

POVRTARSTVO



Prof. dr Žarko M. Ilin



BERBA, SKLADIŠTENJE I ČUVANJE POVRĆA

Žarko Ilin



ŠTA SVE UTIČE NA KVALITET POVRĆA I DUŽINU ČUVANJA?

BERBA

TRANSPORT

**PROIZVODNJA
POVRĆA**

ČUVANJE

-UKLANJANJE PRIMESA

-KLASIRANJE

-KONTROLA KVALITETA

-PAKOVANJE

TRŽIŠTE

Berba povrća

Pravilna i pravovremena berba

Kašnjenje sa berbom znači smanjenje prinosa i kvaliteta.

Gubitak 30 – 50% od ukupno proizvedenog povrća.

Neophodna je dobra organizacija proizvodnih površina.

Vreme berbe zavisi od vrste i sorte, od mogućnosti naknadnog dozrevanja, daljine tržišta odnosno dužine transporta.

Optimalna zrelost za ubiranje nije konstantna jer zavisi od vrste i sorte.

Berba može biti u tehnološkoj i transportnoj ili fiziološkoj botaničkoj zrelosti.

Način berbe:

- ručno
- mehanizovano
- ručno i mehanizovano



Higijena nakon berbe

A vibrant basket of fresh vegetables, including pumpkins, cauliflower, radishes, carrots, tomatoes, and onions, set against a dark background.

Zависи direktno od zakona svake države

Veoma je bitno ne samo sa aspekta proizvodnje za domaće tržište, nego i zbog izvoza.

TRETMAN POSLE BERBE

Cilj tretmana nakon berbe je da **ZAUSTAVI** ili bar **USPORI NEIZBEŽNE** promene na povrću da bi kupcu obezbedili koliko god je to moguće sličniji izgled i ukus, kao kad je ubran proizvod



VISOK KVALITET PROIZVODA



SVEŽINA ZA POTROŠAČA

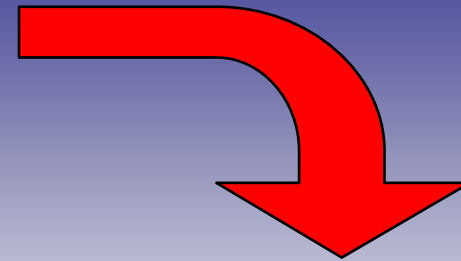
ŠTA SE DEŠAVA SA SVEŽIM PROIZVODOM NAKON BERBE?

Nakon berbe se mogu javiti sledeći procesi:

- Smanjenje mase
- Narušavanje teksture ploda
- Promene u ukusu i izgledu (boja, povećan sadržaj šećera, smanjenje kiselosti)
- Pojava povreda



OBIČNO SE JAVLJA



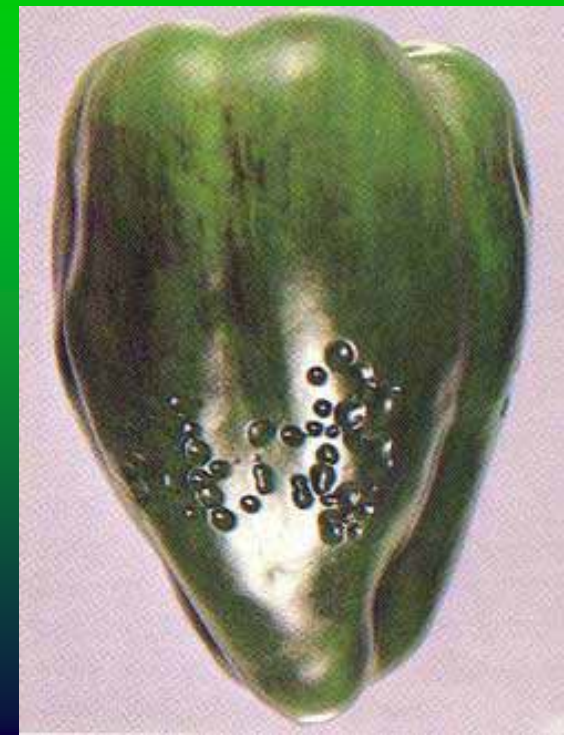
Naboranost
Prikrivene povrede
Štete od mikroorganizama

TRETMANI POVRĆA NAKON BERBE

PRED-HLAĐENJE

Povrće kao što je lisnato povrće ili brokola koje vrlo lako privlače mikroorganizme, moraju biti ohlađeni ubrzo nakon berbe.

