



## Стање и перспективе развоја повртарства у Републици Српској

Вида Тодоровић, Бранка Лазић, Николина Ђекић

**Сажетак.** *Отежавајући фактор за пољопривреду су климатске промјене и њихов утицај на флору и фауну, гдје је посебно изражен негативан утицај на гајене врсте поврћа. Комплексност проблематике адаптације повртарства на климатске промјене захтијева нова знања, холистички приступ иновираним технологијама производње поврћа са значајнијим удјелом агроеколошких мјера, уз поштовање природних биолошких циклуса. Климатске промјене ће значајно утицати и мијењати повртарску производњу, од увођења нових врста и генотипова, адаптације агротехничких мјера, до промјене динамике производње. Брзина и уопште могућност промјена зависи од садашњег стања повртарства, прихватања одрживих система производње, али и нових концепата здраве исхране. Производња поврћа у Републици Српској има дугу традицију, гдје се гаји око 30–40 различитих врста поврћа, укључујући и оне мање распрострањене врсте. Карактеристике пољопривредне производње у Републици Српској су ниска продуктивност, неповољна структура фарми, недовољна и лоша технолошка опремљеност, зависност од увоза већине*

---

*Цитирање:* Тодоровић В, Лазић Б, Ђекић Н (2020) Стање и перспективе развоја повртарства у Републици Српској. У: Пржуљ Н, Тркуља В (уредници) Од генетике и спољне средине до хране. Академија наука и умјетности Републике Српске, Бања Лука, Монографија XLI:489–544

---

*Cite as:* Todorović V, Lazić B, Đekić N (2020) Current status and perspectives of development of vegetable crop production in the Republic of Srpska. In: Pržulj N, Trkulja V (eds) From genetics and environment to food. Academy of Sciences and Arts of the Republic of Srpska, Banja Luka, Monograph XLI:489–544

инпута потребних за производњу, како сјеменског материјала, заштитних средстава и минералних ђубрива, тако опреме и пољопривредне механизације. Од укупне ораничне површине у Републици Српској, која обухвата 614.264 хектара, око 10% земљишта заузимају повртарске врсте. Највећи обим производње је на отвореном пољу, у баштама и на њивама. Повртарство код нас има сва обиљежја производње у региону југоистока Европе, али су присутни и савремени системи који су на нивоу развијених земаља.

Неразвијена прехранбена индустрија, несигуран пласман, ограничено тржиште и мали извоз, основни су узроци спорог развоја повртарске производње. Осим тога, мале парцеле, велико учешће људског рада, недостатак специјализоване повртарске механизације, споро увођење иновација, недовољна едукованост и знање произвођача чине повртарску производњу скупом и неконкурентном. Шансе за унапређење су увођење нових технологија, које треба посматрати као алате за промјене у начину производње и у примјени агроколошких мјера.

Промијене у производњи поврћа потребно је урадити кроз фармерски систем производње са уравнотеженим односом биљне и сточарске производње, које су прилагођене различитим начинима повртарске производње. Дио тих промијена захтијева суштинску измјену начина производње, јер будућност пољопривреде су одрживи еколошки системи који производе квалитетно, безбједно, а разноврсно поврће, уз рационално коришћење природних ресурса и заштиту биодиверзитета.

Кључне ријечи: Повртарство, одрживи системи производње, агротехничке и агроколошке мјере

## 10.1. Увод

Повртарство, као дио пољопривредне производње, веома је динамична, разноврсна и иновативна привредна дјелатност, са специфичностима у облицима, начину и системима производње. Веома је значајно у производњи хране за исхрану и здравље људи, а као роба чини дио економског развоја. Данас повртарство и његови еколошки системи производње, еколошке иновативне технике и технологије чине ову производњу значајном за развој одрживог система исхране становништва у будућности и једним од водећих фактора борбе против посљедица климатских промијена и одрживог глобалног и регионалног развоја.

Производња поврћа у Републици Српској има дугу традицију гајења великог броја различитих врста поврћа, укључујући и оне мање распрострањене врсте. Бројност врста зависи од агроеколошких и економских услова, те традиције у исхрани. Разноликост поврћа омогућава различите начине производње – њивска производња, баштенско-њивска, баштенска и производња у заштићеном простору (од леја до пластеника и стакленика) (Лазивић и сар. 2019). Повртарска производња, посебно у оквиру интензивног повртарског плодореда, омогућава интензивно коришћење земљишта, смјеном врста у току цијеле године, рационално коришћење механизације и система за наводњавање, те тако повећава годишњи принос и рентабилност саме производње. У цјелини, производња поврћа представља једну од најинтензивнијих грана биљне производње, што се исказује величином приноса по јединици површине, оствареним дохотком, нето приходом и учешћем људског рада. Производња поврћа на отвореном пољу обезбјеђује 5 до 8 пута већу вриједност производње у односу на производњу пшенице, док је вриједност производње поврћа у заштићеном простору 190–250 пута већа у односу на пшеницу (Влаховић и сар. 2010). Уз то, комбинацијом производње на отвореном пољу и у заштићеном простору могуће је организовати цјелогодишњу производњу, уз обезбјеђење квалитетног и здравствено безбједног производа.

Јединствену слику развијености повртарске производње у Републици Српској, као и БиХ, готово је немогуће дати. Просјечно пољопривредно газдинство има најчешће 3 до 3,5 хектара обрадиве површине, које су распоређене у мале парцеле величине око 0,5 хектара (Годишњи извјештај из области пољопривреде, исхране и руралног развоја Босне и Херцеговине 2017), међусобно удаљене и повезане веома лошом путном мрежом. Степен развијености условљен је регионом, па је у најплоднијим равничарским областима повртарска производња неупоредиво развијенија у односу на друге области. Велики број становника бави се повртарском производњом, која им представља основну дјелатност, али су просјечни приноси и даље испод просјека европских држава (Стратешки план руралног развоја БиХ 2018).

Развијеност повртарске производње није на задовољавајућем нивоу упркос чињеници да простор Републике Српске посједује повољне природне предуслове. Један од предуслова је да су на малом простору заступљене медитеранска, континентална и планинска клима (Перковић и сар. 2019). Према климатским условима, Република Српска је најпогодније подручје за гајење средње раног и касног поврћа, и то на већим површинама, уз могућност наводњавања. Током посљедње деценије, производња поврћа у

заштићеном простору убрзано се развијала и тај тренд развоја наставља се и даље. Производња у заштићеном простору једна је од могућности за знатније повећање обима производње поврћа, а тиме и дохотка по јединици површине.



Сл. 10.1. Продаја поврћа на зеленој пијаци и понуда различитих типова парадајза према захтјеву потрошача (органска производња породице Илић, Фото Тодоровић В)

*Fig. 10.1. Selling vegetables on the green market and offer of different types of tomatoes according to the consumer's demand (organic production of the Ilić family, Photo Todorović V)*

Савремена пољопривреда, у оквиру тога и производња поврћа, представља веома разноврсну и иновативну привредну дјелатност за коју су потребна нова знања и вјештине, као и виши ниво техничких и технолошких рјешења. Технолошки напредак човјечанства, условљен брзим развојем и ширењем информационих и комуникационих технологија, учинио је информацију знатно приступачнијом и бржом. То је допринијело глобалној интеграцији пољопривредне производње и интензивирању биотехнолошких истраживања (Моравчевић и сар. 2019). Те промјене се, прије свега, односе на стандарде везане за безбједност хране, специфичне захтјеве купаца (Сл. 10.1), нове технологије при гајењу и специфичности везане за промоцију и продају производа. Уз то, заједничке смјернице у борби за очување природних ресурса и смањење посљедица климатских промјена, чине дио свих стратегија одрживог развоја, тако да главни циљ стратегије оживљавања и развоја пољопривреде и руралних подручја мора бити усмјерен ка стварању профитабилне и еколошки прихватљиве пољопривреде. То је посебно значајно за области са природним и друштвеним потенцијалом, за постизање већег и квалитетног производа конкурентног и на страном тржишту (Вашко и сар. 2016). За Републику Српску одрживи системи

производње, а прије свега органска пољопривреда, могу бити веома значајни, јер има добре предуслове за тај вид производње уз очување специфичне традиције неког региона (Todorović et al. 2011).

## 10.2. Значај поврћа и повртарства

*Поврће* је група пољопривредних биљака која има вишеструк значај у *исхрани*, превентиви и лијечењу многих обољења савременог човјека. У повртарству су доминантне окопавине, што је значајно са *агротехничког* гледишта, јер одржавају физичке, хемијске и микробиолошке особине земљишта. Разлике у захтјевима успијевања и различита дужина вегетације омогућавају гајење више врста у току године као што су главни, претходни, накнадни и здружени усјеви, што повећава принос и приход са јединице површине, а производња поврћа постаје рентабилнија (Swiader et al. 1992). *Економски* значај проистиче из интензитета, континуитета и конкурентности производње, а у одрживим система производње истиче се социјална добит и еколошки значај изражен у квалитету хране, заштити биодиверзитета и заштити животне средине. Поред тога, у органској производњи поврћа, гајењем пратећих врста (биљке пријатељи) и смјена усјева у току године, доприноси диверсификацији производње и очувању биодиверзитета. То је од посебног значаја када је то тип мултифункционалне органске производње, гдје је туризам саставни дио производног система фарме (Лазивић и сар. 2013).

Код поврћа се у исхрани могу користити вегетативни (подземни – коријен, кртола, луковице и надземни – лист, лисна дршка, стабло, главица) или генеративни органи (пупољак, цвјетна дршка, цваст, плод и сјеме). Више од 50% биолошког приноса, зависно од биљне врсте, односно сорте или хибрида, жетвени су остаци, чијим се заоравањем знатно повећава унос органске материје у земљиште (Перковић и сар. 2019). Нажалост, често се занемарује значај жетвених остатака, који се могу користити и као квалитетна свјежа или силирана сточна храна.

Поврће са нутритивног аспекта представља храну и лијек, оно садржи основне хранљиве и биолошки активне (заштитне) материје (Sobieralski et al. 2013). Значај поврћа у исхрани и превентиви здравља добија на важности новим концептом исхране који препоручују Rockström and Willett (2019), по коме је у „свјетском тањиру здравља“ (Схема 10.1) повећан удио поврћа у односу на досадашње препоруке Свјетске здравствене организације (*World Health Organization, WHO*). Од енергетских материја, поврће садржи највише

угљених хидрата, прије свега скроб (кромпир, мрква, паштрнак, зрно грашка), шећере (диња, лубеница, парадајз, црни лук) и несварљиве материје (целулоза, хемицелулоза, пектин), које су значајне за перисталтику цријева (боранија, купус, патлиџан, брокола, шпинат, салата, паприка). Поврће садржи релативно мало протеина (осим махуњача, карфиола, кеља пупчара, броколе и бијелог лука), али су они значајни због есенцијалних аминокиселина. Органске киселине поврћу дају укус, мирис, а у исхрани дјелују освјежавајуће, подстичу и потпомажу варење. Посебан нутритивни значај поврћу даје садржај витамина, минералних материја и тзв. секундарних материја, чинећи га љековитим. Поврће је значајан извор витамина Ц, затим бета каротена, односно провитамина А, нешто мањи садржај витамина Б групе, као и витамина Е и К. Од минералних материја, поврће највише садржи калијума, калцијума, магнезијума, гвожђа, натријума, мангана, цинка, бора и других значајних елемената (садржи око 50 минерала). У исхрани човјека, минералне материје из поврћа учествују са 4–15%. У групу дијететских материја спадају органске киселине и етерична уља. Ове материје дају укус и мирис поврћу, али и специфичан фитонцидни ефекат (бактерицидни и фунгицидни) (Лазић и сар. 2013).

У одрживом систему производње уопште, али и са нутритивног аспекта, посебан значај имају домаће популације (екотипови, сорте) поврћа, које се одликују великим полиморфизмом који је резултат дугогодишњег процеса формирања на датом подручју (Todorović et al. 2011). Поврће из органске производње, а нарочито ако се ради о старим сортама, има природан укус, мирис и боју карактеристичну за ту сорту, већи садржај суве материје, витамина Ц, а већи је и садржај свих биолошки активних материја (антиоксиданата).

Како наводе Лазић и сар. (2013), потреба да поврће буде здравствено безбједно је неопходна, јер се оно користи свјеже или дјелимично термички обрађено и саставни је дио исхране, посебно дјеце и младих. Еколошки системи производње, као што је органска производња и други видови контролисане производње, омогућавају да поврће буде без остатака пестицида, тешких метала, хормона, ГМО, са смањеним садржајем нитрата. У поврћу из органске производње за око 50% је мање нитрата у односу на поврће из конвенционалне производње (Worthington 2001). Уз то, систем производње, посебно ђубрење органским ђубривима која су спородјелујућа, као и избалансираност исхране у току раста и развића, биолошка заштита, уз избор одговарајућих сорти омогућавају побољшање квалитативних својстава поврћа, зависно од врсте и сорте/хибрида.



Схема 10.1. Свјетски тањир здравља треба да се састоји од приближно пола тањира поврћа и воћа; друга половина, приказана калоријама, требало би да се састоји од цјеловитих жита, биљних протеина, незасићених биљних уља и (условно) скромних количина животињских протеина (Rockström and Willett 2019)

*Shema 10.1. A planetary health plate should consist by volume of approximately half a plate of vegetables and fruits; the other half, displayed by contribution to calories, should consist of primarily whole grains, plant protein sources, unsaturated plant oils, and (optionally) modest amounts of animal sources of protein (Rockström and Willett 2019)*

Поврће све више добија на значају са *естетског* аспекта. Велики број врста, различитост облика и боја вегетативних и генеративних органа, омогућавају да се поврће користи као естетски елемент у уређењу не само повртњака, него и башти (вртова) и елемената на зеленим површинама (Douglas 2012). При уређењу баште, поврће може да се гаји у класичном облику уређења или у еколошком, природном облику, гдје се користе међусобни односи поврћа и других врста за гајење, као мијешане врсте (Лазивић и сар. 2013). То су био-баште са естетском вриједношћу, које су истовремено извор поврћа за домаћинство и тржиште.

*Повртарство*, као грана пољопривредне производње, мора се посматрати свеобухватно. Појам *повртарство* обједињује науку и образовање и различите системе (индустијски, конвенционални, еколошки и традиционални) и начине производње, уз различите едафске и еколошке

захтјеве гајених врста. Између различитих начина производње, на отвореном пољу (баштенска, робно-баштенска, њивска) или у различитим типовима заштићеног простора (леје, тунели, пластеници и стакленици), постоје значајне разлике, и то у интензитету производње, врстама и сортама/хибридима, времену производње и у висини приноса. Поред тога, развој и примјена нових техника и технологија („паметне“ фарме, „паметни“ пластеници и стакленици), захтијевају и доводе до брзих промјена у начину производње. При томе се често стварају високи приноси и профит, али је и мања разноврсност хране у односу на мале фармере који могу да обезбиједу разноврсност и регионални идентитет. Досадашња искуства показала су да повећана улагања не доносе увијек веће приносе. Због тога се будућност пољопривреде мора базирати на еколошким, економским и социјалним принципима уз рационално трошење ресурса (Лазичић и Шеремешкић 2016). Управо из тих разлога дошло је до развоја и интензивирања одрживих система производње поврћа, гдје значајну улогу имају мали посједи. Из тих система развило се био-баштованство, са посебним значајем урбаних башти, зелених зидова и др. Оваква разноврсност техника и технологија омогућава да се производи разноврсно поврће у току цијеле године, а у зависности од традиције и еколошких услова (Сл. 10.2). То даје посебну тржишну вриједност поврћу, а захтјеви тржишта мијењају вријеме и структуру производње. Измјена климатских услова и смањење природних ресурса, засигурно доводи до измјене начина исхране и производње.



