

IZAZOVI I MOGUĆNOSTI U PROIZVODNJI HRANE



dr. sc. Darko Velić, izv. prof.



INFORMACIJE

dr. sc. Darko Velić, izv. prof.

PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK
31 000 OSIJEK
Ulica Franje Kuhača 20

TEL.: (031) 224-300

FAX.: (031) 207-115

E-MAIL: dvelic@ptfos.hr

WEB STRANICE FAKULTETA: www.ptfos.hr



Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku
Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek

/CERT-ING/ Centar za razvoj i tehnološki inženjering

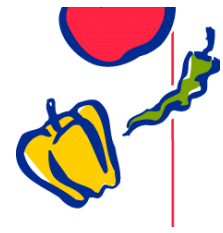
Odjel suradnje s gospodarskim subjektima i državnim institucijama

Djelatnosti CERT-ING-a obuhvaćaju:

- izradu programa razvoja
- izradu analiza i ekspertiza iz prehrambeno tehnoloških i srodnih područja
- izradu tehnološko investicijskih projekata, programa i elaborata
- izrada stručnih prijedloga za rješavanje tehnoloških problema
- «consulting» poslovi
- razvoj novih proizvoda i procesa (tehnologija)
- optimiranje potrošnje energije, vode i drugih resursa
- nadzor namirnica i sirovina
- ispitivanje prehrane
- ostali poslovi iz područja prehrane, kemijske i biokemijske tehnologije

IZAZOVI I MOGUĆNOSTI U PROIZVODNJI HRANE

- ❑ **Konkurentnost hrvatskih poljoprivrednih proizvoda i prerađivačke industrije** na zajedničkom (jedinstvenom) tržištu sadašnjih i budućih članica EU-a
- ❑ Korištenje sredstava/fondova za poljoprivredu i ruralni razvoj
- ❑ Usklađivanje s **EU normama** kvalitete proizvoda i procesa proizvodnje
- ❑ Usvajanje općih načela i zahtjeva koji se odnose na higijenu i zdravstvenu ispravnost hrane i hrane za životinje
 - ⇒ (Zakon o hrani; implementacija uredbe vijeća EU 2081/92)



Opći ciljevi

1. izgradnja **konkurentnog poljoprivrednog sektora** i rast proizvodnje konkurentnih proizvoda
2. veći broj **izvornih hrvatskih proizvoda** i proizvoda s markom
3. unapređenja u području **sigurnosti hrane**

⇒ **Zahtjevi za prehrambenom sigurnošću**
(sigurnost hrane)

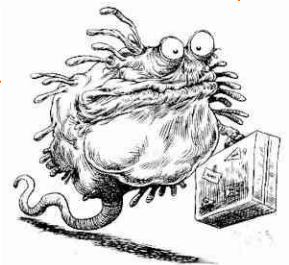
U uvjetima sve veće liberalizacije tržišta biti će neminovno **uskladiti zakonsku regulativu** u području kakvoće i zdravstvene ispravnosti hrane s međunarodnim standardima, kako bi domaći proizvodi imali ravnopravan položaj s odnosnim proizvodima na međunarodnom tržištu



SIGURNOST HRANE

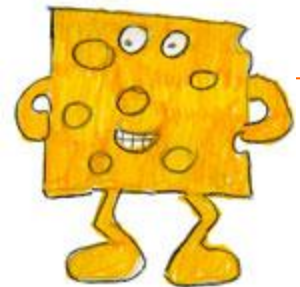
Zdravstveno ispravna VS. zdravstveno neispravna hrana

- ❑ Hrana se smatra **zdravstveno ispravnom** ukoliko ne može prouzročiti štetne utjecaje na zdravlje ljudi ako je proizvedena, pripravljena i konzumirana u skladu sa njezinom namjenom
- ❑ Hrana smatra **zdravstveno neispravnom** ukoliko je štetna za zdravlje ljudi i neprikladna za ljudsku konzumaciju (Zakon o hrani, NN 117/2003)



SIGURNOST HRANE

- Većina hrane koju konzumiramo sadrži određene **potencijalno štetne tvari**, bilo da se radi o tvarima koje su **prirodni sastojci hrane** ili se radi o tvarima koje su **namjerno dodane u hranu** odnosno o tvarima koje su nalaze u hrani kao posljedica kontaminacije hrane nekim vanjskim čimbenikom ili na neki drugi način.
- Prisutnost štetnih tvari u hrani **ne znači nužno** da je hrana koju konzumiramo izravno **štetna za naše zdravlje!**



STRATEGIJA SIGURNOSTI HRANE

1. Zakonodavstvo kojim je regulirana sigurnost hrane i hrane za životinje
2. Akcije u provedbi zakonodavstva i kontrole procesa
3. Znanstvena procjena rizika i dostupnost informacija javnosti
4. Priznavanje prava potrošača na izbor i informaciju o tome odakle hrana dolazi i što sadrži

Područje **sigurnosti hrane** Unija smatra **jednim od prioriteta**, pa je **donošenje nacionalnih strategija obvezno** za sve zemlje članice EU-a



“OD POLJA DO STOLA”

- ❑ Opće načelo na kojem se temelji **novi integrirani sustav sigurnosti hrane** u EU.
 - ❑ Sigurnost hrane **započinje na razini primarne proizvodnje**, na poljoprivrednom zemljištu i u staji, a **završava konzumiranjem hrane krajnjeg potrošača**
- ⇒ *Stoga je cilj novog sustava zajamčiti visoku razinu sigurnosti hrane, zdravlja i dobrobiti životinja te bilja*



STRATEGIJA SIGURNOSTI HRANE

- ❑ Politika sigurnosti hrane u EU-u dijeli se na “stari” (**vertikalne direktive**) i “novi” pristup (**horizontalne direktive**)
- ❑ **Stari pristup** karakteriziraju i razlike u sustavima kontrole po pojedinim zemljama članicama te činjenica da se **sigurnost hrane nekada temeljila na uzorkovanju i analizi gotovih proizvoda**
- ❑ Ključ **novog pristupa** jest u propisivanju zahtjeva za sigurnost hrane za ljude i životinje, **odgovornosti svih sudionika u cijelom lancu prehrane**, sustavu službene kontrole temeljenom na **neovisnim znanstvenim mišljenjima o procjeni rizika**, te pravu potrošača na izbor hrane temeljenom na cjelovitoj informaciji o njenu podrijetlu i sastavu

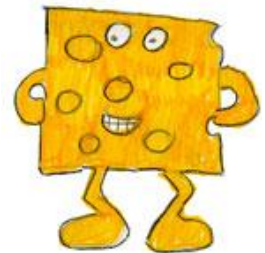
INTERNI SUSTAVI SAMOKONTROLE

- ❑ Proizvođači će morati uvesti obvezne interne sustave samokontrole zasnovane na načelima **HACCP** sustava i **Dobre higijenske prakse (DHP)**
- ❑ Pod nadzorom je sva hrana i hrana za životinje, a taj sustav nadzora, koji se naziva “od polja do stola”, **osigurava potpunu sljedivost**
- ❑ Donošenje **hrvatske strategije sigurnosti hrane** bio je jedan od uvjeta za **punopravno članstvo u Europskoj uniji**, a prije toga i za otvaranje pregovora o poglavlju 12, nazvanom **Sigurnost hrane, veterinarstvo i fitosanitarna politika**

Rad na uvođenju ISO normi i HACCP-a

- ❑ certificirani sustav kvalitete prema **međunarodnim standardima**
- ❑ **usklađivanje s EU normama** kvalitete proizvoda i procesa proizvodnje
- ❑ stvaranje **zajedničkih pravila**, odnosno normi po kojima se odvija proizvodnja
- ❑ **stvoriti dobar tržišni položaj**

HACCP – analiza opasnosti kontrolom ključnih postupaka procesa proizvodnje



PROCJENA RIZIKA

- ❑ Rizik se definira kao **funkcija vjerojatnosti pojavljivanja štetnog utjecaja na zdravlje ljudi**, te **jačina tog utjecaja** kao posljedica izloženosti štetnoj tvari prisutnoj u hrani (Wal i Pascal, 2000.)

