправданост достижу са просечним приносима од 15–17 t ha<sup>-1</sup>, уз дијаметар плода преко 30 mm (маса преко 11 g). Интензивни системи гајења код трешње велике густине склопа уз коришћење слабо бујних подлога дали су веома охрабрујуће резултате, али као основни проблем имају обезбеђење циклчне смене родног дрвета и подмлађивање. Контрола развоја вегетативних тачака раста се боље успоставља на подлогама нешто веће бујности, тако да се са економског и биолошког аспекта производње чини оправданим интензивније коришћење подлога умерене бујности.

За интензивну и високорентабилну производњу трешње и вишње треба користити сертификовани и стандардни садни материјал, произведен у реномираним расадницима, у складу са важећом законском регулативом. Уколико се засад трешње подиже на слабо и умерено бујним вегетативним подлогама (Gisela 5, Gisela 6), пожељно је користити тзв. „книп“ саднице – двогодишње саднице са превременим гранчицама обореног положаја, погодне за формирање вретенастих узгојних облика, које знатно убрзавају родност посађених воћака.

Савремени концепт гајења трешње и вишње, нарочито уколико се ради о већим плантажним засадама, подразумева детаљну анализу климатских, земљишних, орографских, агроекономских и осталих услова за подизање засада, уз обавезно спровођење агромилиоративних мера за поправљање садржаја хранљивих материја и структуре земљишта. Овакав концепт гајења апсолутно подразумева примену систе-

ма за наводњавање „кап по кап“, нарочито уколико се ради о засадима густог склопа на подлогама слабије и умерене бујности, где примена овог система утиче на повећање приноса и крупноће плода, повећање отпорности плодова према пуцању, као и диференцирање пупољака за наредну годину. Добро избалансирана минерална исхрана макро- и микроелементима, базирана на анализи земљишта и фолијарној дијагностици, у којој су хранива комбиновано апликована растурањем по површини земљишта, фертигацијом и фолијарним прихрањивањем, јесте предуслов за постизање оптималног односа између вегетативног раста и родности, као и високог квалитета плода.

Нарочиту пажњу треба посветити питању пуцања плодова, које представља озбиљан проблем у производњи трешње у Србији, с обзиром на велике количине падавина током маја и јуна. Иако се избором сорти и хемијским третирањем стабала може донекле утицати на смањење штета, покривање засада фолијом је, и поред одређених недостатака, једна од најефикаснијих мера у спречавању пуцања плодова трешње. У савременим засадима се користе покривни системи који истовремено штите од кише и града. Савремена производња трешње и вишње подразумева и коришћење регулатора растења (биљних хормана), чијом се спољном применом утиче на различите аспекте раста и развоја – стимулисање формирања адвентивних коренова при оживљавању, микропропагација при производњи вегетативних подлога, кон-

трола раста изданака (ауксини); регулисање родности, стимулисање формирања мајских букетића, побољшање квалитета плода (гиберелини); индукцију латералног гранања (citoкинини, citoкинини + гиберелини); олакшано одвајање петелке од плода при механизованој берби вишње (генератори етилена – етефон); смањење вегетативног раста (паклбутразол).

Посебан изазов у области заштите трешње и вишње од проузроковача болести и штеточина коме треба посветити значајну пажњу јесте питање жилогриза (*Capnodis tenebrionis* L.), који угрожава главне производне регије Европе, а у новије време представља озбиљан проблем у засадима вишње на подручју јужне и источне Србије. Потенцијалну опасност представља винска мушица тачкастих крила (*Drosophila suzukii* Matsamura), која је проблем у засадима трешње и осталих коштичавих врста на глобалном нивоу, а због брзог ширења може се очекивати и код нас.

Република Србија има повољне агро-колошке услове за гајење и добре перспективе за извоз плодова трешње и вишње. Осавремењавање сортимента и технологије гајења, заједно са организационим мерама које су од значаја за развој воћарства у целини (рејонизација; удруживање произвођача и организован наступ на тржишту; инвестициона подршка за модернизацију производње; промовисање производа од трешње и вишње, итд.), свакако ће водити ка унапређењу производње и пласмана плодова ових врста воћака у Републици Србији.

## Савремена производња ораха и леске

### Чедо Опарница<sup>1</sup>, Драган Радивојевић<sup>1</sup>, Раде Милетић<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Немањина 6, 11080 Земун, Република Србија

E-mail: [oparnicacedo@gmail.com](mailto:oparnicacedo@gmail.com)

<sup>2</sup>Институт за воћарство, Краља Петра I 9, 32000 Чачак, Република Србија

Орашарство у Србији је на нивоу полуинтензивне производње. Орах се углавном гаји на малим површинама од неколико хектара, а добрим делом као појединачна – солитарна стабла на окућницама, парковима и у дрворедима. Мали је број већих плантажних засада површине од 10, 20 па и више хектара. Производња плодова се још увек базира на стаблима генеративног порекла, што условљава ниске и нередовне приносе са плодовима осредњег или лошег квалитета. То је и основни разлог заостајања производње и поред повољних агроколошких услова у већини воћарских подручја Србије. Плодови су високе хранљиве и употребне вредности, одличне су транспортабилности и лако се чувају после бербе. На домаћем тржишту услед недовољне понуде и изражене потражње, језгра ораха постиже високу цену. Постоје и велике извозне шансе за језгре ораха у земљама Европе и света.

Савремена интензивна производња ораха, као предуслов повећања укупне производње са висококвалитетним плодовима и још бољим економским резултатима, могућа је масовним увођењем нових квалитетнијих сорти и мера технологије гајења.

Сортимент ораха је релативно стар и споро се мења. Споро се уводе у производњу сорте латералне родности. За њих је карактеристично да скоро 80–90% плодо-

ва доносе на латералним пупољцима. Одликују се веома високом родношћу, која надмашује родност сорти терминалне родности за 2 до 2,5 пута. Типични представници су сорте Чендлер, Лара, Фернет, Фернор и Извор 10. Поред наведених, пажњу заслужују и сорте прелазног типа родности. Код ових сорти поред терминалне јавља се и латерална родност, која у укупним приносима учествује са 10 до 20%. Представници су сорте Хартли, Милотај-10 и Тисачечи, а од наших селекција Расна и НС касни родни. Сорте типично терминалне родности треба да се гаје само као опрашивачи за поједине сорте латералне родности.

Неопходно је да се мере технологије гајења у савременим, интензивним засадама унапреде и прилагоде специфичним захтевима гајења ораха. То се пре свега односи на агроелиоративне мере поправке плодности земљишта. Познато је да су пољопривредне површине у Србији преко 60% киселе реакције. У периоду експлоатације, норме и врсте ђубрива треба одређивати на основу резултата фолијарне дијагностике. Глобалне климатске промене утичу и на неопходност наводњавања засада ораха. Неопходни су системи за наводњавање, и то у узгојном периоду систем „кап по кап“, а у периоду експлоатације системи са микрораспрскивачима. То омогућава и примену мера фертигације. У фази

укорењавања и почетног вегетативног пораста погодна су комплексна NPK минерална ђубрива у односу 11:44:11. У фази вегетативног пораста 20:20:20, 21:11:21, 17:10:27, а у продуктивној фази 16:8:32, 11:11:23. Погодна је и апликација микробиолошких ђубрива. У систем исхране треба да се укључе и органска, а посебно фолијарна ђубрива. Са наводњавањем се једноставније спроводи обрада и одржавање земљишта. У таквим условима је најповољнија комбинација чисте обраде или примена хербицида у зони редова и затрављивање међуредног простора – малчирање.

Резидба треба да буде редовна мера и у фази обликовања круне (побољшана пирамидална круна) и фази експлоатације. У системима густе садње ораха (8 × 4 m; 7 × 3,5 m) који се све више заговарају али и примењују у развијенијим орашарским земљама света, успешно се спроводи машинско орезивање.

Поступак бербе – отресање плодова, затим сакупљање, одвајање клапине, прање и сушење, крцање, одвајање и паковање језгре је деликатан процес. Линија машина и уређаја је релативно скупа, па је исплатива само на великим плантажама од преко 50 хектара.

Леска представља значајну језграсту врсту воћака, чији су плодови врло цењени на домаћем и страном тржишту. Језгра лешника у хемијском погледу представља извор великог броја врло корисних једињења као што су уља, беланчевине, угљени хидрати, минералне материје и витамини. Велика нутрициона и дијетотерапеутска вредност језгре лешника омогућује стални пораст потражње од стране кондиторске индустрије, која је и највећи потрошач. Поред исхране, плодови налазе ширу примену и у козметичкој и фармацеутској индустрији.

Низак садржај воде у језгри, која је заштићена љуском, омогућава знатно боље и дуже чување плодова у односу на плодове

других врста воћака. Толерантност према агроколошким условима, рентабилна производња и повољна цена на тржишту утицали су да производња плодова леске у главним произвођачким земљама пређе из екстензивне у интензивну.

И поред вишеструке и велике привредне вредности лешника треба истаћи да код нас постоји груб раскорак између стварних потреба за плодовима ове врсте воћака и стања те производње, без обзира на постојање могућности да се они производе у знатно већој мери, захваљујући пре свега погодностима агроколошких услова наше земље. Систематском истраживању леске код нас посвећена је релативно скромна пажња, што се не би могло рећи за друге врсте воћака. Леска се дуго код нас сматрала само шумском врстом, и када се почела гајити као култура није јој се поклањала потребна пажња. Без стручног приступа гајењу леске нема успешне и рентабилне производње. То подразумева и примену савремених агро- и помотехничких мера.

Први предуслов за подизање савремених засада леске је коришћење најквалитетнијег садног материјала најбољих сорти, калемљених на одговарајуће подлоге или на сопственом корену. Раширена пракса коришћења изданака из производних засада често негативно утиче на подизање засада због здравственог стања, неуједначености производње и могућности ширења лошијих клонова.

Једна од најважнијих агротехничких мера за постизање високих приноса и доброг квалитета плодова је наводњавање. Леска захтева годишњу количину воде од преко 800 mm, при чему половина те количине мора да буде у вегетационом периоду. У јуну, јулу и августу, одвијају се критичне фазе годишњег биолошког циклуса леске, у току којег се преплиће скуп процеса (раст младара, плода и језгре и дифе-



ренцирање цветних зачетака), па се сваки недостатак воде негативно одражава на те процесе.

Веома важан и осетљив посао у гајењу леске је ђубрење, чији је основни задатак да задовољи потребе биљке, одржавајући оптималну равнотежу између вегетативне и генеративне активности. Најновија истраживања спроведена у Италији потврђују да је за леску најважнији елемент азот, додаван у дозама од 90 до 150 kg ha<sup>-1</sup>, и то у марту–априлу (35%), крајем маја (50%) и у октобру–новембру (15%). Количина фосфора креће се од 60–70 kg ha<sup>-1</sup> и калијума од 100 до 120 kg ha<sup>-1</sup>. За уравнотежено ђубрење предлаже се следећи однос елемената 1:0,4:0,9 (N:P:K), а у листу су оптимални садржаји од 2,2% азота, 0,18% фосфора, 0,9% калијума и 0,24% магнезијума.

Највеће неслагање међу научним радницима и произвођачима је питање избора облика круне и размака садње код леске.

Традиционални облик круне леске је жбун са неколико основних грана, који и највише одговара њеном природном облику. У новијим засадима заступљене су модификације жбуна у виду жбунасте вазе са стаблом од 10–15 cm висине или гајење у облику стабла код калемљених сорти или издначке леске, где се на висини од 70–80 cm

формира најчешће котласта круна. У циљу скраћења непродуктивног периода предлагани су различити размаци садње, од 5 × 2,5 m до 6 × 6 m, у виду „динамичног реда“ или „ограда“.