Сл. 10.2. Био-башта са великим бројем повртарских, цвјетних врста, биљака пријатеља и осталих врста које доприносе разноликости и уређењу таквог простора (Фото Лазичић Б)

*Fig. 10.2. Bio-garden with a large number of vegetables, flower species, "friends" plants and other species that contribute to the diversity and decoration of such space (Photo Lazić B)*



Производња поврћа у Републици Српској има дугу традицију, гдје се гаји око 30–40 различитих врста поврћа, укључујући и оне мање распрострањене врсте. Повртарство у код нас има сва обиљежја производње у региону, југоистока Европе, али су присутни и савремени системи који су на нивоу развијених држава. У ранијем периоду, производња и потрошња поврћа имала је сезонски карактер у складу с навикама становништва. У зимском периоду користило се поврће чувано у траповима и прерађено у домаћинству. Седамдесетих и осамдесетих година прошлог вијека, поред баштенске и њивске производње, производња поврћа добија индустријски карактер. Производња поврћа за индустријску прераду углавном је била организована на такозваном друштвеном сектору (Ilin et al. 2016). Међутим, савремени трендови у исхрани захтијевају доступност поврћа у току цијеле године, па се и сама производња прилагођава захтјевима тржишта.

У Републици Српској доминантна је конвенционална производња са елементима примјене добре пољопривредне праксе. Производња у баштама има сва обиљежја производње у систему органске производње. Значајна је производња у заштићеном простору (Тодоровић 2016). Производња у заштићеном простору је и најинтензивнији облик повртарства, а што су објекти квалитетнији (грађевински и техничко-технолошки), производња је квалитетнија и интензивнија, а тиме и рентабилнија. У условима промјене климе већ сада је ова производња показала многе предности и представља једну од могућности у развоју повртарства Републике Српске. Међутим, за најквалитетније објекте потребна су велика улагања, али и нова знања и вјештине самих произвођача. Због тога је неопходно учеснике у тој производњи едуковати, како би се те нове технологије лакше и брже прихватиле и примијениле.

У интензивној повртарској производњи, високи приноси остварују се употребом великих количина минералних ђубрива, интензивним наводњавањем и вишестратном примјеном пестицида којима се редукују корови, болести и штеточине у усјеву. Уз све то, због недостатка производних површина или због проширења производње, не спроводи се потребан плодород, што негативно утиче на усјев, али и на плодност земљишта и појаву већег броја штеточина, патогена и корова (Моравчевић и сар. 2019).

*Економска* исплативост повртарске производње резултат је интензивне производње, високих појединачних и годишњих приноса великог броја врста и генотипова и разноликих биолошких особина, које омогућавају интензивну смјену врста у току године, као и производњу здружених усјева. Рентабилности производње доприносе и државне субвенције, како у конвенционалној, тако и у органској производњи. Повртарска производња

увијек је економичнија уколико је затворен систем, уравнотежене биљне и сточарске производње (еко-фарме) јер су инпути смањени. Економска вриједност повртарске производње је највећа када је повртњак у близини тржишта, затим када је добра повезаност саобраћајницама и др. За пласман поврћа значајан је избор врсте и генотипа, као и вријеме производње. Када је органско повртарство у питању, економичност се повећава када је то мултифункционална органска производња, односно производња пољопривредних и непољопривредних производа и услуга уз очување природних вриједности пољопривредног предјела. То ствара услове за квалитетнију и богатију понуду производа и посебно је значајна за руралне средине и развој туризма, специфично агро-биотуризма (Лазих 2008а). Агро-биотуризам који се заснива на мултифункционалном повртарству омогућава ревитализацију малог посједа у различитим географским и агроеколошким условима. Тиме се стимулише очување еколошких и традиционалних вриједности региона. У том оквиру значајан је развој нових производа на бази традиционалних, као и развој пласмана на посједу фарме, на специфичним органским и традиционалним пијацама.

### **10.3. Производне карактеристике Републике Српске**

Производне карактеристике неког подручја указују на могућност производње неке врсте, као и на облик пољопривредне производње у цјелини, а у повртарству и сам начин производње. Климатски фактори са производног аспекта имају највећи утицај на повртарску производњу, нарочито на производњу на отвореном пољу. Због тога избор повртарских врста које ће се гајити на одређеном подручју мора бити прилагођен условима климе тог подручја. Неповољни ефекти климатских фактора могу се ублажити различитим агроеколошким и агротехничким мјерама. Поред тога, на основу климатских услова који владају у појединим подручјима извршена је и природна рејонизација. Највише повртарских врста успијева у подручјима са умјереном температуром и падавинама (Схема 10.2), и производња је најзаступљенија у долинама већих ријека и у близини већих градова.

Република Српска простире се између 16°11' и 19°37' и.г.д., односно 42°33' и 45°16' с.г.ш. Има израженију континенталну климу. Степен континенталности генерално расте од запада према истоку и од југа према сјеверу. Подручје Републике Српске налази се под утицајем континенталних (сибирских) и маритимних (атлантских) ваздушних маса (Трбић 2010). У Републици Српској највећим дијелом заступљен је планински рељеф, који доминира средишњим, источним и југозападним дијелом територије, док

акумулацијско-тектонски рељеф преовладава на сјеверу и на крајњем југу у завалама ниске Херцеговине. Равничарска подручја (< 200 м надморске висине) обухватају петину територије Републике Српске. Брежуљкасти терени захватају четвртину, ниске планине (500–1.000 м) трећину, а средње и високе планине (1.000–2.000 м) петину површине Републике Српске.

На основу климе и других природних услова, као што су рељеф, квалитет земљишта, надморска висина и друго, у БиХ и Републици Српској разликују се три главна пољопривредна рејона, тј. рејона производње поврћа, и то: континентални, медитерански и планински рејон. Између наведених рејона не постоје строге границе, него се они међусобно преклапају и надовезују један на други (Перковић и сар. 2019).



Схема 10.2. Производња поврћа по општинама (Урађено према:  
<http://www.investsrpska.net/files/RS%20INVESTICIONI%20PROFIL%20sektor%20voca%20i%20povrca.pdf>)

Shema 10.2. Production of vegetables by townships (Done according to  
<http://www.investsrpska.net/files/RS%20INVESTICIONI%20PROFIL%20sektor%20voca%20i%20povrca.pdf>)

Континентални рејон обухвата подручја око ријечних сливова (Сава, Дрина, Врбас, Босна), а она су претежно равничарског карактера. У овом рејону углавном је континентална клима, са утицајем планинске климе у западним, односно под утицајем медитеранске климе у јужним дијеловима рејона. Карактеристично је да су љета веома топла и сува, док су зиме веома хладне, са снажним и хладним вјетровима. Током вегетационог периода (IV–X) топлотна сума је око 2.000–3.900 °С, што омогућава гајење бројних повртарских врста. Просјечна минимална температура креће се од 14,5 °С до 18,5 °С. Годишња количина падавина је око 1.500 мм у источном дијелу рејона, а од 650 мм до 700 мм на западним границама рејона (Попов 2017). Мале количине падавина захтијевају производњу поврћа у условима наводњавања. Повртарска производња одвија се на земљишту различите структуре и квалитета. Доминирају псеудоглеји и дистрични камбисол, који су углавном дубоки, тежег механичког састава и под сталним или повременим утицајем подземних и површинских вода (Ћирић 1991; Марковић 2008).

Медитерански рејон углавном обухвата приобаље Јадранског мора и долину ријеке Неретве. На подручју Републике Српске овај рејон обухвата подручје источне Херцеговине. Ова област има изражена крашка геоморфолошка и хидролошка својства (Попов 2017). Највећа производња поврћа одвија се у крашким пољима и то: ниским до 400 м н.в. (Попово, Требињско, Љубињско и Петрово поље) и средње високим до 600 м н.в. (Фатничко, Дабарско и Билећко поље). Клима је медитеранска или измијењено медитеранска. Зиме су кратке и благе са честом појавом сувих и снажних вјетрова. Температурна сума током вегетације је изнад 4.200 °С. Просјечна годишња минимална температура је од 2,7 °С до 5,2 °С. Просјечне годишње падавине крећу се од 1.235 мм до 1.400 мм (Попов 2017). У јадранској области доминирају плитка аутоморфна, кречњачка земљишта, а у топлијем, нижем дијелу Херцеговине до око 500 м н.в., на заравњеним теренима и у вртачама, заступљена је црвеница (*terra rossa*). У мањем обиму распрострањене су и рендзине (доломитне и на флишу), а у уском појасу око ријетких водотока флувисол (на примјер у долини Требишњице) (Попов 2017). Набројане карактеристике овог производног рејона омогућавају веома добре услове за производњу поврћа током љетних мјесеци и зими, како на отвореном, тако и у заштићеном простору. У овом подручју постоје услови за гајење бројних повртарских врста у заштићеном простору без потребе за допунским загријавањем, што даје значајну предност. Поред тога, климатски услови овог рејона омогућава неке специфичне производње које нису уобичајене, као што је јесења производња младог кромпира.

Планински рејон обухвата сва планинска подручја Републике Српске, која су просторно два пута већа од претходна два рејона. Простире се јужно од панонске области (равничарског рејона) све до јадранске области. Доминирају високе и средње високе планине, те дубоке ријечне долине и неколико неогених котлина (Попов 2017). Агроеколошки услови за производњу поврћа веома су неповољни. Планинска клима заступљена је дијелом у планинско-котлинским предјелима, а највише у планинским предјелима Републике Српске. Субпланинска клима се јавља на надморској висини од 1.000 до 1.400 метара, док се на већим надморским висинама ствара права планинска клима (Соколац). Карактеришу је свјежа и кратка љета са дугим и хладним зимама. У овим предјелима, преовладавају два годишња доба — љето и зима. Јануарски просјек на подручју планинске климе је од -3,5 °C до -6,5 °C, а јулски просјек од 14,5 °C до 17 °C. Температуре достижу минимум од -25 °C до -35 °C, док се максималне температуре могу попети и до 35 °C. Ова подручја карактеристична су по обилним сњежним падавинама, гдје се сњежни покривач задржава и до средине прољећа. Количина падавина је око 1.200 мм (Попов 2017). На овим подручјима најниже температуре мјере се у котлинама. На надморским висинама од 1.000 до 1.400 метара, у областима гдје дјелује субпланинска клима, љета су умјерено топла, а зиме хладне, док је количина падавина у овим предјелима мања од 1.000 мм. У планинско-котлинској области, на вишим надморским висинама и на теренима са великим нагибима, доминирају типови земљишта из реда аутоморфних земљишта. Најчешће се појављују у облику земљишних комбинација-мозаика (Ћирић 1991). Производња повртарских биљака у овом рејону је мала, а потребе тржишта за поврћем задовољавају се из других производних рејона. У појединим подручјима, а посебно у Рогатици и Сокоцу, развијена је производња кромпира, док је на високим крашким пољима (Невесињско и Гатачко), поред кромпира, заступљена и производња главичастог купуса, црног и бијелог лука.

#### **10.4. Стање повртарске производње у Републици Српској**

На глобалном нивоу расте потреба за поврћем цијеле године, произведеним на безбједан и економичан начин, и које је високог квалитета. Планетарни здрав тањир исхране – EAT-Lancet Commission (2019) систем је предложен као модел исхране будућности који значајно повећава учешће поврћа у исхрани, посебно махуњача које енергетски замјењују смањену употребу меса (Rockström and Willett 2019). Због тога, већ сада расте производња поврћа у заштићеним просторима уз примјену савремене технологије (вертикалне и

паметне фарме). Процењује се да је у свијету 500.000 ха под различитим типовима заштићених простора, укључујући око 40.000 ха стакленика, међу којима су потпуно аутоматизовани паметни објекти са органском производњом (Холандија, Данска, Италија, Казахстан, Аустралија).

Глобално тржиште поврћа фокусирано је на локално тржиште, а само 5% произведеног поврћа предмет је међународне трговинске размјене, са тенденцијом пораста. Посебно је значајна трговина унутар ЕУ, гдје су највећи извозници поврћа Шпанија и Холандија. Око 70% произведеног поврћа на тржиште се пласира у свјежем стању и у сталном је порасту, посебно ван ЕУ и САД. Глобална потрошња конзервисаног поврћа у свијету се смањује, док се потрошња замрзнутог поврћа повећава, и то у просјеку за 1% годишње (Rijswick 2018). Поред тога, храна из органске производње има све већи значај у свијету. Удио продаје воћа и поврћа из органске производње већи је од 10% у односу на укупну свјетску продају свјежег воћа и поврћа. Тренд повећања потрошње поврћа из овог вида производње у европским земљама посебно је изражен у Швајцарској, Шведској, Аустрији и Данској.

Највећи произвођачи свјежег поврћа у ЕУ у 2018. години били су Шпанија, Италија, Пољска, Холандија, Француска, Њемачка, Велика Британија и Португал (EUROSTAT 2019). Произведене количине поврћа различитих повртарских врста у ЕУ могу се видјети на Схеми 10.3. Глобално тржиште поврћа константно се мијења. Увоз поврћа раније је био концентрисан у САД, Западну Европу и Јапан, док данас државе, као што су Индија, Кина и Уједињени Арапски Емирати, значајно повећавају увоз поврћа. Русија има значајну трговинску размјену поврћем, при чему је највећи увоз поврћа у Русију из Бјелорусије, Марока, Кине, Јерменије и Азербејџана.

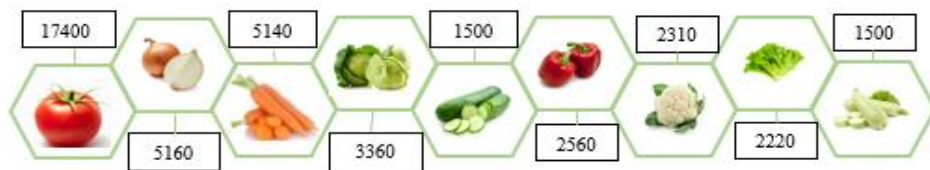
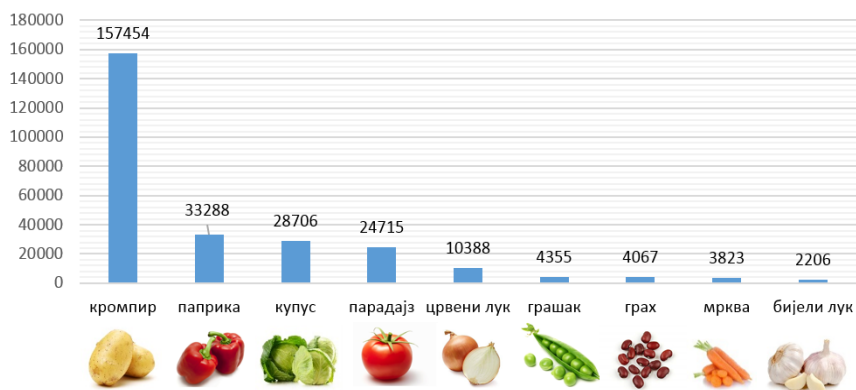


Схема 10.3. Произведене количине (000 т) најважнијих врста поврћа у ЕУ (EUROSTAT 2019)

*Shema 10.3. Produced quantities (000 t) of the most important vegetables in the EU (EUROSTAT 2019)*

Карактеристике пољопривредне производње у Републици Српској, као и у цијелој БиХ, су: ниска продуктивност, неповољна структура фарми, недовољна и слаба технолошка опремљеност, зависност од увоза углавном

свих инпута потребних за производњу, како сјеменског материјала, заштитних средстава и минералних ђубрива, тако опреме и пољопривредне механизације. Структура засијаних површина не мијења се већ дуги низ година. Највеће учешће у укупно засијаним површинама од 58% имају жита, затим крмне биљке 26%, поврће око 15% и индустријске биљке свега 1% (Годишњи извјештај из области пољопривреде, исхране и руралног развоја БиХ 2017). У Републици Српској, без обзира на повољне климатске и земљишне услове за повртарску производњу, доминира ратарска производња. Слична ситуација је и у региону. Пољопривредно земљиште у Републици Српској заузима 1.251.691 хектара, од чега је обрадивих површина 893.540 хектара, а од тога је под ораницама и баштама 614.264 хектара. Од укупне ораничне површине, око 10% земљишта заузимају повртарске врсте (Републички завод за статистику 2019).