- ❑ **Procjena rizika je znanstveno utemeljeni proces koji se sastoji od:**
 - a) identifikacije opasnosti
 - b) karakterizacije opasnosti
 - c) procjene izloženosti
 - d) karakterizacije rizika



KONTAMINANTI U HRANI

- Kontaminanti su tvari koje nisu namjerno dodane u hranu nego su posljedica kontaminacije hrane vanjskim čimbenikom (okoliš), tijekom proizvodnje, pakiranja, transporta, obrade hrane ili su pak posljedica nekih prirodnih procesa.
- Kemijske kontaminante koji se mogu naći u hrani, a s obzirom na njihov izvor, možemo podijeliti na:

1. Prirodne kontaminante

- Mikotoksini

2. Kontaminante iz okoliša

- Organski kontaminanti iz okoliša
- Dioksini
- Policiklički bifenili (PCB)
- Policiklički aromatski ugljikovodici

3. Kontaminante nastale obradom hrane

- Klorpropanoli
- Akrilamid
- Policiklički aromatski ugljikovodici



SREDSTVA ZA ZAŠTITU BILJA

- ❑ Riječ pesticid (pestis = kuga; cedere = ubiti) opisuje kemijsku ili biološku tvar proizvedenu u svrhu kontrole štetočina, korova i bolesti naročito u proizvodnji hrane
- ❑ U zaštiti bilja koristi se termin “sredstvo za zaštitu bilja”



OSTATCI SREDSTAVA ZA ZAŠTITU BILJA U HRANI

- Nakon tretiranja pesticidima mali dio čistog sredstva ili njegovog metabolita može zaostati na tretiranoj kulturi nakon žetve ili berbe i ući u prehrambeni lanac. Taj dio nazivamo “ostatkom sredstva za zaštitu bilja”
- Ostaci mogu biti prisutni u: svježem ili konzerviranom voću i povrću, procesiranoj hrani i pićima (kruh, voćni sokovi) te u svježim ili procesiranim proizvodima animalnog porijekla (ako je životinja bila hranjena hranom tretiranom pesticidima)
- Ostaci mogu također proizići iz okolišnih ili drugih indirektnih izvora (DDT zabranjen desetke godina u razvijenim zemljama i dalje je prisutan u okolišu)
- Količina nađenog ostatka izražava se u miligramima aktivne tvari po kilogramu proizvoda u kojem je prisutan. To je izuzetno mala količina, milijuniti dio ili slikovitije na pr. 0.01 mg/kg ekvivalentno je 1 sekundi u 3.2 godine.

- ❑ Posebnim propisima regulirane su također i najveće dopuštene količine pojedinog pesticida u hrani tzv. **NDK vrijednosti** (MRL = maximum residue level).
- ❑ **NDK** je znači **najveća dopuštena količina ostatka pesticida** izražena u miligramima po kilogramu hrane, koja se može pojaviti u ili na hrani nakon upotrebe pesticida prema principima **dobre poljoprivredne prakse** (GAP)

NDK vrijednosti uspostavljene su iz slijedećih razloga:

- i. radi kontrole ispravne upotrebe pesticida u smislu količina i poštivanja razdoblja karence (razdoblje između zadnjeg tretiranja i stavljanja u promet)
- ii. radi omogućavanja slobodnog protoka roba tretiranih pesticidima
- iii. radi smanjenja rizika izloženosti potrošača štetnom ili nepotrebnom unosu pesticida

Deset vrsta svježeg voća koje su najčešće kontaminirane pesticidima

(Izvor: *Pesticide Residues Committee*, 2000 – 2005.)

Voće	Postotak uzoraka kontaminiranih pesticidima
Citrusi*	83-100
Kruška	70
Jagoda	69
Marelica	61
Višnja	60
Malina	57
Banana*	57
Jabuka	56
Dinja*	56
Grožđe	54

* Vrste voća koje se općenito gule prije konzumiranja što za posljedicu ima smanjen unos pesticida. U tablici su navedeni budući da se tijekom njihovog uzgoja koriste velike količine pesticida što rezultira izlaganjem radnika u prehrambenom lancu i kontaminacijom okoliša pesticidima

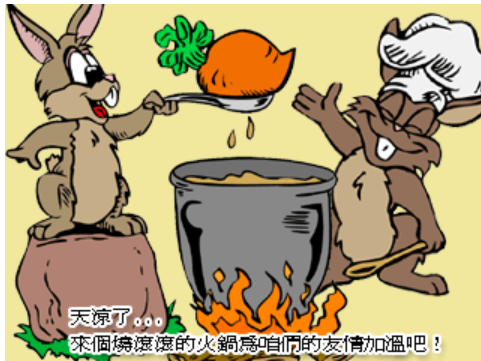
Ostale vrste namirnica (izuzev svježeg voća i povrća) koje su najčešće kontaminirane pesticidima

(Izvor: *Pesticide Residues Committee*, 2000 – 2005.)

Vrsta namirnice	Postotak uzoraka kontaminiranih pesticidima
Riblje ulje	67-98
Žitarice - zrno	79-91
Brašno	73
Žitarice - pločice	68
Suho voće	58
Kruh	33-56
Bilje - zelen	53
Čips	48
Riža	45

PREPORUKE ZA KONZUMACIJU

- ❑ Pranje pod tekućom vodom (ne namakanje) – obavezan procesni korak
- ❑ Guljenje – uklanja se dio nutrienata i vlakana
- ❑ Ne koristiti površinsko aktivne tvari (PAT) tijekom pranja
- ❑ Primjenjivati postupke blanširanja – termalna degradacija pesticida
- ❑ Uklanjati vanjske listove (kupus, kelj, salata i sl.)
- ❑ U prehrani koristiti raznovrsnu hranu iz različitih izvora
- ❑ Koristiti hranu od provjerenih (poznatih) proizvođača
- ❑ Koristiti hranu iz ekološkog uzgoja

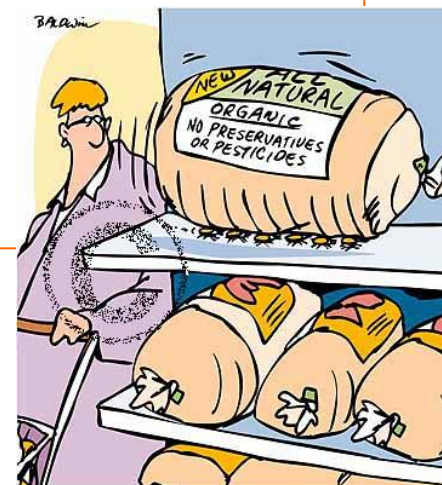


PREHRANOM DO ZDRAVLJA

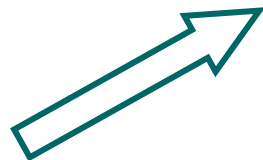
- ❑ sigurnost hrane
- ❑ od farme do stola
- ❑ funkcionalna hrana
- ❑ hrana kao lijek
- ❑ **eko-hrana**



