

Rukovanje biljem tokom i nakon berbe



Obeležje

Objavio

Istraživački institut za organsku poljoprivredu FiBL
Ackerstrasse 113, Postfach 219, CH-5070 Frick, Switzerland
Tel. +41 62 865 72 72
info.suisse@fibl.org
www.fibl.org

Caritas Switzerland
Adligenswilerstrasse 15, P.O. Box, CH-6002 Lucerne, Switzerland
Tel. +41 41 419 22 22
info@caritas.ch
www.caritas.ch

Autori

Birgitt Boor (BIOHERB), Nicolas Lefebvre (FiBL)

Saradnik

Basri Pulaj (Initiative for Agricultural Development of Kosovo IADK)

Urednici

Gilles Weidmann i Toralf Richter (FiBL)

Prevod

Global Consulting & Development Associates LLC.

Raspored

Sandra Walti (FiBL)

Ilustracije

Sandra Walti (FiBL)

Zasluge za fotografije

Brigitt Boor (BIOHERB), Basri Pulaj (IADK), Association Organika,
Nicolas Lefebvre (FiBL)

FiBL narudžbina br. 1231

ISBN PDF 978-3-03736-417-8 Štampana verzija 978-3-03736-416-1

1. izdanje 2021 © FiBL

Izjava o odricanju odgovornosti

Sve informacije sadržane u ovom priručniku su autori proizveli prema svom najboljem znanju, i oni i drugi stručnjaci su ih proverili sa najvećom pažnjom. Međutim, greške se ne mogu u potpunosti isključiti. Stoga sva uključena lica i FiBL ne preuzimaju odgovornost za bilo kakav gubitak ili štetu koja bi mogla nastati bilo kojoj osobi, privatnoj, državnoj ili nevladinoj organizaciji na osnovu podataka navedenih u ovom priručniku, i neće biti odgovorni za bilo koje štetne efekte, finansijske, unutrašnje ili materijalne gubitke.

Preporučeni kriterijum

Boor, B., Lefebvre, N. (2021). Rukovanje biljem tokom i nakon berbe-tehnički priručnik. Istraživački institut za organsku poljoprivredu FiBL i Caritas Švicarska.

Ovo delo je licencirano pod Creative Commons Attribution-Non Commercial-ShareAlike 4.0 International



Izrazi zahvalnosti

Tehnički priručnik je izrađen u okviru projekta SIREĐ, koji provodi Caritas iz Švicarske, a podržava Austrijska razvojna agencija ADA.

With funding from





Sadržaj

0 Uvod

1 Zahtevi kvaliteta u EU

Opšte informacije

Zahtevi kvaliteta

Na koji način su zahtevi kvaliteta postignuti?

2. Higijena

General information

3 Harvest

Opšte informacije

Specifični aspekti useva

4 Primarna priprema pre sušenja

Opšte informacije

Specifični aspekti useva

5 Sušenje

Proces sušenja

Sušenje u tunelskim sušarama

Sušenje u veštačkim sušarama

Procena suvoće materijala

Zahtevi za sušenje useva

6 Primarna obrada i sortiranje nakon sušenja

Opšte informacije

Specifični aspekti useva

7 Pakovanje

Pakovanje krupnih sirovina

Pakovanje delikatnih sirovina

Pakovanje sirovina za ekstrakciju

Označavanje

8 Skladištenje

Skladištenje na farmi

Dugoročno skladištenje

9 Transport

Uslovi transporta

Označavanje za transport

Uvod

U poslednjoj deceniji, međunarodna potražnja za lekovitim i aromatičnim biljem (MAP) kontinuirano se povećavala. Ovaj razvoj nudi značajnu marketinšku priliku Kosovu. Posebno je zanimljiv razvoj potražnje u Evropi.

Većina proizvoda prodaje se u sušenom obliku. To im daje visoku vrednost po jedinici težine. Tržišne cene MAP-ova jako variraju u zavisnosti od kvaliteta proizvoda i stanju njihove obrade. Stoga je pravilno rukovanje različitim vrstama MAP-a tokom berbe i nakon berbe ključno za postizanje dobrih tržišnih cena.

U 2019. godini 855 poljoprivrednika je uzgajalo MAP-ove na Kosovu prema Izveštaju o proceni NWFP-a i MAP-ova, dok je u 2017. godini prebrojano samo 355 poljoprivrednika. U roku od nekoliko godina, sektor je snažno narastao. Godine 2021. lanac snabdevanja MAP-ova uključuje preko 30 sabirnih mesta i kompanija za primarnu preradu.

Mnogi uzgajivači nemaju znanje o pravilnom rukovanju nakon berbe i njegovom uticaju na kvalitet proizvoda. Zbog nedostatka uputstava, mnogi poljoprivrednici su usvojili individualnu praksu upravljanja nakon žetve. Tokom proizvodnje i prerade MAP-ovi su izloženi velikom broju mikrobioloških i drugih zagađivača koji mogu značajno pogoršati kvalitet bilja.

Mnoge greške u rukovanju MAP-ovima čine se na početku lanca snabdevanja i ne mogu se kasnije ispraviti. Ili bi u nekim slučajevima korekcija bila jako skupa. Stoga je važno proizvoditi čiste, visoko kvalitetne proizvode od samog početka na nivou poljoprivrednika.

Rukovanje berbom i upravljanje nakon berbe, uključujući sušenje, pripremu, sortiranje, pakovanje, skladištenje i transport, imaju ogroman uticaj na kvalitet MAP-ova. Poznavanje problematike i sprovođenje ispravnih mera su preduslov za uspešnu i kvalitetnu izradu MAP-ova.

Ovaj priručnik daje preporuke i smernice proizvođačima da smanje zagađenje MAP-ova na minimum i dobiju visokokvalitetne proizvode.

Proizvodi koji se prodaju u EU moraju ispunjavati minimalne zakonske zahteve. Proizvodi koji ne ispunjavaju ove zahteve ne mogu se plasirati u EU. Zavisno od segmenta tržišta (prehrambenoj, farmaceutskoj industriji ili kozmetici) primenjuju se posebni propisi npr. Uredba EU o sigurnosti hrane (Uredba (EZ) br. 178/2002 Evropskog parlamenta) i farmakopeja u slučaju farmaceutске industrije.

Mnogi uvoznici u EU zahtevaju poštovanje dodatnih zahteva koji prevazilaze zakonske propise. Izvoznici iz zemalja van EU i uvoznici u EU slažu se u takvim dodatnim zahtevima. Izvoznici u EU često pružaju detaljne specifikacije proizvoda uvozniku u EU, uključujući jasan opis proizvoda.

Najvažniji parametri, poput količine i kvaliteta aktivnih sastojaka ili zagađivača, ne mogu se proveriti očima, pa ih je potrebno odrediti laboratorijskim analizama.



Dobar do izvrsni kvalitet proizvoda bitan je za postizanje dobrih cena. Unutrašnji kvalitet može se meriti u laboratoriji.



Bilje proizvedeno na Kosovu za izvoz u Evropsku uniju

U izazovnoj, ali obećavajućoj situaciji proizvodnje MAP-ova na Kosovu, Caritas je odlučio da podrži izradu praktičnog priručnika za pomoćne radnike i male proizvođače kako bi im pružio osnovne informacije o rukovanju MAP-ovima nakon berbe i osigurao visok kvalitet i dobru tržišnost proizvoda.

Razrađeni priručnik nudi široki uvod u generičke operacije nakon berbe, koje su se često pokazale kao ograničavajući faktori za postizanje profitabilnosti u proizvodnji MAP-ova.



Kosovsko tržište za lekovito bilje ima veoma značajne potencijale za rast.

Zahtevi kvaliteta u EU

Opšte informacije

Kvalitet organskih MAP -ova definisan je prema zahtevima Uredbe EU o sigurnosti hrane (Uredba (EZ) br. 178/2002 Evropskog parlamenta) i farmakopeje za 'spoljni' i 'unutrašnji' kvalitet (količina i kvalitet aktivnih sastojaka) bilja.



MAP-ovi proizvode i skladište aktivne sastojke u različitim delovima biljaka, poput lišća, cveća, korena ili kore. Tržište traži ove sastojke jer mogu imati pozitivan uticaj na zdravlje ljudi.

Opšte stavke na koje treba obratiti pažnju

- Dobijene cene za MAP -ove uvek se zasnivaju na kvalitetu proizvoda. Pravilno rukovanje različitim vrstama MAP-ova tokom berbe i nakon iste ima veliki uticaj na kvalitet proizvoda, a time i na njihovu cenu. Kvalitet proizvoda nije definisan samo stadijumom biljaka u berbi i uslovima tokom berbe, već i primarnom preradom, uključujući sušenje, rezanje, prosijavanje i skladištenje sveže ubranog lekovitog bilja.
- Bilje koje ne zadovoljava zahteve kvaliteta odbija se i šalje nazad na Kosovo.
- Unutrašnji kvalitet nije vidljiv golim okom, ali se mora utvrditi laboratorijskom analizom.

Kriterijumi kvaliteta

Kvalitet MAP -ova ocenjuje se prema sledećim parametrima:

Spoljni kvalitet

Spoljni kvalitet ocenjuje se organoleptički očima i nosom ocenjujući izgled proizvoda. Uobičajeni kriterijumi su boja, veličina čestica, miris, čistoća, oštećenja itd.

Primeri paprene metvice i melise: lišće bi trebalo biti lepo zeleno bez smeđih mrlja i crnih reznih površina, među ostalim kriterijumima.

Visok sadržaj aktivnih sastojaka

MAP -ovi proizvode aktivne sastojke koji su mešavine različitih hemijskih jedinjenja. Paprena metvica koja se bere prerano ima nizak sadržaj mentola. Ako se bilje suši iznad 45 °C, eterična ulja isparavaju i kvalitet se smanjuje.