Мера којом се највише утиче на вегетативну активност леске је резидба. Њен основни задатак је да се формира жељени облик круне, уз максималну осветљеност и одржавање добре вегетативне активности у периоду плодоношења (дужина родних гранчица од 25–35 cm) ради постизања високих и редовних приноса. Затрављивање међуредног простора је један од најконкретнијих примера примене пуне воћарске агротехнике у гајењу леске. Тиме се олакшава примена механизације у обављању радних процеса.

Скупљање лешника представља једну од најважнијих операција читавог производног циклуса, а то се обично обавља усисивачима. Важан моменат за коначан квалитет лешника је њихова прва обрада, након скупљања. Приступа се прању лешника, а затим сушењу, помоћу удувавања топлог ваздуха, да би се ниво влажности језгре снизио испод 6%.

Занемаривање било које од ових агро-и помотехничких мера негативно ће се одразити на успех производње и ораха и леске.



## Савремена производња јагоде – комбиновани утицај сорте и система гајења

Јасминка Миливојевић<sup>1</sup>, Маријана Пешаковић<sup>2</sup>, Јелена Томић<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Немањина б, 11080 Земун, Република Србија

E-mail: [jasminka@agrif.bg.ac.rs](mailto:jasminka@agrif.bg.ac.rs)

<sup>2</sup>Институт за воћарство, Краља Петра I 9, 32000 Чачак, Република Србија

У раду је описана савремена технологија производње јагоде у Републици Србији са приказом резултата испитивања производних особина новијих конзумних сорти јагоде у функцији примене различитих система гајења (на отвореном пољу и у заштићеном простору). Тренутно су у производњи најзаступљеније сорте Clery, Joly, Alba, Asia, Arosa и Roxana пореклом из Италије. У мањем обиму су присутне и неке сорте пореклом из Холандије (Sonata, Figaro, Salsa и Rumba), чије саднице се могу обезбедити из увоза само за пролећну садњу јагоде. Перманентна интродукција нових сорти у последњих неколико година условила је и изражену динамичност сортимента јагоде услед чега се наметнула потреба за њиховим испитивањем у нашим агроколошким условима. Посебна пажња је посвећена тестирању сорти у функцији примене различитих система гајења и типова ђубрива кроз сагледавање нивоа њихове продуктивности, времена зрења и нутритивног квалитета плодова.

Гајење јагоде на гредицама у форми дворета са применом синтетичких/органичких малчева, система за наводњавање и фертигације се сматра стандардном технологијом гајења, која обезбеђује високе комерцијалне приносе. Запажено је да се код неких бујнијих сорти гајењем у дворетима

(посебно у II години плодоношења) јавља недовољна проветреност бокора што условљава повећану инфекцију патогеном *Votrytis cinerea* Pers. Стога, увођење једноредног система гајења се појављује као једно од потенцијалних решења код сорти са робуснијим бокором и високим родним потенцијалом, као што су Joly, Alba, Roxana, Sibilla и др. Код овог система гајења живићи се саде по средини гредице на удаљености од 15 до 20 cm, тако да је за заснивање 1 хектара засада потребно 41.000–43.000 биљака. При компаративном проучавању утицаја једноредног и дворедног система гајења код сорте Joly, регистрован је већи принос по бокору (1,03 kg) у једноредном систему, првенствено захваљујући већем броју приметних плодова по бокору (51,3) и већој маси плода (29,8 g). Укупни принос по бокору у дворедном систему гајења износио је 785,4 g, са просечном масом плода од 27,0 g. Међутим, проучавањем утицаја различитих типова ђубрива (биофертилизатор, биофертилизатор + минерално ђубриво, минерално ђубриво) на квалитет плода и биогеност земљишта у ризосфери сорте Joly гајене у дворетима, утврђен је позитиван ефекат биофертилизатора на антиоксидативни капацитет плода (2,46  $\mu\text{mol Trolox}/100 \text{ g св.м.пло.}$ ), као и утицај комби-

новане употребе нижих доза минералног ђубрива и биофертилизатора на укупну бројност микроорганизама, бројност амонификатора, гљива, олигонитрофила и актиномицета.

Испитивањима је било обухваћено и седам нових једнородних сорти и селекција (Garda, VR4, Sel. 30.8, Brilla, Jenu, Premu и Leatitia) и три ремонтантне сорте јагоде (Albion, Carpi и Irma), које су гајене на отвореном пољу у једнородном систему гајења (Миливојевић и сар., 2015). Међу испитиваним сортама најранијим почетком зрења плодова одликовала се сорта Albion (28. 04.), док је сорта Leatitia била најпознија (31. 05.). Ова сорта се одликовала и најнижим приносом по бокору (577,5 g) у поређењу са већином испитиваних нових селекција. Сорта Jenu је имала највећу масу плода у групи раних (38,6 g) и VR4 у групи средње раних (40,5 g), док је код ремонтантних сорти Irma испољила највећу масу плода (33,5 g), као и највиши принос по бокору у првом периоду плодоношења (604,6 g). Свеобухватно, најбоља производна својства у једнородном систему гајења испољиле су нове селекције: Premu и Sel 30.8 (са раном епохом зрења) и Garda (са средње раном епохом зрења). Две најновије интродуковане сорте Aprika и Sibilla пореклом из Италије су такође компаративно проучаване у Поцерини (место Метлић) у једнородном систему гајења са примењеним растојањем садње од 18 cm у реду. Сорта Aprika је имала ранији почетак зрења (14. 05.) у поређењу са сортом Sibilla (22. 05.), која припада средње позној епохи зрења. Нешто већи број плодова по бокору је регистрован код сорте Aprika (37), док је сорта Sibilla испољила већу масу плода (38 g) у поређењу са сортом Aprika (34,7 g). Иако су се сорте разликовале по бујности (Sibilla је имала већи број листова по бокору – 34 и вишу лисну розету – 43,1 cm, као и већу укупну лисну површину – 5304,2 cm<sup>2</sup>),

принос по бокору је био приближан (кретао се између 1–1,1 kg). Ипак, сорта Aprika је имала већи садржај растворљиве суве материје (9,9%) и витамина С (34,3 mg/100 g св.м.пло.) у плоду, као и максималну остварену укупну сензоричку оцену квалитета плода (20 поена).

Поред поменутих позитивних ефеката једнородног система гајења и резултата који на то указују, важно је истаћи да се у условима високих температура праћених јаком инсолацијом (тзв. летње жеге) могу појавити ожеготине на плодовима због њихове веће изложености директном дејству сунчевог зрачења.

С обзиром на све евидентнији штетан утицај климатских фактора (велике количине падавина, позни пролећни мразеви и јако сунчево зрачење), расте и интерес произвођача за проналажењем успешних система узгоја јагоде у заштићеном простору. Иако је примена пластеника или ниских РЕ тунела тренутно заступљена у мањем обиму (свега око 5–10%) важно је указати на значај и предности ове технологије гајења. Ниски РЕ тунели су новији начин интензивирања производње јагоде којим се постиже заштита јагоде од позних пролећних мразева и раније сазревање плодова у односу на отворено поље. Резултати упоредног проучавања сорти јагоде Cleru, Joly и Garda гајених на отвореном пољу и у ниским РЕ тунелима у дворедном систему гајења на гредицама прекривеним црном РЕ фолијом указују на просечно 8 дана ранији почетак цветања код све три испитиване сорте у ниском РЕ тунелу у односу на отворено поље. Дужина цветања није се значајно разликовала међу испитиваним системима гајења. Фенофаза зрења почела је 10 дана раније код сорте Cleru (03. 05.), 7 дана раније код сорте Joly (12. 05.) и 9 дана раније код сорте Garda (02. 05.) у ниском РЕ тунелу у односу на отворено поље, док је трајање поменуте фенофазе било 7 дана дуже

код сорти Cleru и Garda у ниском РЕ тунелу и 4 дана дуже код сорте Joly у поређењу са отвореним пољем. Више вредности већине параметара вегетативног потенцијала, као и броја родних стабљика по бокору евидентирани су код сорти Cleru и Joly на отвореном пољу у поређењу са ниским РЕ тунелом. Поред наведених параметара, више вредности масе (25,7 g) и димензија плода сорте Joly резултирале су добијањем већег приноса код ове сорте гајене на отвореном пољу (415,0 g) у односу на ниске РЕ тунеле (366,0 g). Међутим, иако је код сорте Garda забележен исти број круница (2,3) и родних стабљика (2,8) по бокору у оба система гајења, и мања маса плода (19,6 g) у ниском РЕ тунелу, високе вредности броја плодова

у бокору (27,4), висине лисне розете (24,4 cm) и броја листова у бокору (8,7), условиле су добијање нешто већег приноса у ниском РЕ тунелу (522,6 g) у поређењу са отвореним пољем (502,4 g). Сорту Garda је показала најбоље резултате у погледу чврстине плода (13,2 N у ниском РЕ тунелу и 17,0 N на отвореном пољу), а сорта Joly у погледу садржаја растворљиве суве материје (11,8%), у оба система гајења. Анализом наведених података може се закључити да је најбоље резултате у ниском РЕ тунелу испољила сорта Garda, која се може препоручити за гајење у заштићеном простору, посебно имајући у виду њену раностасност, чврстину плода, као и осетљивост на позне пролећне мразеве и трулеж плода.



## Савремена производња малине и купине

**Александар Лепосавић<sup>1</sup>, Дарко Јевремовић<sup>1</sup>, Слободан Миленковић<sup>2</sup>, Жаклина Караклајић-Стајић<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Институт за воћарство, Краља Петра I 9, 32000 Чачак, Република Србија*  
*E-mail: aleksandarleposavic@yahoo.com*

<sup>2</sup>*Универзитет Јон Незбић, Факултет за Биофарминг Панчево и Бачка Топола, Булевар уметности 29, 11070 Нови Београд, Република Србија*

Производња малине у свету последњих деценија бележи тенденцију раста. Посматрано по континентима, највећи обим производње остварује се у Европи (преко 60%), затим у Северној Америци (САД, Канада), Јужној Америци (Чиле, а последњих година и Аргентина) и Азији (Кина).

По убраним количинама плода на европском континенту на првом месту је Србија, затим Пољска, Украјина, Босна и Херцеговина, Бугарска, Мађарска, Француска, Шпанија и друге. Међутим, највећа робна производња се остварује у Србији, јер се више од 95% свежих и прерађених плодова малине пласира на светском тржишту.

Према подацима Међународне организације произвођача и прерађивача малине (International Raspberry Organization), у периоду од 2006. до 2015. године, у свету се (без података за Русију) производи око 372.000 тона плода малине. Ако се наведеним количинама дода и производња у Русији (око 100.000 тона), може се закључити да се у свету произведе између 450 и 500 хиљада тона плода малине годишње.

Производња малине у нашој земљи се обавља на површини од око 14.000 хектара, која је претежно (преко 80%) концентрисана у западном делу Републике Србије, у два производна региона: западноморавском и

подрињско-колубарском. У 2016. години у Србији је произведено 83.000 тона плодова малине (International Raspberry Organisation, 2017). Због лоших временских прилика током већег дела 2017. године, производња је значајно редукована у свим производним регионима.

Најпознатија и највећа малиногорја у наведеним регионима су: ариљско (под којим се подразумева подручје општина Ариље, Ивањица, Косјерић, Пожега са делом општине Ужице и Лучани) и ваљевско. Последњих година убрзано се развијају и нова малиногорја, као што су: подрињско, копаоничко, шабачко, златарско (Нова Варош, Пријепоље, Прибој), лесковачко-врањско и сиринићско-средачко (Штрпце, Призрен). Такође, изражена је тенденција подизања засада двородних сорти малине у Војводини, на површини од око 1.000 хектара.

Под утицајем незапослености и релативно повољних откупних цена у ранијим годинама, малина се све више гаји и у другим крајевима Републике, који иначе немају повољне агроеколошке и друге услове за ову производњу. То је један од узрока великих осцилација обима производње малине по годинама.