- ❑ „Ekološki proizvod” je svaki proizvod proizveden sukladno zakonu o ekološkoj proizvodnji poljoprivrednih i prehrambeno tehnološki proizvoda i propisima donesenim na temelju njega, a dokazivat će se propisanim dokumentima i oznakama (potvrđnicama, deklaracija, znak)



Načela i ideje



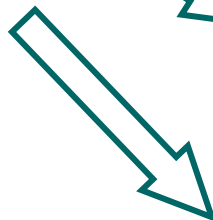
Visokokvalitetna hrana,
vlakna i drugi proizvodi



Izbjegavanje zagađivanja i
stvaranja otpada



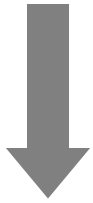
Osiguranje
kvalitetnog života



Održivost



Temelj



**Biološka
kontrola i
suzbijanje
štetnika**

insekticidi

umjetna gnojiva

antibiotici

GMO

herbicidi

ČESTO ČUJEMO ...

PREDNOSTI



Eko proizvod
sadrži više:

- Makronutrijenata
- Vitamina i mineralnih tvari
- Antioksidansa
- Fitokemikalija

|

Osim toga...

- Ukusnija je
- Bolja je za okoliš i čovjeka

NEDOSTACI



- Cijena ?
- Prinosi





Fitokemikalije



Neke od češće spominjanih grupa fitokemikalija su:

- ❑ **Karotenoidi** (žuto, narančasto povrće i voće, tamno zeleno lisnato povrće)
- ❑ **Glukozinolati / indoli** (brokula, kupus, karfiol, prokulice)
- ❑ **Kumarini** (povrće i citrusi)
- ❑ **Flavonoidi** (većina voća i povrća)
- ❑ **Fenoli** (većina voća i povrća, zeleni čaj, vino)
- ❑ **Izoflavoni** (soja)
- ❑ **Spojevi aliuma** (češnjak, luk)
- ❑ **Inozitol heksafosfat** (biljke, posebno soja i žitarice)



ZNANSTVENE TVRDNJE

Postoje li dokazi o većoj nutritivnoj vrijednosti ekološki proizvedene hrane u odnosu na konvencionalnu?

- Dokazano veća koncentracija **antioksidansa** u ekološkim proizvodima – vjerojatno zbog njihove uloge u protekciji same biljke
- Konvencionalni proizvodi (biljke) akumuliraju izvore rasta dok manje proizvode antioksidanse
- **Bolji okus i miris** kod ekološki proizvedenih jabuka (Golden delicious), te kod eko rajčice i mrkve (priopćenje FAO-a)
- Međutim, istraživanja pokazuju da to nije slučaj sa svim biljkama jer viši udio antioksidansa uzrokuje blago kiselkast okus posebice kod lisnatog povrća



ZNANSTVENE TVRDNJE

Sigurnost eko-hrane

- ❑ Osim što čuva ljudsko zdravlje, neupitna prednost eko-hrane sastoji se i u očuvanju okoliša jer takva proizvodnja **ne zagađuje tlo niti vodu**
- ❑ Problemi vezani za **mikrobiološku kontaminaciju** – ne postoje dokazi da je eko-hrana izloženija od konvencionalne
- ❑ Hrana pogodna za osobe s **posebnim prehrambenim potrebama**
- ❑ Žitarice iz ekološkog uzgoja sadržavaju znatno veće količine **vitamina C, magnezija i fosfora**, te znatno manje nitrata nego konvencionalne.
- ❑ Nesignifikantni trend – manje proteina, ali bolje kvalitete, te veći udio mineralnih tvari s **manje teških metala** u usporedbi s konvencionalnim žitaricama

ZAŠTO EKOLOŠKA PRERADA NA MALIM OBITELJSKIM GOSPODARSTVIMA?

- ❑ samozapošljavanje
- ❑ prodaja na gospodarstvu (direktna prodaja)
- ❑ veza sa agroturizmom
- ❑ razvoj ruralnih područja
- ❑ autohtonost proizvodnje i proizvoda
- ❑ veća dohodovna vrijednost
- ❑ zbrinjavanje viškova u vlastitom aranžmanu



NEDOSTATCI EKOLOŠKE PRERADE NA MALIM OBITELJSKIM GOSPODARSTVIMA

- ❑ needuciranost u preradi
- ❑ nedostatak tehnologije
- ❑ nedostatak poduzetničkih aktivnosti
- ❑ financijska potpora i izvori financiranja (projekti)
- ❑ izostanak lokalne potpore
- ❑ nastup na tržištu (pojedinačni vs. udruženi)
- ❑ nedovoljno finaliziran proizvodi
- ❑ marketinške vještine
- ❑ zaštita roba na tržištu

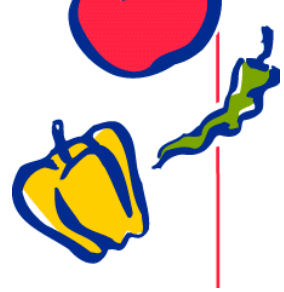


SMJERNICE ... preduvjeti razvoju

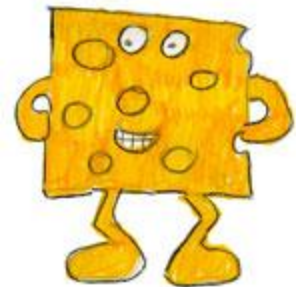
- analiza tržišta i pristup informacijama
- certificiranje i brendiranje proizvoda
- malogranična suradnja
- izvozna orijentacija
- udruživanje proizvođača
- ruralni razvoj i cjeloživotno obrazovanje
- edukacija i stručna pomoć
- financiranje i samofinanciranje
- kvaliteta i sigurnost hrane (ISO, HACCP)
- komercijalizacija, sajmovi, nastupi, reklama
- politička podrška i nacionalni interes (organska proizvodnja)



Mali proizvodni kapaciteti privatnog poduzetništva



- ❑ bolja produktivnost
- ❑ veća lepeza proizvoda u odnosu na veće industrijske subjekte
- ❑ jednostavnije restrukturiranje (transformacija)
- ❑ jednostavnije upravljanje



ŠTO PRERAĐIVATI?

Finalizacija kao prerada – pakiranje svježih proizvoda (tehnoški zahtjevi)

Prerada voća i povrća na OPG-u:

- ❑ voćni **sokovi**, vina i voćna **vina**, voćne **rakije**, voćni **octovi**
- ❑ proizvodi na **bazi pektinskog gela**
- ❑ **suho voće i povrće**
- ❑ **smrzavanje voća i povrća**
- ❑ **polu-proizvodi voća voća i povrća**
- ❑ **konzervirano povrće**

- ❑ **Sortiranje, klasiranje, pakiranje, skladištenje**

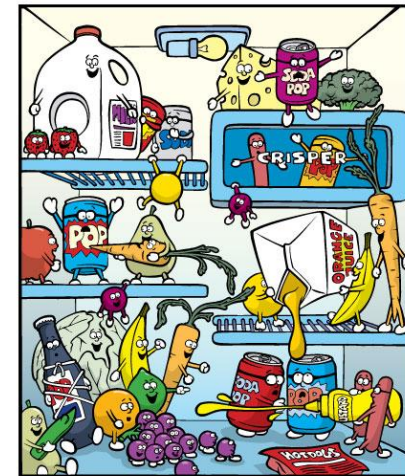




KAKO PRERAĐIVATI ?