Niža temperatura usporava disanje proizvoda, zato je potrebno znati granicu ispod koje se pojavljuju povrede izazvane hlađenjem.



ČIŠĆENJE

Delovi koji su u direktnom kontaktu sa zemljištem (krompir, mrkva, rotkvica...) ili delovi biljke koji dodiruju zemlju tokom porasta biljaka (salata, tikvice ...) kao i proizvodi pred samu upotrebu zahtevaju dobro čišćenje. Time se omogućava uklanjanje nečistoće.



ČIŠĆENJE

Mašine za pranje



Mašine sa četkama



Postoji opasnost od povrede proizvoda

• ČIŠĆENJE

NE PRILAZI DOK JE
MAŠINA U RADU



SORTIRANJE

Sortiranje po veličini



Različite klase i veličine

Različit nivo zrelosti

Sortiranje po boji



SORTIRANJE

Kontrola kvaliteta



Ručno prebiranje ili preko mehaničkih uređaja

SORTIRANJE



PAKOVANJE

1. Sadržaj
2. Zaštita i očuvanje kvaliteta proizvoda
3. Prezentacija

Materijal za pakovanje

1. Perforirano pakovanje
2. Promenjeni sastav vazduha



Linije za pakovanje



Pakovanje može biti ručno ili mašinski.

Prednosti i nedostaci



Linije za pakovanje



Linije za pakovanje



Linije za pakovanje



Materijali za pakovanje su obično drvo, plastika i karton



MATERIJAL	PREDNOST	NEDOSTATAK
DRVO	NE PROPUSTLJIVO	Teško Povećana mikrobiološka aktivnost Povrede proizvoda
KARTON	LAK MOGUĆA PROMENA OBLIKA	Propustljiv
PLASTIKA	NEUNIŠTIVA LAKA ZA ČIŠĆENJE REZISTENTNA, NEPROPUSTLJIVA	Obavezan sistem za reciklažu

Pakovanje se može izvesti na samom polju ili u specijalizovanim prostorima



Vrste pakovanja

Zavise od finalne destinacije:

- jedan ili više proizvoda
- kutije različitih veličina i materijala
- Plastične folije zadržavaju svežinu tokom transporta



Primena specijalnih folija

- Pravilan izbor plastične folije
- Obezbeđuje se rukovanje i zaštita od kontaminacije
- Olakšan transport
- Smanjenje gubitaka u masi
- Smanjenje povreda
- Obezbeđenje optimalne atmosfere, sa idealnim koncentracijama gasa

Standardizacija pakovanja

Tržišni standardi za svaku vrstu povrća regulisani su odlukama komisije Evropske Unije pod različitim brojevima.

- za beli luk: EU N° 2288/97
- za crni luk EU N° 1508/2001
- za papriku EU N° 1455/1999 i amadmanom N° 2706/2000
- za paradajz EU N° 790/2000 i amadmanom N° 717/2001.

Cilj usvojenih standarda od strane Komisije EU se odnosi na definisanje minimalnih zahteva za kvalitetom svežeg povrća i krompira nakon:

- 1.) Berbe i tokom čuvanja i pripreme plodova za kalibriranje i**
- 2.) Pakovanje za domaće tržište ili za izvoz**



Čuvanje povrća



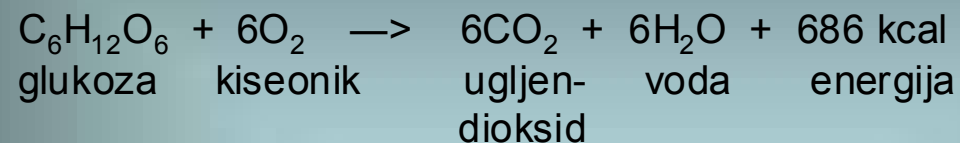
Čuvanje povrća omogućuje duži period korišćenja svežeg povrća u ishrani.