Према подацима Привредне коморе Србије извозом малине, наша земља остварује нето девизни прилив од 250 до 300 ми-

лиона америчких долара по години.

У производним засадима малине у нашој земљи доминирају сорте Willamette и Meeker од једнородних, и Polana и Polka од двородних.

Од једнородних сорти гаје се и сорте Tulamen, Glen Ample, Fertodi Zamatos и Tula-Magic, а од двородних Heritage, Autumn Bliss, Erica и Nimbo Top.

Проблеми у производњи малине у Србији су: недостатак квалитетног садног материјала, појава и идентификација нових болести и штеточина, велика осетљивост на утицаје неповољних климатских чинилаца, као и непоштовање технолошке дисциплине у процесу производње, осетљивост свежих плодова на неадекватан транспорт, складиштење и чување, нерационално организовање откупа и продаје на светском тржишту.

Насупрот томе, последњих година код нас се све више примењује читав низ технолошких иновација у заснивању, обради, нези, исхрани и заштити засада, као и берби и транспорту плодова. Нови засади се подижу уз обезбеђење довољних количина воде и примену различитих система за заливање (кап по кап и орошавање). Такође, значајно већи удео производње одвија се у контролисаним условима (пластеници, а ређе и стакленици). Оваква производња је скупља у односу на класичну, али се на тржишту (због продаје плодова у вансезони) постижу знатно више цене. Полузаштићени услови, као што су полиетиленске настрешнице, мрежарници и у највећем проценту противградне мреже, су у знатној мери унапредили сигурносне аспекте у производњи малине.

Такође, изграђују се савремени прерађивачки капацитети са уведеним стандардима квалитета и новим производима којима се освајају позиције на досадашњим, али и новим тржиштима у свету.

Због више цене у откупу, производња

малине по органском концепту је све интересантнија за произвођаче у више региона наше земље. У органској производњи воћа методе одржавања и унапређења производне способности земљишта и сузбијања коровских биљака имају највећи значај. Унапређење производне способности врши се пре и након подизања засада избором локације и типа земљишта, а наставља применом: стајњака, компоста, глистењака (са органских или екстензивних фарми), органских чврстих и течних хранива, зеленишног ђубрења, микробиолошких ђубрива. Израз „храни земљиште да би хранио биљке“ сада је у науци преформулисан у „храни микроорганизме да би хранио биљке“, што јасно говори о њиховој улози. Сузбијање корова почиње пре заснивања засада сетвом ражи, хељде, грахорица и овса, у циљу елиминисања вишегодишњих корова (изнуривањем, конкуренцијом, алелопатским деловањем), а наставља се успостављањем покровних усева у међуредном простору и применом малча или обраде у редном. У свету се примењују и биохербициди (формулације пеларгонијске киселине, лимониди, микроорганизми).

За разлику од конвенционалне производње у органској треба избегавати подизање засада ван типичног ареала распрострањења одређене воћне врсте, што се у Србији често чини.

Унапређењу органске производње воћа (квантитативно и квалитативно) допринело би: подизање свести и знања произвођача и потрошача, подизање савремених засада новоствореним и домаћим мање осетљивим сортама воћака, регистравање за промет нових биопестицида и хранива, веће субвенције, коректнија расподела (веће цене примарним произвођачима).

Купина се по привредном значају за Републику Србију у групи јагодастих воћака налази иза малине и јагоде, али ову производњу одликују велике осцилације у про-



изведеним количинама које су првенствено условљене ниским откупним ценама у појединим годинама. Због проблема у пласману и ниске цене у откупу у 2016. и 2017. години је у многим производним подручјима наше земље дошло до прекида у откупу.

Купина се у највећем обиму гаји на подручју централне, источне и западне Србије.

Према подацима Републичког завода за статистику, у 2012. години, због екстремно мразног периода и изражене суше принос је значајно смањен (15.000 t), да би у 2016. години дошло до благог повећања производње (17.991 t).

У циљу постизања и одржања производње на оптималном нивоу за Републику Србију (25–30.000 t), као и елиминисања варирања у погледу висине приноса, квалитета плода, откупне цене и потражње на тржишту, неопходна је примена новијих технологија гајења и технолошких поступака прераде, као и делимична измена сорти-мента.

У производним засадима купине у Републици Србији доминирају сорте Чачанска бестрна и Tornfree са преко 95% учешћа, затим следе сорте Loch Ness, Triple Crown и Chester Thornless. Сортна структура представља један од разлога застоја у пласману купине, али и чињеница да Република Србија годишње изгуби преко 20% укупног рода купине услед штетног деловања абиотичких чинилаца (мраз, киша, суша, град).

С тим у вези, интензивирање технологије гајења купине треба усмерити и у правцу смањења штетног утицаја поменутих фактора и на тај начин допринети побољшању квалитета плода и обезбеђењу континуиране бербе и испоруке плодова.

У регионима највеће светске производње купине заступљени су различити системи гајења, што је углавном условљено разликама између сорти у погледу типа раста изданака. Последњих година, актуелни су системи гајења купине у заштићеном и полужастићеном простору, превасходно због заштите плодова од негативног утицаја еколошких чинилаца, што представља значајну предност у поређењу са производњом на отвореном пољу. Основни разлог за гајење купине у заштићеном простору представља заштита од прекомерне количине падавина, ниских зимских и високих летњих температура, повећање релативне влажности ваздуха, превенција деловања проузроковача болести, као и редуковање ултраљубичастог зрачења. Такође, гајењем купине у пластеницима и стакленицима продужава се фенофаза зрења, а тиме се повећава и рентабилност производње. За такву врсту производње потребно је интродуковати високопродуктивне и квалитетне једнородне и ремонтантне сорте, које се, осим за смрзавање могу користити и за свежу потрошњу. На тај начин би се обезбедило повећање пласмана плодова у свежем стању, што представља и нови изазов у производњи купине.



## Нови трендови и изазови у производњи високожбунасте боровнице (*Vaccinium corymbosum* L.)

Јасминка Миливојевић<sup>1</sup>, Даринка Корон<sup>2</sup>, Вида Жнидаршич Понграц<sup>2</sup>, Драган Радивојевић<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Немањина 6, 11080 Земун, Република Србија

E-mail: jasminka@agrif.bg.ac.rs

<sup>2</sup>Kmetijski inštitut Slovenije, Hacquetova 17, 1000 Ljubljana, Republika Slovenija

Производња високожбунасте боровнице (*Vaccinium corymbosum* L.) у Републици Србији се реализује на релативно малим површинама, које износе око 400 хектара, с тим да се последњих неколико година уочава тренд повећања са ширењем производних површина и ван брдско-планинских подручја. Сорту Duke заузима доминантно место у плантажама захваљујући раном времену зрења, високој родности и одличном квалитету плода.

Технологија гајења у земљишту, као доминантно заступљена на тренутно расположивим површинама, подразумева избор земљишта погодног механичког састава (иловачаста и песковито-иловачаста земљишта) и оптималне рН вредности (4,2–4,8). Код оваквих земљишта примењује се садња у јамиће (димензија 50 × 40 cm), који се отварају на удаљености од 1–1,5 m у реду и пуне супстратном мешом састављеном од струготине четинара и киселог тресета у различитим односима. Уколико су земљишта тешка, са високим процентуалним учешћем глине и праха (глиновите иловаче и прашкасто глиновите иловаче), препоручује се заснивање засада боровнице на гредицама висине до 30–40 cm. Овакав систем гајења спречава појаву забаривања у условима повећане количине падавина, која доводи до асфиксије кореновог систе-

ма и отежаног усвајања хранљивих елемената из земљишта. Други систем гајења је садња у ровове (канале), који се пуне већом количином супстратне смеше, како би се спречио директан контакт корена са земљиштем. Код поменутих система гајења најчешће се примењују растојања садње од 3 × 1,0 m (3.300 садница по ha) и 3 × 1,2 m (2.780 садница по ha), а ређе 3 × 1,5 m (2.200 садница по ha). С обзиром на то да се у петој години може очекивати улазак у пуну родност, када жбунови гајени у земљишту дају принос и до 5 kg, укупан принос по хектару се креће између 12 и 15 тона.

Са циљем интензивирања технологије гајења и уједно превазилажења проблема везаних за отежано проналажење земљишта киселе реакције са погодним механичким саставом, као и потребе за спречавањем штетног дејства велике количине падавина и земљишних штеточина (превасходно кртица) са којом су се произвођачи суочили током 2016. године, интродукована је технологија хидропонског узгоја у саксијама (без дна) и врећама. Контејнери се пуне супстратним смешама, које чини кисели тресет (30%) и компостирана струготина четинара (70%). У супстратну смешу се могу додати и перлит или кварцни песак (до 10%) са циљем обезбеђивања боље порозности и оцедитости супстрата. С

обзиром да боровница захтева киселу средину, рН вредност супстрата мора да се одржава на оптималном нивоу, који се креће од 4,2 до 4,8.

Запремина саксија/врећа се креће у распону од 26 l до 100 l (зависно од старости и развијености саднице), а са могућношћу пресађивања биљака из мањих у веће саксије после неколико година. У оваквој технологији гајења примењена растојања садње се код саксија/врећа мање запремине крећу од 3 × 0,6 m (5.550 садница по ha) до 3 × 0,8 m или 2,8 × 0,8 m (4.170–4.460 садница по ha) код саксија веће запремине од 50 до 100 l. Пошто биљке гајене у саксијама/врећама нису фиксирани, предност ове технологије гајења огледа се у могућности повећања броја биљака по једном хектару, бар иницијално. Касније, са растом биљака и повећањем запремине жбуна, биљке се из мањих пресађују у веће контејнере, који се постављају на већем растојању у реду како би се постигао максималан принос по јединици површине. Уколико се жели избећи пресађивање биљака, пожељно је биљке на почетку посадити у саксије/вреће веће запремине, које су направљене од квалитетнијег пластичног материјала отпорног на механичка општећења и на тај начин им обезбедити повољне услове за развој у дужем временском периоду. Искуства страних произвођача (Аустрија, Шпанија) и испитивања изведена у производним засадама боровнице заснованим у саксијама у Србији указују да се на овај начин обезбеђује одлична дренажа супстрата, чак и у кишним вегетацијама, са могућношћу балансиране исхране фертигацијом.

У технологији хидропонског узгоја боровнице наводњавање се изводи преко убодних капљача, а њихов број и количина емитоване воде на сат по саксији/врећи зависи од запремине контејнера. Ђубрење може да се изводи додавањем директно у супстрат гранулисаних минералних или пе-

летираних органских ђубрива, као и применом водотопивих ђубрива кроз систем за наводњавање и фолијарно. Да би се направио правилан избор ђубрива и одредила норма ђубрења потребно је знати старост биљака, рН вредност супстрата и садржај хранљивих елемената у супстрату и у листовима боровнице (фолијарна дијагностика). Упоредјујући добијене вредности садржаја макро- и микроелемената у листу боровнице са референтним добија се увид у реално стање исхрањености биљке, на основу кога се програмира даља прихрана. У редовној фертигацији боровнице, која се изводи свакодневно током периода вегетације (све до краја августа), примењују се водотопива NPK ђубрива различитих формулација зависно од фенофазе развоја биљака. Као допуна овој прихрани, пред почетак и по завршетку цветања пожељно је додати гранулисано азотно ђубриво (20% N и 24% S) директно у супстрат, а примењена количина зависи од старости и развијености биљака. Фолијарна прихрана се користи само као допунска агротехничка мера, пре свега зато што хранљиви елементи могу брже да доспеју до хлоропласта, где се обавља процес фотосинтезе, а и степен искоришћења хранљивих материјала унетих на овај начин је изузетно висок. Примењује се и услед немогућности кореновог система да усвоји макро- и микроелементе (оштећен корен, поремећен водоваздушни режим), као и због недоступности слабопокретних елемената (Ca, Fe, B).