- od trenutka ubiranja, kvaliteta plodova voća i povrća se kontinuirano smanjuje, odnosno podliježe bržim ili sporijim neželjenim promjenama.
- **Cilj prerade** - što duže održati plod u “**svježem**” stanju prikladnom za konzumiranje (hlađenjem, skladištenjem u kontroliranoj atmosferi ili modificiranoj atmosferi), ili ga preraditi u **poluproizvod** (te tako produžiti vrijeme prerade sezonskog voća) ili u **konačni proizvod** (i na taj način produžiti njegov rok trajanja).



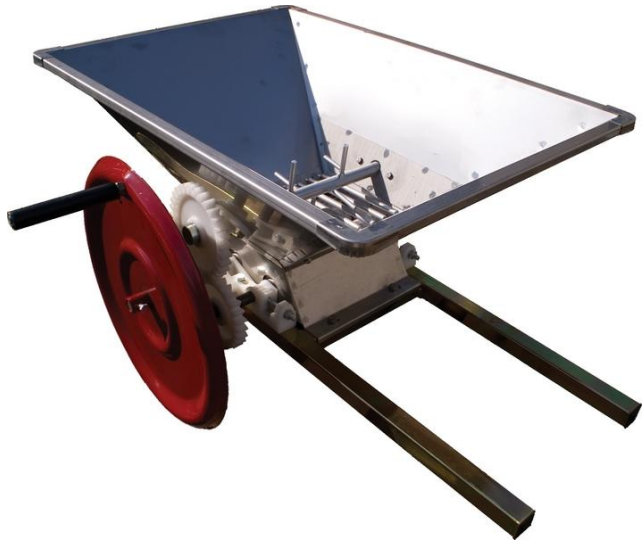
Smanjenje gubitaka (svježe voće i povrće)

- ❑ Kvalitetna sirovina
- ❑ Optimalni uvjeti skladištenja
- ❑ Optimalni uvjeti procesiranja (prerade)



