

AGRO-FOOD-PRODUCTION SYSTEMS - VOĆARSTVO

PREDAVAČ:

Doc. dr. sc. Tomislav Jemrić

Agronomski fakultet

Zavod za voćarstvo

E-mail: tjemric@agr.hr

Što je voćarstvo?

- &grana poljoprivrede koja se bavi proizvodnjom, skladištenjem i plasmanom voća u neprerađenom obliku
- &voćke su zahtjevne kulture i traže veliko ulaganje **znanja** i kapitala
- &u sebi sadrži i određeni dio umjetnosti i oplemenjuje prostor

Uloga i važnost voća u prehrani

&voće unosi raznolikost oblika, boja, okusa i mirisa u čovjekovu prehranu

&visok sadržaj vitamina, minerala, antioksidansa i drugih spojeva čini ga nezaobilaznim čimbenikom zdravlja

Kemijski sastav nekih važnijih vrsta voća (u %)

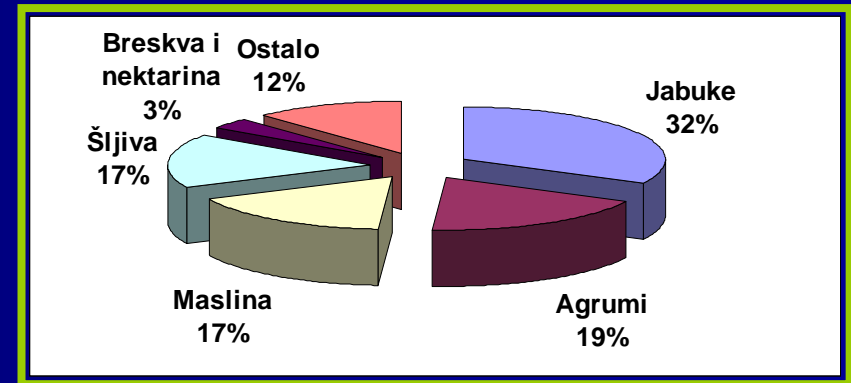
Vrsta voća	Suha tvar	Kiseline %	pH	Šećer (red)	Saharoza	Pektin	kcal/100 mg
Jabuka	13,80	0,51	3,5	7,02	1,55	0,78	61
Kruška	13,55	0,21	4,8	7,20	1,00	0,20	48
Dunja	12,46	1,00	3,2	6,68	0,78	0,76	60
Šljiva	17,65	0,63	3,6	9,70	3,50	0,78	64
Breskva	14,50	0,85	3,6	3,38	3,86	0,65	53
Marelica	11,50	1,92	3,5	3,35	3,80	0,58	52
Trešnja	13,18	0,45	4,0	8,13	0,68	0,48	62
Višnja	15,35	1,25	3,3	8,99	0,64	0,30	60
Borovnica	12,50	0,88	3,4	5,26	1,03	0,39	48
Jagoda	9,25	0,84	3,5	4,03	1,10	0,57	40
Malina	12,15	1,95	3,30	5,20	1,85	0,58	65
Kupina	11,95	0,62	3,2	4,45	0,90	0,50	46
Cmi ribiz	15,80	2,40	3,3	6,45	1,90	0,53	61
Limun	10,50	5,50	2,50	3,10	3,00	0,73	42
Naranča	10,95	0,88	3,50	4,53	3,72	0,74	46

Sadržaj nekih vitamina u pojedinim vrstama voća (mg/100 g svježeg ploda)

Vrsta voća	A	C	B1	B2	Folna kiselina	E	P
Jabuka	0,25	14	0,08	0,04	0,39	1,30	47
Kruška	0,24	16	0,03	0,02	0,45	1,25	55
Dunja	0,43	17	0,03	0,01	0,43	1,65	102
Šljiva	0,35	5	0,15	0,07	0,46	1,42	50
Breskva	0,88	8	0,06	0,02	0,56	1,35	42
Marelica	2,79	4	0,04	0,06	0,45	0,95	50
Trešnja	0,35	16	0,05	0,02	0,28	1,35	45
Višnja	0,35	17	0,12	0,02	0,27	0,96	68
Borovnica	0,40	23	0,04	0,03	0,01	—	—
Jagoda	0,19	60	0,06	0,03	0,44	2,80	49
Malina	0,45	20	0,04	0,05	0,45	2,10	63
Kupina	0,28	30	0,05	0,06	0,15	—	58
Cmi ribiz	0,10	178	0,05	0,06	—	—	—
Limun	0,86	50	0,08	0,03	0,01	—	250
Naranča	0,40	50	0,04	0,03	0,01	—	230