Sadržaj aktivnih sastojaka analitički se procenjuje u laboratoriji.

Primer paprene metvice: Sadržaj eteričnog ulja trebao bi biti najmanje 1,5% u celom lišću i najmanje 0,9% u rezanom lišću sa udelom mentola od najmanje 35% ukupnog sadržaja eteričnog ulja, zavisno od segmenta tržišta.

Visoka čistoća

MAP -ovi bi trebali biti praktički bez ikakvih vidljivih stranih supstanci, poput prašine, kamenja, dlaka, izmeta miševa, ptica itd., a marketinški materijal trebao bi sadržavati samo željene biljne delove iste vrste. Ovaj se parametar uglavnom procenjuje ručnim razvrstavanjem i sortiranjem reprezentativnog uzorka finalnog sirovog proizvoda. Nečistoće se zatim mere kako bi se odredio njihov udeo.

Primer paprene metvice: Tržišni materijal trebao bi se sastojati samo od lišća. Stabljike metvice ne smeju iznositi više od 5% ukupnog proizvoda i imati najveći prečnik od 1,5 mm. Ostali spoljni elementi itd. ne smeju iznositi više od 2% ukupne težine. Proizvod mora biti bez živih štetočina bez obzira na njihovu fazu razvoja (jaja, larva ili insekti itd..).

Niska mikrobiološka kontaminacija

Kako se MAP -ovi koriste u prehrambenoj i farmaceutskoj industriji, mikrobiološka kontaminacija (kontaminacija patogenim klicama) mora biti niska sa stajališta javnog zdravlja i mora zadovoljavati zakonske zahteve Uredbe Komisije (EZ) br. 2073/2005.

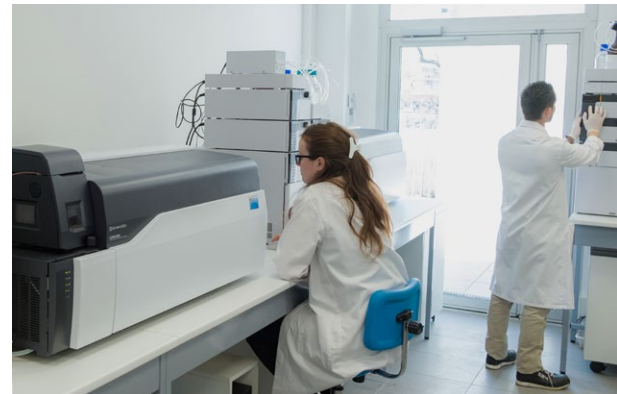
U slučaju velikog mikrobnog opterećenja, proizvode je potrebno sterilizovati parom kako bi se smanjio broj patogena na tolerisani nivo. Dodatni troškovi za kupca smanjuju nabavnu cenu ili čak mogu dovesti do odbijanja materijala u najgorem slučaju, što znači da se materijal šalje proizvođaču.

Primer: Bakterije ili mikrobi mogu se pojaviti na bilju. Na primer, salmonel e lako rastu na vlažnim i ne gaziranim proizvodima.

Bez ostataka

MAP -ovi se smatraju proizvodima za zdravlje ljudi i stoga ne bi trebali sadržavati bilo kakve hemijske ostatke, uključujući ostatke pesticida. Organski standardi ne dopuštaju primenu pesticida. Visoki zahtevi važe i za konvencionalnu robu. Obično se skrining analiza sa više ostataka sprovodi na reprezentativnom uzorku, sposobnom identifikovati i kvantifikovati preko 600 različitih supstanci.

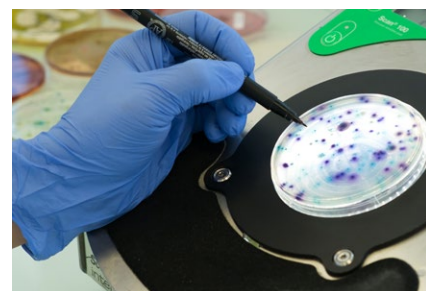
Primer: Ako se organska parcela nalazi pored konvencionalno upravljanog polja, postoji opasnost od nanošenja pesticida što dovodi do kontaminacije organskog proizvoda.



Sadržaj eteričnog ulja u MAP -ovima određuje se analitički u laboratoriji.



Ostaci pesticida usled vetra, unosa iz zemljišta ili bilo kojeg drugog načina kontaminacije takođe se analitički određuju u laboratoriji.



Mikrobiološka kontaminacija se određuje na pločama za kulturu u laboratoriji.

Bez zagađivača

Zagađivači hrane su supstance koje mogu biti prisutne u određenim namirnicama zbog zagađenja životne sredine, kultivacije ili proizvodnih procesa. Ove supstance, koje nisu namerno dodate, uključuju mikotoksine, teške metale, nitratre itd.

Komisija EU je postavila maksimalne nivoe zagađivača kako bi se izbegao toksičan uticaj proizvoda.

Nivoi zagađivača prate se posebnom laboratorijskom opremom.

Kako se postižu standardi kvaliteta?

Odgovarajući uslovi i pravilno rukovanje tokom uzgoja, berbe, rukovanja nakon berbe, sušenja, skladištenja i transporta imaju ogroman uticaj na kvalitet MAP-ova.



Standardi kvaliteta služe za osiguravanje ujednačeno visokog kvaliteta proizvoda.

Evropska agencija za lekove (EMA) razvila je smernice sa ciljem osiguranja sigurnosti potrošača uspostavljanjem odgovarajućih standarda kvaliteta. Tu su od posebne važnosti lekovite biljke/biljne supstance:

- se proizvode higijenski, kako bi se smanjilo mikrobiološko opterećenje na minimum;
- njima se rukuje pažljivo kako sakupljanje, uzgoj, prerada i skladištenje ne bi negativno uticali na lekovito bilje/biljne supstance.

Više informacija o smernicama EMA-e potražite na: https://www.ema.europa.eu/en/documents/sci Scientific-guideline/guideline-good-ag Farming-collection-practice-gacp-starting-materials-herbal-origin_en.pdf

Svetska zdravstvena organizacija (SZO) razvila je Smernice dobre poljoprivredne prakse i sakupljanja (GA & CP) sa istom svrhom i koje će pomoći u formulisanju nacionalnih ili regionalnih smernica GA & CP. Smernice GA & CP obavezne su za sve poljoprivrednike i prerađivače MAP -ova u Evropi od 2006.

Uvoznici u EU zahtevaju da dobavljači proizvoda izvan EU takođe primenjuju GA & CP.

Smernice GA & CP moraju primenjivati sakupljači, poljoprivrednici i primarni prerađivači MAP-ova.

Higijena

Opšte informacije

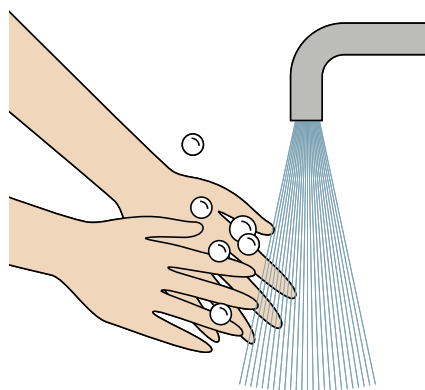


Lična higijena počinje kod kuće.

Dobra higijena tokom celog procesa proizvodnje, od uzgoja do berbe, sušenja do primarne prerade, bitna je za dobijanje visokokvalitetnog proizvoda.

- ✓ Omogućite odgovarajuću obuku o higijenskim pravilima svim osobama koje su u kontaktu sa biljnim materijalom, uključujući i osobe koje rade na poljima. Objasnite im njihovu odgovornost za osiguravanje higijenskih krajnjih proizvoda.
- ✓ Osigurajte da su svi postupci primarne obrade u skladu sa regionalnim i/ili nacionalnim smernicama o higijeni hrane.
- ✓ Osigurajte da sve osobe koje su u kontaktu sa biljnim materijalom, uključujući osobe koje rade na poljima, održavaju visok nivo lične higijene.

Patogene klice su posebno opasne jer ih ne možemo videti, namirisati, okusiti, osetiti i čuti! Temeljno pranje ruku sapunom najefikasnija je mera za kontrolu patogena koji se prenose kontaktom!



Za higijenu ruku, ruke moraju se trljati sapunom 30 sekundi.

Opšta pravila

- ✓ Pobrinite se da osoblje uključeno u berbu i rukovanje nakon berbe opere ruke nakon:
 - Svake pauze
 - Rada u skladištu i transportu
 - Odlaganja otpada
 - Čišćenja i dezinfekcije opreme
 - Svake upotrebe toaleta
- ✓ Osigurajte da sredstva za higijenu, poput čiste vode, sapuna i peškira, budu dostupna svuda gde se rukuje MAP-ovima, uključujući i na terenu u vreme berbe.
- ✓ Osigurajte da su poljoprivrednici ili radnici koji boluju od bolesti koja se može preneti hranom (uključujući dijareju) isključeni iz svih aktivnosti sa biljnim materijalom.
- ✓ Pobrinite se da osoblje sa otvorenim ranama, infekcijama i kožnim bolestima nije uključeno u aktivnosti sa biljkama dok se potpuno ne oporave.

Berba

Opšte informacije

Oprema za berbu

Uobičajene mašine za berbu mogu se koristiti samo u vrlo retkim slučajevima bez izmena od strane poljoprivrednika. Koje se mašine mogu koristiti zavisi od dela biljke koji je potreban za tržište.



Mehaničko branje lišća.