Граф. 10.1. Произведене количине (т) најважнијих врста поврћа у Републици Српској у 2017. (Републички завод за статистику Републике Српске 2019)

*Graph. 10.1. Produced quantities (t) of the most important vegetables in the Republic of Srpska in 2017 (National Bureau of Statistics Republic of Srpska 2019)*

За повртарску производњу карактеристична је разноликост врста, као и самог начина производње. Иако је домаћа производња поврћа, у односу на потребе и могућности, још увијек недовољна, поврће у производњи и потрошњи, па и извозу пољопривредних производа, заузима значајно мјесто (Вашко и сар. 2016). Ниво производње поврћа, висину приноса, стабилност производње и цијене на тржишту, у великој мјери одређују агроклиматски услови који су, нарочито током посљедњих десетак година, значајно промијењени. Повртарска производња у Републици Српској у 2017. години

била је на површини од 30.990 хектара, а остварена производња најзначајнијих врста приказана је у Граф. 10.1. Посљедњих година значајно је повећање површина под лубеницом, дињом и краставцем корнишоном. Међутим, у односу на 2016. годину, укупна производња поврћа у 2017. значајно је мања, и то: купуса за 32%, бијелог лука за 29%, парадајза за 24%, кромпира и мркве за 18%, црног лука за 17%, паприке за 12%, и грашка за 6% (Министарство спољне трговине и економских односа БиХ 2018).

У БиХ и Републици Српској у посљедњих 10 година биљежи се тренд смањења површина под поврћем, осим у заштићеном простору гдје је тренд повећања површина. Према Годишњем извјештају из области пољопривреде, исхране и руралног развоја БиХ (2017) у периоду 2006–2016, дошло је до смањења површина за 6.000 хектара. У структури површина под поврћем за посматрани период најзаступљенији су: пасуљ (грах) (22%), купус (14%), црни лук (14%), парадајз (10%), паприка (10%), краставац (9%), мрква (5%), бијели лук (5%), грашак (4%), зелена салата (3%), лубеница (3%) и шпинат (2%). Значајно је да је дошло до повећања приноса по јединици површине, што је повећало укупну годишњу производњу. Стопе повећања приноса су различите у зависности од повртарске врсте. Тако су, према оствареној производњи, на првом мјесту купус и кел (23%), затим парадајз (16%), паприка (15%), црни лук (13%), краставац (12%), те остале повртне врсте (22%). Највеће осцилације у производњи поврћа уочене су код пасуља (Mutavdžić et al. 2014), што је резултат неповољних климатских услова, али и неповољних тржишних и економских услова.

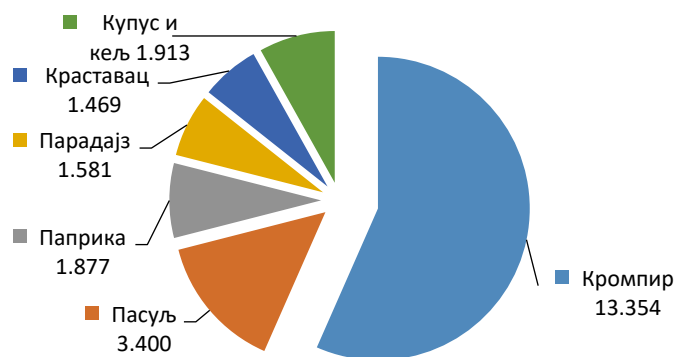
Као што је напријед речено, Република Српска има добре климатске и земљишне услове за повртарску производњу. Поврће се највише гаји у равничарском подручју, односно у долинама ријека и у близини градова. Специфични микроклиматски услови брдско-планинског подручја смањују број повртарских врста које се ту могу гајити, а оне врсте којима то погодује (купусњаче, лукови, кромпир и др.) остварују добар принос и квалитет. Брдско-планинска подручја имају потенцијал за развој одрживих система производње, прије свега органске производње. Једна од најзначајнијих производњи у брдско-планинском подручју је производња меркантилног и сјеменског кромпира. Према подацима Републичког завода за статистику (2019), просјечна вишегодишња производња меркантилног кромпира одвија се на површини од око 15.000 ха, са просјечним приносом од 11,9 т ха<sup>-1</sup>, док је сјеменска производња кромпира заступљена на око 80 ха, што је свега око 8% од укупних потреба за Републику Српску (Говедарица и сар. 2016). Разлози овако ниских приноса су коришћење некавалитетног садног материјала, лоша



агротехника, производња без наводњавања, употреба застарјелих техника и технологија производње.

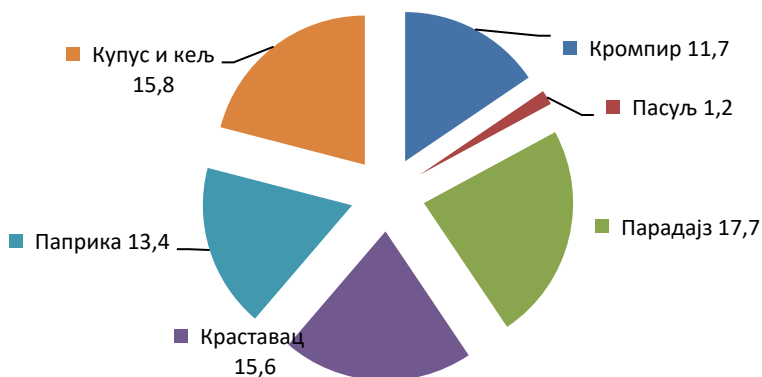
У повртарској производњи од посебног значаја је избор отпорних сорти и хибрида према патогенима који се директним мјерама не могу сузбити (нпр. бактеријама, вирусима и фитоплазмама). Гајење отпорних генотипова значајно је и са економског и еколошког становишта, па стога избор сортимента увијек треба заснивати на отпорности према економски најзначајнијим и најзаступљенијим патогенима, али и према стресу. Готово 90% потребног сјеменског и садног материјала се увози. Један дио произвођача производи сјеме сам за себе, што је ван стручне контроле, такво сјеме се не апробира (нарочито присутно код арпаџика и сјемена црног лука и пасуља), што доводи до нарушавања постојаности сорте, квалитета сјемена и садног материјала. Управо квалитет сјетвеног и садног материјала један је од битних фактора остваривања релативно ниских приноса код већине повртарских врста. И поред погодних климатских услова за производњу сјемена и садног материјала, Република Српска готово да нема своју сјеменску производњу поврћа (осим кромпира и мале количине грашка), премда је производња сјемена поврћа профитабилна грана биљне производње, јер остварује висок доходак (Гвозденовић и сар. 2006).

Највећи обим производње у Републици Српској је на отвореном пољу, и то у баштама и на њивама. Производња поврћа у баштама и на окућници веома је заступљена, али званична статистика нема издвојених података о овом начину производње. Уколико претпоставимо да свако регистровано пољопривредно газдинство, којих је 2015. године, према подацима Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Српске, било око 24.500, има у просјеку око 200 м<sup>2</sup> под баштом, доћи ће се до површине од преко 490 ха. Производња у баштама има сва обиљежја производње у систему органске производње. Међутим, за комерцијално (робно) повртарство највећи значај има њивска производња на већим површинама, којом се баве робни произвођачи и која је веома често уско специјализована. Највеће површине заузима кромпир, затим пасуљ, купусњаче (купус, кељ, карфиол), гдје се посебно треба истаћи значај касних купусњача и то као пострног усјева, затим долазе парадајз и паприка (Граф. 10.2). Код свих врста остварују се јако ниски приноси (Граф. 10.3), у односу на генетички потенцијал врсте и сортимента. Међутим, мора се нагласити да је принос код професионалних произвођача код свих врста вишеструко већи у односу на просјечне статистичке податке (на примјер, код црног лука произведеног директно из сјемена, просјечни приноси су око 60 т ха<sup>-1</sup>, касног купуса 50 т ха<sup>-1</sup>).



Граф. 10.2. Просјечне површине (ха) под најважнијим повртарским врстама у Републици Српској 2017. године (Републички завод за статистику Републике Српске 2019)

Graph. 10.2. Average areas (ha) under the most important vegetable species in the Republic of Srpska in 2017 (National Bureau of Statistics Republic of Srpska 2019)

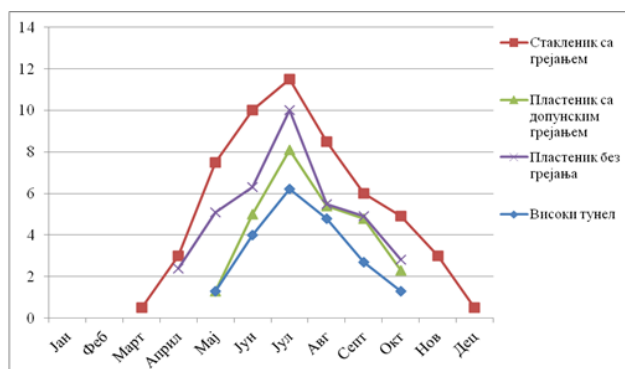


Граф. 10.3. Просјечни приноси (т ха<sup>-1</sup>) најважнијих повртарских врста у Републици Српској 2017. године (Републички завод за статистику Републике Српске 2019)

Graph. 10.3. Average yields (t ha<sup>-1</sup>) of the most important vegetable species in the Republic of Srpska in 2017 (National Bureau of Statistics Republic of Srpska 2019)

Приноси поврћа на отвореном пољу великим дијелом зависе од агроеколошких услова датог подручја које произвођачи дјелимично могу контролисати. С друге стране, приноси у заштићеном простору углавном зависе од објеката и знања произвођача да манипулише тим просторима,

што захтијева добро планирање времена производње, као и оптималну примјену агроеколошких и агротехничких мјера. Производња у заштићеном простору зависи од квалитета објеката, а што су објекти квалитетнији (грађевински и техничко-технолошки), производња је већа, квалитетнија и интензивнија, а тиме и рентабилнија. У Републици Српској заступљене су различите врсте и облици заштићеног простора (од леја, ниских до високих тунела, пластеника и стакленика), различитог нивоа интензивности производње. Доминира производња у јефтинијим типовима заштићених простора, као што су високи и полувисоки тунели. Мања је заступљеност високих пластеника и то само са дјелимичном могућности регулисања микроклиматских услова. Виши објекти заштићеног простора, са већом запремином ваздуха, омогућавају стварање бољих услова за гајене биљке, а самим тим утичу и на смањење појаве болести и штеточина, односно на повећање приноса (примјер парадајза, Граф. 10.4) (Моравчевић и сар. 2019). У условима промјене климе већ сада је ова производња показала многе предности и представља једну од могућности у развоју повртарства Републике Српске.



Граф. 10.4. Мјесечна дистрибуција приноса парадајза ( $\text{kg m}^{-2}$ ) у различитим облицима заштићеног простора (Моравчевић и сар. 2019)

*Graph. 10.4. Monthly distribution of tomato yields ( $\text{kg m}^{-2}$ ) in various forms of greenhouses (Моравчевић и сар. 2019)*

Посљедњих година значајна је примјена привремених заштићених простора без носеће конструкције (употреба агротекстила и ниских тунела) која омогућава производњу и доспијевање на тржиште 15–20 дана раније, а самим тим и економичнију производњу (Перковић и сар. 2019). Ови системи су нашли значајну примјену у зимској производњи у објектима без гријања (код салате) или раној прољећној производњи као додатни тунели (краставац, парадајз). Значајна им је примјена и на отвореном пољу при

заштити од касних прољетних мразева, нарочито у производњи младог кромпира и бостана (лубеница и диња).

У свијету је интензиван развој органске производње, гдје је нагли скок остварен у 2017. години. Значајно је повећан број држава са сертифициваном органском производњом, као и површина под органском производњом. Тако је у Лихтенштајну од укупне пољопривредне производње учешће органске 37,9%, Самои (Океанија) 37,6%, а у Аустрији тај удио износи 24% (*International Federation of Organic Agriculture Movements, IFOAM 2019*). Индија и даље држи примат по броју органских фарми, а вриједност органски произведене хране у 2017. години износила је 90 милијарди долара (Rijswick 2018). Закон о органској производњи у Републици Српској донесен је 2013. године („Сл. гласник Републике Српске“ бр. 12/13 од 15.02.2013), али се сама производња споро развија са малим процентом сертифициваних произвођача. До краја 2018. године, према подацима Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, у Републици Српској регистровано је 29 произвођача који се баве органском пољопривредом. Под органском производњом је 282,37 ха или 0,16% од укупне пољопривредне површине. Највећи напредак у органској производњи остварен је код произвођача љековитог биља и бобичавог воћа. У сектору повртарства органска производња се обавља код мањих произвођача и чини само 2% од укупне органске производње, и то углавном у заштићеном простору. Разлога за спор развој органске производње је много. Органска производња није лака. Захтијева константно учење, развијену еколошку свијест, као и већа новчана улагања у ту производњу, гдје су цијене репроматеријала више у поређењу са конвенционалном производњом (Лазиф и сар. 2019).

Различити су разлози зашто је повртарска производња у Републици Српској на незадовољавајућем нивоу. Углавном су проблеми системске природе и готово идентични у посљедњих 25 година. Неразвијена прехранбена индустрија, несигуран пласман, ограничено тржиште и мали извоз, основни су узроци спорог развоја повртарске производње. Осим тога, мале парцеле, велико учешће људског рада, а сада и миграције и недовољно радне снаге, затим застарјела механизација, недостатак специјализоване повртарске механизације, недовољна знања произвођача чине повртарску производњу скупом и неконкурентном на иностраном тржишту.

За бржи развој повртарства у Републици Српској, неопходна је чврста повезаност образовних и научно-истраживачких институција са произвођачима. То захтијева развој савјетодавних служби за непосреднији трансфер нових знања, техника и еколошких система производње, а као реална припрема за предвиђене климатске и еколошке промјене.

Образовање из области пољопривреде, а у оквиру тога и повртарства, у Републици Српској је на задовољавајућем нивоу. У оквиру средњег образовања, као засебне раде средње пољопривредне школе у Бањалуци, Приједору и Бијељини, док се у осталим градовима Републике Српске у оквиру средњошколских центара по потреби отварају пољопривредни струковни смјерови. Научне и образовне институције у Републици Српској које се баве пољопривредом обухватају три факултета, два у оквиру јавних универзитета: Пољопривредни факултет Универзитета у Бањалуци и Пољопривредни факултет Универзитета у Источном Сарајеву, док је Пољопривредни факултет Универзитета Бијељина у оквиру приватног универзитета. Како у средњим школама, тако и на факултетима, изучава се група предмета из области повртарства. На Пољопривредном факултету Универзитета у Бањалуци у оквиру студијског програма Биљне науке, другог циклуса студија, постоји усмјерење Повртарство, у оквиру ког се изучавају сви сегменти и специфичности за дату производњу. Затим, ту су и Институт за генетичке ресурсе Универзитета у Бањалуци и ЈУ Пољопривредни институт у Бањалуци, који у свом саставу има Завод за повртарство.

Сеоска подручја су носиоци повртарске производње. Значајне су могућности унапређења технике и технологије производње у свим облицима повртарства, али са структуром која одговара датом тржишту. Основа тога је развој еколошких система, укључивањем агроеколошких основа у конвенционалну производњу, што, уз проширење производње, доприноси очувању биодиверзитета, заштити животне средине и развоју одрживе пољопривреде, хране и исхране (Лазих и сар. 2019). Данас је евидентно да се технологија гајења из године у годину унапређује и модификује. Та примијењена, и у пракси спроведена, унапређења, праве разлику између добрих и лоших произвођача. Критични моменти у производњи поврћа, гдје се и праве најчешће грешке, су: припрема земљишта, квалитетан сјеменски и садни материјал (расад), холистички приступ управљању технологијом производње, али и квалитетно чување поврћа и одговарајући маркетинг.

## **10.5. Производни системи**

Повртарство у свијету, а тако и у Републици Српској, одвија се у оквиру два основна система производње: производња на отвореном пољу и производња у заштићеном простору, а у посљедње вријеме развија се и нови систем – урбана пољопривреда, гдје урбано баштованство има посебно мјесто. У оквиру датих система присутно је више начина производње са заједничким, али и специфичним агроеколошким и агротехничким мјерама.