Struktura proizvodnje voća u R. Hrvatskoj

Vrsta	Proizvodnja (t)
Jabuke	69.682
Agrumi	40.000
Maslina	36.600
Šljiva	35.863
Breskva i nektarina	7.110
Kruška	6.206
Jagoda	4.400
Smokva	4.100
Višnja	3.851
Orah	3.100
Badem	1.567
Malina i kupina	1.200
Marelice	980
Lijeska	500



Voćarska klasifikacija

& razlikuje se od botaničke jer ima drukčije kriterije

& sastoji se od pet osnovnih skupina voćaka prema građi ploda (4 skupine) ili području uzgoja (1 skupina)

Osnovna podjela:

& JEZGRIČAVE (Pomoideae): jabuka, kruška, dunja, mušmula, oskoruša

& KOŠTIČAVE (Prunoideae): trešnja, višnja, šljiva, breskva, marelica

& JAGODASTE: jagoda, malina, kupina, ribiz, ogrozd

& LUPINASTE: orah, lijeska, kesten, badem

& JUŽNE (mediteranske): agrumi, smokva, rogač, žižula, maslina i dr.

Suvremena voćarska proizvodnja

- & uporaba slabo bujnih podloga koje omogućuju sadnju u gustom sklopu
- & rani ulazak u rod
- & velik i redovit prirod (95 % I. klase)
- & veliko ulaganje znanja i kapitala
- & klubske sorte



Izgled suvremenog voćnjaka



Ništa se ne prepušta slučaju



Drugi pravci voćarstva

INTEGRIRANA

PROIZVODNJA:

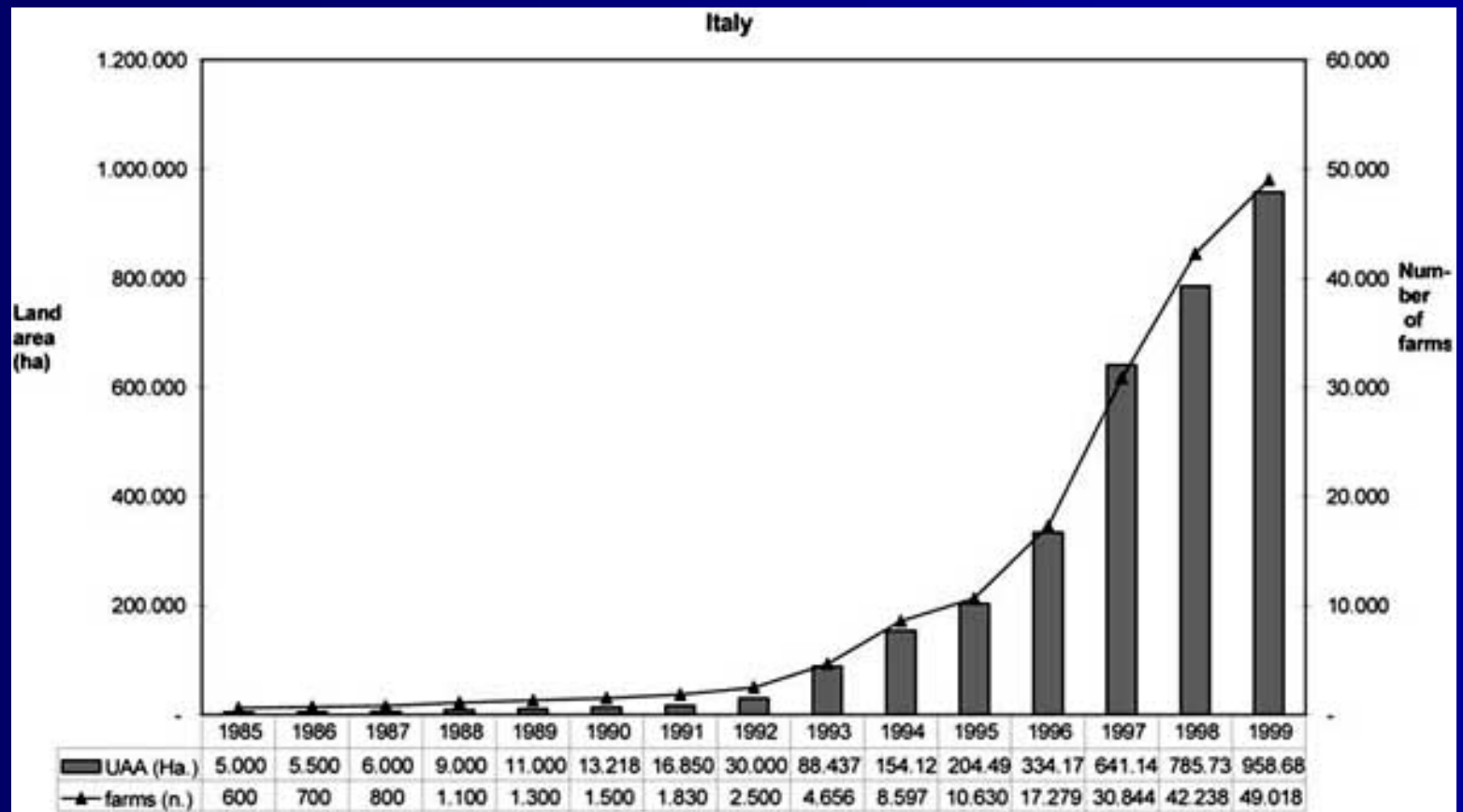
uporaba svih mogućih drugih mjera kako bi sa smanjila uporaba agrokemikalija