У циљу оптимизације технологије хидропонског узгоја у нашим условима, који подразумевају гајење биљака у саксијама под противградном мрежом, без примене покривне PE фолије (као заштите од кише), у претходном периоду су испитивани различити концепти исхране боровнице. Наиме, компаративно је испитиван утицај самосталне примене минералних ђубрива (гранулисаних и водотопивих NPK) и ком-

биноване примене органских и минералних ђубрива код шестогодишњих биљака (садница) сорте Bluescor гајених у саксијама без дна запремине 48 l супстрата (струготина четинара – 65%; кисели тресет – 30% и кварцни песак – 5%). У третману са самосталном применом минералних ђубрива остварен принос три месеца након садње је износио 1,4 kg по жбуну, док је у третману са комбинованом применом органских и минералних ђубрива принос био већи (1,6 kg по жбуну), што указује на синергистички ефекат примењених ђубрива. То потврђују и резултати анализе минералног састава листа испитиване сорте, где су све вредности садржаја макроелемената биле у границама референтних вредности (1,98% N; 0,14% P; 0,51% K; 0,58% Ca и 0,26% Mg). У

третману са самосталном применом минералних ђубрива регистрован је повећан садржај азота и калијума у листу (2,68% и 0,79%, по редоследу), док је садржај калцијума био на доњој граници референтних вредности (0,41%). Добијени резултати представљају врло значајну смерницу у програмирању концепта исхране боровнице са циљем остваривања високих и стабилних приноса (3 kg по жбуну), без нарушавања квалитета плода. С обзиром да се код примене ђубрива морају испоштовати принципи и решења, којима се доприноси заштити животне средине и очувању здравствене безбедности произведеног воћа, посебно је важно испитати и могућност самосталне примене органских ђубрива у технологији хидропонског узгоја боровнице.



## Актуелни проблеми у сузбијању проузроковача болести воћака

Новица Милетић, Ненад Тамаш, Марко Сретеновић

Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Немањина 6, 11080 Земун, Република Србија  
E-mail: novitic@agrif.bg.ac.rs

Билне болести представљају веома значајан ограничавајући фактор у савременој производњи воћа, а њихово сузбијање неизоставну меру у програмима заштите биља. У овом раду обрађена су економски најзначајнија гљивична обољења јабучастих и коштичавих врста воћака и могућности њиховог сузбијања.

### Најзначајнији проузроковачи болести јабучастих врста воћака

*Venturia inaequalis*, проузроковач чађаве пегавости листа и краставости плодова јабуке. Чађава пегавост листа и краставост плодова представља економски најзначајније обољење јабуке и јавља се у свим производним подручјима. Смањење приноса може бити и до 100% у условима умерено топлог и кишовитог пролећа. Јаче и ране заразе могу довести до опадања лишћа и смањења формирања цветних пупољака за наредну годину.

*V. inaequalis* има две фазе у свом развоју, паразитну и сапрофитну. Паразитна фаза траје током целе вегетације, а почиње клијањем аскоспора и остварењем примарне инфекције. Са опадањем лишћа почиње сапрофитна фаза.

Основу заштите засада јабуке од овог обољења представља спречавање појаве примарних зараза. Уколико се спрече примарне заразе, касније током вегетације зна-

чајно се смањује број третирања фунгицидима. Фенолошки посматрано, најважније је да се јабука заштити од почетка вегетације до фенофазе прецветавања, с обзиром да је у том периоду присутан велики број аскоспора.

Заштита јабуке од чађаве пегавости листа и краставости плодова је базирана на хемијској заштити применом фунгицида. Од фунгицида могу се користити превентивни и то једињења из хемијских група фталимида и дитиокарбамати, као и дитианон. Третирања је најбоље вршити непосредно пред инфекциони период. Поред превентивних фунгицида могу да се користе и анилонопиримидини који имају превентивно и куративно деловање. Из групе куративних фунгицида могу се користити триазоли и стробилурини. Међутим, на неким локалитетима може бити изражен проблем резистентности гљиве на ове фунгициде. Последњих година добру ефикасност показали су новији SDHI фунгициди (ксемијум, флуопирам). У зависности од актуелних метеоролошких услова, неопходно је обавити од 8 до 16 третирања фунгицидима како би се засад јабуке оптимално заштитио.

*Venturia pyrina*, проузроковач пегавости листа и чађаве краставости плодова крушке, економски значајног обољења крушке. У односу на чађаву краста-

вост јабуке, ово обољење је до недавно имало мањи значај. Међутим, у последње време примећена је интензивнија појава обољења, нарочито на сорти Црвена виљамовка. За њено сузбијање користе се исти фунгициди као и у заштити јабуке од *V. inaequalis*.

*Podosphaera leucotricha*, *проузроковач пепелнице јабуке*. Пепелница јабуке, коју проузрокује фитопатогена гљива *Podosphaera leucotricha*, припада економски значајнијим болестима јабуке, нарочито на сорти Ајдаред. Треба истаћи да је мање значајна у односу на чађаву краставост.

Сузбијање пепелнице јабуке треба спровести сваке године. До почетка цветања неопходно је уклонити беле младаре. Са хемијском заштитом јабуке од овог патогена треба кренути од фенофазе мишијих ушију, па све до престанка пораста лотораста. Интервали између третирања су 7–10 дана до прецветавања и 10–14 дана после прецветавања. Од фунгицида могу да се користе контактни (динокап и сумпор) и системични (триазоли). Изузетно добру ефикасност у сузбијању овог обољења испољавају SDHI фунгициди (ксемијум и флуопирам) и стробилурини (крзоксиметил и трифлуксистробин).

*Болести јабуке и крушке у складишту и њихово сузбијање*. Болести јабуке у складишту могу проузроковати значајне штете приликом чувања плодова. Описано је више од 90 врста гљива које могу паразитирати ускладиштене плодове јабуке. Значај појединих патогена зависи од локалитета и климатских услова у пољу. Поред тога, интензитет појаве одређених патогена зависи и од услова у складишту. Међу бројним паразитима плодова јабуке, по учесталости појаве и економским штетама које проузрокују код нас, посебно се истичу фитопатогене гљиве из родова *Monilinia*, *Botrytis*, *Colletotrychum*, *Penicillium*, *Aspergillus*.

Сузбијање болести јабуке и крушке у складишту спроводи се агротехничким (индиректним) и хемијским (директним) мерама.

Индиректним мерама се обезбеђује смањење количине инокулума и добијање плодова који ће бити мање подложни нападу патогена у складишту. У индиректне мере спадају: механичко уклањање извора инокулума (одстрањивање плодова тзв. „мумија“ који настају под утицајем *Monilinia* spp.), избалансирано ђубрење хранљивим елементима (азот, фосфор и калијум). Плодови јабуке који у себи имају превише азотних једињења подложнији су нападу складишних болести. Од осталих агротехничких мера веома је битно наводњавање које мора да буде умерено, затим берба коју треба обавити у оптималном року, водити рачуна да не дође до механичких оштећења. Спречавање оштећења од инсеката (нпр. *Cydia pomonella*), такође је врло значајно.

Директним мерама сузбијања складишних болести спречавају се латентне инфекције на плодовима који ће бити ускладиштени. Од фунгицида за ове намене могу се користити фталимици (каптан), бензимидазоли (беномил), анилинопиримидини (ципродинил), дикарбоксимици (ипродион), стробилурини (трифлуксистробин), боскалид, флудиоксонил и др. Неопходно је извршити два до три третирања током лета за спречавање латентних инфекција. Како би се успорио развој резистентности гљива треба користити фунгициде различитог механизма деловања.

### **Најзначајнији проузроковачи болести коштичавих воћака**

*Monilinia* spp., *проуроковач сушења гранчица и ђурулежи њлогова*. Гљиве из рода *Monilinia* представљају проузроковаче економски најзначајније болести коштичавог



воћа. У условима кишовитих година, штете могу бити преко 80% (сушење гранчица и трулеж плодова). У оквиру коштичавих врста и сорти воћака може бити различит интензитет појаве овог обољења. Тако је код брескве ово обољење значајније на плоду него на цвету. Код сорте шљиве Stanley цвет је осетљивији, док су код вишње и кајсије и цвет и плод осетљиви.

Сузбијање *Monilinia* spp. захтева интегрални приступ који укључује агротехничке, помотехничке и хемијске мере. Агротехничке и помотехничке мере подразумевају: избор отпорних сорти, правилан узгојни облик, орезивање и спаљивање сувих гранчица, изношење мумифицираних плодова, оптимално прихрањивање азотним ђубривом, правилно заливање и спречавање оштећења од инсеката.

Прво третирање фунгицидима за сузбијање овог обољења изводи се током мировања вегетације бакарним једињењима. Током вегетације врше се третирања у фенофази белих балона и пуног цветања. Сузбијање *Monilinia* spp. на плодовима изводи се када су они формиран (латентне инфекције) и у фенофази полузрелих и зрелих плодова. Свеукупно, у кишовитим годинама неопходно је обавити 4–5 третирања за сузбијање *Monilinia* spp. на цвету и плоду. Од фунгицида могу се користити фунгициди на бази тиофанат-метила, боскалида, пиракло-стробина, ипродиона, тебуконазола, ципродинила и др. Због потенцијалног развоја резистентности гљиве неопходно је алтернативно примењивати фунгициде различитог механизма деловања.

*Остали проузроковачи болести коштичавих воћака.* Поред *Monilinia* spp., у засади-ма шљиве могу бити значајни и *Polystigma rubrum*, проузроковач пегавоти листа и *Tranzschelia pruni-spinosae*, проузроковач рђе. Појава оба обољења је интензивнија на чачанским сортама шљиве. Сузбијање *Polystigma rubrum* врши се у фенофази пре-

цветавања и 7–10 дана касније и то фунгицидима из групе дитиокарбамата. Сузбијање рђе шљиве изводи се у кишовитим годинама по појави првих симптома. Од фунгицида најчешће се користе тиофанат-метил и каптан.

У засади-ма вишње, пегавост листа коју проузрокује *Blumeriella jaapii*, представља економски значајно обољење. Јавља се сваке године, посебно када су кишовита пролећа. Са првим третирањем треба започети у фенофази прецветавања. Каснија третирања треба радити у интервалима од 7–14 дана. Ако је кишовито време, интервали између третирања су краћи и обрнуто. У зависности од године, треба обавити 2–4 третирања. Од фунгицида најчешће се користе дитиокарбамати и додин.

*Taphrina deformans* изазива коврцавост листа, економски најзначајније обољење брескве. Јавља се сваке године и када се бресква правилно не штити може доћи до преране дефолијације воћака. Иако су многе чињенице везане за њено сузбијање познате, често се дешава да и поред третирања дође до интензивније појаве овог обољења. *Taphrina deformans* има само примарне заразе у фенофази бубрења пупољака. Основу заштите представља третирање средствима на бази неорганских једињења бакра, и то у јесен, што је бољи избор, или у рано пролеће. Наредно третирање је непосредно пре бубрења пупољака препаратима на бази цирама, додина или дитианона.

Поред наведених обољења, на брескви је значајна и пепелница брескве изазвана гљивом *Sphaeroteca panossa*, а посебно је значајна на нектаринама. Сузбијање пепелнице треба започети у фенофази розе пупољка и касније у интервалима од 10–14 дана у зависности од временских услова. На осетљивим сортама треба урадити 4–5 третирања. Избор фунгицида је исти као код пепелнице јабуке.