**DA BI SMANJILI PROCES DISANJA
NA RASPOLAGANJU NAM STOJE NEKE OD MERA**

- TEMPERATURU**
- RELATIVNU VLAŽNOST VAZDUHA**
- FAZA ZRELOSTI**
- OŠTEĆENJA U BERBI I TRANSPORTU DO SKLADIŠTA**

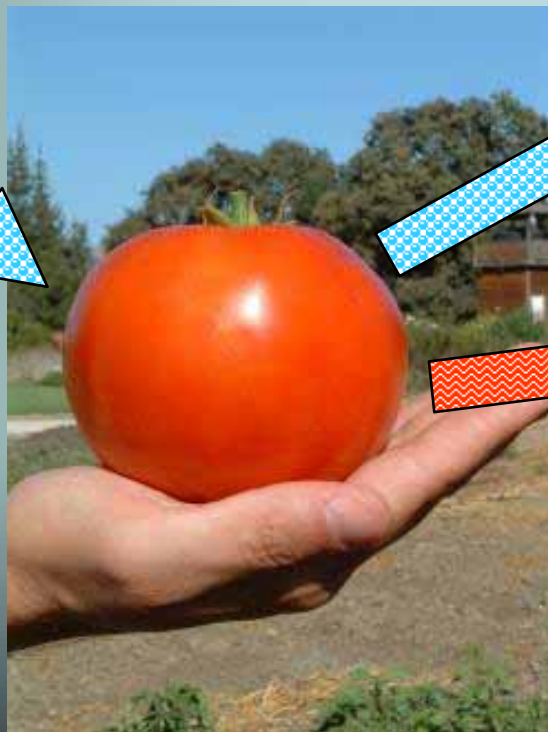
DISANJE

•Kao i svi drugi živi organizmi, i povrće apsorbuje kiseonik (diše) i proizvodi uglendioksid i toplotu



•kiseonik

•ugljendioksid



•toplota

+
•gubitak vode
(isparavanje)

O_2

O_2



**OSLOBAĐA
 CO_2 I TOPLOTU**

A POSLEDICA JE GUBITAK VODE

Gubitak vode



Gubitak vode izaziva jako velike štete kod lisnatog povrća kao što je salata i spanać, kod mladih plodova krastavca, patlidžana a manje gubitke izaziva kod paradajza, krompira i slatkog krompira.

Gubici kod luka posle vađenja



- ❖ sušenje – gubitak težine
- ❖ trulenje
- ❖ prorastanje

Gubitak težine – kalo

~ temp. +2 ° C ~

Mesec čuvanja

Gubitak težine

I

6 – 7

II

5

III

4 – 5

IV

4

V

3 – 4

VI

3

Ukupno \cong

25 – 28%



Šupa – dvorište

Holandski žuti

1. septembar

1. novembar

1. mart

30 t

18 t

7 t



Sazrevanje

Mesnato povrće: paradajz i paprika

Suvo povrće: grašak i kukuruz

Razlike između mesnatog i lisnatog povrća

Razlike između klimakteričnog i neklimakteričnog povrća

Neklimakterično ne sazreva dalje posle ubiranja

- **Promene teksture**
- **Izgled**
- **Ukus**
- **Disanje**
- **Proizvodnja etilena i njegova uloga u regulisanju sazrevanja**

Kod neklimakteričnog povrća etilen povećava brzinu disanja, stimuliše sintezu antocijana i gubitak hlorofila iz plodova.