ORGANSKO – BIOLOŠKA:

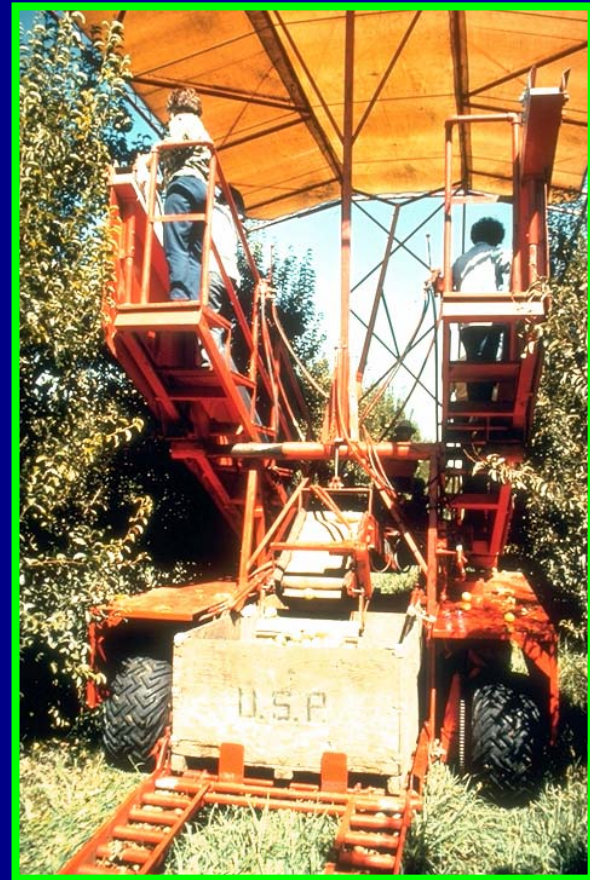
izbacivanje SVIH sintetskih agrokemikalija



Organsko – biološka proizvodnja



Mogući načini berbe jabuke i kruške



Suvremene hladnjače za voće

- & veličina mora biti takva da se mogu napuniti za 24-48 h
- & moraju biti nepropusne za plinove
- & moguće čuvanje i do 12 mjeseci