Oprema za branje lišća

- Lišće se obično bere kosilicom sa srpom sa uređajem za hvatanje, utovarivačem useva ili samohodnim utovarivačem sa rezačem.
- Ovi uređaji režu kompletno bilje, što zahteva kasnije odvajanje lišća i stabljika pre ili nakon sušenja.
- Neki poljoprivrednici koriste prilagođeni kombajn za žitarice za branje lišća. U tu svrhu, između ostalih mera, uklanjaju mlatar. Usev se seče hidrauličkom jedinicom za rezanje sa nožem, a zatim se transportuje u otvoreni rezervoar bez dodirivanja tla.
- Sa svakom opremom mora se izbegavati ceđenje i sabijanje ubranog materijala. Iscedeno i stisnuto lišće lako potamni i smanjuje se sadržaj eteričnog ulja, a povećava se i mikrobiološka kontaminacija zbog početka fermenta cije materijala.
- Za glatku berbu noževi moraju biti oštri.

Oprema za branje korena

- Za berbu korenastih useva, lišće i stabljike useva najpre se odcepe kombajnom za krmljenje.
- Iskorenjivanje korena obično se vrši protresanim sitom ili bagerom za iskopavanje krompira. U osnovi, sve vrste mašina koje se koriste za žetvu krompira, šargarepe ili repe mogu se koristiti nakon malih izmena.

Oprema za branje semena

- Semenski usevi se beru kombajnama koji se mogu naknadno opremiti produžetkom reznog stola ili uređajima za bočno rezanje.
- Sve semenske useve treba vršiti ostavljanjem visokih strništa kako bi se rasteretili elementi za čišćenje kombajna. Nakuplja se manje (često još uvek zelenih) delova lista koje je lakše odvojiti od semena i plodova.
- Kako seme nekih vrsta ima tendenciju opadanja ili lomljenja, semenski usevi se ponekad seku i ostavljaju na vitlama u periodu od 5 do 10 dana (otkosavanje). Zatim se podižu i vrše pomoću kombajna. Međutim, ovaj sistem se preporučuje samo kada se očekuje duži period sunčeve svetlosti.



Sušenje organskog semena vetrom kako bi se osušio korov i dobio čistiji proizvod.

- Za vršidbu korijandera koristi se mala brzina bubnja kako bi se izbeglo cepanje semena.
- Nasuprot tome, kim se oštro mlati kako bi se male stabljike odvojile od plodova. Za detaljnije informacije potrebno je proučiti odgovarajući priručnik za useve.
- Otpadanje useva zaraženih korovom rezultira znatno čistijim konačnim proizvodom nakon vršidbe.

Oprema za branje cvetova

- Cvetni usevi mogu se sakupljati pomoću posebnih mašina, kao za kamilicu, ali se mogu sakupljati i ručno, kao za neven (vidi aneks).
- Međutim, cvetovi se i danas često beru ručno.
- Ubrane cvetove kamilice potrebno je obraditi u roku od 2 sata nakon berbe kako bi se izbegla fermentacija.

Optimalno vreme branja

Aktivni sastojci MAP-ova menjaju se tokom razvoja biljaka u sezoni, pa čak i tokom dana. Stoga je važno znati u kojoj se fazi razvoja biljaka, takođe i na osnovu biljne vrste, i u koje doba dana se berba najbolje obavlja kako bi se postigao visokokvalitetni proizvod.

Određivanje optimalnog vremena berbe zahteva mnogo iskustva i znanja. Međutim, postoje neka „pravila palca“ za definisanje idealnog vremena berbe:

Listovi i nadzemni delovi:

- ✓ Neposredno pre cvetanja

Cvetovi:

- ✓ U punom cvatu
- ✓ Tokom sunčanih dana
- ✓ Ujutru, kada se rosa osuši

Plodovi i seme:

- ✓ Generalno, u punoj zrelosti. Međutim, seme nekih vrsta opada ili se lomi (npr. kim, korijander) što treba uzeti u obzir kako bi se izbegli gubici.

Koreni i rizomi:

- ✓ Na početku starenja useva kada su nadzemni delovi mrtvi
- ✓ Obično u kasnu jesen (oktobar/novembar) ili u rano proleće (kraj februara/početak marta, pre nicanja) kada nema mraza i u sušne dane



Cvetni usevi često se beru ručno.



Berba paprene metvice u optimalnoj fazi berbe, neposredno pre cvetanja.



Faze berbe cvetova: gore levo: prerano; gore desno: prekasno; dno: idealno



Za sakupljanje cvetova koristite dobro prozračene posude, poput korpi. Ne koristite plastične posude ili kante.



Prilikom berbe celih biljaka, visina rezanja trebala bi biti dovoljno visoka, tako da se ne bere zaprljani usev (levo: dobro, desno: prenisko).



Uverite se da su kolica ispravno očišćena ili u njih položite čistu pamučnu krpu.

Berbu MAP -ova samo u suvim uslovima, ne tokom:

- ✗ Kiše (najmanje 1 dan nakon kiše)
- ✗ Rose
- ✗ Visoke vlažnosti tla
- ✗ Ekstremne vlage

Kontrolna lista za branje

Oprema i radna snaga	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Osigurajte da su alati i mašine za berbu u dobrom stanju. ✓ Prilagodite radnu snagu za branje prema kapacitetu sušenja. ✓ Za berbu koristite prozračne korpe. Nemojte koristiti plastične vrećice ili plastične posude jer mogu uzrokovati kondenzaciju i zagrevanje ubranog materijala. ✓ Nikada nemojte koristiti vreće koje su se ranije koristile za ne-biljni materijal, poput alata ili hemikalija. ✓ Izrežite stabljike biljaka odgovarajućim alatom. Ne kidajte biljke.
Proces berbe	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Izbegavajte curenje ulja na polju ili emisiju izduvnih gasova preblizu zelenog materijala. ✓ Izbegavajte kontaminaciju bilja korovom. ✓ Izbegavajte zemlju prilikom rezanja bilja. ✓ Sortirajte i uništite oštećeni i truli materijal. ✓ U slučaju sakupljanja u divljini: Izbegavajte područja sakupljanja koja su preblizu saobraćajnica.
Rukovanje sa ubranim materijalom	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nemojte prepuniti vreće i korpe. Izbegavajte kompresiju i mehanička oštećenja ubranog materijala. ✓ Ne odlažite ubrani materijal na zemlji da ne bi uvenuli. Materijal ne sme doći u dodir sa tlom. Umesto toga, stavite materijal direktno u korpe, vreće ili posude za sakupljanje.

Nakon berbe/sakupljanja

- ✓ Uverite se da je ubrani materijal labavo slojevit. Izbegavajte kompresiju zbog gomilanja vreća.
- ✓ Zaštitite ubrani materijal od kiše, vrućine i direktnog sunca.
- ✓ Ubrani materijal zaštitite od štetočina i domaćih životinja.
- ✓ Organizujte transport pre berbe kako biste smanjili vreme između berbe i sušenja/distilacije. Ubrani materijal treba dostaviti na mesto sušenja u roku od manje od 4 sata nakon sakupljanja.
- ✓ Pobrinite se da se ubrani materijal nakon isporuke brzo obradi, prema dogovoru sa kupcem.

Aspekti specifičnih useva

Paprena metvica (*Mentha x piperita*)

Tajming

- ✓ Biljke su spremne za berbu, kada se vide cvetni pupoljci.
- ✓ Poslednja faza berbe je početak cvetanja.
- ✓ Ako lišće počne žuteti, berba se može ubrzati.
- ✓ Idealni uslovi za berbu su sunčani dani sa blagim temperaturama i bez vetra. Ekstremne vrućine i jaki vetrovi pogodovaće isparavanju eteričnog ulja. Padavine u poslednja 2 do 3 dana pre berbe umanjice kvalitet finalnog proizvoda.
- ✓ Najbolje doba dana je kasno jutro, kada je lišće suvo.

Oprema

- ✓ Berba se može obaviti posebnim utovarivačima zelenih kultura ili modifikovani kombajni bez mlatilice. Uobičajene kosilice za seno koje ostavljaju posečene biljke na tlu nisu dozvoljene.
- ✓ Paprena metvica se može sakupljati i ručno. Za ručnu berbu važe ista pravila kao i za mehaničku berbu.

Procedura

- ✓ Isecite cele biljke oko 10 cm iznad zemlje.
- ✓ Izbegavajte bilo kakav kontakt ubranog materijala sa tlom.
- ✓ Prenesite materijal direktno u skladišni prostor i skladištite ga dalje od direktnog sunca ili kiše. Zatim ga brzo isporučite do stanice za sušenje.

Beli origano (*Origanum heracleoticum*)

Tajming

- ✓ Berba se vrši na početku cvetanja, ali pre punog cvetanja.

Oprema

- ✓ Berba se može obaviti ručno sa srpom.
- ✓ Što se tiče paprene metvice, može se koristiti utovarivač zelenih useva.

Procedura

- ✓ U prvoj godini nakon sadnje moguća je jedna berba. Od druge godine nadalje moguće su 2 ili čak 3 berbe.
- ✓ Izrežite biljke prilično blizu tla iznad žutog lišća, ali pazite da ne pokupite zemlju.
- ✓ Izbegnite bilo kakav kontakt ubranog materijala sa zemljom stavljajući ga direktno u posudu ili korpu za berbu.



Biljke paprene metvice spremne za berbu. U ovoj fazi biljke paprene metvice imaju najveći sadržaj i pravi sastav eteričnih ulja.



Tokom svoje prve godine branja, origano se mora sakupljati ručno zbog malih količina.



Mehaničko branje origano



Sveže odsečen origano, bez donjeg žutog lišća i zagadjenog zemljišta.