Sazrevanje klimakteričnog povrća može se stimulisati dodatnim izvorom etilena

UTICAJ SPOLJAŠNJE SREDINE

Temperatura

- Temperatura utiče na aktivnost enzima
- Disanje zavisi od temperature
- Relativna vlažnost
- Veća vlažnost smanjuje gubitak vode, gubitak turgora, teksture, izgleda i težine
- Za većinu relativna vlažnost treba da bude 90-95% izuzev kod nekog povrća gde je malo manja

Strujanje vazduha



HORTALIZAS
Campo Almería

Cai

Cai

Cai

HORTALIZAS
Campo Almería

Sastav vazduha

- brzina disanja zavisi od koncentracije O_2
- Anaerobno disanje proizvodi veliku količinu CO_2
- Visoka koncentracija CO_2 inhibira ili nema efekta na disanje ili stimuliše disanje
- Smanjena koncentracija O_2 i povećana koncentracija CO_2 vodi do smanjenja gubitka hlorofila, smanjuje aktivnost enzima i dolazi do degradacije ćelijskog zida.

Uslovi za čuvanje povrća

Vrsta povrća	Uslovi za čuvanje		
	Temperatura ° C	Relativna vlažnost	Dužina čuvanja
Lubenice	2 – 4,5	85 – 90	2 – 3 nedelje
Dinje	7 – 10	85 – 90	1 – 4 nedelje
Jagode	- 0,5 – 0	85 – 90	7-10 dana
Karfiol	0	85 – 90	2 – 3 nedelje
Paradajz	2 – 8	85 – 90	3 – 4 nedelje
Salata	0	90 – 95	3 – 4 nedelje
Paprika	5 – 7	90 – 95	3 – 4 nedelje
Plavi parlidžan	5 – 10	90 – 95	2 nedelje
Krastavac	4,5 – 10	95 – 100	1 nedelje
Tikvice	10 – 12	85 – 95	veoma dugo
Kukuruz šećerac	0	100	6 – 8 dana

Uslovi za čuvanje povrća

Vrsta povrća	Uslovi za čuvanje		
	Temperatura ° C	Relativna vlažnost	Dužina čuvanja
Boranija	7	95 – 100	1 nedelja
Kupus	0	95	2 – 3 meseca
Mrkva	0 – 5	95 – 100	4 – 5 meseci
Celer	0 – 5	90 – 100	2 – 3 meseca
Cvekla	0	95	3 – 4 meseca
Crni luk	0	65 – 70	6 – 8 meseci
Krompir	4 – 10	90 – 95	4 – 5 meseci
Kelj pupčar	0	90 – 95	3 – 4 meseca
Peršun	0	90 – 95	3 – 4 meseca
Pečurke	0	90	5 dana
Grašak	0	90 – 95	1 – 2 nedelje



•DA BI ZADOVOLJILI SVE OVE FAKTORE POVRĆE SE
MORA ČUVATU U OPTIMALNIM USLOVIMA

•POVRĆE JE ROBA KOJA NEMA NEOGRANIČENO
TRAJANJE

•ROK TRAJANJA SE MOŽE PRODUŽAVATI SA **DOBROM**
TEHNOLOGIJOM ČUVANJA POVRĆA PRIMENJUJUĆI JE
U SVAKOM POJEDINAČNOM KORAKU

HLAĐENJE



Hlađenje snižava temperaturu i može da utiče na:

- smanjenje aktivnosti disanja i degradaciju enzima
- sniženje gubitka unutrašnje vode
- usporavanje ili inhibiranje razvoja bolesti
- smanjenje proizvodnje prirodnog činioca zrenja etilena

METODI HLAĐENJA

A. Prekrivanje ledom

Ovaj metod obično se koristi kod transporta povrća i može biti pripremljen odmah na polju.

B. Hidrohlađenje

Hidrohlađenje se koristi za korenasto povrće. U ovom metodu povrće se hladi usled direktnog kontakta sa hladnom vodom.

C. Vakum hlađenje

Efektivnije je za hlađenje povrća sa velikom površinom i velikom zapreminom kao što je lisnato povrće

Isparavanje vode sa površine dovodi do toga da se hladi povrće

D. Hlađenje hladnim vazduhom

Hlađenje se postiže uduvavanjem hladnog vazduha kroz kontejner i prolazi kroz povrće.