## Нови приступ сузбијању значајнијих штетних инсеката и гриња у савременој производњи воћа

Марко Ињац<sup>1</sup>, Гордана Јовановић-Николић<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Chemical Agrosava, Палмира Тољаиџија 5/IV, 11070 Нови Београд, Република Србија*  
E-mail: minjac@agrosava.com

<sup>2</sup>*Пољопривредна савјетодавна и сјџручна служба Лесковац, Југ Божданова 8а, 16000 Лесковац, Република Србија*

Нове технологије гајења воћака захтевају велика улагања (за боровнице и до 100.000 евра по хектару), високе приносе и квалитет плодова како би се обезбедио профит. Уложени капитал не прихвата штете, што захтева превентивни приступ у заштити биља.

Увођење нових технологија у производњи воћа прати константно повлачење пестицида без одговарајућих замена. Због тога се траже нови приступи у заштити воћа уз истовремено обезбеђивање здравствено безбедних плодова.

У пракси се сада користи приступ, популарно назван „три компоненте“:

а) у првом делу вегетације обезбеђује се заштита од примарних штеточина и болести да би касније избегли накнадна третирања: користе се веће количине пестицида од регистрације са широким спектром деловања и чешћим третирањем;

б) у средњем делу вегетације користе се већи размаци третирања, али и даље се примењују пестициди са ширим спектром деловања;

в) пред бербу се користе 2–3 пестицида (флудиоксонил, абамектини, бензоик емаектин) који су еколошки и токсиколошки повољнији, имају мање каренце и чији се остаци могу утврдити испод прагова толеранције.

Навешћемо неколико примера новог приступа сузбијања значајнијих инсеката и гриња:

1. Калифонијска штитаста ваш (*Diaspidiotus perniciosus*) – на плодовима јабуке или другог воћа не дозвољава се присуство штитастих ваши. Нема регистрованих инсектицида који то могу обезбедити. Зато се сада користи парафинско уље у количини 40 l ha<sup>-1</sup>, уз додатак инсектицида хлорпирифоса у току мировања вегетације, а пред цветање јабуке примењује се инсектицид за сузбијање имага мужјака. Спречава се копулација и прекида даљи развој калифонијске штитасте ваши.

2. Крвава ваш (*Eriosoma lanigerum*) у Европи се развија само на јабуци. Има више генерација. Већина *E. lanigerum* живи у зони корена где се храни. Нови приступ заснива се на примени сумпорних хранива системом заливања (Mg сулфат, Са сулфат, два до три пута у количини од 5–7 kg ha<sup>-1</sup>). Ларве, због одбијајућег мириса сумпора, прелазе на коров млечнику где се хране али не завршавају развиће. Овим се прекида развиће *E. lanigerum* на корену јабуке.

3. Јабукина оса листарица (*Dasineura mali*) је релативно новоинтродукована штеточина у високој технологији гајења јабуке. Има 3–5 генерација које је тешко сузбити јер ларве живе у галама. Нови при-

ступ сузбијања заснива се на утврђивању излетања презимљујућих имага *D. mali* F1 испод стеље на земљи у почетку листања избоја на подлогама. Ројење имага F1 је испод доњих грана. Сузбијањем имага прве генерације применом инсектицида са гасном фазом као што је бифентрин (користили смо Bifenicus 2 l ha<sup>-1</sup> да би се спречило излетање имага, а додатно у фази цветања још 1–2 пута пиретроидима у фази лета и полагања јаја). Сузбијањем F1 спречава се развиће *D. mali* у јабучњаку.

4. У новије време на нектаринама и бресквама јавља се калифорнијски цветни трипс (*Frankliniella occidentalis*) који изазива „silvering“ покожице плодова. Калифорнијски цветни трипс је због сталног притиска инсектицида отпоран на већину њих. Сузбија се применом Lasser 240 SC у регистрованим количинама, 10 дана пред бербу са ограниченом ефикасношћу. Нови приступ се заснива на разликама у атрактивности сорти нектарина и бресака (раније зрење као што су Caldezi 2000, Ali Top, Royali) и праћењу долетања имага у фази почетка зрења, биологије трипса, чиме се одређује време првог третмана (Dicarzol 1,5 kg ha<sup>-1</sup> или Lasser 240 SC у количини 0,8 l ha<sup>-1</sup> + Movento 1,5 l ha<sup>-1</sup> први пут, и други пут Lasser 240 SC 0,8 l ha<sup>-1</sup>, што обезбеђује високу ефикасност). Доње дизне се усмеравају ка земљи да би се спречило излетање трипса после хризалидације из земље.

5. Рђаста гриња лешника (*Phytoptus avellanae*) или „гриња увећаних пупољака“ – до сада се сматрало да постоје две форме ове гриње: галилогена и слободноживућа. Међутим, у новије време утврђено је да се ради о две врсте гриња. Једна је *Phytoptus avellanae*, или галилогена гриња пупољака, и друга је гриња која слободно живи на листу али још увек није добила име. Ове две врсте имају различити циклус развића. Наш приступ сузбијању се заснива на праћењу времена миграција ове две врсте из

пупољака или места презимљавања. Време примене акарицида одређује се на почетку прве миграције једне од ове две врсте гриња. Због дужине буђења и миграција препоручује се примена акарицида 2–3 пута у размаку од 10 дана, што се показало ефикасним у пракси.

6. Жилогриз (*Capnotis tenebrionis*) и шилокрилац (*Perotis lugubris*) – раније је, при сађењу коштичавих врста воћака, препоручивано сукцесивно додавање гранулисаног инсектицида у рупе у току затрпавања земљом и прскање око стабла у време исхране имага, да би се спречило убушивање ларви у земљу до зоне корена или до приземног дела стабла. Нови приступ сузбијању жилогриза је заснован на сазнању да имага жилогриза долећу из старијег у млађе воћњаке да се хране. Код веће бројности може доћи до делимичног голобрста. Међутим, иако се хране, женке не полажу јаја поред садница у расадницима и млађих стабала, јер касније ларве не би могле да заврше развиће. У току исхране, у више наврата, имага се враћају у старије воћњаке и полажу јаја на земљу поред основе стабала. Овакве случајеве смо имали у лесковачком расаднику, на 10 хектара младог шљивика у Књажевцу и на вишњи површине 15 хектара у Сремским Карловцима. У младим воћњацима и расадницима жилогриз се сузбија вишекратно фолијарно са органофосфатним инсектицидима, као што су фосмет и хлорпирифос, чиме се утиче и на смањење штета у старијим воћњацима коштичавих врста воћака.

7. Смрдљиве стенице (лескина стеница *Gonocerus acueangulatus*, шарена смрдљива стеница *Halyomorpha halys*, *Palomena prasina*) су примарне штеточине јер се хране плодовима у фази раста и зрења. Код лешника, сисањем језгра у разним фазама развића, плодови остају празни или лучењем секрета из пљувачних жлезда плодови на месту исхране губе квалитет. Имага лете, циклус

развића је дуг због чега је тешко избећи штете. До сада су коришћени фолијарни инсектициди са погрешним избором (пиретроиди), а тиме и ограниченим успехом. Нови приступ заснива се на симулирању смрти имага стеница и падањем на земљу при узнемиравању, па се користе контактни органофосфатни инсектициди (хлорпирифос, фосмет и др.) фолијарно са усмеравањем дизни и прскањем по земљи где су имага.

8. Воћни пипац (*Xyleborus dispar*) се јавља на воћкама (јабучастим и коштичавим, лешнику) и шумама, убушујући се у дрвени део стабла чиме избегава контакт са инсектицидима. Има једну генерацију годишње. Имага воћних пипаца носе у микагијама гљивицу *Ambrosia* spp. коју уносе у галерије. Женке полагају јаја, а ларве се хране искључиво спорама гљиве или постоји симбиоза између воћног пипца и *Ambrosia* spp. Нови приступ се заснива на третирању имага у фази копулације и пре убушивања у дрво органофосфорним инсектицидима за сузбијање имага и додатком фунгицида (триазоли, на пример тебуконазол у већој количини) за сузбијање *Ambrosia* spp. Поремећајем симбиозе између воћног пипца и гљиве утиче се на смањење по-

пулације штеточине на дуже време и у већим локалитетима.

9. Азијска воћна мушица (*Drosophila suzukii*) презимљава као имаго, када долази до значајнијег смањења бројности популације. Има већи број генерација и треба јој времена (обично до краја јула и почетка августа) да би бројност била штетна за воћке. Према литературним подацима може доћи до штета на воћу ранијег времена сазревања (на пример јагоде, итд). У пракси, код малине на сорти Willamette не прави веће штете јер раније сазрева, али на сортама Polana и Polka, које касније сазревају, може направити веће штете. Код боровнице нису констатоване штете на најзначајнијој сорти Duke, због ранијег сазревања. Код ове врсте воћака може доћи до штета само на сортама каснијег времена сазревања, као што су Liberty и Auroга. Женке имају тестерасту легалицу за полагање јаја у плод, у почетку зрења, па се од инсектицида захтевају одређени токсиколошки и еколошки услови (контактно деловање и краћа каренца). Ове захтеве испуњавају цијанотранипрол (Exirel 100 EC), спинеторам (Delegate), делтаметрин (Plures и др.), и спиносад (Lasser 240 SC), који се користе наведеним редоследом.



## Савремене технологије у чувању свежег воћа

Ненад Магазин<sup>1</sup>, Дејан Ђуровић<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Трг Доситеја Обрадовића 8, 21000 Нови Саг, Република Србија

E-mail: nmagazin@polj.uns.ac.rs

<sup>2</sup>Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Немањина 6, 11080 Земун, Република Србија

Савремене технологије производње воћа имају за циљ постизање високог квалитета плодова, али и остваривање високих и сталних приноса. Уз све ризике и искушења која носи воћарска производња, могуће је остварити и високе приносе и добар квалитет плодова. Међутим, у периоду од бербе па док плодови не стигну до потрошача, и квалитет и количина првокласних плодова се смањују, што је посебно изражено код јабучастог и коштичавог воћа, као и код јагодастог воћа где су плодови често веома осетљиви на манипулацију и кратког су века трајања. Сматра се да око 30% светске производње воћа и поврћа пропадне након бербе. У неразвијеним земљама до пропадања долази углавном због недостатка одговарајућих техника и технологија чувања, а у развијеним земљама до пропадања долази већим делом у малопродаји и код самих потрошача.

Технологија чувања воћа у Србији је, као и у другим земљама, заснована на употреби хладњача односно расхладних уређаја. Не постоје тачни подаци о укупним капацитетима хладњача у Србији. По подацима Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде РС укупан капацитет хладњача износи око 600.000 тона, с тим што се овде убрајају и хладњаче са коморама за замрзавање. Стварни број је ве-

роватно већи имајући у виду експанзију подизања УЛО (ULO – ultra low oxygen) хладњача, чији укупан капацитет у овом тренутку прелази 110.000 тона, као и велики број малих, непописаних хладњача, код индивидуалних пољопривредних произвођача. Упркос повећању броја хладњача, укупни капацитети чувања су недовољни за тренутну производњу воћа у Србији.