Kamilica (*Matricaria chamomilla*)

Tajming

- ✓ Vreme berbe je stvar prosuđivanja, jer biljke kamilice cvetaju uzastopno u periodu od 2 meseca ili više. Biljke proizvode novo cveće kako sazrevaju stariji cvetovi. Sadržaj eteričnog ulja u cvetovima stalno se povećava od pupoljaka do punog cvetanja. Nakon cvetanja, sadržaj i kvalitet eteričnog ulja kontinuirano opadaju. Stoga je cilj ubrati cvetove kada bele latice većine cvetova stoje u vodoravnom smeru.
- ✓ Praktičan način da se odredi idealan trenutak za berbu je da se pogleda boja polja: idealan trenutak je kada polje kamilice ima homogenu belu boju i nije ni zelenkasto ni žućkasto.
- ✓ Kasna berba takođe može dovesti do raspadanja cvetova.
- ✓ Najbolje doba dana za berbu je podne u sunčanim danima. Tokom hladnog i oblačnog vremena sadržaj eteričnog ulja je manji.

Oprema

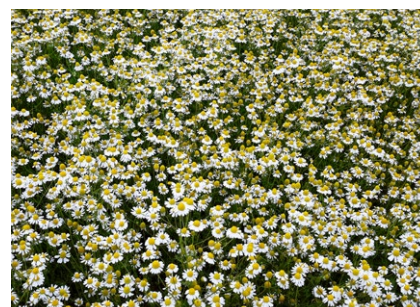
- ✓ Danas se kamilica uglavnom bere mehanički pomoću posebno razvijenih ili modifikovanih mašina. Od pre nekoliko godina u Istočnoj Evropi, ali i u Italiji i Argentini, proizvode se posebni berači kamilice. Neki poljoprivrednici modifikuju kombajne za žitarice kako bi brali cveće kamilice.
- ✓ Moguća je i ručna berba posebnim češljevima. Rezultat je vrlo visok kvalitet proizvoda, jer se sa cvetovima sakuplja samo nekoliko i kratkih stabljika. Za prosečne cvetove kamilice optimalna udaljenost između zuba češlja je 3,5 mm. Za velike cvetne sorte udaljenost između zuba češlja može biti i do 4,5 mm. Obični češljevi na udaljenosti od 3,5 mm obično ubiru previše pupoljaka kada se koriste za velike cvetne sorte.
- ✓ Cvetovi starijih biljaka mogu kliziti kroz zube češlja jer postaju sve manji sa starošću biljaka. Možda bi bilo zgodno imati dva različita češlja za različite veličine cveća.
- ✓ Češljevi za berbu koji se koriste na Kosovu za berbu borovnica nisu prikladni jer se prostor za sakupljanje ne može temeljno očistiti što može rezultirati mikrobiološkom kontaminacijom.

Procedura

- ✓ Generalno, 2, a ponekad i 3 žetve su moguće po sezoni.
- ✓ Za proizvodnju vrećice čaja od kamilice, potpuna cvetnica seče se utovarivačem zelenih useva u vreme punog cvetanja.
- ✓ Ubrane cvetove treba odmah transportovati do sušare.
- ✓ Na jedinici za sušenje cvetove treba odmah staviti u sušilicu. Ako to nije moguće, mogu se prostirati u seni nekoliko sati. Sveže cvetove ne smete puniti u vrećice jer se brzo zagrejava i postaje smeđe u roku od nekoliko sati.

Vreme potrebno po hektaru za berbu kamilice

- Ručna berba sa češljem: odprilike 360 sati
- Mehanička berba: odprilike 3 sata



Cvetovi kamilice u optimalnoj fazi berbe



Mehaničko sakupljanje kamilice



Stavljanje sveže ubranih cvetova kamilice u sušilicu.



Ručno branje različka



Sveže ubrani različek na policama spreman za sušenje



Cvetovi običnog sleza sa čašicom i kratkom stabljikom spremni za sušenje

Različak (*Centaurea cyanus*)

Tajming

- ✓ Berba počinje početkom cvetanja; u slučaju jesenje sadnje početkom juna, u slučaju prolećne sadnje krajem juna.

Oprema

- ✓ Različak se bere ručno.

Procedura

- ✓ Cvetne glavice se lome ručno 2 do 3 puta nedeljno.
- ✓ Kako bi se izbeglo bleđenje boje, cvetovi se nakon branja moraju brzo osušiti.

Napomena: Pre početka berbe i nakon svake pauze za rad, radnici moraju oprati ruke sapunom. Stoga na terenu mora biti dostupna razumna količina vode, sapuna i peškira.

Obični slez (*Malva sylvestris*)

Tajming

- ✓ Cvetovi se idealno beru u punom cvatu.
- ✓ Ručna berba cveća obično počinje krajem juna sa glavnom berbom u julu i traje do septembra. Budući da su cvetovi otvoreni samo jedan dan, pre nego što se zatvore, cvetovi se idealno beru svakodnevno.
- ✓ Ako se kompletan nadzemni deo traži na tržištu, mehanička berba bilja odvija se sredinom jula. Drugi rez krajem avgusta je izvodljiv.
- ✓ Najbolje vreme za berbu je ujutru nakon sušenja rose.
- ✓ Potrebno je oko 10 do 12 sati da se ubere 1 kg običnog sleza sa čašicom.

Oprema

- ✓ Za mehaničku berbu može se koristiti utovarivač zelenih useva.

Procedura

- ✓ Za ručnu berbu cvetovi se odvajaju zajedno sa čašicom i kratkom stabljikom.
- ✓ Za mehaničku berbu, biljke ne treba rezati prenisko kako bi se izbegao preveliki udeo stabljika.

Primarna priprema pre sušenja

Opšte informacije

Vreme između berbe i sušenja mora biti kratko; najbolje ne više od 4 sata, čak 2 sata za kamilicu!



Izbegavajte sortiranje robe po podu. Osim vrlo loše radne udobnosti, rizik od kontaminacije prašinom ili drugim ostacima je vrlo visok.



Profesionalni sto za sortiranje nudi veću udobnost u radu i doprinosi boljem kvalitetu proizvoda.

Prijem svežeg materijala

- ✓ Istovarite proizvod odmah po dolasku.
- ✓ Položite bilje samo na čiste površine, ne na golo tlo!
- ✓ Raspakujte vreće ili korpe jednu za drugom na stolovima za sortiranje.
- ✓ Izbegavajte izlaganje biljaka direktnom suncu i kiši. U neidealnom slučaju ako se MAP-ovi ne mogu odmah obraditi, privremeno ih stavite u senu i pod krov.
- ✓ Izbegavajte pristup divljih i domaćih životinja sveže ubranom materijalu.

Ručno sortiranje nečistoća i zagađenja

- ✓ Upotrebite sto za razvrstavanje kako biste razvrstali nečistoće iz svežeg ubranog materijala.
- ✓ Pre upotrebe stola za sortiranje na novi radni dan i pre prelaska na novu vrstu, temeljno očistite sto.
- ✓ Sveži ubrani materijal stavite na sto za sortiranje. Brzo sortirajte materijal ručno od nečistoća i zagađenja.
- ✓ Premestite razvrstani materijal kroz otvor na rešetke za sušenje ili u korpe i stavite ih direktno u sušilicu.

Kontrolna lista za čišćenje i sortiranje

Cvet	✓ Uklonite smeđe i obezbojene cvetove, zaostalo cvetove, stabljike i lišće i drugo
Lišće	✓ Uklonite smeđe i oštećeno lišće i ostatke stabljika
Cela biljka	✓ Uklonite neželjene čestice poput plodova, stabljika bez lišća i drugih biljnih vrsta
Plod/ seme	✓ Uklonite nezrelo i oštećeno seme i plodove, lišće i ostatke stabljika
Kora	✓ Uklonite stare i polomljene delove i nečistoće
Koren	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Očistite korenje u tekućoj vodi ✓ Odrežite ovratnike korena ✓ Uklonite suve i oštećene korene

Aspekti specifični za useve

Paprena metvica

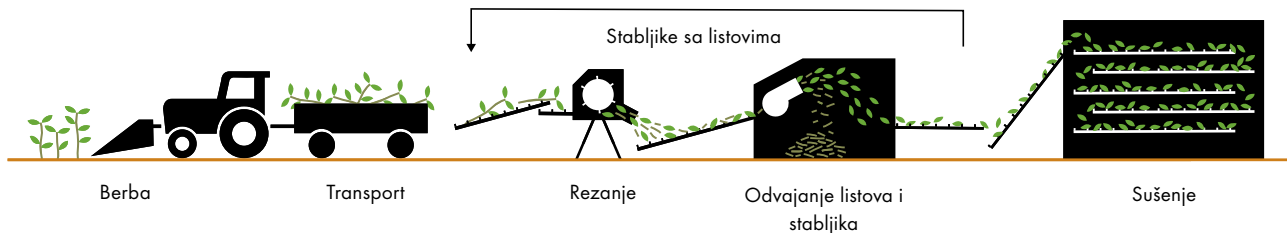
Listovi i stabljike začinskog bilja moraju se odvojiti, jer se cele biljke mogu retko prodavati. Odvajanje se može obaviti pre ili nakon sušenja. Odvajanje pre sušenja rezultira znatno višim kvalitetom proizvoda jer su listovi manje lomljeni i stoga imaju veći sadržaj eteričnog ulja u poređenju sa odvajanjem lišća od stabljika nakon sušenja Reblerom. Konačni proizvod naziva se celo lišće ili tzv. Kruell/ suvo izrezano lišće.

- ✓ Da biste dobili celo lišće, izrežite biljke seckalicom, ili bolje posebnom mašinom za rezanje (vidi dole), na komade velike 3–6 cm.
- ✓ Uverite se da su noževi vrlo oštri kako biste izbegli gubitak eteričnih ulja, promenu boje i širenje mikroorganizama, cepanja i zagrevanje bilja.



Što se listovi više režu ili lome, to više eteričnih ulja isparava smanjujući kvalitet proizvoda.