Neki konstrukcijski detalji CA komora



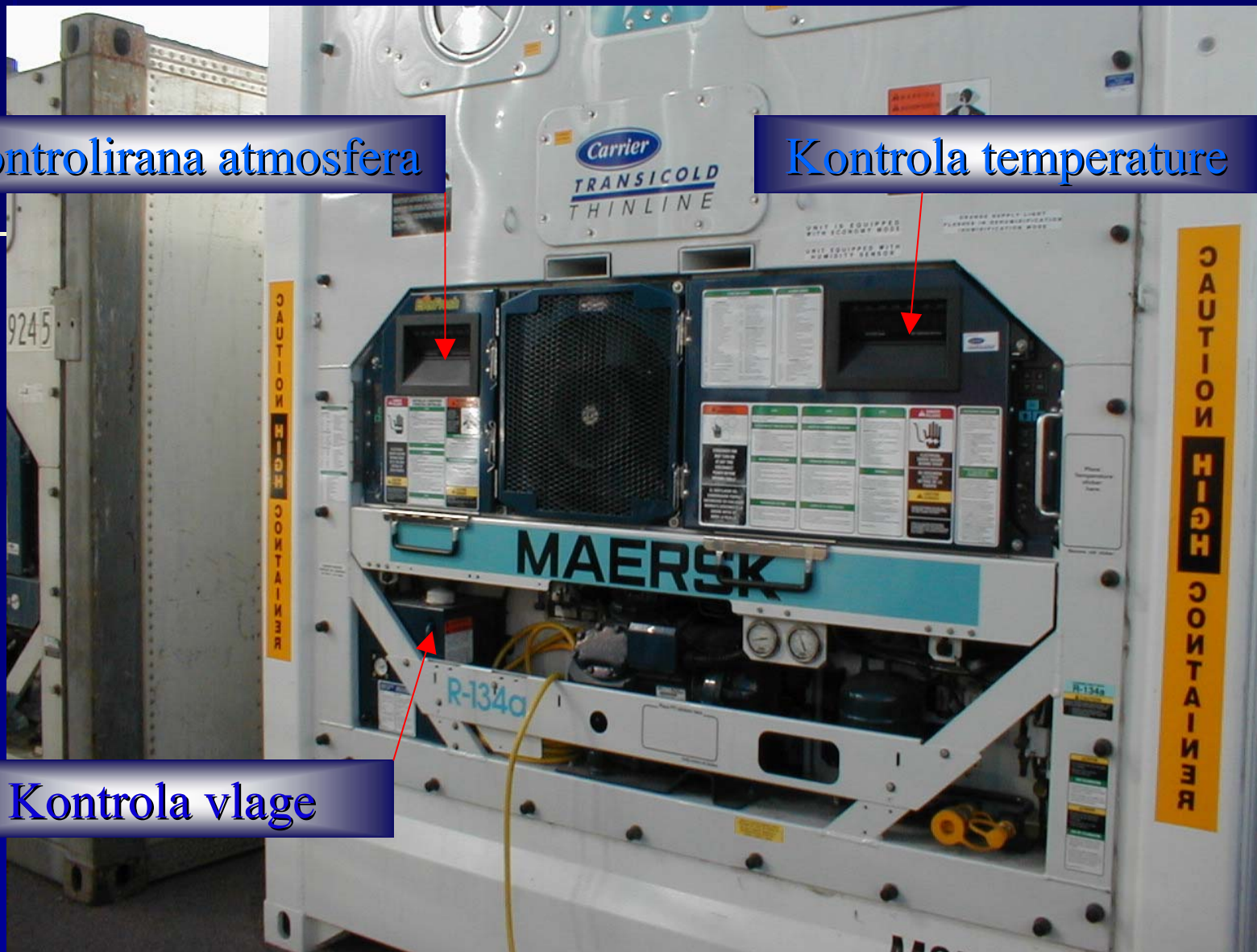
Detalji slaganja paleta



Kontrolirana atmosfera

Kontrola temperature

Kontrola vlage



Berba izravno u ambalažu za prodaju na malo

- & koristi se za berbu prvoklasnog uroda za poznatog kupca
- & poteškoća je što kod berbe istovremeno moramo obavljati i klasiranje plodova pa je učinak manji



Klupske sorte



Suvremena sortirnica



Sigurnost voća

& Zašto je važna?

- 1) Zakonski je propisana
- 2) Prioritet je za medije, potrošače i regulatorna tijela
- 3) Uvjet opstanka u poslu
- 4) Poboljšava kvalitetu i život ploda na polici

Izvori ugrožavanja sigurnosti voća

& kemijski

& fizički

& biološki

➤ toksini

➤ alergeni

➤ mikroorganizmi

Slijedljivost:

- & Kontinuirano praćenje od proizvodnje do potrošnje
- & Kritične točke gdje je moguće ugrožavanje sigurnosti voća
- & Nužna je ažurna i točna evidencija svih postupaka kako bi se moglo ući u trag uzroku problema

Patogeni mikroorganizmi

- ❖ Bakterije

- ❖ Virusi

- ❖ Praživotinje

- 1 g fekalija može imati 1 milijun stanica *E. coli* O157:H7 ili čak 10 milijuna čestica HAV
- 0,1 g materijala na 10000 plodova=10 – 100 patogeni/plod
- Infektivna doza 50-100 čestica a kod rizičnih populacija i 10

Psihrotropni mikroorganizmi

& to su oni koji se mogu razmnažati i na niskim temperaturama koje se rabe u hladnom lancu poslije berbe

- neproteolitički *Clostridium botulinum*
- *Yersinia enterocolitica*
- *Aeromonas hydrophyla*

Kontaminacija patogenima

- & Kad počne sinteza toksina, proizvod postaje neuporabljiv
- & Neodgovarajuća higijena radnika lako dovodi do zagađenja plodova patogenima
- & Moguća infekcija fekalnim putem – HAV infekcija djeteta na Novom Zealandu

Kako smanjiti rizik?

& **GAP** – good agricultural praxis

& **GHP** – good handling praxis

& **GMP** – good manufacturing praxis

**Dobar GAP je istovremeno i dobar
HACCP!**

HVALA!