Највећи напредак у примени савремених технологија чувања воћа у Србији је видљив код јабуке. Код ове врсте воћака се и моменат бербе одређује на основу одговарајућих метода (јодно-скробни тест, чврстина меса плода, садржај растворљивих сувих материја), што је веома важна полазна основа за успешно дугорочно чување плодова. Од 2005. године, када у Србији није постојала ни једна УЛО хладњача, до данас је израђено преко 20 хладњача овог типа са различитим капацитетима. Ове хладњаче омогућавају чување плодова јабуке и до годину дана захваљујући томе да је поред температуре, могуће контролисати и састав гасова у коморама односно снизити ниво  $O_2$  и  $CO_2$  и испод 1%. Даљи напредак омогућава ДЦА (DCA – dynamic controlled atmosphere) захваљујући којој је могуће смањити ниво кисеоника и до 0,4% (некад и ниже). Иако већи део нових УЛО хладњача може да примењује или већ има уграђену

ДЦА технологију, она се не примењује ни на 10% укупних капацитета. Важност ове технологије је у томе што се уз њену примену могу спречити појаве појединих значајних физиолошких обољења. Од 2011. године произвођачима јабуке у Србији је доступан и SmartFresh®, препарат на бази 1-метилциклопропена (1-МЦП). Исту активну материју садржи и Fitomag, препарат регистрован од 2016. године. 1-МЦП је инхибитор деловања етилена чијом применом се успорава зрење плодова, а тиме омогућава дуже чување уз задржавање високог квалитета плодова. Споредан, али за наше произвођаче веома важан ефекат је и спречавање појаве скалда, односно посмеђивања pokožице зелених плодова. Процене су да се 1-МЦП примењује на око 30.000 тона јабуке, првенствено на сорти Грени смит и другим сортама склоним појави скалда. Водећи проблеми у чувању јабуке остају недовољни капацитети за чување јабуке и физиолошка обољења плодова, првенствено скалд, горке пеге и стаклавост. Поред тога, за успешно чување јабуке, мора се већа пажња посветити правилним агро- и помотехничким мерама у самом воћњаку, а пре бербе плодова, као што је адекватна исхрана, правилно наводњавање, оптимална резидба, примена биорегулатора, третирање са калцијумом, оптималан моменат бербе итд. Што се тиче крушке и дуње, мањи део производње је намењен стоној потрошњи те је и дугорочно чување ових воћних врста врло ретко. Одређене количине Виљамовке и Фетелове се чувају у појединим УЛО хладњачама, углавном до Нове године. Имајући у виду сличности са јабуком као и искуства из других земаља, нема разлога да се дужина чувања крушке не продужи, док је код дуње чување само привремена мера која се по некад примењује, будући да су плодови намењени преради.

Коштичаве врсте воћака дају највећи део произведеног воћа у Србији, са доми-

нантним учешћем шљиве. Међутим, мањи део производње је намењен стоној потрошњи, тако да се плодови ових врста ретко намењени чувају. Код врста и сорти намењених стоној потрошњи већ у берби се чине значајне грешке. Плодови се беру далеко пре оптималног момента бербе, углавном само на основу визуелне оцене, без праћења параметара попут садржаја растворљиве суве материје или чврстине плода. Као водећи критеријум за бербу се користи развијеност допунске боје, иако је промена основне боје много поузданији параметар. Нема примера кориштења колор кодова боја, док је употреба уређаја као што је „DA meter“ за сада само у научно-истраживачке сврхе. Веома важан корак након бербе коштичавог воћа је брзо хлађење, односно брзо предхлађење пре складиштења или транспорта. Поред чињенице да воће од бербе до хлађења често проведе и више од шест сати на отвореном, такође постоји и готово потпуно одсуство технологија брзог хлађења као што су „Hydro cooling“ или „Forced air“. За тзв. предхлађење се у Србији користе или постојеће коморе или се поједине коморе хладњача опремају јачим расхладним системом, што је далеко од ефикасности наведених технологија. У нашим условима се од коштичавог воћа најчешће чувају касне сорте брескве, нектарине и шљиве, док се трешња и кајсија чувају углавном само краткотрајно и интервентно. Технологије кориштења паковања у модификованој атмосфери (MAP – modified atmosphere packaging) се готово и не користе иако постоји велики потенцијал поготово за транспорт трешње на далеке дестинације. Физиолошка обољења која се у Србији јављају током чувања брескве, нектарине и шљиве (посмеђивање меса око коштице, исушивање меса плода итд.) су последица лошег режима чувања, односно чувања на неадекватној температури која код ових врста мора бити близу 0°C.



Јагодасте врсте воћака имају најделикатније плодове са становишта бербе, чувања и транспорта. Иако је Србија позната по производњи плодова ових врста, само мали део производње је намењен тржишту свежих плодова. Поред важности правилног момента бербе, код ових врста воћака је од пресудне важности брзи транспорт и расхлађивање плодова након бербе. Као и код коштичавог воћа, ни код јагодастог готово да и не постоје савремени, брзи системи предхлађења плодова, од којих је за ове врсте „Forced air“ најадекватнији. Такође, нема примене MAP технологије која је у свету управо код ових врста воћака најзаступљенија. Без обзира на овакво стање, извоз свеже јагоде и боровнице, али и другог јагодастог воћа постепено расте. Јаго-

де, обране у оптималном моменту и брзо расхлађене, стижу из Србије на руско тржиште некада и после 10 дана транспорта, а без значајнијег пада квалитета.

Србија не поседује довољне капацитете за чување свежег воћа. Без обзира што је намена доброг дела производње прерада и замрзавање, улагање у савремене технологије чувања и већа оријентација ка стоним воћу су неопходни за даљи развој воћарства. На примеру јабуке се види колико инвестирање у савремене хладњаче може да допринесе већој перспективи гајења воћака. Без савремених технологија чувања, односно нових хладњача, система брзог расхлађивања, примене MAP-а и других технологија, садашње воћарство у Србији не може да одговори на изазове у будућности.



## Савремени поступци конзервисања воћа

**Александра Тепић Хорецки, Здравко Шумић, Анита Вакула**

*Универзитет у Новом Сагу, Технолошки факултет, Булевар цара Лазара 1, 21000 Нови Саг,  
Република Србија  
E-mail: tepical@uns.ac.rs*

Параметри квалитета производа од воћа дефинисани су кроз неколико Правилника: Правилник о квалитету производа од воћа и поврћа и печурки и пектинских препарата (Службени лист СФРЈ 1/79), Правилник о квалитету воћних сокова, концентрисаних воћних сокова, воћних сокова у праху, воћних нектара и сродних производа (Службени гласник РС, 27/2010), Правилник о квалитету воћних џемова, желеа, мармеладе, пекмеза и заслађеног кестен пиреа (Службени гласник РС, 101/2015) и Правилник о квалитету и другим захтевима за освежавајућа безалкохолна пића (Службени лист СЦГ 18/2006). Правилник о квалитету производа од воћа и поврћа, Правилник о квалитету воћних сокова и нектара, као и Правилник о квалитету освежавајућих пића су сада у процедури осавремењавања, прилагођавања и измена.

Параметри квалитета воћних сокова и нектара дефинисани су Правилником о воћним соковима (27/2010). *Воћни сок* представља производ који се добија механичком прерадом једне или више врста технолошки зрелог, свежег, охлађеног или замрзнутог воћа, конзервисан искључиво физичким поступцима, чији мирис, боја и арома морају бити карактеристични за врсту воћа од кога је сок произведен. У зависности од начина обраде и карактеристика полазне сировине, може се производити и стављати у промет као бистри, мутни и кашасти.

*Концентрисани воћни сок* се добија уклањањем дела воде из воћног сока физичким путем, чиме се компоненте суве материје концентришу. На тај начин повећава се одрживост производа, смањује запремина производа, а тиме и трошкови складиштења, транспорта и амбалаже. Конзервише се искључиво физичким поступцима. Реконституцијом концентрисаног воћног сока (тј. враћањем претходно издвојене воде) добија се производ који треба да има сензорне и физичко-хемијске особине полазног воћног сока.

*Воћни сок у праху* добија се физичким издвајањем воде из воћног сока. Конзервише се искључиво физичким поступцима.

*Воћни нектар* представља производ који се добија додавањем воде, шећера и киселина у воћни сок, концентрисани воћни сок, воћну кашу или концентрисану воћну кашу, или мешавину наведених производа. Конзервише се физичким поступцима. Воћни сокови производе се искључиво од воћа (тзв. „100% воће“), односно воћног сока. Садржај воћног сока у нектарима значајно је мањи и креће се од 25–50%, у зависности од употребљене врсте воћа, те постоји значајна разлика у квалитету воћних сокова и нектара, коју просечан потрошач веома често не уочава.

*Освежавајућа безалкохолна пића* (тзв. ОБП-ови) могу се производити са одређеним учешћем воћног сока, али се веома често производе и без удела воћног сока. За

разлику од воћних сокова и нектара, ови производи се могу конзервисати физичким поступцима, али и хемијским конзерванси-ма па стога, с обзиром на сиромашнији са-став и релативно једноставан начин произ-водње, имају сразмерно нижу цену од воћ-них сокова и нектара. На жалост, потрошачи најчешће освежавајућа пића називају „соковима“, што је свакако заблуда.

У смислу Правилника о производима од воћа и поврћа (Сл. лист СФРЈ 1/79) под производима од воћа подразумевају се сле-деће групе производа: смрзнуто воће, смр-знута каша од воћа, пастеризовано воће, пастеризована каша од воћа, матични воћ-ни сок, воћни сок, концентрисани воћни сок, воћни сируп, компот, слатко, џем, мармелада, пекмез, воћни желе, воћни сир, кандирано воће, сушено воће, воћни сок у праху и мешани производи од воћа. С обзи-ром да је Правилник донет 1979 године, до данас је претрпео низ измена, те су При-вредна комора Србије и Министарство по-љопривреде покренули измене, за које је планирано да се заврше до краја 2017. годи-не.

Сви производи од воћа морају се, у ци-љу продужења одрживости, конзервисати одговарајућим поступком. Поступци (мето-де) конзервисања воћа и производа од воћа могу се генерално поделити на две велике групе: физичке и хемијске поступке. Фи-зички поступци конзервисања обухватају конзервисање ниским температурама (које може бити, у зависности од опсега приме-њених температура, конзервисање хлађе-њем или замрзавањем), конзервисање по-вишеним температурама (пастеризација, стерилизација), осмоанабиоза (концентри-сање), сушење, конзервисање зрачењем.

*Пастеризација* је поступак термичког конзервисања углавном киселих намирни-ца. То је поступак којим се примењују тем-пературе до 100°C. Код конзервисања про-извода од воћа, овај поступак има ефекат

стерилизације. Производи од воћа (кисели производи) конзервисани пастеризацијом микробиолошки су стабилни. Стерилиза-ција је поступак који се примењује за кон-зервисање слабо киселих намирница (то је углавном поврће). При овом поступку при-мењују се температуре преко 100°C.

*Хлађењем и замрзавањем* воћа, за раз-лику од примене високих температура, стварају се неповољни услови за раст и раз-вој микроорганизама. Поред тога, замрза-вањем се постиже и инактивација воде, те се храна чува знатно дуже без квара. Сни-жена температура мора да се одржава то-ком читавог времена чувања производа, јер је она основни ограничавајући фактор за развиће микроорганизама и дејство ензима. Хлађење представља снижавање темпера-туре на око 0°C [+4 до (-4)°C], при чему се намирница одржава у истом стању са успо-реним процесима респирације и транспира-ције, при чему је и раст и развој микроор-ганизама успорен. Охлађени производи могу се чувати релативно ограничено време, за-висно од природе производа, односно сировине. Уколико се у току чувања воћа и по-врћа на ниским температурама користи и контролисана атмосфера, успоравају се процеси и транспирације и респирације, што доприноси бољем и дужем чувању. За-мрзавање је снижавање температуре до те мере да се садржина воде у производу прет-твори у лед, тј. производ замрзне. Замрза-вањем се не уништавају сви микрооргани-зми, већ се стварају неповољни услови за њихов раст и развој. Температуре замрза-вања и одржавања намирница у замрзну-том стању у преради воћа крећу се испод -15°C, односно -18°C.

*Осмоанабиоза* (концентрисање) је по-ступак конзервисања којим се стварају не-повољни услови за развој микроорганиза-ма; повећањем суве материје околне среди-не долази до плазмолизе ћелије микроор-ганизама, чиме долази до њихове инактиваци-

ције. Заступљен је поступак при производњи желираних производа, кечапа, концентрата парадајза, концентрата воћних сокова. Међу савременијим и све више примењеним методама концентрисања су мембрански сепарациони процеси (реверсна осмоза, осмотска дестилација, мембранска дестилација и др.) и концентрисање замрзавањем (криоконцентрисање).