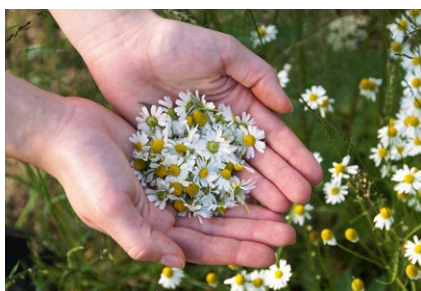
Tzv. Kruell/Celo suvo lišće postupak rezanja



Nakon što je izrezan u rezaču, separator vazduha odvaja lišće, stabljike i lišće sa stabljikama. Potonji se ponovo vode nazad do mašine za sečenje. Stabljike su sortirane vetrom jer su teže i imaju manju površinu. Čisto lišće se dalje transportuje do veštačke sušilice.

Mali proizvođači:

- ✓ Ručno sortirajte nečistoće, a zatim osušite cele biljke.
- ✓ Nakon sušenja materijala, odvojite lišće od stabljike Reblerom.



Sveži cvetovi kamilice zagrijavaju se i postaju smeđi u roku od nekoliko sati. Stoga ih je potrebno brzo sušiti.



Kamilica pre odvajanja u separatoru bubnja



Kamilica nakon odvajanja u separatoru bubnja

Kamilica

Zbog ekonomskih razloga, kamilicu gotovo isključivo beru mašine. Mašine za berbu seku bilje ispod cveta, prikupljajući tako cvetove zajedno sa visokim procentom stabljika i grana. Ovaj proizvod zadovoljava samo zahteve za čaj u prehrambenoj industriji. Za upotrebu kao farmaceutski čaj potrebno je odvojiti stabljike i grane od cvetnih glavica.

- ✓ Pre berbe organizovati kontinuirani transport ubrane kamilice do sušare. Ovo je bitan organizacioni zadatak kako bi se osigurao najbolji kvalitet proizvoda.
- ✓ Nakon berbe najbolje transportujte cvetove u roku od 2 sata do jedinice za sušenje.
- ✓ Neki uzgajivači provetravaju cvetove u utovarnom prostoru radi održavanja kvaliteta.
- ✓ U prostorijama za sušenje sabirajte sakupljene cvetove na rešetkama veličine 7 do 12 (sita od 7 do 12 mm).
- ✓ Ručno sortirajte materijal na rešetkama za sušenje uklanjajući grubih nečistoća, dugih stabljika, korova i drugih stranih supstanci.
- ✓ Veći uzgajivači mogu koristiti separator bubnja za odvajanje stabljika i drugih neželjenih supstanci (poput kamenja ili korova) od cvetova pre sušenja.

Funkcionisanje separatora bubnja

- Separator bubnja ima dva sita bubnja: unutrašnji bubanj sa prečnikom rupe 25 mm i spoljni bubanj sa prečnikom rupe 20 mm.
- Separator deli kamilicu na 2 frakcije: cvetove sa stabljikama do 50 mm dužine i stabljike dužine veće od 50 mm, neke cvetove i nečistoće.
- Cvetovi i male stabljike padaju na valjak sa zazorom od 3–4 mm.
- Cvetovi se ispuštaju u smeru transporta, dok male stabljike padaju u otpad.



Linija za obradu za uklanjanje stabljika i čišćenje kamilice

Beli origano

- ✓ Svež materijal ručno sortirajte brzo po dolasku na mesto sušenja.
- ✓ Razvrstane biljke stavite u sušilicu.

Cvetni usevi (npr. različak, obični slez)

- ✓ Kako se ti usevi beru ručno, obično nema većih nečistoća i svežem materijalu. Stoga se ubrani materijal može direktno sipati u sušare.
- ✓ Pazite da ne oštetite cvetove jer će izmrvljeno cveće postati smeđe.
- ✓ Dok puniti cvetove u sušilicu, može se izvršiti brzo sortiranje.



Ručno sakupljan kukuruzni cvet

Sušenje

Proces sušenja



Budući da sveže biljke sadrže mnogo vlage, pravilno sušenje je neophodno za dobro skladištenje i kvalitet.

Brzo i efikasno sušenje neophodno je za proizvodnju i skladištenje visokokvalitetnog bilja.

Opšte preporuke

- ✓ Nemojte sušiti materijal na goloj zemlji i na direktnoj sunčevoj svetlosti. Za sušenje bilja koristite veštačke sušare ili tunelske sušare.
- ✓ Nakon sortiranja nečistoća, ubrani materijal stavite što je brže moguće u sušaru.
- ✓ Osigurajte temeljno sušenje kako biste održali prirodnu boju materijala i izbegli kasniju mikrobnu kontaminaciju.
- ✓ Uopšteno je potrebna vlažnost od 10 do 14 %. Semenke sa visokim udelom ulja (npr. komorač, laneno seme) zahtevaju još niži sadržaj vlage.
- ✓ U slučaju da se bilje namerava koristiti u farmaceutske svrhe, proverite monografije. Farmakopeje definišu specifični konačni sadržaj vlage za neke vrste.
- ✓ Sušenje ispod potrebnog sadržaja vlage ne samo da uzrokuje veće troškove sušenja, već može negativno uticati na ukus i miris nekih MAP-ova.



Sušenje biljka na golom zemljištu se ne preporučuje jer nosi veliki rizik od kontaminacije.

Maksimalni konačni sadržaj vlage za odabrane vrste MAP-a kako je definisano Evropskom farmakopejom

Vrste	Deo biljke	MC _t % w.b
<i>Althaea officinalis</i> L.	Koren	10
<i>Arnica montana</i> L.	Cvet	10
<i>Calendula officinalis</i> L.	Cvet	12
<i>Chamomilla recutita</i> L. Rauschert	Cvet	12
<i>Coriandrum sativum</i> L.	Zrno	10
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Zrno	8
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Biljka	10
<i>Levisticum officinale</i> Koch	Lišće	12
<i>Malva silvestris</i> L.	Lišće	12
<i>Melissa officinalis</i> L.	Lišće	10
<i>Mentha x piperita</i> L.	Lišće	11
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Biljka	10
<i>Valeriana officinalis</i> L.	Koren	12
<i>Verbascum phlomoides</i> L.	Biljka	12

Odnos sušenja

Zajedno sa procesom sušenja, dolazi do velikog smanjenja žetvenog materijala uzrokovanog smanjenjem sadržaja vode u svežom MAP-u. Smanjenje težine karakteriše odnos sušenja. Odnos sušenja koristi se za procenu količine svežeg materijala koja je potrebna za proizvodnju određene količine osušenih MAP-ova.

Odnosi sušenja odabranih MAP-ova

Vrste	Odnos sušenja	Voda (l po 100 kg FM)
Nana (lišće)	6 : 1	83
Nana (biljka)	4 : 1	75
Različak	6-7 : 1	83 to 86
Kamilica	5 : 1	80
Beli-origano	4 : 1	75

Primer: 6 kilograma svežeg lišća nane daje 1 kilogram osušenog lišća, a iz 100 kilograma svežeg lišća potrebno je ukloniti 83 litre vode.

Zaključci iz odnosa sušenja

Tokom procesa sušenja vazduh u prostoriji za sušenje postaje sve vlažniji jer može apsorbovati više od 80 litara vode na 100 kilograma svežeg začinskog bilja. Za efikasan proces sušenja, novi suvi vazduh mora ući u prostoriju za sušenje, a vlažan, topao vazduh mora izaći van.

- Dobra ventilacija je neophodna za efikasno sušenje i za izbegavanje mikroba i gljivica u materijalu.
- Ulazi i izlazi za vazduh moraju biti dobro dimenzionirani kako bi se osigurao dovoljan protok vazduha i održao nivo vlage u prostoriji za sušenje dovoljno niskim.
- Suvi vazduh mora biti ravnomerno sproveden kroz MAP materijal (za detalje pogledajte u nastavku).



Uredna prostorija za sušenje

Upravljanje sušarom

Mikroorganizmi preferiraju nered, prljavštinu i otpad. Stoga sušaru uvek treba održavati čistom.

Uverite se da su sve sušare, bez obzira na vrstu:

- ✓ Čiste
- ✓ Dobro provetrene
- ✓ Nikada se ne koriste za držanje životinja
- ✓ Redovno se servisiraju sa jasno označenim kontejnerima za otpad koji se svakodnevno prazne

Izbegavajte pristup sušari:

- ✗ Insektima
- ✗ Pticama
- ✗ Glodarima
- ✗ Domaćim životinjama

Opšte preporuke

- ✓ Zatvorite ventilacione otvore finim žičanim mrežama.
- ✓ Izbegavajte istovremeno sušenje različitih vrsta u istoj sušari.
- ✓ Nikada ne sušite različite vrste jednu iznad druge.
- ✓ Održavajte dovoljnu udaljenost donje police za sušenje od tla i između policica radi lakšeg provetravanja.
- ✓ Položite materijala samo toliko da je uvek moguć dobar protok vazduha.

Temperatura sušenja

Temperatura sušenja ima veliki uticaj na kvalitet proizvoda MAP-ova. Previsoke temperature uzrokuju isparavanje aromatičnih supstanci, poput eteričnih ulja, što dovodi do gubitka kvaliteta. Temperatura sušenja takođe utiče na druge aktivne sastojke.

MAP vrste imaju individualne optimalne temperature sušenja. Međutim, iz praktičnih razloga sledeće opšte temperature sušenja mogu poslužiti kao zlatno pravilo:

Cvetovi:	35 – 40 °C
Celo bilje / lišće:	40 – 45 °C
Semenke:	45 – 50 °C
Koreni / rizomi:	50 – 60 °C
Aromatično bilje:	38 – 42 °C

Opšte preporuke

- ✓ Postavite termometar u središte sušare na visini najviše police.
- ✓ Redovno pratite temperaturu sušenja.
- ✓ Kad temperatura postane previsoka, otvorite otvore za ulaz i izlaz vazduha kako biste povećali ventilaciju.