PROIZVODNJA SOKOVA

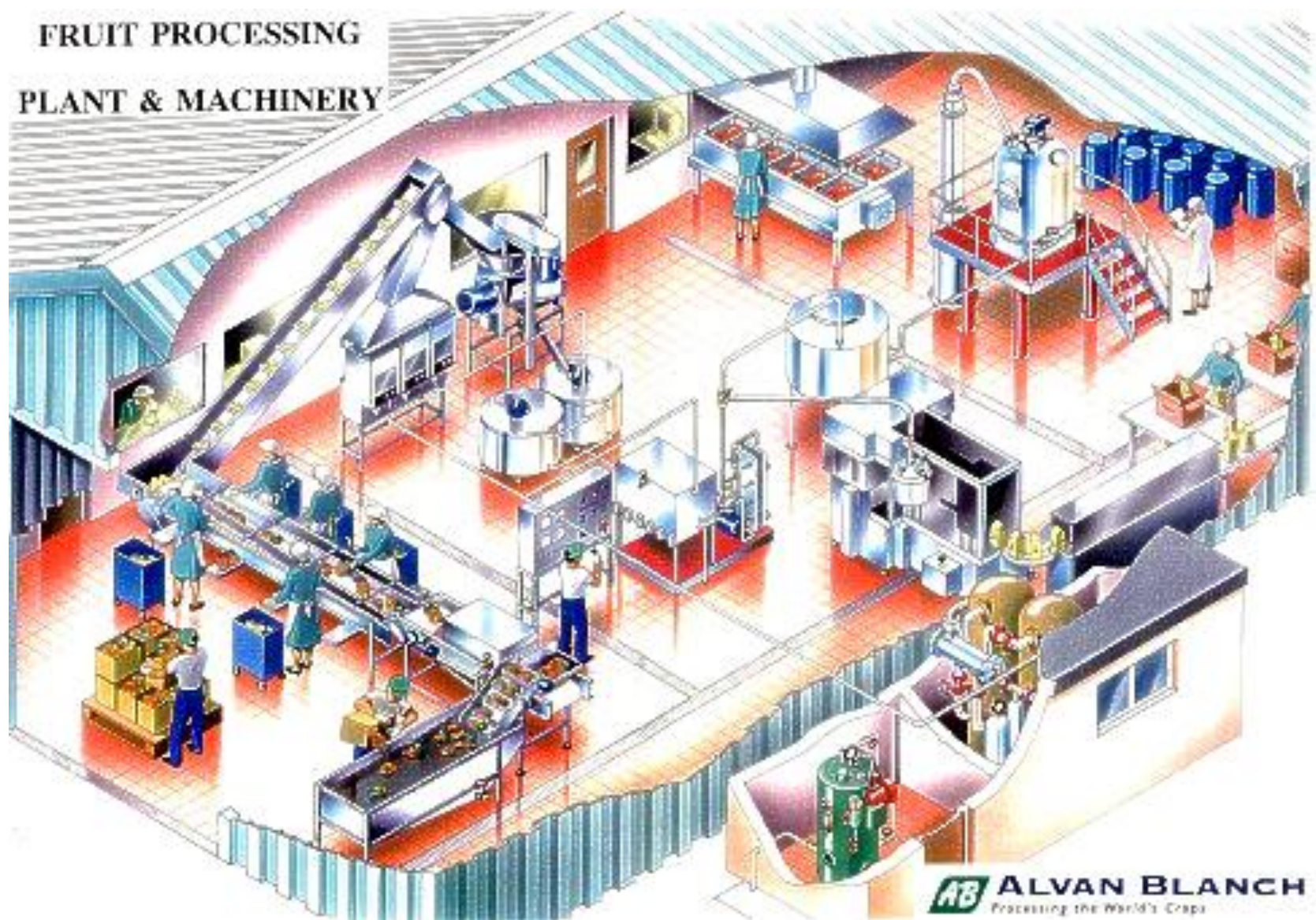




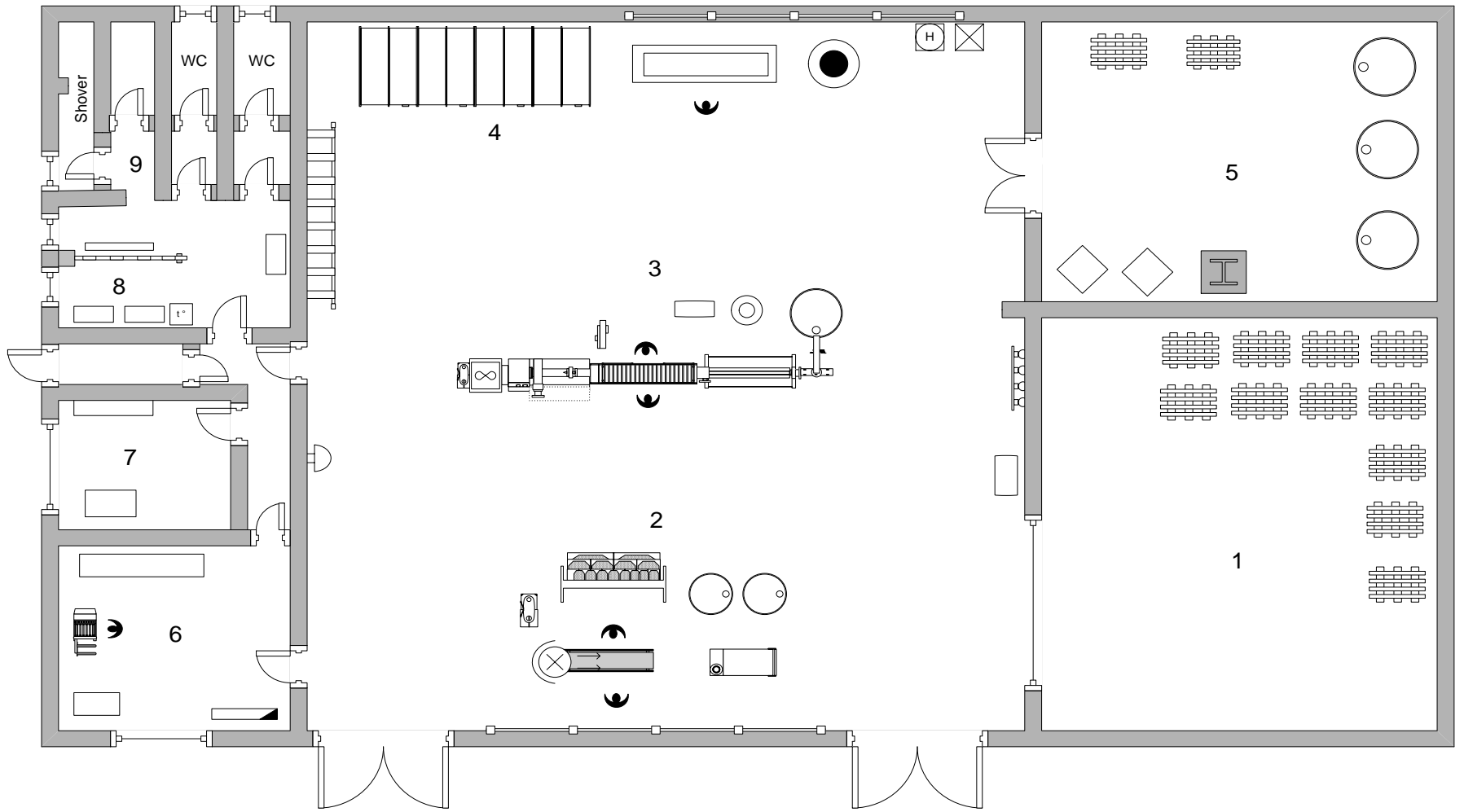




FRUIT PROCESSING PLANT & MACHINERY



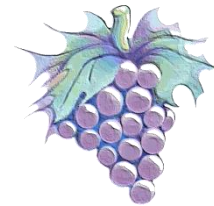
AB ALVAN BLANCH
Processing the World's Crops



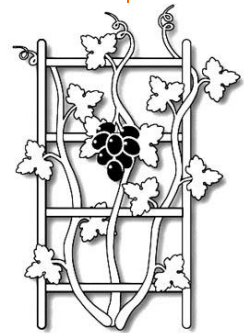




Proizvodnja vina



- Velike mogućnosti postoje u proizvodnja vina koja već imaju određeni rejting i zemljopisnu prepoznatljivost
- Vino je jedan od rijetkih proizvoda poljoprivredno-prehrambenog sektora čijom se proizvodnjom osiguravaju izvozni viškovi, budući da ukupna proizvodnja nadmašuje potrebe domaće potrošnje.
- Od iznimne važnosti je da vino posjeduje određenu kvalitetu i sva svojstva koja se pripisuju njegovom podrijetlu (Zakon o vinu; N.N. 06/2003., Pravilnik o označavanju vina oznakom zemljopisnog podrijetla; N.N. 7/2005.)



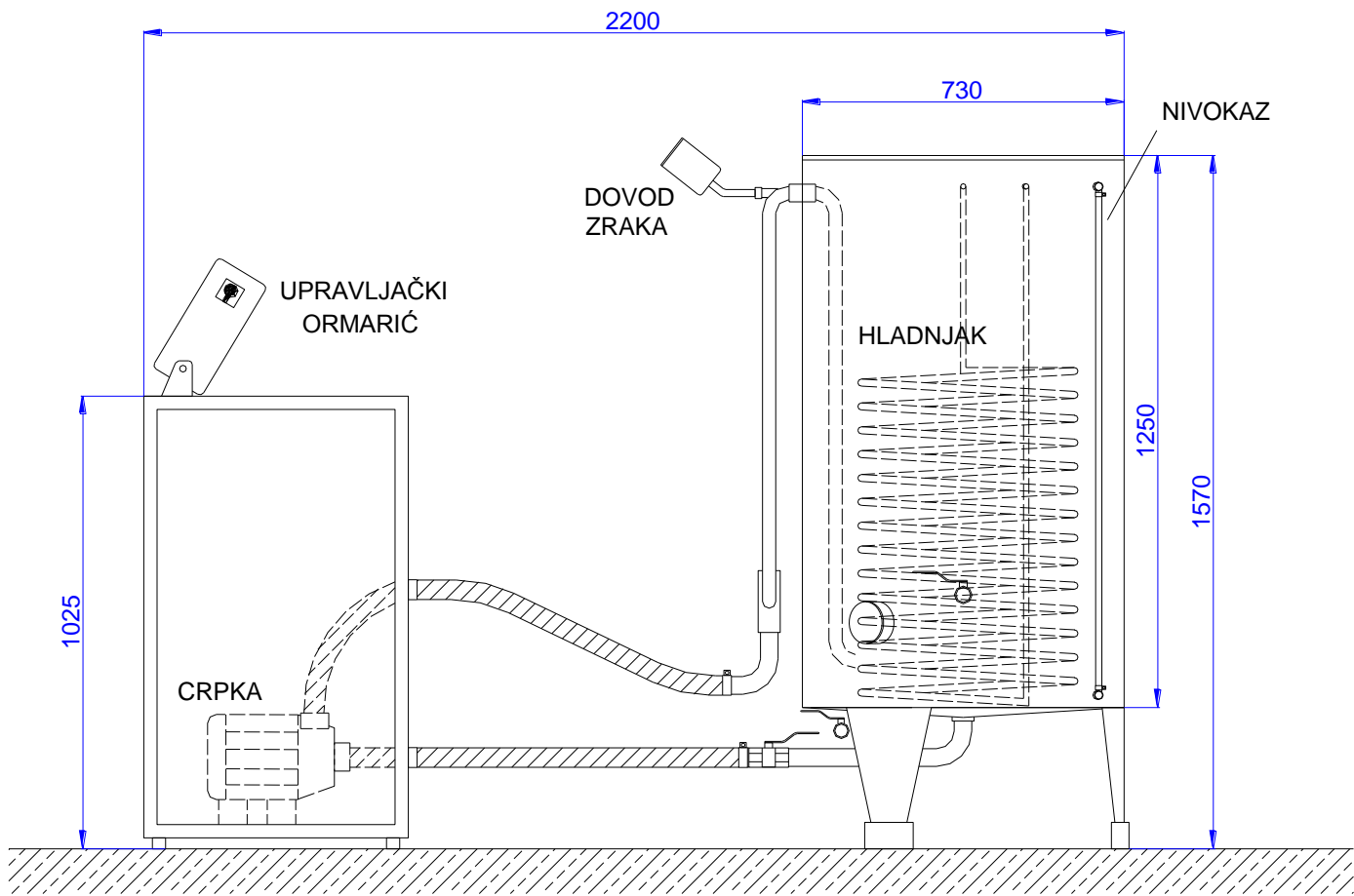




Voćna vina









VOĆNE PRERAĐEVINE NA OSNOVI PEKTINSKOG GELA

Žele, marmelada i džem

- pripadaju grupi proizvoda kojima je osnova pektinski gel, a karakterizira ih čvrsta konzistencija
- na uspješnu proizvodnju utječu sljedeći bitni čimbenici:
pektin, kiselina i šećer.