У цјелини, производња поврћа представља једну од најинтензивнијих грана биљне производње, што се исказује величином приноса по јединици површине, оствареним дохотком, нето приходом и учешћем људског рада. Комбинацијом производње на отвореном пољу и у заштићеном простору могуће је организовати цјелогодишњу производњу, уз обезбјеђење квалитетног и здравствено безбједног производа (Перковић и сар. 2019). На избор производње, њену структуру и вријеме пристизања готових производа, као и на обим производње, утичу климатске карактеристике региона и захтјеви тржишта.

### **10.5.1. Производња поврћа на отвореном пољу**

Производња на отвореном пољу представља најзаступљенији начин производње поврћа. Према времену заснивања, производња на отвореном пољу може бити: рана, средње рана, средње касна, касна и зимска (Лазић и сар. 2001). С обзиром на величину површине, технологију производње, њену структуру и намјену, производња на отвореном пољу може бити баштенска и њивска, али и интензивна индустријска производња. На већим површинама, код робних произвођача, доминира конвенционални начин производње. Производња у систему органске производње сусреће се на мањим површинама и у баштенској производњи.

Поврће произведено на отвореном пољу намијењено је, углавном, за продају на локалном тржишту. Најчешће вријеме производње у Републици Српској, односно почетак производног циклуса је током марта и априла, а сазријевање и берба су током јуна, јула и августа. Сезонски карактер понуде поврћа још је један од фактора који успорава развој повртарске производње. Понуда свјежег поврћа задовољава потражњу само од јуна до септембра, док у осталим мјесецима недостаје свјежег и квалитетног поврћа. Традиција производње кромпира, парадајза, паприке и купуса, утиче на ширење већег броја гајених повртарских врста које би биле интензивније укључене у производњу. Мали дио повртарске производње одвија се организовано и та производња је најчешће намијењена за индустријску прераду (грашак, парадајз, паприка и краставац) (Перковић и сар. 2019).

Њивска производња је најчешћи начин производње поврћа. Производња на мањим површинама намијењена је за потрошњу у свјежем стању, а вишак за прераду у домаћинству. Ова производња ријетко је специјализована, осим у случају уговорене производње за индустријске потребе (на примјер „Сава“ Бијељина, и „Витаминка“ Бањалука). Најзаступљенија је у равничарском

дијелу, нарочито у Семберији и Лијевчу пољу, а производња кромпира и у брдско-планинском подручју. Најчешће заступљене врсте су паприка, парадајз, рани и касни купус, црни лук директно из сјемена, лубеница и кромпир (Сл. 10.3). Производња се одвија уз коришћење ситне механизације и са знатним ангажовањем радне снаге.



Сл. 10.3. Њивска производња лубенице (Фото Тодоровић В)  
*Fig. 10.3. Field production of watermelon (Photo Todorović V)*

Интензивна (индустријска) производња заступљена је на већим пољопривредним газдинствима. За овај начин производње бирају се врсте и генотипови поврћа који омогућавају потпуну механизацију радова (од основне обраде земљишта и припреме за сјетву и садњу до брања плодова). Производња је намијењена за индустријску прераду или извоз свјежих плодова. У производњи се користе специјалне високопродуктивне машине, при чему је циљ да се највећи дио радних операција изводи машински, са што мањим учешћем људског рада. Савремена производња поврћа у овом систему подразумева коришћење сензора и дигитализацију, што је углавном карактеристика модерних објеката заштићеног простора.

### **10.5.2. Традиционални систем производње поврћа**

Традиционални начин производње поврћа одвија се у баштама различите величине, облика и мјеста производње. Често су то баште у породичном врту (кухињске баште) (Лазић 2008б). Производња у башти специфичан је облик производње, гдје се на мањем простору гаји велики број различитих врста или генотипова поврћа и других биљних врста, посебно биљака „пријатеља“. Централно мјесто баште чини повртњак са смјеном великог броја повртних врста током године. Баште, које су веома значајне за генетичку разноликост (Милеуснић и сар. 2009), обично су на малом породичном посједу око куће

(у просјеку 300–1.000 м<sup>2</sup> или сасвим мале, као предбаште при улазу у кућу). Баште могу бити и веће, робне баште намијењене производњи поврћа за тржиште, посебно за зелене пијаце. Баште и робне баште већих површина, најзаступљеније су у руралним срединама, али се могу наћи и у приградском или градском подручју. Врсте и популације које се гаје су специфичне, традиционалне, а знање се преноси са генерације на генерацију, од комшије до комшије. Оне су најближе одрживом систему повртарства и поред очувања аутохтоних сорти, бројношћу различитих врста поврћа, цвијећа и зачинско-љековитих врста у природном систему доприносе очувању биодиверзитета. Све те старе врсте, сорте или популације имају неку специфичност (укус, боја или облик) и углавном се одржавају из сентименталних разлога (Todorović et al. 2011). Сада им се значај повећава због раста потражње специфичних врста за измијењене системе исхране, на примјер „мирис мог дјетињства“ или „мирис мог краја“. Поред тога, уз сваку популацију преносе се и знања о њој, од начина производње, до начина коришћења, рецепти за традиционална јела и др. Све то, осим великог маркетиншког значаја, посебно за развој еко, агро, етно туризма, проширује агроеколошка знања и ствара услове за специфичан одржив развој појединих руралних средина и региона (Лазих и сар. 2019). Те локалне аутохтоне сорте и популације могу бити и замјена за мање отпорне сорте и врсте у измијењеним климатским условима.

### **10.5.3. Производња поврћа у заштићеном простору**

Производња поврћа у заштићеном простору у Републици Српској, али и у региону, одвија се најчешће у малим и застарјелим објектима, различитог облика и покривног материјала који не испуњавају основне услове за сигурну и успјешну производњу поврћа у њима (Лазих и Шеремшић 2016). Приноси у заштићеном простору у директној су вези са квалитетом објекта и опреме, планираним периодом производње и нивоом примијењене агротехнике. Виши објекти, са већом запремином ваздуха, имају боље микроклиматске услове и посебно добро регулисано провјетравање, са минимум 25% кровних отвора. Аутоматска контрола микроклиматских услова у објектима рационализује производњу и повећава њен обим. Као покривни материјали, користе се најчешће различите, специјализоване хортикултурне фолије, доминантно полиетиленске. Такви материјали морају имати високу транспарентност, пропустљивост видљивог дијела спектра најмање 80%, ултраљубичастог 20% и највише 10% инфрацрвеног дијела спектра (Ђуровка и сар. 2006; Maunard and Hochmuth 2007).



У Републици Српској производња у заштићеном простору доминантно се обавља у полувисоким и високим тунелима, прије свега због тога што су такви објекти јефтинији и приступачнији произвођачима. У таквим објектима (Сл. 10.4) производи се углавном расад, рано или касно поврће, прије свих парадајз, паприка, краставац, млади лук и салата. Од високих објеката, у производњи су углавном присутни високи пластеници и веома мали број стакленика, али без могућности потпуне контроле микроклиматских фактора, што за последицу има редукују приноса. Званичних статистичких података о површинама и типовима заштићених простора нема.



Сл. 10.4. Савремени блок пластеници (Фото Тодоровић В)  
*Fig. 10.4. Modern block greenhouses (Photo Todorović V)*

Заштићени простор (заштићену башту) треба користити за производњу у току цијеле године, што код нас није уобичајена пракса. За економично коришћење заштићене баште, посебно објеката без гријања, који код нас доминирају, изузетно је значајна смјена врста током цијеле године, чиме се осигурава висок годишњи принос и висока рентабилност производње. Избор врсте поврћа и вријеме производње условљени су врстом и начином гријања, климатским условима региона и посебно могућношћу пласмана. Климатски услови, прије свих свјетлост и температура, условљавају избор врсте и вријеме гајења. Истовремено, разноликост потреба поврћа омогућава производњу којом се оптимално користе климатски услови региона. Тако се поврће са мањим потребама за свјетлошћу и топлотом гаји у јесење-зимском периоду, када је највећи број облачних дана, а врсте са већим потребама гаје се у зимско-прољећном периоду, што осигурава значајне уштеде енергије (Тодоровић и Дардић 2001; Тодоровић 2016). Уз јефтиније изворе енергије, производња у заштићеној башти зависи само од тржишта.

Значајан напредак за производњу у заштићеним просторима постигнут је употребом савремених филмова (фолија) за покривање. Савремене фолије у значајном степену пропуштају и мијењају спектрални састав сунчеве свјетлости, модификујући у значајној мјери фотосинтетску активност, пораст и развиће хортикултурних биљака гајених у заштићеном простору. Посебно је значајан аспект примјена пластеничких и малч фолија у контроли пратилачког комплекса у систему интегралне заштите усјева. Настирање земљишта показује значајан ефекат на принос и квалитет, крупноћу и тржишност, као и на већи садржај заштитних, бојених материја, кроз већу акумулацију топлоте, али и фото-физиолошки утицај рефлектоване дифузне свјетлости. Утврђена је висока енергетска ефикасност дуплих фолија на доминантном типу тунелских објеката у шпалирном начину гајења ране паприке (Момировић и сар. 2015).

У оквиру производње поврћа у заштићеном простору, данас се развија систем производње „без земљишта“ у природним или вјештачким супстратима, уз циркулацију, односно исхрану биљака воденим раствором макро и микроелемената. Разлог преласка на овај начин производње је различит. Подизање објекта на неодговарајућем типу земљишта, производња без правилне смјене врста, лош квалитет воде за заливање (вода мора да буде I или II класе) и неодговарајуће ђубрење, доводе до нарушавања физичке, хемијске и микробиолошке активности земљишта. Мјере за отклањање наведених недостатака су веома скупе, а у крајњем случају обухватају и измјену ораничног слоја земљишта. У таквим условима, један од путева будуће производње је прелаз на тзв. систем гајења „без земљишта“. То укључује многе методе гајења (у воденом раствору, хидропонски, у аеросолу, у земљишном супстрату, у различитим органским, органско-минералним, минералним и синтетичким супстратима), гдје се биљке напајају хранљивим раствором усклађеним са врстом, сортом, фазама раста и циљем производње (Ђуровка и сар. 2006; Радађковић 2009). Веома чест начин јесте гајење у супстрату у саксијама, блоковима, контејнерима. Интегрална и органска производња у заштићеном простору спроводе се у малом обиму, а стандарди везани за примарну производњу су недовољно заступљени.

#### **10.5.4. Мултифункционално повртарство**

Мултифункционална пољопривреда чини основу развоја, изражену у документима ЕУ и FAO. Бројне материјалне стимулације окренуте су не само пољопривреди, већ охрабрују произвођаче на очување природне средине и разноликост живог свијета (биодиверзитет). Интегрисана политика

пољопривредног и руралног развоја (*Comprehensive Agrarian Reform Program, CARP*) реалност је за ревитализацију породичног газдинства у систему одрживог развоја (Бабовић 2008). Мултифункционалну производњу поврћа, као сложенији систем производње, омогућава интегрисање других дјелатности које су везане за пољопривредне и непољопривредне производе (Лазивић и Шеремешкић 2010), промовишући фармерски тип производње, што је посебно значајно за рурални, односно агротуризам. Органско повртарство је погодно за породичне еко-фарме, због затвореног циклуса производње и разноврсне понуде поврћа и развоја специфичних облика продаје: на фарми, у виду претплате, на кућном прагу и др.

Мултифункционални карактер повртарства омогућава, уз одрживе системе производње, развој зелених послова (рециклажа, односно циркуларна економија, туризам, баште здравља, етно производи и др.), а органско повртарство посебно је определијелено за развој зелене економије. То је посебно значајно за развој послова на селу и представља економско оснаживање жена, младих и сеоских заједница (Лазивић и сар. 2013). Уз то, омогућава развој руралних средина, повезујући традицију са одрживим системима, прије свега органском производњом поврћа, што даје специфичан печат селу и окружењу (Лазивић и Шеремешкић 2010).

### 10.5.5. Урбана пољопривреда

Постоје различите дефиниције појма *урбана пољопривреда (Urban Agriculture, UA)* које су одређене на основу постављених циљева. Она обухвата гајење биљака на окућницама, на крововима зграда и балконима, баштованство у мањим градским заједницама на празним зеленим површинама, као и гајење животиња у приградским подручјима (USDA 2015; FAO 2015). Урбана и пери-урбана хортикултура подразумијевају гајење хортикултурних биљака намијењених људској исхрани и уређењу простора у градским и приградским зонама (Tixier and de Von 2006) и представља интегрални дио система урбане пољопривреде. Урбана пољопривреда и урбана хортикултура добијају све већи значај. Производња поврћа, воћа и винове лозе, као и производња вина, омогућава квалитетну исхрану, додатни приход и смањење гасова стаклене баште. Најчешће је заступљена у економски развијеним земљама, али у последње вријеме користи се као модел превазилажења сиромаштва држава у развоју. У већини држава у којима је развијена урбана пољопривреда, она чини 5–15% укупне пољопривредне производње, са варирањем од 20% у Мадагаскару и Никарагви, до 3% у Малавију (Zezza and Tasciotti 2010).

Избор врста које се гаје у урбаним подручјима зависи од климатско-едафских услова, као и од традиције и простора на коме се формирају урбане баште. Поред поврћа, у урбаним баштама заступљене су љековите и зачинске биљке, биљке пријатељи, као и неке воћне врсте (малина). Производња у урбаним баштама врши се по стандардним или савременим методама и системима, уз примјену модерних технолошких рјешења (Tixier and de Von 2006). Ови системи, најчешће, подразумевају гајење у супстратима или земљишним смјешама (кровни вртови, контејнери), уз прикупљање кишнице, смањену употребу агрохемикалија и примјену система за контролу испуштања отпадних вода у природу.

Урбана пољопривреда има висок економски потенцијал и захтијева иновативне и ИТ технологије, дигитализацију и нова знања. Интересовање локалних и регионалних власти за развој урбане и пери-урбане хортикултуре нарочито је везано за коришћење запуштених градских површина (Mougeot 2000), посебно као комуналне градске баште.

У посљедњих неколико година, и у Босни и Херцеговини, односно Републици Српској, измијењен је ниво свијести о значају производње здравствено безбједне и квалитетне локалне хране познатог поријекла, па се сами становници укључују у пројекте који промовишу урбану пољопривреду у виду органских башти. Посебан значај за развој урбане пољопривреде у БиХ има BUGI (*Western Balkans Urban Agriculture Initiative*), и то преко програма запошљавања младих. У БиХ програми урбане пољопривреде заступљени су у Сарајеву, Бањалуци, Тузли и Мркоњић Граду. У Бањалуци имплементирани су пројекти Урбана пољопривреда (у оквиру Project/Programme ВИН/15/01/EUR\_Local Employment Partnership – LEP) и Бањалучка градска башта.

## 10.6. Технологије производње поврћа

Технологије и технике производње поврћа мијењају се са развојем знања и нових техника. Тако је, временом, од првих облика гајења развијен низ савремених система производње поврћа у свијету, али и у Републици Српској. Најчешће се производи у системима конвенционалне пољопривреде различитог интензитета, али заступљени су и различити облици башти, најчешће са традиционалним облицима гајења и еколошким системима, од којих је у Републици Српској и почео развој органске пољопривреде.

### **10.6.1. Конвенционална производња поврћа**

Конвенционална производња поврћа (хемијска, интензивна) различитог је интензитета и има различите циљеве. У равничарским дијеловима Републике Српске, на породичним газдинствима доминира мање интензивна производња, са високим учешћем људског рада, мање механизована (Перковић и сар. 2019). На већим површинама, погодним за оптимално коришћење механизације, то је интензивна хемијска механизована производња са временски одређеном производњом, врстама и сортама/хибридима намијењеним за чување и прераду. Интензитет и рентабилност овог вида производње при неодговарајућој примјени агротехничких мјера, изостанку или смањењу примјене агроеколошких мјера (производња без примјене плодореда, без коришћења стајњака или компоста, хемијске мјере заштите и др.) неповољно дјелују на плодност земљишта и квалитет производа. При том долази до прекомјерног трошења природних ресурса и негативних посљедица на биодиверзитет (IFOAM 2019).