*Сушење* представља поступак конзервације којим се смањује количина воде у намирници доступна микроорганизмима, тј. смањује се тзв. активитет воде или  $a_w$  вредност намирнице. Уређаји и решења везана за овај начин конзервације воћа су бројни (конвективне, кондуктивне сушаре, сушаре које раде на принципу топлотног зрачења, сушаре са комбинованим преносом топлоте, диелектричне сушаре). Посебно је интересовање прерађивача за уређајима за сушење воћа у вакууму, помоћу којих се могу добити производи са бољим нутритивним квалитетом у поређењу са традиционалним производима.

Конзервација *зрачењем* подразумева топло електромагнетно зрачење (микроталасно зрачење) и хладно електромагнетно зрачење (UV зрачење, јонизујуће зрачење) и најмање је популаран вид конзервације намирница уопште. Овакав вид конзервације најмање је пожељан и најмање популаран.

Конзервација применом *хемијских конзерванаса* је најмање популаран, али истовремено веома заступљен поступак конзервације производа од воћа. Конзер-

ванс се може дефинисати као супстанца која има способност инхибиције, успоравања или спречавања раста микроорганизама или било којег квариња намирнице под деловањем микроорганизама. Правилник о прехранбеним адитивима (Службени гласник РС, 63/2013) дефинише конзервансе као супстанце које продужавају трајност хране, штитећи је од квариња узрокованог микроорганизмима и/или које штите од развоја патогених микроорганизама. Начин деловања конзерванаса може бити бактерицидан или бактериостатски. Њихово деловање може бити на ћелијску мембрану, изазивајући повећану пермеабилност и губитак ћелијских састојака, инактивацијом есенцијалних ензима, или пак деструкцијом функционалних активности. Најчешће примењивани хемијски конзерванси за конзервацију производа од воћа, сокова и освежавајућих пића су сумпор-диоксид, бензова киселина и њене соли, сорбинска киселина и њене соли и диметилдикарбонат. Употреба хемијских конзерванаса ограничена је на одређене групе производа, те се морају примењивати у сагласности са Правилником о прехранбеним адитивима.

Поред наведених поступака физичког и хемијског конзервације производа од воћа и поврћа, у стручној литератури последњих година се доста помињу тзв. напредни поступци нетермичког конзервације, међу којима највише конзервација применом повишеног притиска (тзв. HPP – High Pressure Processing) и применом пулсирајућег електричног поља (тзв. PEF), али њихова примена за сада није широка.



## Савремени аспекти производње сушене шљиве

Олга Митровић<sup>1</sup>, Бранислав Златковић<sup>2</sup>, Миодраг Кандић<sup>1</sup>, Драгана Пауновић<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт за вођарство, Краља Петра I 9, 32000 Чачак, Република Србија

E-mail: [omitrovic@institut-cacak.org](mailto:omitrovic@institut-cacak.org)

<sup>2</sup>Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Немањина б, 11080 Земун, Република Србија

Шљива се сматра националном врстом вођака и налази се на првом месту у вођарству Републике Србије како по броју стабала тако и по годишњој производњи. Мада се највећи део рода шљиве у Србији преради у ракију, најзначајнији производ од шљиве са аспекта нутритивне вредности је сушена шљива. Крајем 19. и почетком 20. века Србија је била значајан произвођач и извозник сушене шљиве. Просечан годишњи извоз у овом периоду износио је око 26.200 тона. Данас се само са поносом сећамо тог времена. Изградњом првих индустријских сушара тунелског типа 50-тих година прошлог века, а посебно увођењем тунелских сушара типа „ЦЕР“, постављени су темељи модерног индустријског сушења шљиве. Просечан годишњи извоз у овом периоду износио је око 13.800 тона, првенствено у Русију, а знатно мање у земље Западне Европе и друга конвертибилна тржишта. Данас, на почетку 21. века, просечан годишњи извоз износи свега око 4.000 тона.

Производња сушене шљиве се мора посматрати свеобухватно кроз три нераскидиво повезана сегмента: 1) примарна производња плодова шљиве намењених сушењу; 2) технолошки поступак сушења; 3) складиштење, дорада и паковање. Поставља се питање шта се у ствари променило током времена, и зашто је дошло до пада производње односно извоза сушене шљиве?

Пад извоза је, са једне стране, последица нових захтева пробирљивог тржишта за константним и врхунским квалитетом сушене шљиве. Наиме, сушена шљива која се раније извозила данас не би испуњавала ни основне елементе стандарда здравствене безбедности прехранбених производа.

Затим, чињеница је да се променио сортимент шљиве, да је сорту Пожегача заменио Stanley, мада се спорадично за сушење користе и сорте Института за вођарство Чачак, првенствено Чачанска родна и Ваљевка. Такође, чињеница је и да се однос прерађивача према сировини није променио, па се по ниској цени откупљују тржишни вишкови шљиве која често није адекватног квалитета за прераду сушењем, услед чега долази до неповољног рандмана сушења, а самим тим и до повећања трошкова производње сушене шљиве.

У другој половини 20. века постојали су велики прерађивачки центри у шљиварским рејонима Србије који су поставили и одржавали стандардни квалитет сушене шљиве, који је био препознатљив у земљама увозницама наше сушене шљиве. Данас, на почетку 21. века, њихово место заузимају далеко мањи прерађивачки капацитети које карактерише променљиви како обим производње, тако и квалитет сушене шљиве. Неспорно је да данас имамо боље техничке могућности за сушење и да су технолошка знања данас неупоредиво већа, ме-

ђутим прерађивачи углавном користе старе технологије сушења шљиве које су базиране на технологији сушења Пожегаче, нерадо усвајају нова знања и иновације у овој области производње. Такође, у циљу смањења трошкова производње често се набавља неадекватна опрема (нпр. сушаре са лесема од поцинковане мреже), стварни капацитет сушаре је често мањи од оног који је уговорен, или се врше разне импровизације у смислу занемаривања одређених технолошких поступака пре или после сушења шљиве.

Са друге стране, однос према сушеној шљиви није напредовао сходно свим изменама у погледу захтева за постизање врхунског квалитета. И даље се на сушену шљиву гледа као на полупроизвод, а не на деликатес који је енергетски богат, нутритивно вредан и тржишно атрактиван. И даље се после сакупљања шљива суши до 20% воде јер се зна да је она тада механички довољно чврста и микробиолошки ста-

билна. Затим се складишти у великим „гомилама“. Када се процени да је прави тржишни тренутак сушена шљива се калибрише, пере, рехидрише и конзервише односно врши се завршна обрада.

Деликатесан производ захтева сасвим другачији приступ преради. Шљива после брања или евентуално отресања мора да се калибрира и одмах пере. Тако чисту шљиву треба сушити. Треба је сушити до хигроскопне влажности (удео воде је 0,35 до 0,40). Тада се лако вади коштица. Такви сушени производи се конзервишу и пакују за складиштење и тржиште. Данас имамо на располагању три основна принципа конзервисања сушених плодова воћа (шљиве): дехидрофризинг, пастеризација и класично хемијско конзервисање. На овај начин се постиже врхунски квалитет сушене шљиве која може наћи своје место на избирљивом светском тржишту због све већег значаја које сушена шљива има у исхрани људи који воде рачуна о свом здрављу.



## Савремени аспекти производње воћних ракија

**Бранко Поповић<sup>1</sup>, Нинослав Никићевић<sup>2</sup>, Веле Тешевић<sup>3</sup>, Иван Урошевић<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Институт за воћарство, Краља Петра I 9, 32000 Чачак, Република Србија*

*E-mail: bpopovic@institut-cacak.org*

<sup>2</sup>*Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Немањина 6, 11080 Земун, Република Србија*

<sup>3</sup>*Универзитет у Београду, Хемијски факултет, Свугенјски брџ 12–16, 11000 Београд, Република Србија*

Воће се користи као сировина за производњу различитих категорија јаких алкохолних пића. У најбројнију и најзначајнију спадају воћне ракије. Оне се добијају искључиво алкохолном ферментацијом и дестилацијом плодова или сокова воћа. Производња, географска ознака, квалитет, опис, представљање и декларисање и промет јаких алкохолних пића у Србији уређени су од 2015. године Законом о јаким алкохолним пићима, који је, изузев у сегментима производње и промета, усаглашен са законском регулативом ЕУ из 2008. године. Због постојања вековне традиције производње воћних ракија у домаћинствима Србије, Закон нуди специфична решења која се односе на производњу и стављање у промет ове групе пића. Искључиво правна лица и предузетници који испуњавају услове да се баве овом делатношћу, и који су уписани у Регистар произвођача јаких алкохолних пића, могу да производе и стављају у промет ракије за непосредну потрошњу (искључиво у оригиналној амбалажи). У 2016. години у Регистар је било уписано 369 произвођача, чији су капацитети од неколико хиљада до неколико стотина хиљада литара годишње (мали је број произвођача који имају производњу већу од милион литара годишње – то је неколико специјализованих подрума, не-

када у друштвеној својини, који су „преживели“ транзицију). Физичко лице (регистровано пољопривредно газдинство) може да производи и ставља у промет искључиво ракије у ринфузу (најчешће је то шљивовица), односно да их продаје правним лицима или предузетницима ради даље дораде. На овај начин значајан део производње је уведен у легалне токове, па држава може да убира новац од акциза и пореза, а на тржиште се стављају ракије које су прошле одговарајућу контролу квалитета. За разлику од многих европских земаља, закон у Србији не ограничава производњу ракија код физичких лица за сопствену потрошњу (за које се не плаћа акциза), али не дозвољава њихово стављање у промет. На овај начин произвођачи воћа могу да искористе тржишне вишкове воћа и конзумирају сопствене ракије. Проблем се, међутим, јавља када ова група произвођача почне, мимо закона, да ставља своје ракије у промет, улазећи у сиву зону, чиме се држава оштећује за акцизу и порезе, а потрошачи конзумирају ракије веома неуједначеног, а често и неодговарајућег квалитета.

На светском тржишту је у опадању тренд конзумирања јефтених ракија, просечног и исподпросечног квалитета. Потрошачима су данас све интересантније ви-

сококвалитетне ракије, са израженим сортним и регионалним карактеристикама, које постижу високе цене и сматрају се луксузним производима. Чини се да се до скоро ова чињеница занемаривала у Србији па се често, на научним и стручним скуповима, као и у медијима, могло чути да се неко воће, због тржишних вишкова мора „нажалост прерадити у ракију“. Оваква негативна „промоција“ није допринела унапређењу ове производње, о чему говори и чињеница да је Србија извезла свих алкохолних пића у вредности од само 129 милиона долара (у 2013. години), док је нпр. извоз француског коњака око 2,5 милијарди евра годишње, а виски спада у пети извозни продукт Велике Британије.

За добијање воћних ракија врхунског квалитета пресудан утицај имају сорта и квалитет воћа и технолошки поступак производње ракије.