PEKMEZ ?

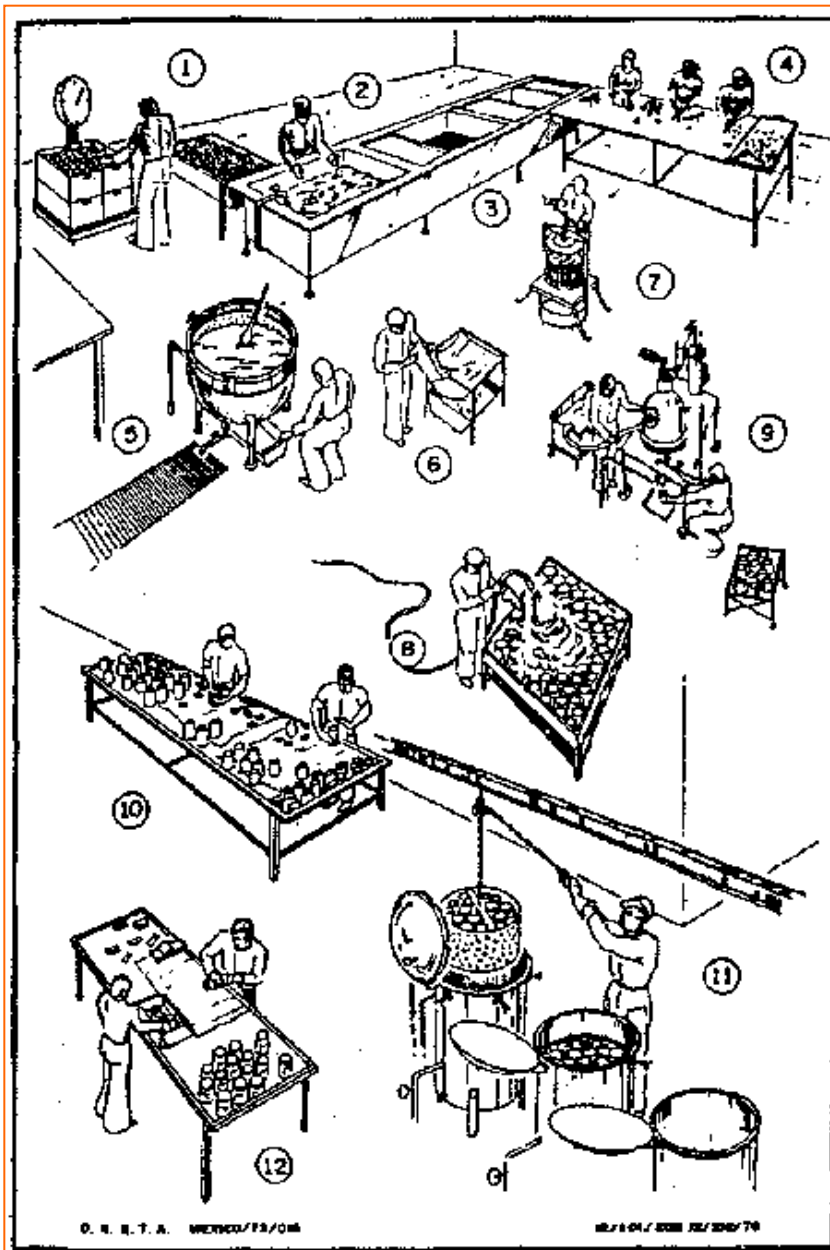


PEKTIN – KISELINA – ŠEĆER

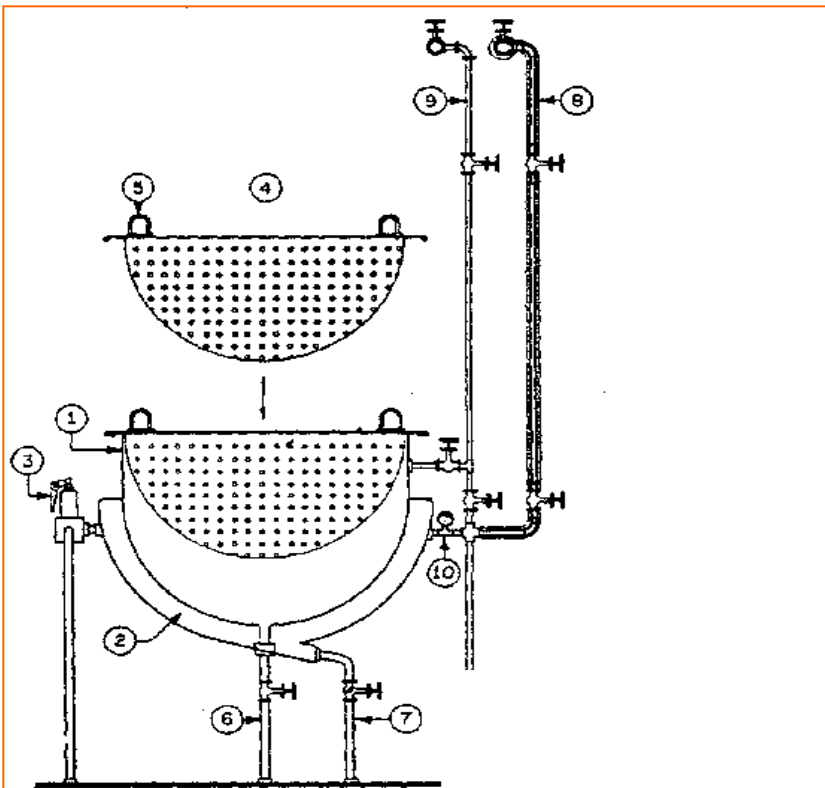
- ❑ sva tri sastojka **sastavni su dio voća**, ali u nedovoljnim količinama, te je za uspješnost postupka potrebna njihova **korekcija**
- ❑ u slučaju manjka kiseline obično se dodaje limunska, jabučna ili vinska kiselina
- ❑ u slučaju nedostatka šećera dodaje se ječmeni ili kukuruzni slad, med, a djelomično je moguće, najčešće do 30% tih šećera, zamijeniti sa fruktoznim sirupom jer se na taj način sprječava kristalizacija šećera

- **Potrebna kiselost** kod pripreme ovih proizvoda je pH između **2,8** i **3,2**, a sadržaj suhe tvari (udio šećera) više od **50%**
- Na tržištu teško dostupne ove vrste sirovina **ekološkog podrijetla** (uglavnom uvoz)
- Najbolji način je kombiniranje voćnih sirovina koje sadrže jednu od ove tri komponente u većini