Конвенционалну производњу карактерише и коришћење много енергије, људског рада и стварање пуно тзв. гасова стаклене баште који утичу на значајне еколошке промјене у свијету (Altieri 1995). Повртарство у Републици Српској, без обзира на систем и мјесто производње, заснива се на конвенционалној технологији. Употреба синтетичких агрохемикалија посебно је изражена код робних произвођача поврћа, прије свега у њивској и специјализованој индустријској производњи.

Глобалне климатске промјене којима доприноси и индустријска пољопривредна производња, уз недостатак хране на свјетском нивоу, намећу потребу брзих и суштинских промјена у производњи. Једно од рјешења је бржи развој одрживе пољопривреде, прије свега органске производње, која примјењује достигнућа науке, технике и технологије, али у складу са заштитом природних ресурса и животне средине.

### **10.6.2. Органска производња поврћа**

У оквиру већег броја агроеколошких система пољопривреде, тако и повртарства, веома добре резултате остварује сертифицирана органска пољопривреда. У Републици Српској она је уз друге еколошке системе, као што је биодинамичка, пермакултура, зелена органска и др., у фази развоја и зависи од многих чинилаца. Органска производња је у свијету прошла дуг пут, од алтернативне до редовне. По оствареним резултатима истраживања и

производње, органска производња је промовисана као модел за агроеколошки одрживи развој пољопривреде (Лазитић и сар. 2019) и смањења посљедица климатских промјена. Органска пољопривреда, за разлику од конвенционалне, полази од еколошких услова средине, затим агроеколошких и агрономских услова производних површина и хортикултурних принципа природног типа.

Основа органске пољопривреде дата је у базичним стандардима IFOAM, који је основан 1972. године, а редефинисан 1998. године. На овим стандардима засновани су и документи ЕУ и ФАО. У Републици Српској, као што је већ речено, регулисана је Законом о органској производњи, који се такође ослања на базичне документе из ове области.



Схема 10.4. Разлике у садржају нутријената између органске и конвенционалне производње (плус и минус представљају однос према конвенционалним усјевима као основе за поређење; различите боје представљају концентрацију нутријената, и то: плава витамин Ц, црвена Fe, зелена Mg и жути P) (Worthington 2001)

*Shema 10.4. Differences in nutrient content between organic and conventional production (Plus and minus refer to conventional crops as a basis of comparison, different colors represent nutrient concentration as follows: blue Vitamin C, red Fe, green Mg and yellow P) (Worthington 2001)*

Органска производња базира се на четири етичка принципа: здравље, екологија, праведност и брига за будућност, уз производњу довољно здравствено безбједне, квалитетне хране, високе нутритивне вриједности (Схема 10.4). Примјеном агротехничких мјера побољшавају се физичке, хемијске и микробиолошке особине земљишта (плодород, обрада земљишта, органска и зеленишна ђубрива), смањује ерозија (међуусјеви, настирање земљишта, покровни усјеви) (Милошев и Шеремешкић 2008). Природним методама производње и уређењем површина одржава се биолошка равнотежа са свим особинама локалног окружења. Специфично дизајнирање пољопривреде укључује еко-коридоре, цвјетне појасеве унутар

и око поља, уз одговарајућу садњу шибља и дрвећа као станишта за инсекте и птице (Lazić i sar. 2017). Органска производња гајењем већег броја врста, сорти и раса, посебно старих, одржава генетичку варијабилност важну за живот људи и развој руралне економије (Лазих и Шеремеших 2016).

Природан, односно еколошки и агроеколошки начин и холистички приступ гајењу поврћа, доприноси позитивном утицају на заштиту биодиверзитета. Органска производња омогућава да биљке са већим садржајем секундарних материја одбране и уравнотеженом расподјелом међу биљним органима, без „луксузирања“ боље подносе стрес (Лазих 2014).

Данас се и у конвенционалној производњи препоручује примјена низа еколошких принципа и мјера, које су дале добре резултате у органском повртарству, а утичу на смањење продукције угљен-диоксида. То произилази из забране коришћења синтетичких минералних ђубрива, пестицида, али и примјене настирања земљишта, здружених усјева. Код избора врста и сорти треба се водити рачуна о њиховој отпорности на стрес, болести, штеточине и корове. Систем компостирања биљних остатака, уз свеобухватно управљање производњом и ослањање на сопствене ресурсе, повећава рентабилност органске производње. Истовремено се у плодном земљишту стварају услови за складиштење угљеника, а смјена већег број врста омогућава добру годишњу покривеност земљишта, смањење броја животиња по јединици површине и смањену емисију метана као фактора стаклене баште. Органска пољопривреда производи 28% више угљеника у земљишту (органске материје) у односу на конвенционалну пољопривреду у сјеверној Европи, односно глобално 20% више. Количина угљеника, која се може везивати у земљишту у органској производњи, процијењена је на 1.000 кг ха<sup>-1</sup> годишње (Jordan et al. 2009).

## **10.7. Агроеколошке и агротехничке специфичности производње поврћа**

Бројност и избор врста поврћа зависи од агроеколошких и економских услова, али и од традиције у исхрани. Специфичност повртарства су бројне врсте гајеног, али и самониклог поврћа. Повртарска производња, поред заједничких карактеристика са ратарском производњом, има и низ специфичности које су везане за бројне и различите врсте, вријеме и систем производње, те посебне и специфичне агротехничке мјере. У тексту ће се истаћи само неке специфичности.

**Сјеме и расад.** Поврће може да се гаји директно из сјемена или из расада, као чист усјев или у комбинацији са другим биљним врстама. То омогућава смјењивање више гајених врста током године на истој парцели, односно интензивно коришћење земљишта.

У производњи је битно користити искључиво декларисани *сјеменски* и *садни материјал*, који својим квалитетом значајно утиче на цјелокупну производњу и њену рентабилност. У интензивној робној производњи, хибриди, због својих специфичности, прије свега веће родности и отпорности на болести и штеточине (али врло често лоших сензорних особина), готово су у потпуности потиснули сорте. Изузетак су неке врсте поврћа, традиционалне за наш регион, које специфичним особинама дају финалном производу додатну вриједност, па се, из тог разлога, и даље гаје (купус, паприка, црни и бијели лук). Гајење отпорних сорти значајно је и са економског и еколошког становишта, па стога избор сортимента увијек треба заснивати на отпорности према економски најзначајнијим и најзаступљенијим патогенима у том региону (Васић 2004; Васић и сар. 2011; Lazić i сар. 2017). Квалитет сјемена у повртарској производњи један је од кључних елемената за добијање квалитетних биљака, али и за планирање производње. Познавање квалитативних особина сјемена гајене врсте омогућава одређивање момента ницања и динамику развоја и раста, а тиме и планирање примјене одређених агроеколошких и агротехничких мјера. Тако, нпр. код сјемена мале енергије клијања, ницање је успорено, траје знатно дуже, мањи је број изниклих биљака, слабог вигора и неуједначеног пораста, што све заједно утиче на саму производњу (Тодоровић и сар. 2019).

Савремена, али и традиционална технологија гајења поврћа, захтијева коришћење *расада* врхунског квалитета, како по биолошким особинама, тако и физиолошком стању и фитосанитарној исправности, уз примјену адекватних и специјализованих материјала и опреме (Тодоровић и сар. 2019). Проблеми везани за производњу расада потичу од дефицита професионалног расада поврћа на тржишту Републике Српске, а произвођачи који сами производе расад занемарују значај његовог квалитета на цјелокупну производњу.

У повртарству је доминантна производња из расада. Расад, млада биљка са развијеним бочним корјенчићима, еластичног стабла, уједначене величине нодија и одређеног броја листова, као садни материјал, скраћује вегетацију (Сл. 10.5). То омогућава бољу смјену усјева у току године, мањи утрошак сјемена и бољу његу младих биљака на мањем простору. Уштеда у простору, посебно оном са додатним гријањем, смањује не само трошкове, већ за 30 до 80 дана ослобађа простор за гајење другог усјева у оквиру постављеног



плана производње. На тај начин, годишња производња у објектима заштићеног простора постаје економичнија (Лазивић и сар. 2001). Расад представља младу биљку, старости од 20 до 80 дана, са збијеним, чврстим, али еластичним стаблом са 4–10 сталних листова, код неких врста са формираним цвијетом и са добро развијеним бочним коријеном (Лазивић и сар. 2019). Поред морфолошких карактеристика расада, везаних за врсту и генотип поврћа, у току најосјетљивијег периода за биљку, она пролази и низ физиолошких промјена мијењајући се у кратком периоду од сјемена преко вегетативних органа и формирања зачетака вегетативних и генеративних органа унутар тачака раста (Cantliffe 2009; Abbott et al. 2018). Само у оптималним условима може се образовати квалитетан расад који, после брзог укорјењавања након садње, има и даље оптималан раст и развој, и остварује оптималан принос и квалитет.



Сл. 10.5. Производња расада у хранљивим коцкама (Фото Тодоровић В)  
*Fig. 10.5. Production of seedlings in nutrient cubes (Photo Todorović V)*

Употреба калемљеног расада поврћа данас је један од стандардних метода у савременим системима производње поврћа. Од повртарских врста, највише се калеме врсте из фамилије *Cucurbitaceae* (краставац, диња, лубеница) и *Solanaceae* (парадајз, паприка, патлиџан). Статистички подаци о производњи и коришћењу калемљеног поврћа у свијету јако су различити, али је заједнички стални тренд повећања коришћења калемљеног расада. Тако је, на примјер у Италији, производња калемљеног расада повећана за 89% у периоду од 2005. до 2008. године (Morra and Bilotto 2009). Највеће тржиште калемљеног расада поврћа има источна Азија. Посебно је значајна употреба калемљеног расада код врста из фамилије *Cucurbitaceae*, па тако, на примјер, 99% лубеница у Кореји производи се из калемљеног расада, 94% у Јапану и 40% у Кини. Слично је и у медитеранским државама (Шпанија, Италија, Турска и Израел). Врсте фамилије *Solanaceae*, такође добро реагују на

калемљење, али се мање калеме; око 60–65% парадајз и патлиџан, те 10–14% паприка.

У посљедњих неколико година, и у Републици Српској све више се користи калемљени расад поврћа, нарочито код врежастих врста. Истовремено, присутан је тренд повећања површина калемљеног расада, нарочито парадајза, у савременим објектима заштићеног простора. На почетку, калемљење биљака имало је за циљ смањење штете коју узрокују земљишни патогени, првенствено *Fusarium oxysporum*. Данас је основни циљ калемљења расада поврћа, повећање приноса и квалитета плодова комбиновањем подлоге отпорне на болести са генетички супериорном племком (Lee et al. 2010). С обзиром на то да је употреба калемљеног расада лубенице значајна и у Републици Српској, истраживањима је утврђено повећање масе плода за 25 до 55% код калемљених биљака, у односу на некалемљене (Todorović et al. 2012). Поред тога, употреба калемљених биљака у производњи поврћа може смањити употребу минералних ђубрива и пестицида, чинећи ту производњу еколошки прихватљивом. Поред отпорности на земљишне болести, калемљене биљке лакше подносе и топлотна колебања, боље усвајају воду и минералне материје због боље развијеног коријеновог система, брже и боље расту, отпорније су на високу концентрацију земљишног раствора, те имају боље приносе (Koleška et al. 2018) и брже дозријевање, односно раностасније су (Pašalić et al. 2016).

Расад се у Републици Српској производи најчешће као предкултура у производњи поврћа, али се успјешно развијају и специјализовани објекти само за производњу расада поврћа, цвијећа и зачинско-љековитих биљака. То је предност, јер се тада управља производњом расада водећи рачуна о потребама биљака у најмлађој фази раста и развића. Производња расада кључни је фактор, како за конвенционалну, тако и за органску производњу поврћа. Повећање броја произвођача и повећање тржишта расада, видљиво доводи до производње расада високог квалитета, што је основа успјешне повртарске производње како на њиви, башти, тако и у различитим типовима заштићених простора (Kubota and Kroggel 2006).

**Плодоред.** Плодоред утиче на одржавање и повећање плодности земљишта, равномјерно усвајање хранљивих материја из земљишта, поправљање квалитета земљишта, ефикасније уништавање и смањење броја коровских биљака, лакшу контролу болести, инсеката и других штеточина. Правилно организован плодоред осигурава уједначено изношење свих хранљивих материја из земљишта (Wyland et al. 1996). Смјена већег броја врста са различитим особинама и захтјевима, подстиче бржи раст коријеновог система који продире дубље у земљиште и захвата већу масу, при чему

биљке са овако развијеним коријеновим системом усвајају више хранљивих материја и воде (Mohler 2009; dos Santos et al. 2010). Са агрономског становишта, добар (правилан) плодоред, односно правилна смјена усјева, мора омогућити благовремену и квалитетну примјену свих агротехничких мјера, уз најекономичније коришћење радне снаге и производних средстава. Плодоред има кључну улогу у остваривању циљева органске пољопривреде (Милошев и Шеремешић 2004).

Састављање схеме плодореда у повртарској производњи, а посебно ако се ради по принципима органске производње, подразумева познавање захтјева биљака, земљишних и климатских услова који дефинишу агроекосистем и које треба објединити у одговарајући систем ротације, не нарушавајући капацитет станишта за производњу. Најважнији критеријуми за бирање усјева су производна оријентација газдинства, вриједност усјева за одржавање плодности земљишта и способност стварања и конзервација хранива у земљишту, могућност сузбијања корова, болести и штеточина. Претпоставка састављања плодоредне шеме је оспособљеност газдинства радном снагом, механизацијом и другом техничком опремом (Ковачевић и сар. 2011). Примјена плодореда има кумулативни ефекат. Када се примјењују исте плодосмјене, ефекат плодореда на висину приноса испољава се тек након 2–3 плодоредне ротације (6–10 година), док се ниво хемијских и физичких својства земљишта стабилизује након 15–20 година (Шеремешић 2005). Због кумулативног ефекта који се јавља касније, често се занемарује значај плодореда у конвенционалној производњи. Неопходно је да плодоредне схеме буду прилагодљиве, због евентуалне корекције током примјене. У плану ротације усјева за органску производњу, неопходни су и усјеви друге жетве (претходни и накнадни усјеви), као и здружени усјеви. Такође, неопходно је поштовати однос појединих група биљака, али и вријеме између поновне сјетве/садње једног усјева на истој парцели. У плодоредним схемама неопходан је повећани удио легуминоза због позитивног дјеловања на структуру земљишта и биланс хранива у земљишту (Милошев и Шеремешић 2004).

**Плодност земљишта.** Сматра се кључним фактором који одређује продуктивност одређеног система биљне производње. Она се најчешће дефинише као садржај лако приступачних хранива у земљишту. Плодност земљишта у органској производњи представља ужи концепт који укључује различите хемијске особине земљишта које имају за свој циљ избалансирану исхрану биљака. Савремена схватања улоге земљишта у одрживој пољопривреди полазе од усаглашавања производње са природном плодношћу земљишта и његовим очувањем (Национална стратегија

одрживог коришћења природних ресурса и добара 2012). За поврће су најповољнија земљишта добре структуре, богата хумусом, средње лака до средње тешка, са садржајем хумуса преко 3%. Поврће не треба гајити на земљиштима са садржајем хумуса мањим од 1,5% (Mihalić 1985). Биолошке особине земљишта представљају важну компоненту његове плодности. У односу на конвенционалну пољопривреду, у којој се произвођачи углавном ослањају на искоришћавање хемијских својстава земљишта, у органској производњи наглашава се значај активности биолошке фазе земљишта. Повећање плодности земљишта постиже се ђубрењем органским ђубривима, гајењем покровних врста, коришћењем зеленишног ђубрења, малчовањем органским малчом и одговарајућом обрадом.