E. Hlađenje u skladišnom prostoru

Hlađenje se postiže izlaganjem povrća hladnom vazduhu u hladnjaku skladišta.

TEHNOLOGIJE U SKLADIŠTU

Izbor sistema za hlađenje

- za projektovanje efikasnog sistema hlađenja moraju se uzeti u obzir brzina hlađenja i cena hlađenja, karakteristike povrća, način pakovanja povrća, inicijalna temperatura, željena finalna temperatura
- na cenu sistema za hlađenje utiču prostor za hlađenje, oprema za hlađenje, radna snaga i električna energija.

Mogućnosti skladišnog prostora



TRANSPORT

A.Transport vazduhom



Za transport avionom povrće je obično upakovano u kartonske kutije ili zatvorene kontejnere ili palete prekrivene mrežom specijalno dizajnirane za prostor u avionu.

TRANSPORT

B. Transport drumom



Transportovanje povrća drumom je odgovarajuće za transport na kraća rastojanja npr. od polja do tržišta ili direktno do potrošača.

TRANSPORT

C. Transport morem



Ovaj transport može da koristi za povrće koje ima relativno dug period čuvanja.

TRANSPORT

D. Transport vozom



Pogodan za transport velikih količina povrća uz malu potrošnju energije, ali je fleksibilnost loša

Optimalni uslovi za transport i dužina čuvanja povrća

Naziv povrća	Transportna temperature	t ° mržnjenja (°C)	Ventilacija	Relativna vlažnost (%)	Period čuvanja
Artičoka	-0.5-4	-1	niska	95-98	2 – 16 nedelja
Špargla	0-4	-0.5	srednja	95-98	2 – 5 nedelja
Boranija	0-8	-0.5	srednje visoka	98	10 – 20 dana
Cvekla	0	-0.5	nisko	92-95	2 – 12 nedelja
Brokola	0-5	-0.5	visoka	95-98	10 – 30 dana
Kelj pupčar	-1-5	-0.5	visoka	95-100	1 – 4 meseci
Kupus	-2-0	-0.5	visoka	98-100	3 nedelje – 6 meseci
Mrkva	0-1	-1.4	niska	98-100	10 dana – 8 meseci
Karfiol	0	-0.5	visoka	95-100	3 – 12 nedelja
Celer	0	0.3	visoka	98-100	2 – 3 meseci
Radič	-1-0	-0.5	visoka	98-100	2 – 12nedelja
Krastavac	7-13	-0.3	visoka	95	1 – 3 nedelja
Plavi patlidžan	7-12	-0.5	niska	90-95	7 – 14 dana

Optimalni uslovi za transport i dužina čuvanja povrća

Naziv povrća	Transportne temperature (°C)	t ° mržnjenja (°C)	Ventilacija	Relativna vlažnost (%)	Period čuvanja
Beli luk	-1-0	-0.5	niska	65-70	3 – 7 meseci
Praziluk	0	-0.5	srednja	95	2 – 5 meseci
Salata	0-1	-0.2	visoka	98	2 – 6 nedelja
Tikva	7-12	-0.3	niska- srednja	60-90	1 – 12 nedelja
Crni luk	0	-0.5	srednja	65-95	0,5 – 8 meseci
Grašak	-1-0	-0.5	srednja	98	1 – 3 nedelja
Paprika	7-13	-0.5	srednja	90-95	2 – 5 nedelja
Krompir	4-10	-0.5	srednja	90-95	3 nedelje – 9 meseci
Bundeva	10-13	-0.5	niska	50-70	2 – 3 meseci
Rabarbara	0	-0.5	niska	95-100	2 – 4 nedelja
Crni koren	0	-1	niska	95-98	2 – 4 meseci
Slatki krompir	13-16	-0.8	niska	85-90	4 – 7 meseci
Paradajz	4-16	-0.5	visoka	85-95	1 – 6 nedelja

Kako se krompir skladišti?