Idealan raspored u prostoriji za sušenje: Različite vrste suše se jedna pored druge, a ne jedna iznad druge. Mobilni okviri za sušenje omogućavaju individualno rukovanje materijalom.



Esencijalne uljarice imaju uski idealni raspon temperatura sušenja

Sušenje u tunelskim sušarama

Tunelska sušara na bazi staklene bašte

U tunelu za sušenje staklenika, sunce zagreva vazduh stvarajući protok vazduha. Prirodno zagrejani ulazni vazduh ima tendenciju podizanja pri isparavanju vlage.

- Za efikasno sušenje, tunelske sušare na bazi staklene bašte moraju imati velike otvore za ulaz vazduha u prizemlju koje vode suvi vazduh kroz police. Na vrhu tunela mora postojati izlaz za vazduh.
- MAP materijal mora biti slojevit na način koji omogućava protok vazduha kroz njega.

Preporuke za sušenje

- ✓ Ubrani materijal stavite u tankom sloju na police za sušenje kako biste osigurali ravnomeran protok vazduha i brzo sušenje.
- ✓ Održavajte udaljenost od najmanje 50 cm između tla i donje police kako biste osigurali dobru ventilaciju.
- ✓ Osigurajte vertikalnu udaljenost od 40 cm između policama.
- ✓ U idealnom slučaju koriste se okviri veličine 1–1,5 m² koje jedna osoba može izvaditi iz stalka.
- ✓ Osigurajte pristup policama sa svih strana radi lakšeg rukovanja.
- ✓ Osigurajte dobar protok vazduha odozdo prema gore kroz materijal za sušenje.
- ✓ Pažljivo očistite police za sušenje pri prelasku na drugu vrstu useva.

Sušenje u veštačkim sušarama

Postoji 5 vrsta veštačkih sušara za sušenje MAP-ova: sušare sa trakama, sušare za kontejnere ili serije, sušare sa policama, odvlaživači vazduha i sušare za zamrzavanje.

Sušare sa trakama

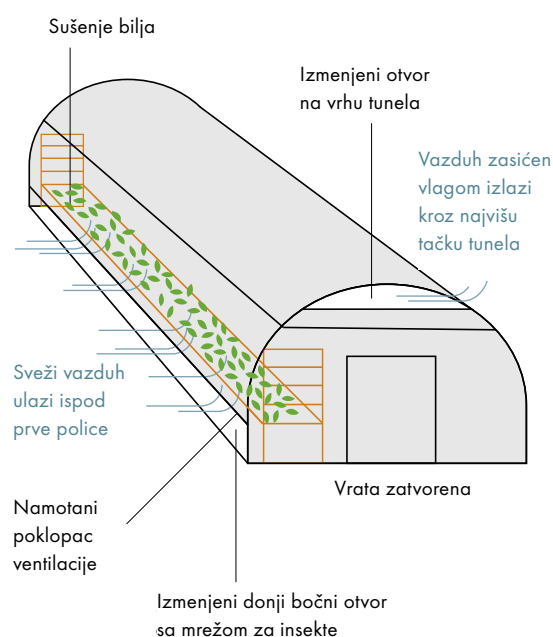
- One rezultiraju vrlo visokim kvalitetom proizvoda.
- Vrlo su skupe i stoga zahtevaju visoku iskoristivost kako bi se pokrili troškovi.
- Za velike operacije sa visokim nivoom mehanizacije treba koristiti sušare sa 3 i 5 traka.

Sušare za kontejnere ili serije

- One su jeftine i mogu se lako instalirati.
- Ubrani materijal se rasprostire na velikoj površini koja se provetrava odozdo.
- U zavisnosti od vrste, materijal se može naslagati do visine punjenja od 150 cm.
- Vazduh se može zagrejati uljem, gasom ili drvima za ogrev.
- Idealne su za operacije srednje veličine sa MAP-ovima gde se bere lišće i bilje.
- Ova vrsta sušara se koristi na Kosovu.



Otvori u ovoj tunelskoj sušari ne dopuštaju optimalan protok vazduha. Ulazi za vazduh na dnu postavljeni su previsoko, a izlaz na vrhu tunela nedostaje. U tom slučaju vazduh ne struji kroz police i materijal za sušenje i ne može izvesti vlažan vazduh kroz vrh.



Ova ilustracija prikazuje tunelsku sušaru sa idealnim dizajnom otvora za efikasan protok vazduha odozdo prema gore.



Sušara za kontejner sa otvorenim vratima.



Prazna sušara za kontejner sa ventilisanim podom



Sušara za kontejnere napunjena svežim MAP-ovima.



Sušara sa praznim policama

Sušare sa policama

- Ubrani materijal se suši na policama postavljenim jedna iznad druge u ormaru.
- Kao i u serijskoj sušari, zagrejani vazduh prolazi kroz sirovinu odozdo.

Odvlaživači vazduha

- Ova vrsta sušara osigurava vrlo nežno sušenje.
- Sistem je isplativ i zahteva malo energije.
- Ubrani materijal se stavlja u kutije ili na police, koje se stavljaju u zatvorenu prostoriju za sušenje ili ormar.
- Vazduh se hladi do tačke rose i prinudno ispušta vodu. Zagrejani (25 °C) suvi vazduh vodi se kroz sveže MAP-ove.
- Pogodan je za sušenje manjih količina kartona, posebno cveća, koje je vrlo osetljivo na visoke temperature.

Na Kosovu, veštački sistemi za sušenje se uglavnom koriste od strane većih uzgajivača MABa. Uglavnom su dominantne komore i sušare sa policama. Trenutno se na Kosovu uglavnom koriste sušare proizvedene od strane tri kompanija (Osa Termosistem), Kroacia (Herbas) i Trompolin iz Srbije.

Preporuke za optimalnu efikasnost sušenja

- ✓ Rasporediti ubrani materijal i odvajati stabljike jer im je potrebno posebno dugo vreme sušenja (u slučaju lišća)
- ✓ Otpustite i pomešajte sirovi materijal.
- ✓ Uzmite u obzir pojedinačnu visinu punjenja po vrsti kako biste omogućili dobar i ravnomeran protok vazduha.
- ✓ Osigurajte optimalnu temperaturu sušenja.
- ✓ Koristite optimalnu brzinu protoka vazduha i brzinu protoka.
- ✓ Izbegavajte predugo sušenje.

Procena suvoće materijala

Lišće

- ✓ Kad se prsti pomaknu u osušenom lišću, može se čuti šuštanje.
- ✓ Listovi se mrve tako što se trljaju između prstiju.

Bilje (kompletni nadzemni delovi biljke)

Listovi se prvo suše, dok se mladi vrhovi, pupoljci, cvetovi i plodovi često suše sporije. Stabljikama je potrebno najviše vremena da se osuše.

- ✓ Stabljike se lome kad se osuše.

Cvetovi

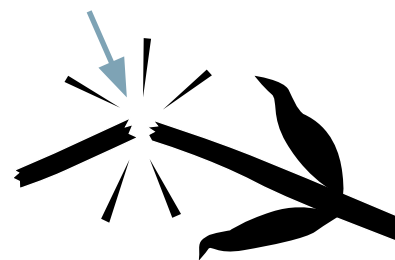
- ✓ Baza, stabljika i centralna osa vrsta sa većim cvetnim glavama, poput nevena, tvrde su i lomljive, kada se osuše.
- ✓ Izrežite nožem jednu veliku osu cvetnice i proverite noktom da li je tvrda. Pogledajte u nastavku:

Voće

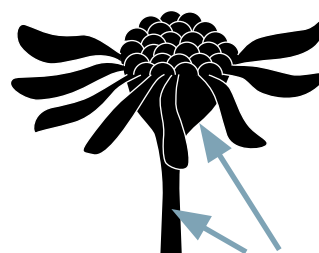
- ✓ Kad se plodovi zgnječe između palca i kažiprsta, neki se lome.
- ✓ Plodove je teško udubiti noktom.

Koreni

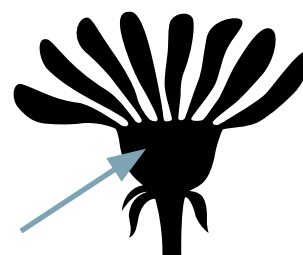
- ✓ Prelomite velike korene na pola i proverite da li je centar čvrst. Korene sa gnjecavinom centrom potrebno je dodatno osušiti.
- ✓ Mali koreni trebali bi puknuti kad se osuše.
- ✓ Proverite da li su pupoljci krune suvi.



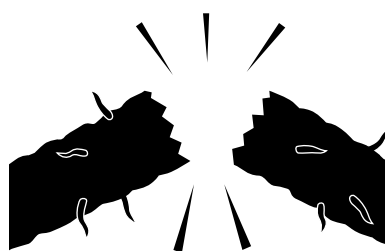
Stabljike treba oštro polomiti.



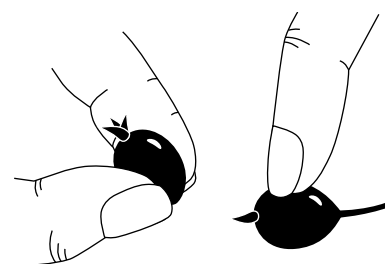
Baza, stabljika i centralna osnova cveta glave moraju uvek biti krute i čvrste.



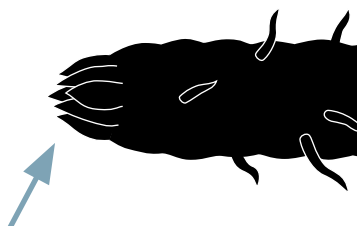
Glava cveta mora biti čvrsta iznutra.