**Здружени усјеви.** Једна од специфичности повртарства је и могућност производње у *систему здружених усјева*. Циљеви здруживања усјева су боље искоришћавање вегетационог простора, међусобна заштита и стимулативно дјеловање једних на друге. Најчешће се комбинују усјеви са различитим животним потребама, биљке са дубоким коријеном са биљкама које имају плитак коријен, биљке са различитом развијеношћу листова, биљке са усправним стаблом са биљкама са полегливим стаблом (Шеремешкић 2005). За здруживање усјева неопходно је познавати њихове међусобне (алелопатске) односе. Здружени усјеви прекривају земљиште, смањују испаравање воде, ерозију земљишта, а све то заједно утиче на одржавање и повећање плодности земљишта.



Сл. 10.6. Здружени усјев кукуруза и пасуља (Фото Васић М)  
*Fig. 10.6. Combined crop of corn and bean (Photo Vasić M)*

Као здружени усјеви могу се гајити повртарске врсте, затим поврће са пратећим врстама (биљке пријатељи), зачинско-љековите, цвјетне и неке ратарске врсте. Те врсте су корисне као зелени малч – покровне врсте

(махуњаче, лиснате купусњаче усијане између редова поврћа) или као зеленишно ђубриво (на примјер, бијела дјетелина усијана између редова купуса) (Лазих и сар. 2019). У Републици Српској дуго је присутна традиција здруживања усјева, а најчешће су се здруживали усјеви кукуруза и пасуља (Сл. 10.6), кукуруза и бундеве или лубенице, те грашка са неком стрном културом. Предности оваквог здруживања усјева огледају се у њиховој повећаној отпорности на стрес изазван неповољним климатским условима и бољем искоришћавању свјетлости, топлоте и осталих климатских фактора (Тодоровић и сар. 2008; Васић 2012). Здруживањем усјева, вода и хранљиве материје равномјерно се усвајају и износе (Ољача и Долијаовић 2013). Овај тип гајења поврћа користи се и у савременој производњи, тако да се и данас кукуруз усијава између биљака краставца и бостана, због одржавања боље релативне влажности ваздуха и отклањања негативног дејства вјетра. Као и у класичној баштенској производњи, а нарочито у систему био-башти или органском систему производње, рубни редови засијавају са љековитим, ароматичним и украсним биљкама, да би се смањила појава инсеката и болести. Здруживање усјева, као систем повртарске производње, заступљен је и у заштићеном простору и на отвореном пољу, посебно код органске повртарске производње.

**Малчовање (настирање, малчирање).** Представља специјалну агротехничку мјеру у производњи поврћа, а подразумијева покривање (настирање) земљишта неким материјалом. Ова мјера користи се у циљу спречавања развоја корова, испаравања воде и очувања физичких и хемијских особина земљишта (Бајкин и сар. 2005; Вајкин et al. 2013). Малчовањем се чува структура земљишта и спречава формирање покорнице, штити земљиште од ерозије (Zhang et al. 2015), убрзава ницање и развој биљака у току вегетације, што омогућава раније пристизање за бербу, а самим тим обезбјеђује већу цијену пољопривредних производа.

За настирање земљишта у биљној производњи користе се разни материјали: пластичне фолије или филмови различите боје, агротекстил, малч папир, металне плоче и органски материјали (као што су: стајњак, компост, листинац, дрвена струготина, тресет, слама, пљева). Уз све горе наведено, треба истаћи да малчовање, прије свега органским материјалима, има за циљ повећање органске материје земљишта уз мања колебања температуре земљишта, те омогућава бољи рад микроорганизама. Због мањег одавања воде испаравањем на покривеном земљишту, број заливања се смањује за око 30% (Wade and McLaurin 2009).

Најбољи ефекат (раностасност и принос) остварује се комбинацијом малчовања и непосредног прекривања биљака. Код раних прољећних усјева,

раније дозријевање (раностасност) је за 10–15 дана, што даје добар финансијски ефекат. Један од разлога је и то што настирање земљишта доводи до пораста температуре ваздуха изнад и испод малч материјала, као и температуре самог земљишта. У току ноћи, испод пластичног филма, температура ваздуха виша је за 2–3 °C у односу на спољашњу температуру ваздуха, а у току дана температура је виша за 8–10 °C (Бајкин и сар. 1998).

У одрживим системима пољопривредне производње, каква је органска, један од коришћенијих органских малчева је исјецкана слама, којом се у слоју од 10 цм настире земљиште. Температура малчованог земљишта са сламом може бити нижа и 5 °C у односу на немалчовано земљиште. Слама задржава воду (око 2,5 л м<sup>-2</sup>), те се количина воде за заливање мора подесити према овоме (Filipović et al. 2012). Слама и остали органски материјали за малчовање током времена се разграђују путем минерализације органске материје, стварајући хумус сличан оном који настаје у процесу компостирања. Компост се, поред примарне употребе као органског ђубрива, користи и као побољшивач структуре земљишта, сировина за производњу супстрата и малч.

## **10.8. Генетички ресурси поврћа**

На самиту Уједињених нација 1992. године у Рио де Жанеиру, биодиверзитет је дефинисан као „разноликост међу живим организмима свих станишта“ са посебним акцентом и значајем за његовим очувањем (Normile 2010). Међутим, још увијек остају неријешени многи проблеми по питању заштите и очувања биолошке разноликости, остављајући иза себе последице на животну средину, здравље и опстанак уопште.

Најугроженијим дијелом биодиверзитета у цјелини може се сматрати агробиодиверзитет (Филиповић и Угреновић 2012). Васић и сар. (2011) наводе да је конвенционална пољопривреда са својом праксом довела до озбиљне генетичке ерозије, односно до губитка многих домаћих и дивљих, како биљних, тако и животињских врста. Европска комисија, у Стратегији биодиверзитета 2020, указује да агробиодиверзитет има велики значај, јер је око 75% генетичке разноврсности пољопривредних усјева широм свијета изгубљено од деведесетих година прошлог вијека. Данас, у времену индустријске производње хране, преко 75% свјетске хране производи се коришћењем око 25 биљних и животињских врста. Према Ољачи и Долијановићу (2013), проблем повећања генетичке униформности огледа се у осјетљивости таквих биљака на дјеловање болести, штеточина, корова и других стресних чинилаца.

Како наводе Đurić and Golub (2018), у извјештају Агробиодиверзитет у југоисточној Европи – Процјена и препоруке политика (*Agrobiodiversity in Southeast Europe – Assessment and Policy Recommendations*), на територији Републике Српске присутно је дугорочно гајења старих жита, воћа и винове лозе, те локалних популација поврћа, као и употреба љековитих и ароматичних биљака. Богатство Републике Српске у генетичким ресурсима поврћа је велико. Посебно се истиче обиље старих сорти и популација врста рода *Allium*, *Phaseolus* и раштан (*Brassica oleraceae* var. *acephala*), који се могу наћи под именима карактеристичним само за мјесто гдје је пронађен (Тодоровић et al. 2012). Постојање оваквог агробиодиверзитета представља важно природно, али и културно наслеђе овог региона. Међутим, ратна дешавања (1992–1995) проузроковала су губитак документације из претходних пројеката који су се бавили прикупљањем и евалуацијом генетичких ресурса (Банка биљних гена СФР Југославије) и стварни губитак генетичких ресурса и станишта. Како се наводи у истом извјештају, још увијек је на територији Републике Српске проблем постојања минских поља, која се најчешће налазе у руралним областима (зоне раздвајања током рата) богатим генетичким ресурсима гајених биљака, али и дивљим сродницима у природним стаништима (Đurić and Golub 2018).

Покретањем SEEDNet пројекта 2004. године, обновљене су активности и успостављен је дугорочни план и систем очувања биљних генетичких ресурса у Републици Српској. Данас, Институт за генетичке ресурсе Универзитета у Бањалуци, институција која је настала као резултат овог пројекта, спроводи активности на очувању биљних генетичких ресурса у оквиру активности шест радних група: стрна жита и кукуруз, воће и винова лоза, поврће, индустријске биљке, љековите и ароматичне биљке. До 2016. године, преко програма биљних генетичких ресурса РС, извршен је попис биљака на површини која заузима преко 60% територије Републике Српске (Đurić and Golub 2018).

Генетичка разноврсност локалних популација вриједан је дио глобалног биодиверзитета и има изузетан значај за будућност селекције у свијету. Локалне популације одликују се великим полиморфизмом, који је резултат дугогодишњег процеса формирања (Пенчић 2005). Различитост климатских и земљишних услова и дуга традиција производње поврћа у Републици Српској, неки су од разлога присуства великог броја сорти и екотипова (екопопулација) поврћа различитих особина у производњи. Сталном миграцијом људи, трговином и размјеном, сјеме различитих повртарских врста долазило је у различите крајеве, а само оно које се најбоље прилагодило локалним условима, давало задовољавајуће приносе и квалитет, служило је за даљу репродукцију (Matotan 2007). Спонтаним

укрштањем и природном селекцијом под утицајем околине у многим нашим крајевима створене су изузетно значајне локалне популације поврћа. То је посебно изражено код популација раштана, гдје су створени специфични екотипови (кудрави, црвени, требињски и др.) или екотипови бијелог лука (шашавац, сарансак) (Todorović et al. 2011) (Сл. 10.7).

Значај локалних популација на овим подручјима давно је уочен и постојао је континуитет њиховог прикупљања. Домаће популације играле су значајну улогу у оплемењивању сорти поврћа које се данас користе, а неопходне су и за оплемењивачке програме за специфичне намјене (*Breeding programs for specific purposes*) и концепт одрживе пољопривреде (Васић и сар. 2011). Старе сорте и популације повртарских врста значајне су јер доприносе очувању генетичких ресурса поврћа и генетичких ресурса уопште и омогућавају њихово одрживо коришћење, а тим више што је њихова производња у складу са принципима органске пољопривреде. Све већом комерцијализацијом повртарске производње, те депопулацијом руралног подручја, дошло је до нестајања традиционалних башти и повртњака, што је довело до губитка одређених врста, сорти и популација поврћа (Todorović et al. 2011).



Сл. 10.7. Генетички ресурси поврћа (бијели лук – сарансак, Берковићи; боранија –требињска рога, Требиње; различити генотипови парадајза, Петрово) (Фото Тодоровић В)

Fig. 10.7. Vegetable genetic resources (garlic–saransak, Berkovići; green beans–trebinjska roga, Trebinje; different tomato genotypes, Petrovo) (Photo Todorović V)

За разлику од другог културног и духовног наслеђа, које, ако се о њему не води системска брига, пропада спорије, биолошко наслеђе брзо пропада, тако да једном изгубљену сорту или популацију немогуће је реконструисати. Из тих разлога, у друштвима са развијеном друштвеном свијести и одговорношћу оснивају се банке биљних гена у којима се од трајног нестајања чувају најугроженије сорте и екотипови биљних врста. Тако, у



оквиру Института за генетичке ресурсе Универзитета у Бањалуци, постоји Банка биљних гена Републике Српске у којој се чува, поред осталих биљних врста, и сјеменска колекција повртарских врста у којој се налази 310 принова (Ђурић 2019). Најзначајнији дио колекције поврћа чине, прије свега, колекција пасуља, купусњача (раштан), парадајза, паприке и црног и бијелог лука. Очување биљних генетичких ресурса спроводи се кроз Програм очувања биљних генетичких ресурса Републике Српске, који је донијела Влада Републике Српске 2008. године. Основни циљ програма је ефикасно управљање биљним генетичким ресурсима кроз перманентну инвентаризацију терена и колекционисање, евалуацију, размјену и конзервацију гермплазме (Ђурић et al. 2009, 2012). У складу са Акционим планом за спровођење мјера очувања генетичких ресурса Републике Српске за период 2018–2028, наставља се рад на прикупљању, идентификацији, регенерацији и чувању од трајног губитка угрожених старих сорти и популација поврћа, што представља сигуран пут ка одрживом развоју и очувању биолошке разноликости (Todorović et al. 2011; Vasić et al. 2011; Васић 2012).

Богатство Републике Српске у генетичким ресурсима поврћа је велико. Рурална подручја (источна Херцеговина, Озрен итд.) карактерише велики број старих сорти, популација и екотипова, посебно пасуља и боранија (*Phaseolus vulgaris*), бијелог лука (*Allium sativum*), затим аутохтоне врсте – раштана (*Brassica oleraceae* var. *acephala*), које се углавном гаје код домаћег локалног становништва. Најугроженије врсте су боб (*Vicia faba*), многоцвјетни пасуљ (*Phaseolus coccineus*), неке врсте *Allium* sp., као и велики број популација пасуља и бораније (*Phaseolus vulgaris*). Из тих разлога, прикупљање, идентификација и евалуација ових врста приоритет је подгрупе за поврће и љековито биље у оквиру радне групе Биљни генетички ресурси. У складу с тим, реализовани су или се реализују многи међународни пројекти, као што су билатерални пројекти са Републиком Словенијом (Генетичка разноврсност граха пољака (*Lathyrus* sp.) – генетички ресурси за ревитализацију занемарених врста (2019-2020) и Генетички ресурси махуњача за људску исхрану и њихова улога у одрживој пољопривреди (2016–2018) или пројекти у оквиру EPCGR (*Efficient management of resources for smart legumes utilization, SMARTLEG*) и *Lathyrus* diversity: available resources with relevance to crop improvement – progress reviews and relationship with AEGIS. Резултати ових пројеката, као и других произашлих из националних или међународних активности, представљени су на многобројним међународним и националним скуповима (Todorović i sar. 2009; Moravčević et al. 2011; Todorović et al. 2012; Maraš et al. 2015; Savić et al. 2015; Sinković et al. 2019).

Поред тога, значај on farm очувања генетичких ресурса од посебног је значаја и представља најефикаснији метод чувања старих домаћих популација, те је из тих разлога покренут пројекат „Успостављање on farm очувања и система фармерског сјемена у Босни и Херцеговини“ (*Enabling on-farm conservation and farmer-based seed systems in Bosnia and Herzegovina*), који се заснива управо на умножавању и чувању сјемена поврћа, прије свега парадајза, паприке и салате, који се налазе и у Банци биљних гена РС.

У Републици Српској се разноликост и богатство гајених врста и сорти задржало једино у баштама и на окућницама, а многим популацијама и биљним врстама поврћа пријети опасност од нестанка јер нема ко да одржава њихово сјеме. Постоји тренд враћања старих (аутохтоних) сорти у производњу, у оквиру органске, традиционалне и производње са географским поријеклом, у био-баштама, на окућницама или градским баштама, што је уједно и чување генетичких ресурса поврћа (Lazić i sar. 2017).

## 10.9. Могући и неопходни правци развоја повртарства

За развој свих облика повртарства, усмјерених на повећање приноса и траженог квалитета поврћа, неопходне су измјене и побољшања у смјеру еколошких иновација, укључивања агроеколошких мјера у конвенционалну производњу и повећање рентабилности свих еколошких система производње поврћа. Мјере и активности могу бити брзе у оквиру неких технологија, посебно у заштићеном простору, а неке, као што је одрживи развој, захтијевају поступност, нова знања и мултидисциплинарност, од образовања и науке до производње хране и исхране. Исхрана будућности, са мултидисциплинарним приступом, представља изазов науке, струке, произвођача и потрошача у садашњим условима разноликости и ниског степена одрживе производње хране. Одрживост укупног развоја, а посебно пољопривреде, појам је који обухвата еколошки, економски и социјални развој, уз јасно дефинисану међузависност. При томе су неопходни нова знања и вјештине, као и измјене схватања о неопходности таквог развоја уз очување природних ресурса, односно биодиверзитета, али и праведности и могућности слободног избора, што укључује и разноликост исхране. На путу остварења одрживог развоја постоје друштвене, демографске и природне препреке. Присутна је измјена демографске слике, у току је губитак села, одлазак радне снаге, што већ сада постаје значајан проблем пољопривреде, али и друштва у цјелини.