Postoje 3 načina koji se obično koriste:

- 1.) U rasutom stanju za potrošnju i industrijsku preradu**
- 2.) Skladištenje u boksovima za seme i potrošnju**
- 3.) Kratko čuvanje u vrećama**



Prinos t/hat	Skl. u rasutom stanju			Skl. u boksovima			Skladištenje u vrećama visokim 2 palete
	Visina hrpe			Visina boksova			
	3 m	3.5 m	4 m	3 m	4 m	5,5 m	
20	10,3	8,8	7,7	16,6	12,2	10	15,4
25	12,8	11,0	9,6	18,8	14,4	12,2	17,5
30	15,4	13,2	11,5	23,2	18,8	14,4	21,6
35	18,0	15,4	13,5	23,0	21,0	16,6	25,1
40	20,5	17,6	15,4	26,6	23,2	18,8	29,0
45	23,1	19,8	17,3	30,1	23,0	21,0	32,9
50	25,6	22,0	19,2	30,1	26,6	23,2	36,7
55	28,2	24,2	21,2	33,6	26,6	23,0	36,7
60	30,8	26,4	23,1	37,1	30,1	23,0	40,6
65	33,3	28,6	25,0	39,0	30,1	26,6	48,2
70	35,9	30,8	26,9	44,2	33,6	26,6	48,2

Tabela 1. Prostorna površina zavisno od metoda skladištenja i visine

-Specijalno konstruisana savremena skladišta obezbeđuju kvalitetno čuvanje 6-9 meseci

-Krompir se u toku zime može uspešno čuvati i u improvizovanim skladištima.

- Preduslovi za uspešno skladištenje krompira su :

1 - uskladištenje fiziološki dozrelog i suvog krompira, bez mehaničkih oštećenja, mehaničkih primesa (zemlja i sitan kamen), trulih i bolesnih krtola,

2 - dobra tehnička rešenja izgrađenog skladišta

3 - ako je potrebno, obaviti kvalitetnu hemijsku zaštitu krtola

Optimalne temperature za čuvanje krompira u skladištu su:

- semenski krompir 3- 4⁰C
- krompir za preradu u čips 7-10⁰C
- krompir za preradu u pomfrit 6- 8⁰C
- krompir za stočnu ishranu 5- 7⁰C

Optimalna vlažnost vazduha u skladištu je 92-95%



- Ako je temperatura manja od $+3^{\circ}\text{C}$ merkantilni krompir dobija sladunjav ukus zbog povećanog sadržaja šećera.
- Za višemesečno čuvanje pogodne su sorte sa dugim periodom mirovanja klice.
- Za suzbijanje klijanja merkantilnog krompira mogu se koristiti hemijski inhibitori klice (hlorprofam) i bioinhibitori (Carvin, izolovan iz kima).
- Skladište i opremu na kraju sezone čuvanja krompira treba očistiti i kvalitetno dezinfikovati.
- Za dezinfekciju je najbolje koristiti sredstva sa tzv. gasnom fazom (formaldehid 1-1,5 %), a mogu se koristiti i preparati iz grupe ditiokarbamata.



Faktori koji utiču na plasman povrća

Cena koštanja, prodajna cena i kupovna moć

Stepen razvijenosti proizvodnje

Prerađivačka industrija

Navike potrošača

Pakovanje


Sortiment

Kvalitet proizvoda

Skladištenje

Mogućnost izvoza

Marketing



Lipmatic 2008





1.0.
BLONDI PÁPRIKA
1 kg
Móker
További információ: Móker Áruház
Tel: 02-500-091 Fax: 02-500-092
Móker Áruház
1000 Budapest, Árpád köz 10-12.
Móker Áruház
1000 Budapest, Árpád köz 10-12.
Móker Áruház
1000 Budapest, Árpád köz 10-12.