Vrh: Debeli koreni moraju biti čvrsti iznutra. Tanki koreni moraju pucketati kada se slome.



Zgnječiti voće između kažiprsta i palca. Proverite tvrdoću noktima.



Levo: vrhovi krune bi trebalo da budu suvi.

Zahtevi za sušenjem useva

Nana

- ✓ Osigurajte temperaturu sušenja između 38 i 42 °C. Na višim temperaturama smanjuje se sadržaj eteričnog ulja (5 % na 45 °C, 37 % na 60 °C).

Kamilica

- ✓ Osušite kamilicu što je brže moguće nakon berbe, najbolje u roku od 2 sata.
- ✓ Osigurajte temperaturu sušenja između 35 i 40 °C, a nikada iznad 45 °C!

Beli origano

- ✓ Osigurajte temperaturu sušenja između 35 i 40 °C, jer je beli origano eterična uljana kultura.

Različak

- ✓ Izbegavajte izbeljivanje boje uz vrlo brzo sušenje do 60 °C.

Malva

- ✓ Položite cveće vrlo opušteno na police za sušenje dok se lepe zajedno.
- ✓ Izbegavajte temperaturu sušenja iznad 40 °C.



Malva cvet položen u tankom sloju



Optimalna primarna obrada zahteva sto za sortiranje i odgovarajuće svetlo.



Linija za vršenje suve nane



Odvajач sita za uklanjanje sitnih čestica i razvrstavanje osušenog proizvoda u različite kategorije.

Primarna obrada i sortiranje nakon sušenja

Opšte informacije

Na nivou farme ili sakupljača

Nakon sušenja MAP-ova, konačno sortiranje mora se izvršiti ručno na stolu za sortiranje. Prašina, pesak, nepoželjne nečistoće i premali delovi biljke uklanjaju se sitom.

Delovi biljke i nečistoće koje treba ukloniti

- ✗ Promenjeni delovi biljke
- ✗ Buđavi delovi biljke
- ✗ Oštećeni delovi biljke
- ✗ Kamenje
- ✗ Trava
- ✗ Zemlja o i drugi zagađivači

Procedure

- ✓ Upotrebite izlaz na stolu za sortiranje kako biste direktno napunili sortirani materijal u čiste vreće.
- ✓ Vreće sa sortiranim materijalom odnesite u skladište.

Dalja priprema osušenih MAP-ova obično se vrši na sabirnim mestima ili u kompanijama za preradu i izvoz, jer to zahteva velika ulaganja i pun kapacitet mašina.

Na mestu otkupa i u prerađivačkoj kompaniji

Glavni korak obrade sastoji se od završnog čišćenja MAP-ova kako bi se uklonili svi strani materijali koji umanjuju kvalitet i ugrožavaju prodaju.

Procedura

- ✓ Uklonite sav strani materijal, uključujući i delove biljaka vrste koje nisu poželjne u konačnom proizvodu (npr. stabljike) gde se traže lišće ili cveće).
- ✓ Izrežite požnjeveni materijal u željenu veličinu ili uzorak, ako to kupac zahteva.
- ✓ Mažuran bez stabiljke, origano, cela biljka nana, Melisa i druge vrste MAP-ova osušene su kao cele biljke (svi delovi iznad zemlje), a gde je lišće konačni proizvod. Za uklanjanje stabljike upotrebite rebler ili mašinu za drobljenje. Pobrinite se da željeni delovi biljke ostanu što veći. Koristite sita odgovarajuće veličine oka za vrstu.

- ✓ MAP-ove prosejte mehanički, pregledajte, sortirajte i uklonite kamenje i metal, ako je potrebno.
- ✓ Koristite mašine za čišćenje zrna sa sita, vijalica, trieur i sto konzola za semenske useve poput komorača, anisa, itd.

Rezanje aromatičnog bilja koje sadrži eterična ulja (nana, melisa, beli origano itd.) ide uz gubitak eteričnih ulja. Ulja se skladište u posebnim ćelijama u lišću ili drugim delovima biljke. Kada se otvore, eterična ulja isparavaju. Stoga celo lišće ili veliki komadići lišća sadrže veće količine eteričnih ulja i većeg su kvaliteta.



Skidanje stabljike obično se vrši pomoću 'reblera' ili mlatilice. Većina kompanija koje nude mašine za berbu MAP-a takođe nude 'reblere' i posebne rezače. Fotografija prikazuje suve stabljike nane nakon odvajanja u rebleru.

Linije obrade

Za mehanički ubrano bilje, velike količine robe koje se pripremaju zahtevaju odgovarajuće i posebne linije za preradu. Ovu opremu treba koristiti samo u velikim jedinicama (na mestima sakupljanja i izvoznicima) koje će je moći učiniti profitabilnom povećavajući njenu upotrebu s vremenom, na velikim količinama sušenih proizvoda.

Kompanija Herbas nudi liniju za preradu koja odvaja osušenu kamilicu na 5 frakcija:

- Celo cveće visokog kvaliteta
- Cveće nižeg kvaliteta
- Stabljike, lišće i latice belih latica cvetova
- Žuti cevasti cvetovi
- Prašina

Različite frakcije mogu se prodati različitim segmentima tržišta. Najviša cena se postiže za celo cveće sa stabljikama kraćim od 2 cm.



Kvalitetno lišće nane nakon vršidbe



Mali komadići listova nane sa nižim udelom eteričnog ulja



Cvetovi kamilice tokom primarne prerade

Pakovanje

Neupakovani osušeni MAP-ovi lako dobijaju vlagu, gube miris i ponekad ukus, a mogu dobiti i veću zapreminu od pakovanog materijala. Glavna svrha pakovanja je očuvanje kvaliteta sirovina tokom skladištenja i transporta.

Pakovanje krupnih sirovina

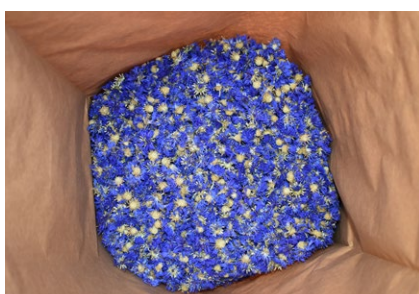
Grublje vrste sirovina, poput kore, korena, podloga i plodova koje se ne mrve tokom transporta, obično se pakuju u vreće.



Otvorene vreće napunjene grubim materijalom



Vreće se obično koriste za grublje sirovine poput kore, korena, podloga i plodova, koje se ne drobe tokom transporta.



Ovi kukuruzi su pakovani u papirnu vrećicu za transport.

Kontrolna lista za odabir vreće

- ✓ Nije pretežak za stabilnost i jednostavno rukovanje pri transportu
- ✓ Otporno na svetlo
- ✓ Propusno za vazduh kako bi se omogućilo blago disanje MAP-ova
- ✓ Sigurno od insekata
- ✓ Otporan na lomljenje, grebanje i pritisak
- ✓ Mogućnost slaganja
- ✓ Kompatibilan sa paletizacijom
- ✓ Označeno

Pakovanje osetljivih i lomljivih sirovina

Cveće, ali i listići nane i melise koji su posebno nežni, često se pakuju u kartonske kutije ili druge krute posude. Pre pakovanja obloženi su omotnim papirom i džakom ili imitacijskim pergamentom.

Preporuke

- ✓ Uverite se da je materijal za pakovanje čist bez spoljnog mirisa, jedinstveni tip za svaku seriju sirovine i osigurajte njegov integritet tokom transporta i skladištenja.
- ✓ Materijal za pakovanje može biti od različitog materijala, ali uvek treba biti blago propustan za vazduh kako bi se omogućilo blago disanje MAP -ova. Plastični premazi i umetci često se ne dokazuju.
- ✓ Izvozne kompanije će uzeti u obzir uputstva kupaca.

Pakovanje sirovina za ekstrakciju

Kora, korenje, podloge, lišće i začinsko bilje namenjeni za ekstrakciju pakuju se u bale.

Bale se proizvode presovanjem sirovine pomoću mehaničke prese ili s ručnim pogonom. Bale se tada prekrivaju krpom kako bi se zaštitile od prašine.

Maksimalna težina jedinica pakovanja

- ✓ **Papirna ili plastična vreća:** 15 kg
- ✓ **Papirno pakovanje:** 5 kg
- ✓ **Neto:** 200 kg (rukovati sa opremom za dizanje)

Upravljanje područjima za pakovanje

Dobro osmišljeno i dobro upravljano područje pakovanja doprinosi smanjenju kontaminacije patogenima. Greške u objektu ili operativnom sistemu mogu dovesti do unakrsne kontaminacije.

Poštovanje sigurnosnih pravila izuzetno je važno jer je područje pakovanja poslednji korak u rukovanju nakon berbe, a oštećenja se ne mogu ispraviti retroaktivno.

Svi standardi sigurnosti hrane moraju se strogo primenjivati i poštovati (vidi poglavlje o higijeni).

Označavanje za sledljivost

Pravilno označavanje zapakovanih proizvoda ključno je za osiguravanje potpune sledljivosti proizvoda. Osiguravanje sledljivosti obavezno je za organske proizvode i ključni uslov za uspostavljanje dugoročnih odnosa sa klijentima.