На путу развоја одрживе производње хране постоји низ изазова, од којих су најзначајнији климатске промјене и примјена ИТ техника и технологија. С

обзиром на брзину климатских промјена и развоја ИТ технологија неопходно је већ сада вршити одговарајућа прилагођавања, измјене и уграђивање иновационих технологија у производњу, прије свега поврћа. Рјешавање посљедица климатских промјена веома је комплексно (Лазивић и сар. 2019). Утврђено је да конвенционална пољопривреда има значајан утицај на климатске промјене. Према ФАО (2014), процијењено је да се око 25% од укупне количине гасова са ефектом стаклене баште ослобађа управо током биљне и сточарске производње, као и усљед неконтролисане сјече шума за потребе индустрије, али и пољопривреде (подручје кишних шума). Пратеће индустријске гране пољопривреде, као што су производња пољопривредних хемикалија (пестициди, минерална ђубрива), имају значајан утицај на климатске промјене, али и на рентабилност производње.

У многим државама, посљедњих година биљежи се стагнација или опадање приноса пољопривредних биљака (жити), као и велика варијабилност у приносима у зависности од године. Узроци овог варирања настали су углавном због варирања климатских фактора, појавом суша и порастом температура (Лазивић и сар. 2019). Очекиване промјене, а нарочито негативне, највише ће се одразити на пољопривреду Јужне Европе, нарочито медитеранског дијела, и приносе основних гајених биљака (FiBL and IFOAM 2016). Највише негативних утицаја у области континенталне климе биће у Панонској зони, која је једна од житница Европе. Ова област биће захваћена учесталијим таласима топлоте и сушом, без већих могућности да се оне избјегну помјерањем рокова гајења или неким другим агротехничким мјерама. Побољшана пољопривредна пракса, правилна примјена агротехничких мјера у конвенционалној пољопривреди (правилна ротација усјева са повећаним удјелом легуминоза, избор отпорних генотипова и др.) или примјена паметних, чистих технологија, уз систем планетарне здраве исхране (Схема 10.1), може смањити количину гасова са ефектом стаклене баште за 10–15% и тако допринијети смањењу очекиваног и непожељног загријавања планете (Rockström and Willett 2019). У циљу ублажавања климатских промјена основа је правилно управљање пољопривредним, шумским и водним ресурсима. Енергетска ефикасност производње поврћа повећава се сјетвом без обраде, затим редукованом обрадом (смањује се коришћење механизације, сабијање земљишта, трошкови горива), затим кроз смањене потребе за наводњавањем, смањењем водних и енергетских инпута. Веома битан сегмент тога је и рециклажа жетвених остатака и малчовање (зелени и суви малч), што побољшава плодност земљишта уз повећану примјену органских ђубрива (стајњак и компост), а истовремено се смањују трошкови производње минералних ђубрива и њихова потрошња у повртарској производњи.

Пољопривреда је изузетно осјетљива на измијењене климатске услове који се прије свега манифестују кроз пораст температуре, промјену количине падавина, повећану радијацију, као и већу варијабилност. Према Попову (2017), на територији Републике Српске, до 2030. године, очекује се пораст просјечне годишње температуре од 0,5 до 1,5 °C. Промјене у интензитету падавина тешко су предвидљиве. Већа варирања подразумијевају учесталије екстремне временске непогоде, као што су топлотни таласи, екстремне суше, обилне падавине, олујни вјетрови, ерозија, појава клизишта и шумски пожари. Претпоставка је да ће јачи сушни периоди, тј. повећање броја сушних дана уз високе температуре, доминирати будућим климатским условима (Trbić et al. 2017). Све ове промјене довешће до помјерања вегетационог периода, односно ранијег заснивања производње, чак и за 20 дана, и смањења приноса (Лазивић и сар. 2019). Из тих разлога, неопходна је промјена начина гајења неких врста, увођење нових врста и генотипова, као и раса гајених животиња, што доводи и до измјене у начину и структури исхране. То указује да је неопходна измјена технологија пољопривредне производње, при чему се предност даје органској пољопривреди. У органској пољопривреди акценат је на ђубрењу органским ђубривима, здруживању усјева, настирању земљишта, што осигурава повољније услове биљкама (Дардић и сар. 2010). У таквом окружењу биљке су толерантније, лакше се прилагођавају лошим условима и имају боље одбрамбене механизме и већу отпорност и толеранцију према стресним условима. Посебно је велики значај аутохтоних повртних врста које показују корисну биолошку разноликост и прилагођене су специфичним маргиналним земљиштима и лошим климатским условима, односно отпорније су на абиотичке и биотичке стресове (Keatinge et al. 2015). Ово би требало да буде од велике важности за руралне, сиромашне мале произвођаче, са ограниченим земљишним ресурсима и агрономским улагањима.

Утицај климатских промјена на пољопривреду мора се сагледавати заједно са развојем нових технологија. Примјена ИТ технологија довешће до повећања ефикасности производње, али прије свега на већем посједу, док разноврсност хране данас, а и у будућности, обезбјеђују породична газдинства, која имају велику диверзификацију гајених врста и сорти. Пред ИТ технологије у пољопривреди поставља се захтјев да буду одрживе, што значи да је сегмент екологије и заштите животне средине на правом мјесту (Лазивић и сар. 2019). Данас, осим сензорског система контроле услова успијевања и програмирања појединих агротехничких мјера, развија се систем „паметних фарми“ (Сл. 10.8), и у конвенционалној и у органској производњи, а нарочито савременој производњи расада и поврћа у заштићеном простору. Ови системи захтијевају нова мултидисциплинарна знања, агрономска знања,

знања о високим технологијама, као и познавање нутритивног састава хране и правилног коришћења и формирања концепта исхране будућности.



Сл. 10.8. Употреба нових технологија у производњи поврћа (Фото Чичић Д)  
*Fig. 10.8. The use of new technologies in vegetable production (Photo Čičić D)*

Исхрана будућности мора рачунати и на демографске промјене, које већ сада указују на губитак села, што значи и произвођача, и недостатак радне снаге. Таква демографска слика је и у многим државама свијета, што је довело до развоја специфичног облика повртарства, односно урбане пољопривреде и различитих облика вертикалних башта, до нанобаштенског гајења у кући. Претпоставља се да урбана пољопривреда може да задовољи 1–4% укупних потреба града за храном. Она је дио еколошког освјежења градова и перспективна грана пољопривреде будућности (FAO 2010). Као и све друге пољопривредне производње, и урбана пољопривреда захтијева прилагођавање општих и специфичних агротехничких мјера у циљу повећања одрживости и рентабилности производње. Циљ одрживе пољопривреде и руралног развоја је да нађе подесне алтернативе конвенционалној пољопривреди, које ће побољшати рурални начин живота и истовремено ограничити угрожавање водних, земљишних и биолошких ресурса. Један од националних приоритета за достизање одрживог развоја односи се на заштиту и унапређење животне средине и рационално коришћење природних ресурса у пољопривреди (Ковачевић и сар. 2011).

## 10.10. Закључак

Повртарство у Републици Српској карактерише производња на малим парцелама, велико учешће људског рада, али и миграције и све веће одумирање села, недостатак специјализоване повртарске механизације,

споро увођење иновација, недовољно знање произвођача, што чини повртарску производњу скупом и неконкурентном. Шансе за унапређење су могуће увођењем нових (иновативних) технологија, које треба посматрати као алате за промјене у начину производње и у примјени агроеколошких мјера. Промјене је потребно урадити кроз фармерски систем производње, са уравнотеженим односом биљне и сточарске производње која је прилагођена различитим начинима повртарске производње. Дио тих промјена захтијева суштинску измјену начина производње, јер будућност пољопривреде су одрживи еколошки системи који производе квалитетно, безбједно, а разноврсно поврће, уз рационално коришћење природних ресурса и заштиту биодиверзитета. Ове промјене могу бити брзе, али захтијевају иновирање знања и општу и материјалну подршку државе. Увођење иновација у производњи биће боља основа за развој повртарства у условима климатских промјена. Због свега наведеног, потребно је утврдити низ смјерница како би се осигурао развој повртарске производње у Републици Српској, а у складу са промјенама на глобалном нивоу. Неки од приједлога, а који су у складу са тренутним друштвено-економским развојем, су:

- Површине под повртарским врстама морају се повећати, при чему би учешће поврћа у сјетвеној структури било 15–20%. При повећању површина под поврћем, треба увести систем гајења поврћа као другог усјева и повећати површине под заштићеним простором.
- Правилном рејонизацијом повртарске производње потребно је успоставити најповољнији распоред врста и генотипова у времену и простору. Истовремено са рејонизацијом, мора се повећати и број врста које се гаје.
- Развој прерађивачке индустрије и складишних капацитета.
- Истовремено са развојем повртарске, неопходно је развијати сточарску производњу. Тијесна повезаност повртарске и сточарске производње осигурава стабилну, продуктивну, конкурентну и економичну производњу.
- Данашња повртарска производња незамислива је без система за наводњавање, тако да је и овај сегмент неопходно развијати и осавремењавати.
- За развој повртарске производње неопходно је интензивирати увођење нових, приноснијих сорти и хибрида, са уграђеним генима отпорности према одређеним патогенима и толерантних према различитим врстама физиолошког стреса.
- Неопходно је користити квалитетно, здравствено исправно сјеме и садни материјал. Сјеменарство у Републици Српској је неразвијено,

- упркос постојању изузетно повољних услова за производњу квалитетног сјемена поврћа.
- Развој специјализоване производње расада посебан је предузетнички сектор.
  - Ради повећања продуктивности, потребно је уводити специфичну повртарску механизацију, а дотрајалу обнављати. Стара и неадекватна механизација не може довести до повећања производње поврћа.
  - Повртарску производњу неопходно је интензивирати увођењем нових технологија и примјеном система цјелогодишњег циклуса производње свјежег поврћа.
  - Неопходно је успоставити чврсту везу између научних институција и производне праксе. Брзи трансфер нових научних сазнања допринијеће повећању приноса, дохотка и површина под повртарским врстама.

## **Литература**

- Abbott LK, Macdonald LM, Wong MTF, Webb MJ, Jenkins SN, Farrell M (2018) Potential roles of biological amendments for profitable grain production – A review. *Agr Ecosyst Environ* 256:34–50
- Altieri MA (1995) *Agroecology: the science of sustainable agriculture*. Westview Press, Boulder. CO, pp 433
- Бабовић (2008) Мултифункционални развој – Агротуризам. Бабовић Ј, Лазић Б (ур) *Органска пољопривреда*, Том 1:105–120
- Бајкин А, Сомер Д, Форкапић Ф (1998) Механизовано покривање поврћа пластичном фолијом са носећом конструкцијом. *Часопис за процесну технику и енергетику у пољопривреди*, РТЕР 2(3):85–88
- Бајкин А, Поњичан О, Орловић С, Сомер Д (2005) *Машине у хортикултури*. Пољопривредни факултет, Нови Сад, стр 216
- Vajkin A, Radojčin M, Ponjičan O, Radomirović D (2013) Energy aspects of the rotary tiller rotor rotation direction in soil tillage. *Journal on processing and energy in agriculture* 17(3):115–119
- Васић М (2004) Генетичка дивергентност пасуља. *Задужбина Андрејевић, Београд*, стр 94
- Васић М, Павловић Н, Гвоздановић-Варга Ј, Илић З, Моравчевић Ђ, Здравковић М, Цвикић Д, Червенски Ј, Аначков Г (2011) SEEDNet (2004-2010) у генетским ресурсима поврћа у Србији. *Зборник радова XVI саветовања о биотехнологији, Чачак*, 16(18):145–151

- Васић М (2012) Повећање агробiodиверзитета у системима одрживе пољопривреде. У: Угреновић В, Филиповић В (ур) Органска производња и бодиверзитет, Панчево, стр 45-69
- Вашко Ж, Остојић А, Роквић Г, Дринић Љ, Мрдаљ В, Фигурек А, Брковић Д (2016) Пољопривреда и рурални развој у Републици Српској до 2020. године. Универзитет у Бањој Луци, Пољопривредни факултет, стр 360
- Влаховић Б, Томић Д, Поповић В (2010) Стање производње и потрошње производа органске пољопривреде. Четврти форум о органској производњи, Зборник радова, Селенча, стр 14–16
- Гвозденовић Ђ, Такач А, Бугарски Д, Јовићевић Д, Червенски Ј, Гвоздановић-Варга Ј, Васић М (2006) Производња семена поврћа. Зборник радова Института за ратарство и повртарство, Нови Сад 42(1):225–239
- Говедарица Б, Ђурђић И, Милић В (2016) Стање производње кромпира у Републици Српској, XXI Саветовање о биотехнологији – Пољопривредни факултет, Чачак, Зборник радова 21(23):137–142
- Годишњи извјештај из области пољопривреде, исхране и руралног развоја Босне и Херцеговине за 2017. годину (2018) ([http://www.mvteo.gov.ba/attachments/sr\\_Home/12022019\\_Godisnje\\_izvjesce\\_iz\\_oblasti\\_p\\_i\\_i\\_r\\_r\\_BiH\\_za\\_2017\\_godinu\\_srpski\\_jezik.pdf](http://www.mvteo.gov.ba/attachments/sr_Home/12022019_Godisnje_izvjesce_iz_oblasti_p_i_i_r_r_BiH_za_2017_godinu_srpski_jezik.pdf))
- Дардић М, Травар Ј, Остојић А (2010) Органска производња биља. Универзитет у Бањој Луци, Пољопривредни факултет, стр 10–37
- Douglas I (2012) Peri-urban ecosystems and societies: Transitional zones and contrasting values. In: The peri-urban interface, pp 41–52
- dos Santos LMR, Costa AM, Arenales MN, Santos RHS (2010) Sustainable vegetable crop supply problem. European Journal of Operational Research 204(3):639–647
- Ђурић Г, Томић Л, Мићић Н, Цветковић М, Радош Лј, Паšалић В (2009) Fruit genetic resources in Republika Srpska. Acta Agriculturae Serbica XV(28):31–40
- Ђурић Г, Радуи М, Тодоровић В, Кондић Д, Пеџанас Д, Јовановић-Цветковић Т, Мандић Д, Паšалић Н, Радић В (2012) Implementation of the Programme for conservation of plant genetic resources in the Republic of Srpska from 2009 to 2012. Agroknowlege 13(4):563–571
- Ђурић Г, Golub D (2018) Agrobiodiversity in Southeast Europe – assessment and policy recommendations – entity report Republika Srpska, Bosnia and Herzegovina, GIZ 91:32–35
- Ђурић Г (2019) Институт за генетичке ресурсе универзитета у Бањој Луци – 10 година постојања, 2009-2019. година. Институт за генетичке ресурсе Универзитета у Бањој Луци, стр 197



- Ђуровка М, Лазић Б, Бајкин А, Поткоњак А, Марковић В, Илин Ж, Тодоровић В (2006) Производња поврћа и цвећа у заштићеном простору. Пољопривредни факултет Нови Сад, Пољопривредни факултет Бања Лука, стр 510
- EUROSTAT (2019) Eurostat database [online].[cit. 2019-01-10]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
- Zeza A, Tasciotti L (2010) Urban agriculture, poverty, and food security: Empirical evidence from a sample of developing countries. *Food Policy* 35(4):265–273 doi:10.1016/j.foodpol.2010.04.007
- Zhang GS, Hu XB, Zhang, XX, Li J (2015) Effects of plastic mulch and crop rotation on soil physical properties in rain-fed vegetable production in the mid-Yunnan plateau, China. *Soil and Tillage Research* 145:111–117
- IFOAM (2019) Principles of Organic Agriculture. [https://www.ifoam.bio/sites/default/files/page/files/ifoamstandarddraftv1.1\\_forconsultation\\_clean\\_new.doc](https://www.ifoam.bio/sites/default/files/page/files/ifoamstandarddraftv1.1_forconsultation_clean_new.doc). Assessed on 23 April 2019
- Ilin Ž, Momirović N, Adamović B, Ilin S (2016) Development Concept of Vegetables and Potatoes Production in the Highland Areas in Serbia. Serbian Academy of Sciences and Arts, Scientific Meetings book CLXI, Department of Chemical and Biological Sciences, Book 10:87–98
- Jordan R, Müller A, Oudes A (2009) High Sequestration, Low Emission, Food Secure Farming a Guide to Climate Change & Food Security. IFOAM, pp 1-28
- Keatinge JDH, Ledesma DR, Hughes JA, Keatinge FJD (2015) Assessing long term historical air temperature records in the estimation of warming trends for use by agricultural scientists globally. *Advances in Applied Agricultural Science* 3(2):1–19
- Ковачевић Д, Лазић Б, Милић В (2011) Утицај пољопривреде на животну средину. Међународни научни скуп агронома, Јахорина, стр 34–47. ([http://agrosym.ues.rs.ba/agrosym/agrosym\\_2011/pdf/Plenary\\_lectures/Kovacevic\\_D\\_et\\_al.pdf](http://agrosym.ues.rs.ba/agrosym/agrosym_2011/pdf/Plenary_lectures/Kovacevic_D_et_al.pdf))
- Koleška I, Hasanagić D, Todorović V, Murtić S, Maksimović I (2018) Grafting influence on the weight and quality of tomato fruit under salt stress. *Annals of Applied Biology* 172(2):187-196. <https://doi.org/10.1111/aab.12411>
- Kubota C, Kroggel M (2006) Air temperature and illumination during transportation affect quality of mature tomato seedlings. *HortScience* 41(7):1640–1644
- Лазић Б, Ђуровка М, Лазић С, Марковић В (2001) Значај и могућност производње квалитетног здравствено безбедног поврћа. *Савремена пољопривреда* 50(1–2):11–16