Сортимент воћа за производњу воћних ракија је веома конзервативан и споро се мења. Поједини параметри квалитета воћа који су важни за коришћење воћа у свежем стању и прераду у друге производе нису од значаја за прераду у ракију. Основни захтеви квалитета воћа за ову намену су: 1) постојање специфичне ароме која прелази у дестилат, даје сортни карактер дестилату и добро се хармонизује са осталим састојцима дестилата, а нарочито оним који настају при сазревању дестилата; 2) висок садржај ферментабилних шећера ради добијања високих приноса ракије; 3) смањен садржај компонената (пектинских материја, цијаногених гликозида и др.) и делова плода (коштице, семенке, петелке) који током прераде условљавају настајање и прелазак у дестилат непожељних, сензорно неприхватљивих, често токсичних и канцерогених једињења (метанола, HCN, бензалдехида, етилкарбамата, Сб алдехида и сл). За добијање ракија се деценијама, па и вековима, као водеће користе старе сорте, које углав-

ном задовољавају наведене критеријуме и дају висококвалитетне ракије карактеристичних и префињених сензорних карактеристика: сорте пљиве Пожегача, Црвена ранка, Драгачица, Трновача, Моравка, Црношљива, Нансијска мирабела и др.; сорте кајсије Мађарска најбоља, Кечкеметска ружа, Бержерон и др.; сорте трешње Доленселер и др.; сорте јабуке Будимка, Златни делишес, Бретахер, Гравенштајнер, Џејмс Грив и др.; сорта крушке Вилијамовка; сорта дуње Лесковачка и др. Замена ових сорти има смисла једино уколико нове сорте дају ракије значајно побољшаних карактеристика, нарочито у погледу сортне ароме дестилата, при чему проблем може да представља навикавање потрошача на променене сензорне карактеристике. На замену традиционално коришћених сорти најчешће утиче њихова подложност болестима и друге неодговарајуће биолошке и производне особине. Последњих година се у свету за производњу воћних ракија уводе локалне сорте које се традиционално гаје искључиво на ограниченим подручјима и дају квалитетне дестилате, са специфичним регионалним карактеристикама, што је интересантно са становишта повећања понуде локалних производа и промоције туристичких потенцијала тих регија. Као сировина за производњу воћних ракија могу се користити и тржишни вишкови у годинама када је реализација воћа у свежем стању (стоне сорте) или кроз друге производе (остале сорте) смањена, при чему је квалитет ракија добијених њиховом прерадом јако условљен сортом и квалитетом плодова, односно добијају се ракије најчешће просечног, па и исподпросечног квалитета.

За разлику од програма стварања нових сората винове лозе и јечма за производњу коњака и вискија, радови на оплемењивању и стварању сората воћа за производњу ракије у свету готово да не постоје. Охрабрује чињеница да постоје програми

којима се старе, традиционално гајене сорте, чији плодови имају одговарајуће карактеристике за производњу воћних ракија, преводе из екстензивних система гајења у интензивне системе, као што је то случај у Србији са сортом шљиве Црвена ранка или у Немачкој са појединим сортама крушке.

Воћне ракије могу да буду једносортне, што је најчешће случај са ракијама од воћа са карактеристичном аромом (нпр. крушка Вилијамовка која садржи значајно већи садржај естара декадијенске киселине од других сорти). Вишесортне ракије могу да имају бољу арому него једносортне ракије, под условом да се за то користе компатибилне сорте, као што је то нпр. случај са купажом шљивовица који има већу сензорну оцену (18,31) од компонентних ракија добијених од Пожегаче (18,01), Стенлеја (17,80) и Чачанске родне (18,03). При купажирању ракија некомпатибилних сорти може се, међутим, добити ракија нижег сензорног квалитета од једнокомпонентних ракија.

Последњих година је изузетно популарна ракија од дуње, као и ракије од јагодастог воћа (малине, купине, црне рибизле) и плодова самониклих врста воћака (зове, дрена, и сл.) које се одликују веома интересантним сензорним карактеристикама. Чест је случај да се ракије од овог воћа, које садржи мало шећера и чију је арому тешко сачувати у току технолошког поступка производње, умножавају на незаконит начин додатком шећера, алкохола, ароме, или се део воћа замењује јестинијом сировином, чиме се потрошачи доводе у заблуду.

Воће се најчешће бере у пуној зрелости (па чак и благој презрелости) и прерађује у ракију одмах по берби. Поједине сорте воћа могу се брати пре пуне зрелости, чиме се, уз нешто ниже приносе ракије, модификује ароматични профил ракије и добија производ бољих сензорних карактеристика. Јабучасто воће се не прерађује одмах по берби, већ се, у зависности од момента бер-

бе, оставља краће или дуже време да дозрева у циљу разградње скроба и повећања садржаја ферментабилних шећера, као и ради биосинтезе карактеристичних ароматичних компонената. Посебна пажња се мора посветити начину бербе и скупљања плодова, и здравственом стању сировине.

Технолошки поступак производње воћних ракија обухвата примарну прераду воћа, алкохолну ферментацију кљука или сока, дестилацију, сазревање дестилата и финализацију ракије. Начин и моменат извођења појединих операција зависи од нивоа опремљености произвођача и значајно утиче на економичност производње и финални квалитет воћних ракија. С обзиром да је овај текст написан поводом јубилеја часописа „Воћарство“, главни акценат је стављен на воће као сировину за производњу ракија, док ће се због ограниченог простора навести само неки од од важнијих момента при преради воћа. За добијање ракија врхунског квалитета неопходно је припрему плодова за алкохолну ферментацију прилагодити врсти, а често и сорти воћака, спровести контролисану алкохолну ферментацију и чувати преврелу сировину до дестилације на одговарајући начин, уколико је немогуће њену дестилацију спровести одмах по врењу. Уређаји за дестилацију морају да буду израђени од бакра (никако од инокса). Потребно је тачно одредити моменат одвајања, односно количину, појединих фракција при дестилацији, уз правилно одржавање чистоће свих делова уређаја за дестилацију. Хармонизација и побољшање сензорних карактеристика нових дестилата се постиже сазревањем дестилата у стакленим или инокс судовима (уколико се ракије конзумирају безбојне) или у дрвеним судовима – бурадима, бачвама (уколико се конзумирају обојене ракије). За формирање специфичних сензорних карактеристика старих, обојених ракија најбоље је користити дрвене судове од храста китњака и лу-

жњака. Нагласимо да се вишегодишњим сазревањем у дрвеним судовима може добити врхунски квалитет не само шљивовице, већ и кајсијеваче, јабуковаче, дуњеваче и крушковаче (произведене од неароматичних сората крушке). Финализација воћних ракија обухвата свођење садржаја етанола дестилованом или деминерализованом водом на финални садржај етанола (оптимално између 40 и 45 вол%), физичку стабилизацију и разливање у боце.

С обзиром да се у Србији између 70 и 80% годишњег рода шљиве преради у ракију, посветићемо неколико речи нашем националним пићу – шљивовици. Њена слава је почивала на коришћењу превасходно ракијских сорти, чија је производња знатно смањена у последњих пола века. Данас се за ракију користе и многе сорте које нису уведене у производњу као ракијске сорте (Стенлеј, Чачанска родна, Чачанска лепотица, Ваљевка и др.). Оне дају ракије просечног до врхунског квалитета. Квалитет ракија од појединих сорти се може у значајној мери побољшати купажирањем са ракијама од традиционално гајених аутохтоних и одомаћених сорти. Оптимистички звучи чињеница да је у предходних 20 година квалитет шљивовице значајно побољшан и да је она поново стекла поверење широког круга потрошача. Томе су значајно допринеле регионалне смотре оцењивања квалитета шљивовица, које су инициране 1998. године у Горњој Трепчи код Чачка (избор најбоље шљивовице „Шумадијска краљица“), а затим се, уз велику подршку локалних самоуправа и државе, прошириле у готово све значајније шљиварске рејоне Србије (Осечина, Топола, Блаце, Ужице,

Аранђеловац, Баљевац на Ибру, Сочаница, Гледић, Младеновац, Грачац, Петровац на Млави, Шљивовица, Пријепоље, Београд, Прањани, Књажевац, Коштунићи). Уз оцењивање квалитета, на овим смотрама се редовно одржавају стручна предавања врхунских познавалаца ракије кроз која се произвођачима указује на специфичност појединих сорти, неопходност модификације технолошког поступка производње и значај мера технолошке дисциплине којих се произвођачи морају придржавати како би произвели шљивовице врхунског квалитета. Круна ових регионалних такмичења је завршена „Смотра најбољих српских шљивовица“ која се од 2012. године одржава у Институту за воћарство, Чачак, а на којој се, међу најбоље оцењеним ракијама са регионалних смотри, бира најбоља српска шљивовица за предходну годину, што је постало престижно признање за произвођаче националног пића. Ово је још само један у низу корака за поновно враћање наше шљивовице, али и осталих воћних ракија, на међународну сцену, при чему смо свесни да за достизање нивоа који на светском тржишту има француски коњак или шкотски виски треба уложити још много преданог и континуираног рада самих произвођача, научноистраживачких институција и државе. Томе доприносе и бројни стручни курсеви за произвођаче ракије организовани на Пољопривредном факултету у Земуну, као и формирање неколико удружења произвођача ракије (Удружење „Српска ракија“ и др.) са циљем бржег преношења информација, смањења трошкова организованог наступа и већег утицаја на државне органе.

## С А Д Р Ж А Ј

Зоран Кесеровић, Милан Лукић, Драган Радивојевић, Ненад Магазин, Бисерка Милић: Савремени сортимент и технологија производње јабуке . . . . .	7
Драган Радивојевић, Дејан Ђуровић, Зоран Кесеровић, Чедо Опарница, Милован Величко-вић, Милан Лукић: Унапређење производње крушке и дуње у Србији . . . . .	11
Небојша Милошевић, Ивана Глишић, Светлана А. Пауновић, Дарко Јевремовић, Томо Ми-лошевић, Иван Глишић: Савремена производња шљиве . . . . .	15
Владислав Огњанов, Гордан Зец, Мирјана Љубојевић, Горан Бараћ, Јована Дулић, Маја Миодраговић: Савремена производња брескве . . . . .	19
Драган Милатовић, Зоран Кесеровић, Томо Милошевић: Савремени сортимент и техноло-гија гајења кајсије . . . . .	23
Сања Радичевић, Драган Милатовић, Владислав Огњанов, Зоран Кесеровић, Милица Фотирић-Акшић: Савремена производња трешње и вишње . . . . .	27
Чедо Опарница, Драган Радивојевић, Раде Милетић: Савремена производња ораха и леске . . . . .	31
Јасминка Миливојевић, Маријана Пешаковић, Јелена Томић: Савремена производња јагоде – комбиновани утицај сорте и система гајења . . . . .	35
Александар Лепосавић, Дарко Јевремовић, Слободан Миленковић, Жаклина Караклајић-Стајић: Савремена производња малине и купине . . . . .	39
Јасминка Миливојевић, Даринка Корон, Вида Жнидаршич Понграц, Драган Радивојевић: Нови трендови и изазови у производњи високожбунасте боровнице ( <i>Vaccinium corymbosum</i> L.) . . . . .	43
Новица Милетић, Ненад Тамаш, Марко Сретенковић: Актуелни проблеми у сузбијању про-узроковача болести воћака . . . . .	47
Марко Ињац, Гордана Јовановић-Николић: Нови приступ сузбијању значајнијих штетних инсеката и гриња у савременој производњи воћа . . . . .	51
Ненад Магазин, Дејан Ђуровић: Савремене технологије у чувању свежег воћа . . . . .	55
Александра Тепић Хорецки, Здравко Шумић, Анита Вакула: Савремени поступци конзерви-сања воћа . . . . .	59
Олга Митровић, Бранислав Златковић, Миодраг Кандић, Драгана Пауновић: Савремени аспекти производње сушене шљиве . . . . .	63
Бранко Поповић, Нинослав Никићевић, Веле Тешевић, Иван Урошевић: Савремени аспек-ти производње воћних ракија . . . . .	65



CIP – Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд

САВЕТОВАЊЕ „Савремена производња воћа“ (2017;  
Бања Ковиљача) Зборник апстраката: 50 година  
часописа Воћарство 1967–2017. / Саветовање „Савремена  
производња воћа“, Бања Ковиљача, 2–3. новембар 2017. године;  
[главни и одговорни уредник Зоран Кесеровић]. – Чачак :  
Научно воћарско друштво Србије, 2017 (Чачак : Светлост).  
– 69 стр. : табеле ; 26 cm

Текст штампан двостубачно. - Тираж 250. - Стр. 5: Предговор /  
Зоран Кесеровић.

ISBN 978-86-913763-6-9

634.1/.7(048)

664.85(048)

COBISS.SR-ID 248567564