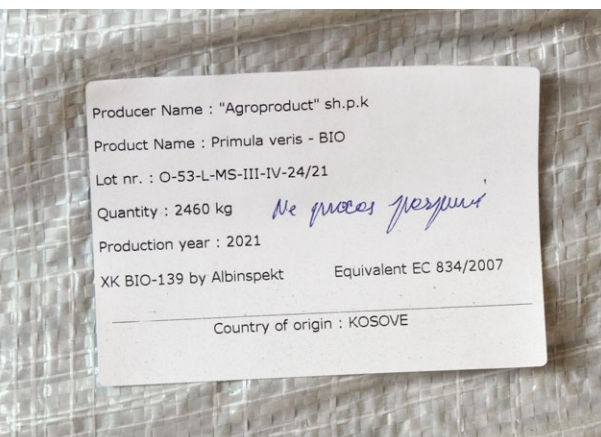
Sledljivost kroz lanac vrednosti



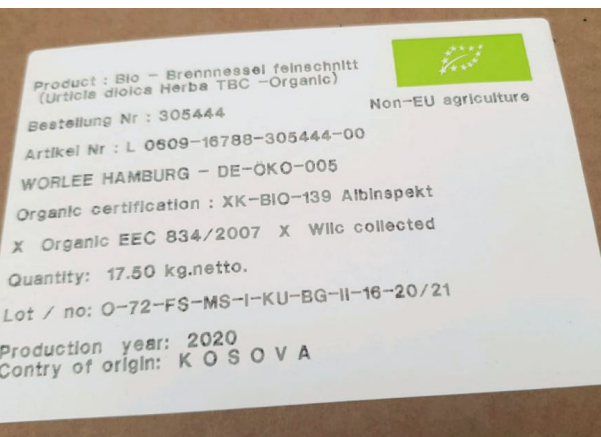
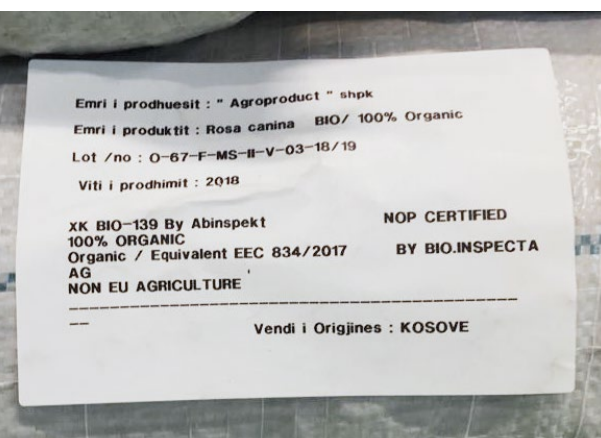
Sledljivost omogućava praćenje porekla proizvoda na zahtev klijenta ili sertifikacionog tela. (Izvor: IPD-sledljivost u lancu snabdevanja)



Papirne vreće napunjene suvim biljem spremne za transport do mesta ekstrakcije



Nalepnica sa brojem serije



Etikete za pakovanje organskih MAP-ova sa svim potrebnim podacima

Otkupna mesta koja kupuju od sakupljača ili poljoprivrednika / uzgajivača moraju biti u mogućnosti da identifikuju iz kog mesta / sela ili od kog poljoprivrednika dolazi određena serija ili sirovina kako bi se mogli pratiti mogući problemi do njihovog izvora. Ovo je teže za divlje MAP-ove, gde dnevno sirovina može doći od mnogih malih sakupljača.

Preporuke

Podaci potrebni u knjizi sledljivosti

- ✓ Datum berbe
- ✓ Naziv ubranog proizvoda
- ✓ Količina (svežeg i kasnije osušenog proizvoda)
- ✓ Mesto / zona ili parcela berbe
- ✓ Serijski broj (posebno stvoren za ubrani proizvod)

- ✓ Kreirajte broj serije za prikupljanje/berbu svakog dana u svakoj definisanoj zoni ili polju.
- ✓ Broj serije prvo pričvrstite na police za sušenje, a zatim na vreće u skladištu.

Primeri serija

Primer A:

Biljka primula prikupljena u zoni A (npr. Selo ili sakupljačka grupa)
20. maja 2019:

« Datum prikupljanja_naziv sirovine_ zona prikupljanja »
190520_Primula_A

Primer B:

Nana ubrana na poljskoj parceli br. 2, 5. avgusta 2018:

« Datum berbe_naziv proizvoda_plot-br »
180805_nana_2

Obavezne informacije za označavanje organskih serija

- ✓ Ime i adresa vlasnika ili prodavača
- ✓ Naziv proizvoda
- ✓ Organske indikacije povezane s proizvodom (npr. Organska kamilica)
- ✓ Kodni broj sertifikacionog tela
- ✓ Broj serije /serije iz razloga sledljivosti

Skladištenje

Osušeno bilje treba čuvati na suvom i podalje od direktne sunčeve svetlosti, kako bi se očuvao njihov kvalitet. Vlaga je najveći izazov pri skladištenju, jer osušeno bilje upija vlagu iz vazduha. Vlaga može podstaknuti rast kvasca i buđi i podstaknuti razvoj mikroba.



Dobro uređena mala skladišna prostorija sa suvim liščem u vrećama.

Skladištenje na farmi

Priroda skladišnih prostora i rukovanje mogu imati odlučujući uticaj na kvalitet MAP-ova. Trajanje skladištenja na farmi treba biti ograničeno zbog stalnog smanjenja aktivnih sastojaka u bilju.

Preporuke

- ✓ Smanjite trajanje skladištenja osušenih MAP-ova na farmi.
- ✓ Održavajte hladne temperature u skladištu.
- ✓ Zaštitite bilje od gamadi i insekata.

Dugoročno skladištenje

Dugotrajno skladištenje mora biti postavljeno na mestima prikupljanja i / ili obrade / izvoznim kompanijama. Skladišta moraju pružiti sve predušlove za očuvanje kvaliteta bilja



Dobro upravljano, klimatizovano skladište u AGROPRODUKT-u

Zahtevi za odgovarajuće uslove skladištenja

- ✓ Kontrolisana temperatura od oko 25 °C
- ✓ Manje od 60 % vlage
- ✓ Betonski pod ili slična podna obloga koja se lako čisti
- ✓ Otvori zatvoreni žičanom mrežom protiv štetočina i domaćih životinja
- ✓ Prozori i zidovi ofarbani u belu boju
- ✓ Dobra cirkulacija vazduha sa ventilatorima ili otvorenim (ali zaštićenim od kiše) prozorima
- ✓ Uređaji za merenje temperature i vlažnosti
- ✓ Metalne police i police (ne drvene kako biste izbegli najezdu insekata)

Upravljanje

- ✓ Očistite skladišne prostore pre skladištenja novog bilja.
- ✓ Čuvajte bilje u čistim vrećicama kako biste zadržali njihov kvalitet.
- ✓ Stavite vreće / kee na palete udaljene najmanje 25 cm od zidova i tla radi pravilne cirkulacije vazduha.
- ✓ Držite različite vrste i serije jasno odvojene i označene kako biste izbegli prenos mirisa sa jedne vrste na drugu i moguću kontaminaciju sa jedne serije u drugu.
- ✓ Osigurajte dobru cirkulaciju vazduha.
- ✓ Često pratite temperaturu i vlažnost u skladištu.
- ✓ Održavajte skladište urednim i svakodnevno praznite kante za otpad.
- ✓ Redovno proveravajte skladište i uskladišteni materijal na znakove skladišnih štetočina. Otkupna mesta i kompanije trebale bi imati skladišta za insekte (feromonske zamke) unutar skladišnih zgrada za nadgledanje i zamke za glodare i mamce van zgrada.
- ✓ Jednom nedeljno pratite temperaturu i vlažnost u vrećama.



Skladištenje vreća na drvenim paletama osigurava dovoljnu udaljenost usjeva od zemlje.



Ove vrećice se čuvaju preblizu zida. To može uzrokovati nakupljanje vlage između zida i vreća.

Kako pratiti temperaturu i vlažnost u vrećama

Otvorite vrećicu i stavite čistu ruku u nju:

- ✓ Da li je materijal i dalje hladan?
- ✓ Da li lisnati materijal i dalje šušti pri pomeranju prstiju?

Izvadite malo materijala iz vreće i proverite da li ispunjava kriterijume suvoće (pogledajte poglavlje 5 Sušenje):

- ✓ Da li stabljike i tanki koreni i dalje pucaju?



Praćenje uslova skladištenja u vrećama



Dobro provetrene vreće na paleti

Transport

Kvalitet i integritet bilja takođe se moraju garantovati tokom transporta.



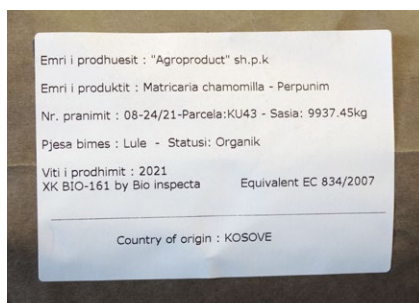
Čisto i uređeno pristanište za utovar finalnih proizvoda

Ulovi transporta

- ✓ Sve sveže i osušene MAP-ove transportujte samo u suvim i čistim vozilima.
- ✓ Uverite se da u prostoru za utovar nema stranih mirisa i štetočina u skladištu.
- ✓ Transportujte otrovne i biljne vrste koje nose eterična ulja odvojeno od drugih biljnih vrsta.

Označavanje za transport

Za transport i isporuku MAP-ova (npr. od farme do otkupnog mesta) sve vreće moraju biti označene. Ako vreće nisu označene, svaka serija sirovina mora biti praćena dokumentima (faktura) sa dole navedenim podacima.



Pravilna oznaka na vrećama obezbeđuje jasnu identifikaciju sadržaja u svakom trenutku.

Obavezni podaci za organsko označavanje

- ✓ Ime i adresa vlasnika ili prodavača
- ✓ Naziv proizvoda
- ✓ Organske indikacije povezane sa proizvodom (npr. 'Organska kamilica')
- ✓ Kodni broj sertifikacionog tela
- ✓ Broj serije/serije (zbog mogućnosti sledljivosti, ako je moguće)
- ✓ Adresa primaoca