- Лазић Б (2008а) Органско повртарство. Бабовић Ј, Лазић Б (ур) Органска пољопривреда. Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад, Том 1:227–266
- Лазић Б (2008б) Башта зелена целе године. Био-баштованство, Геодетски биро КЛМ, Нови Сад, стр 196
- Лазић Б, Шеремешкић С (2010) Органска пољопривреда – данас и сутра. Савремена пољопривреда 59(5):516–522
- Лазић Б, Илић З, Ђуровка М (2013) Органска производња поврћа. Сремска Каменица, Нови Сад, Центар за органску пољопривреду Селенча, стр 336
- Лазић Б (2014) Органска храна. У: Новаковић Б, Јусуповић Ф (ур) Исхрана и здравље. Медицински факултет, Нови Сад, стр 354
- Лазић Б, Шеремешкић С (2016) Значај органске производње хране у оквиру зелене економије. Академија инжењерских наука Србије, Београд, стр 63–72
- Lazić B, Vasić M, Anačkov G (2017) Genetički resursi gajenog i samoniklog povrća u Srbiji. Selekcija i semenarstvo 23(2):75–90
- Лазић Б, Моравчевић Ђ, Костић С (2019) Утицај климатских промена и нових технологија на повртарску производњу у Србији и њене адаптације и одрживост. Зборник радова са научног скупа Будућност пољопривреде и шумарства Србије, Академија инжењерских наука Србије, Београд, стр 72–89
- Lee JM, Kubota C, Tsao BZ, Echevarria PH, Morra L, Oda M (2010) Current status of vegetable grafting: diffusion, grafting techniques, automation. Scientia Horticulturae 127:93–105
- Matotan Z (2007) Очување и заштита старих домаћих sorti поврћа. Sjemearstvo 24(1):35–40
- Maraš M, Pipan B, Šuštar-Vozlić J, Todorović V, Đurić G, Vasić M, Kratovalieva S, Ibusoska A, Agić R, Matotan Z, Čupi T, Meglič V (2015) Examination of genetic diversity of common bean from Western Balkans. J Amer Soc Hort Sci 140(4):308–316 <https://doi.org/10.21273/JASHS.140.4.308>
- Марковић М (2008) Земљиште – ресурс Републике Српске. Научни скуп Ресурси Републике Српске. Академија наука и умјетности Републике Српске, Зборник радова, стр 161–174
- Maynard DN, Hochmuth GJ (2007) Vegetables and the vegetable industry. Knott's Handbook for Vegetable Growers, pp 53
- Милеуснић В, Лазић Б, Тодоровић В (2009) Генетички ресурси у органској производњи као фактор руралног развоја. Агрознање 10(4):51–57
- Милошев Д, Шеремешкић С (2004) Значај плодореда у органској производњи ратарских биљака. III међународна ЕКО конференција, Еколошки покрет града Новог Сада, Нови Сад, Зборник радова, стр 413–418

- Милошев Д, Шеремешкић С (2008) Агроеколошке основе одрживих система биљне производње. У: Манојловић М (ур) Ђубрење у одрживој пољопривреди, Пољопривредни факултет Нови Сад, стр 24–34
- Министарство спољне трговине и економских односа Босне и Херцеговине (2018) Годишњи извјештај из области пољопривреде, исхране и руралног развоја Босне и Херцеговине за 2017, стр 8–12
- Mihalić V (1985) Karakteristike tala za uzgoj povrća i brada tla. U: Pavlek P (ur) Opće povrčarstvo. Sveučilište u Zagrebu, Fakultet poljoprivrednih znanosti, str 112–127
- Mohler CL (2009) Physical and Biological Processes in Crop Rotation (Ch 3). In: Mohler CL, Johnson SE (eds) Crop rotation on organic farms: a planning manual. Natural Resource, Agriculture, and Engineering Service, pp 21–47
- Момировић Н, Моравчевић Ђ, Поштић Д, Долијановић Ж (2015) Унапређење метода и техника интегралне пластеничке производње паприке. XX саветовање о биотехнологији са међународним учешћем, Чачак, Зборник радова 13:123–133
- Moravčević Đ, Vjelić V, Moravčević M, Gvoždanović Varga J, Beatović D, Jelačić S (2011) The effect of plant density on bulb quality and yield of spring garlic (*Allium sativum*). 6th International Symposium on Agriculture, Proceedings, Opatija, Croatia, pp 554–557
- Моравчевић Ђ, Ђосић М, Зарић В (2019) Могућности унапређења повртарске производње у сеоским подручјима кроз одрживо коришћење природних ресурса. Зборник радова III скуп одељења хемијских и биолошких наука АНУРС, Београд, Обновљиво коришћење природних ресурса у сеоским подручјима Србије, CLXXIX(14):275–293
- Morra L, Bilotto M (2009) Mercato in fortissima ascesa per i portainnesti orticoli. L'Informatore Agrario 1:51–54
- Mougeot LJA (2000) Urban Agriculture: Definition, Presence, Potentials and Risks. In: Bakker N, Dubbeling M, Guendel S, Sabel Koschella U, de Zeeuw H (eds) Growing Cities, Growing Food, Urban Agriculture on the Policy Agenda, Germany, Meinheim, pp 1-30
- Mutavdžić B, Drinić L, Novković N, Ostojić A, Rokvić G (2014) Forecasting of vegetable production in the Republic of Srpska. DETUROPE – The Central European Journal of Regional Development and Tourism 6(1):50–64
- Национална стратегија одрживог коришћења природних ресурса и добара (2012) Влада Републике Србије. Службени гласник РС, број 33/2012, стр 233
- Normile D (2010) UN biodiversity summit yields welcome and unexpected progress. Convention on biological diversity 330:742–743. [www.sciencemag.org](http://www.sciencemag.org)

- Ољача С, Долијановић Ж (2013) Екологија и агротехника здружених усјева. Пољопривредни факултет, Београд, стр 173
- Parađiković N (2009) Орће и специјално поврћарство. Poljoprivredni fakultet u Osijeku, str 536
- Pašalić B, Todorović V, Koleška I, Bosančić B, Đekić N. (2016) Effects of salinity on color changes, sugar and acid concentration in tomato fruit. *Agriculturae Conspectus Scientificus* 81(3):137–142
- Пенчић М (2005) Биљни генетички ресурси, изабрани радови. Југославенска инжењерска академија, Београд, стр 197
- Перковић Г, Тодоровић В, Говедарица Лучић А (2019) Опште повртарство, Пољопривредни факултет Универзитета у Бањој Луци, стр 316
- Попов Т (2017) Утицај савремених климатских колебања и потенцијалних промјена климе на фитогеографска обиљежја Републике Српске. Докторска дисертација, Географски факултет Универзитета у Београду, стр 420
- Републички завод за статистику, Република Српска (2019) Статистички годишњак 2019, стр 271–294
- Rijswijk C (2018) World Vegetable Map 2018: More than Just a Local Affair. [https://research.rabobank.com/far/en/sectors/regional-food-agri/world\\_vegetable\\_map\\_2018.html](https://research.rabobank.com/far/en/sectors/regional-food-agri/world_vegetable_map_2018.html)
- Rockström J, Willett W (2019) EAT-Lancet Commission. The EAT-Lancet Commission on Food, Planet, Health. EAT-Lancet Commission Summary Report, < a href=" https:// eatforum. org/eat-lancet-commission/" rel=" nofollow"> <https://eatforum.org/eat-lancet-commission/></a>
- Savić A, Petrović G, Milošević M, Nikolić Z, Stojanović A, Gvozdanović Varga J, Todorović V, Vasić M (2015) Morpho-hemical characterization of dry and snap bean (*Phaseolus vulgaris* L.) landraces collection on Fruška gora. *Genetika* 46(1):303–313
- Sinkovič L, Pipan B, Vasić M, Antić M, Todorović V, Ivanovska S, Brezaoanu C, Šuštar Vozlić J, Meglič V (2019) Morpho-Agronomic Characterisation of Runner Bean (*Phaseolus coccineus* L.) from South-Eastern Europe. *Sustainability* 11(21):6165
- Sobieralski K, Siwulski M, Sas-Golak I (2013) Nutritive and health-promoting value of organic vegetables. *Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria* 12(1):113–123
- Стратешки план руралног развоја Босне и Херцеговине (2018-20121) Министарство спољне трговине и економских односа БиХ, Оквирни документ, стр 17-19
- Swiader JM, Ware GW, McCollum JP (1992) Producing vegetable crops. Interstate Printers and Publishers Inc, pp 626. <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/>

- Tixier P, de Bon H (2006) Urban Horticulture. In: van Veenhuizen (ed) Cities Farming for the Future – Urban Agricultura for Green and Productive Cities, Leusden (The Netherlands): RUA Foundation, IDRC and IIRR Publishing, pp 315–337
- Тодоровић В, Дардић М (2001) Утицај начина производње на раностасност и принос младог лука при гајењу у пластеницима. Савремена пољопривреда 50:135–139
- Тодоровић Ј, Васић М, Тодоровић В (2008) Пасуљ и боранија. Институт за ратарство и повртарство Нови Сад, Пољопривредни факултет Бања Лука, ГрафоМарк, Лакташи, стр 333
- Todorović V, Lazić B, Igić R, Đurovka M (2009) Karakteristike mladog luka različitih populacija *Allium ursinum* L. s područja Republike Srpske. Zbornik radova 44. hrvatskog i 4. međunarodnog simpozija agronoma; Opatija, Hrvatska, str 454–458
- Todorović V, Vasić M, Zarić D, Čičić D, Davidović M (2011) Possibility of using the genetic resources of eastern Herzegovina in organic farming. Proceedings of 22nd International Symposium Food safety production, University of Novi Sad, Faculty of Agriculture Banja Luka, Trebinje, BiH, pp 281–283
- Todorović V, Dardić M, Čičić D, Pašalić B (2012) Influence of grafting on quality and yield of watermelon. Contemporary Agriculture 61:201–208
- Тодоровић В (2016) Производња поврћа у јесен у заштићеном простору без гријања. Fructus NVDRS 1(1):25–28
- Тодоровић В, Зељковић С, Моравчевић Ђ (2019) Производња расада поврћа и цвијећа. Пољопривредни факултет Универзитета у Бањој Луци, стр 397
- Трбић Г (2010) Екоклиматска рејонизација Перипанонског обода Републике Српске. Бањалука: Географско друштво Републике Српске. Посебно издање 18:1–172
- Trbić G, Popov T, Gnjato S (2017) Analysis of air temperature trends in Bosnia and Herzegovina. Geographica Pannonica 21(2):68–84
- USDA (2015) The PLANTS Database (<http://plants.usda.gov>). National Plant Data Team, Greensboro. 1 May 2018
- Cantliffe DJ (2009) Plug transplant technology. Horticultural Reviews 35:397–436
- Ђирић М (1991) Педологија, Сарајево: Свјетлост, Завод за уџбенике и наставна средства, стр 307
- FAO (2010) Food and Agricultural Organization of the United Nations. FAOSTAT. <http://faostat.fao.org>
- FAO (2014) FAO statistical databases FAOSTAT. Accessed 8 Jun 2014 <http://faostat3.fao.org/>
- FAO (2015) Urban agriculture. <http://www.fao.org/urban-agriculture/en/>

- FiBL and IFOAM (2016) The world of organic agriculture. Statistics and emerging trends 2015. Switzerland. <https://shop.fibl.org/fleadmin/documents/shop/1698-organic-world-2016.pdf>
- Filipović V, Jevđović R, Dimitrijević S, Marković T, Grbić J (2012) Influence of application of organic mulches on agro-physical characteristics and yield of carrot. *Natural Medicinal Materials* 32:37–46
- Филиповић В, Угреновић В (2012) Биодиверзитет земљишта у системима органске производње. Зборник радова Органска пољопривреда и биодиверзитет, II отворени дани биодиверзитета, Институт Тамиш Панчево, Панчево, стр 26–45
- Шеремешкић С (2005) Утицај плодореда и ђубрења на физичка и хемијска својства чернозема. Магистарска теза, Пољопривредни факултет Нови Сад, стр 104
- Wade G, McLaurin W (2009) Composting orchards and mulching. *College of Agriculture and Life Sciences. Depart Horticult Sci* 11:133–142
- Worthington V (2001) Nutritional quality of organic versus conventional fruits, vegetables, and grains. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine* 7(2):161–173
- Wyland LJ, Jackson LE, Chaney WE, Klonsky K, Koike ST, Kimple B (1996) Winter cover crops in a vegetable cropping system: Impacts on nitrate leaching, soil water, crop yield, pests and management costs. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 59(1–2):1–17

## **Current status and perspectives of development of vegetable crop production in the Republic of Srpska**

Vida Todorović, Branka Lazić, Nikolina Đekić

### **Summary**

Climate changes and their impact on flora and fauna are an aggravating factor for agriculture, with a particularly negative impact on cultivated vegetables. The complexity of the problem of the adaptation of vegetable production to climate changes requires new knowledge, a holistic approach to innovative vegetable production technologies with a significant share of agro-ecological measures with respect for natural biological cycles. Climate changes will significantly affect and change vegetable production from the introduction of new species and genotypes, the adaptation of agrotechnical measures to changing dynamics of production. The rapidity and overall possibility of change depends on the current state of vegetable production, the adoption of sustainable production systems and new concepts of healthy eating.

Vegetable production in the Republic of Srpska has a long tradition, where about 30-40 different types of vegetables are grown, including the less widespread ones. The characteristics of agricultural production in the Republic of Srpska are low productivity, unfavorable farm structure, insufficient and poor technological equipment, dependence on imports of mainly all inputs needed for production, as seed material, plant protection products and mineral fertilizers, equipment and agricultural machinery. Agricultural land in the Republic of Srpska occupied 1,251,691 hectares, of which 893,540 hectares are arable, of which 614,264 hectares are under arable land and gardens. Of the total arable land, about 10% is sown by vegetable species. The largest amount of production is in the open field, in gardens and fields. Vegetable production in our country has all the characteristics of production in the region of Southeast Europe, but there are also modern systems that are at the level of developed countries.

The underdeveloped food industry, uncertain marketing, limited markets and small exports are the main causes of the slow development of vegetable production. In addition, small parcels, a large share of human labor, lack of specialized vegetable mechanization, slow introduction of innovations, insufficient education and knowledge of producers make vegetable production expensive and uncompetitive. The chances for improvement are the introduction

of new technologies, which should be seen as tools for changes in production methods and in the application of agri-environmental measures.

Changes need to be made through the farmer's production system with a balanced crop and livestock production ratio and adapted to different vegetable production methods. Part of these changes requires a fundamental change in production methods, because the future of agriculture is sustainable eco-systems that produce high-quality, safe and diverse vegetables with the rational use of natural resources and the protection of biodiversity.

*Key words:* Vegetable growing, sustainable production systems, agro-technical and agro-ecological measures