- 1) vaganje
- 2) pranje
- 3) cijeđenje i sortiranje
- 4) guljenje
- 5) kuhanje
- 6) filtriranje
- 7) prešanje
- 8) sterilizacija staklenki
- 9) koncentriranje
- 10) punjenje i zatvaranje
- 11) sterilizacija/ pasterizacija
- 12) označavanje i pakiranje



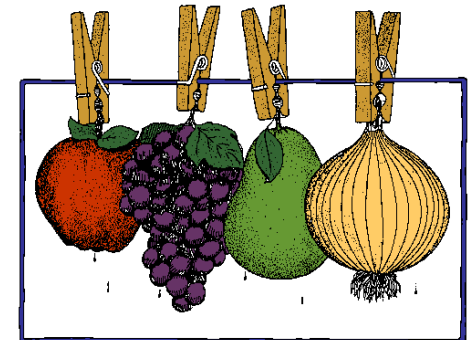
1. kotao od nehrđajućeg čelika
2. parni plašt
3. sigurnosni ventil
4. perforirana poluokrugla košara
5. sigurnosni držak posude
6. cijev za vodu
7. cijev za odvod
8. cijev za dovod pare
9. cijev za dovod hladne vode
10. manometar





SUŠENJE / Dehidracija

- Jedna od najstarijih i najčešće primjenjivanih metoda konzerviranja prehrambenih proizvoda
- Primjena topline pod kontroliranim uvjetima s ciljem uklanjanja glavine vode prisutne u svježoj hrani isparavanjem/hlapljenjem (sublimacijom)



METODE OBRADJE BIOLOŠKIH MATERIJALA NAMIJENJENIH SUŠENJU

- Prethodna obrada primijenjena u cilju zaustavljanja neželjenih procesa metabolizma i poboljšanja kinetike sušenja oštećenih biljnih tkiva može se klasificirati u dvije grupe: **kemijske i nekemijske (fizikalne) metode**



Sušeno voće



Sušeno voće je proizvod koji se dobiva od cijelih, svježih, tehnološki zrelih i zdravih plodova, koji su pripremljeni i sušeni do te mjere da su pogodni za čuvanje.

Sušeno voće treba ispunjavati slijedeće uvjete:

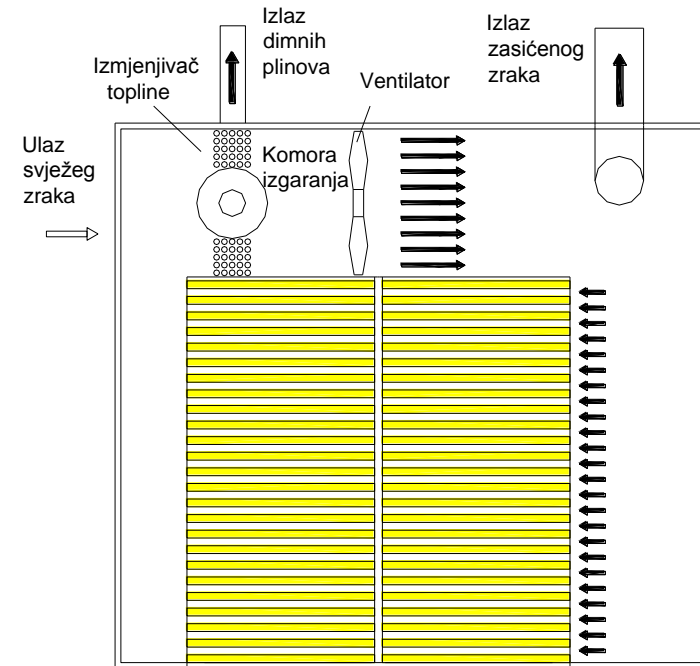
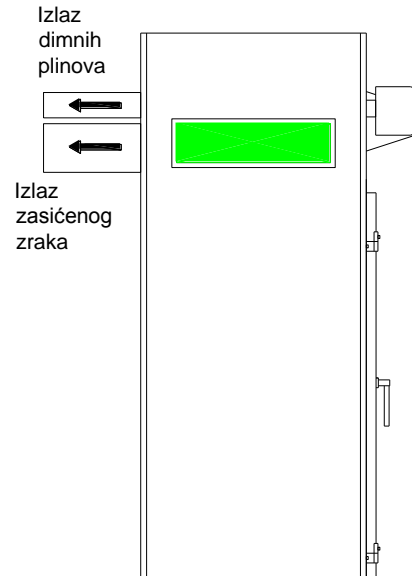
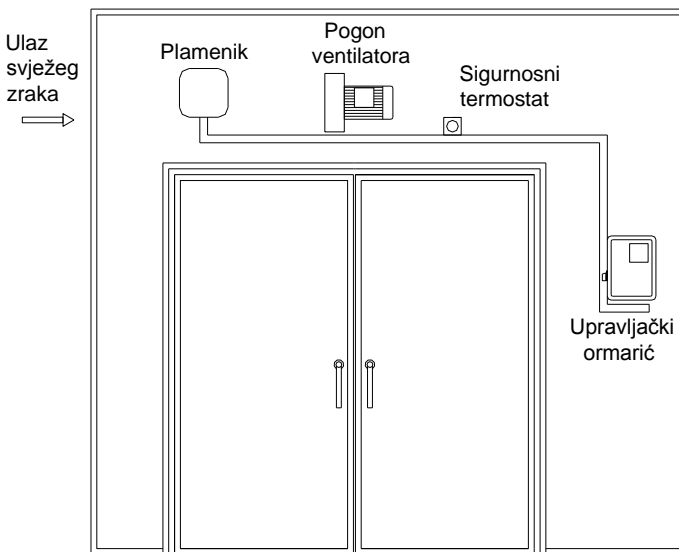
- a) da ima aromu i boju karakterističnu za određenu vrstu voća
- b) da nema mrlja koje su nastale uslijed fiziološkog oštećenja plodova zbog presušenosti i sl.
- c) da posjeduje zadovoljavajuću rehidrationsku moć
- d) da poslije rehidracije dobije miris i okus svježeg voća

Skupine osušenih proizvoda:

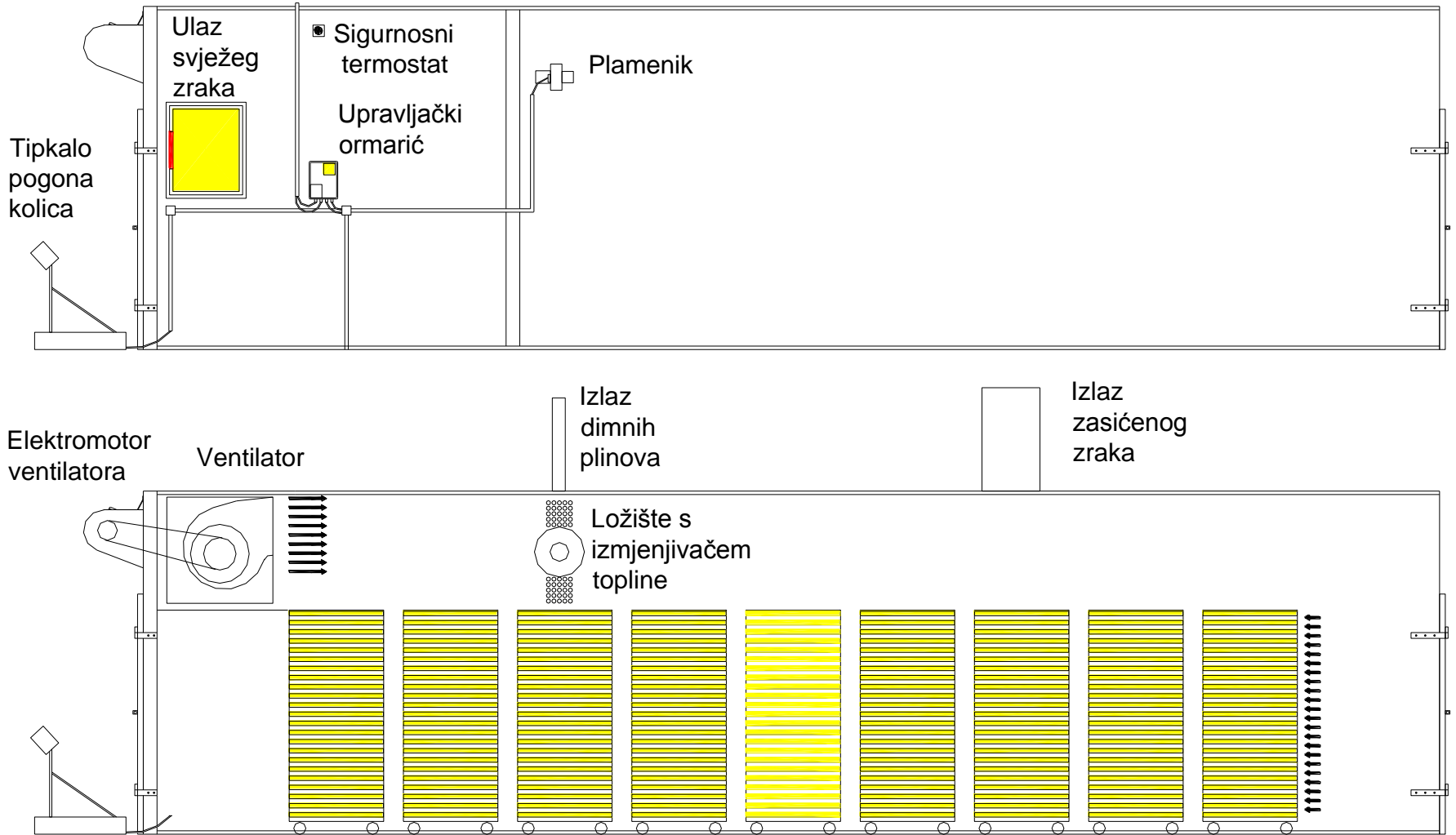
1. s velikim sadržajem vode (16 – 18 %)
2. s malim sadržajem vode (3 – 8 %)



HEMA RADA KOMORNE SUŠARE

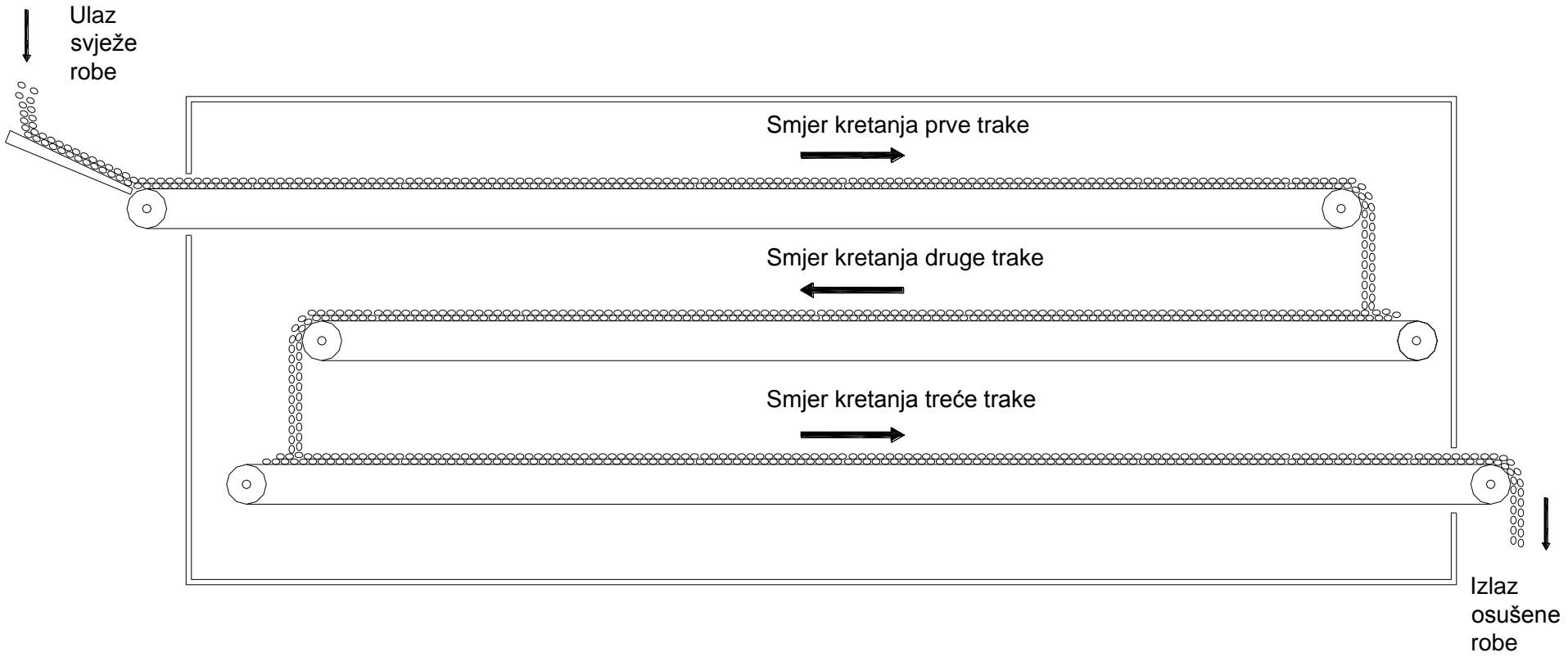


SHEMA RADA TUNELNE SUŠARE





SHEMA RADA TRAKASTE SUŠARE

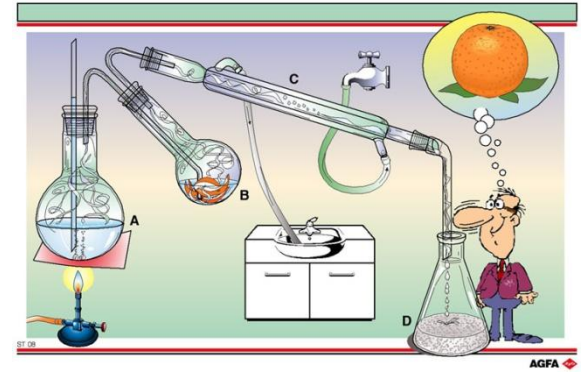


Komorna sušara za voće, povrće i ljekovito bilje



Tunelska sušara za voće, povrće i ljekovito bilje





Hvala na pažnji !

**Čestit Božić i sretna Nova
2012. god!**