SÁMSON
MAGYAR BÉLTETŐ
1 kg
Móker
További információ: Móker Áruház
Tel: 02-500-091 Fax: 02-500-092
Móker Áruház
1000 Budapest, Árpád köz 10-12.
Móker Áruház
1000 Budapest, Árpád köz 10-12.
Móker Áruház
1000 Budapest, Árpád köz 10-12.

SÁMSON
MAGYAR BÉLTETŐ
1 kg
Móker
További információ: Móker Áruház
Tel: 02-500-091 Fax: 02-500-092
Móker Áruház
1000 Budapest, Árpád köz 10-12.
Móker Áruház
1000 Budapest, Árpád köz 10-12.
Móker Áruház
1000 Budapest, Árpád köz 10-12.







Élő Élismert Tésé
Mórakerti
 ÉLŐ ELISMERT TÉSÉ
 MAGYAR HÍRLEVELEK TERMÉKE
 Szármaízű ország: Magyarország
Homoki Rózsa
 étkezési burgonya



Termeltette és csomagolója:
 Mórakerti Termelői Értékesítő Szövetkezet
 6782 Mórakalom, Rönchöl ut 49.
 Tel.: 62/380-090, Fax: 62/380-095
 info@moraker.hu
 www.moraker.hu

Jó étvágyat kívánunk!

Élő Élismert Tésé
Mórakerti
 ÉLŐ ELISMERT TÉSÉ
 MAGYAR HÍRLEVELEK TERMÉKE
 Szármaízű ország: Magyarország
Homoki Rózsa
 étkezési burgonya



Élő Élismert Tésé
Mórakerti
 ÉLŐ ELISMERT TÉSÉ
 MAGYAR HÍRLEVELEK TERMÉKE
 Szármaízű ország: Magyarország
Homoki Rózsa
 étkezési burgonya

ÁR ETKEZÉSI BURGONYA
 FŐNYELT 2,5kg
 Mórakerti
 Burgonya
 Kon Jai
 Csomagolás: 4 db/1kg
 2024/09/11
 Mórakerti Szövetkezet
 Mórakalom, Rönchöl ut 49.
 Tel.: 62/380-090, Fax: 62/380-095
 info@moraker.hu
 www.moraker.hu



Élő Élismert Tésé
Mórakerti
 ÉLŐ ELISMERT TÉSÉ
 MAGYAR HÍRLEVELEK TERMÉKE
 Szármaízű ország: Magyarország
Homoki Rózsa
 étkezési burgonya



Élő Élismert Tésé
Mórakerti
 ÉLŐ ELISMERT TÉSÉ
 MAGYAR HÍRLEVELEK TERMÉKE
 Szármaízű ország: Magyarország
Homoki Rózsa
 étkezési burgonya

**natura
coop**

crni luk

NATURACOOP d.o.o.
Kumodraska 182 Beograd
tel: 011/465 144

1.5 kg

**natura
coop**

crni luk

NATURACOOP d.o.o.
Kumodraska 182 Beograd
tel: 011/465 144

1.5 kg

**natura
coop**

crni luk

**natura
coop**

crni luk

NATURACOOP d.o.o.
NAJBOLJE IZ SRBIJE
SORTA: JABUČAR
rod 2005god

PAKOVAN
12.10.2005
NETO 1.5KG

**natura
coop**

crni luk

NATURACOOP d.o.o.
Kumodraska 182 Beograd
tel: 011/465 144

1.5 kg

**natura
coop**

crni luk

NATURACOOP D.o.o.
NAJBOLJE IZ SRBIJE
SORTA: JABUČAR
rod 2005god

PAKOVAN
12.10.2005
NETO 1.5KG

1.0.
300grad

natura

**natura
coop**

crni luk



Upravljanje kvalitetom



EUREPGAP®



Hazard **A**nalysis and **C**ritical **C**ontrol **P**oint

Za proizvodnju povrća je veoma bitno da se ona odvija u skladu sa međunarodnim standardima kvaliteta, kod koga se primenjuje dobra proizvodna praksa, EUREPGAP ili HACCP standard