

DOLOČANJE PARAMETROV ZRELOSTI PLODOV JABOLK IN NAPOVED OBIRANJA LETNIKA 2020

V teh dneh se na Primorskem začne prvo obiranje zgodnjih sort jabolk (Elstar, Gala, ...), ki so dovolj dozorele tako za nadaljnje skladiščenje, kot tudi za prodajo na trgu. Prejšnji teden (10. 8. 2020) smo opravili 1. vzorčenje jabolk sort Gala in Zlati delišes v Vipavski dolini na lokaciji Vogrsko (preglednica 1). Prvi rezultati kažejo na skoraj primerno dozorelost za obiranje sorte Gala, sorta Zlati delišes še ni primerna za obiranje. Lastne meritve osnovnih parametrov zrelosti (trdota, suha snov in škrobni test) so pokazali dovoljšno zrelost za obiranje tudi pri sorti Elstar, ki pa je na Primorskem prisotna v zelo majhnem obsegu. Določanje optimalnih časov obiranja je kombinacija različnih parametrov zrelosti, ki so hkrati tudi pokazatelj kakovosti jabolk.

Preglednica 1: parametri 1. vzorčenja jabolk na lokaciji Vipavska dolina (Vogrsko), vzorce analiziral SC Gačnik

Datum	Sorta	Lokacija	TEŽA VZORCA	povprečna teža ploda	TSS/ Brix	TRDOTA/KG	KISLINA	SOČNOST	ŠKROB	STREIFOV INDEKS
11.08.2020	GALA	VOGRSKO	2654	166	10,5	8,82	2,9	21	3,5	0,27
11.08.2020	ZLATI DELIŠES	VOGRSKO	2802	165	9,7	8,38	5,6	20,4	1,1	0,79

Nekatere parametre določamo laboratorijsko, druge pa tudi direktno v sadovnjakih:

- spremljanje obarvanosti plodov



- zrelost (obarvanost) semen-pečk v plodu



- trdota mesa ploda
- vsebnosti topne suhe snovi (sladkorja)
- vsebnosti kislin
- škrobni test prečno prerezanih jabolk

Za analizo oz. določanje zrelosti plodov posamezne sorte potrebujemo vzorec vsaj 10 plodov (represntativni vzorec) iz različnih naključno izbranih dreves, ki jih vzorčimo. Drevesa je potrebno zaradi večkratnih vzorčenj tudi označiti, da vzorce vedno jemljemo iz istih dreves. Plodove vzorčimo v višini oči z obeh strani na obodu krošnje. Pri vzorčenju za določitev roka glavnega obiranja ne vzorčimo jabolk z vrhov (prezrela) in iz zasenčenih spodnjih delov krošnje (nezrela).

Trdota mesa:

Trdota mesa se od začetka dozorevanja plodov zmanjšuje. V kolikor jabolka skladiščimo na daljši rok (prodaja v trgovinah tekom leta), je potrebno vsako sorto posebej pravočasno obrati, da dosega minimalne vrednosti za trdoto. Merimo jo s penetrometrom (slika 1) in je izražena v kg/cm². Za meritve plodov jabolk se uporablja bat premera 11 mm (1 cm²). Pri meritvah je potrebno s ploda odstraniti povrhnjico na ekvatorjalnem delu ploda (na dveh oz. štirih straneh), kjer se tudi sama meritev izvede. Pri izračunu upoštevamo povprečje meritev posameznega in vseh plodov skupaj.

Sladkorji:

Z klasičnim refraktometrom (slika 1) merimo (iztisnjen jabolčni sok) vsebnost topne suhe snovi, ki je pretežno (>85 %) sestavljena iz sladkorjev. Vrednost izražamo v ° Brix-ov od 0 do 20. Jabolčni sok za meritev odvajamo iz osrednjega dela mesa ploda, na reprezentativnem vzorcu.

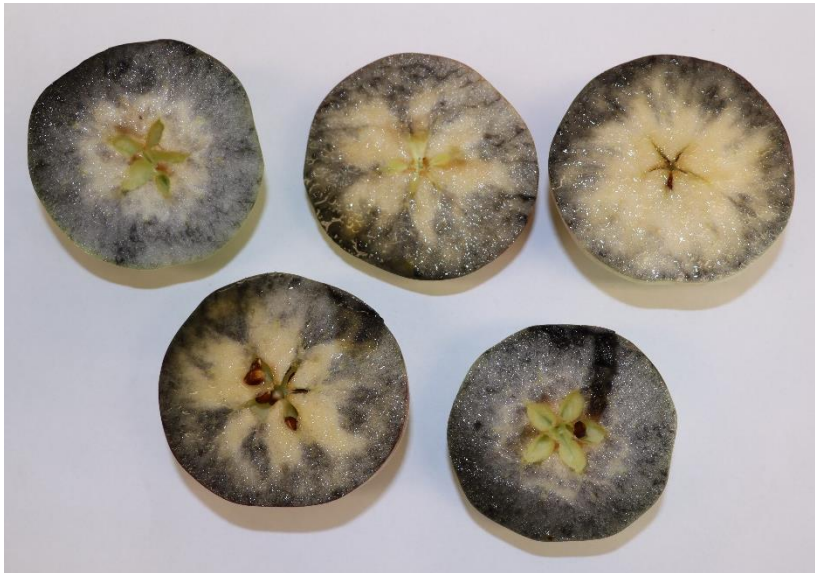


Slika 1: Penetrometer za merjenje trdote plodov in refraktometer za merjenje sladkorja v plodovih

Škrobni test:

Med fazo dozorevanja plodov jabolk se škrob pretvarja v sladkor. Celotni proces pretvorbe lahko tekom dozorevanja spremljamo s tako imenovanim škrobnim testom. V testiranje tako kot pri vseh ostalih meritvah vzamemo reprezentativni vzorec. Plodove jabolk prečno prerežemo čez peščišče ter pomočimo v že prej pripravljeno

raztopino jodovice. Škrob se v kontaktu z jodovico obarva v temno modro do črno barvo (slika 2), sladkorji v plodu pa ostanejo ne obarvani (beli) oz. ostane meso takega ploda na površini svetlo. Vsebnost škroba v plodovih jabolk ocenimo s pomočjo škrobne lestvice sprejete za EU od 1 do 10 (Ctfl). Pri tem uporabljamo lestvice za posamezne skupine jabolk, cirkularni (C) in radialni (R) tip (priloga 1,2).



Slika 2: Opravljen škrobni test pri sorti Gala, vzorčeni 17.8.2020

Za zanesljivejšo napoved dozorelosti plodov se uporablja metoda Streifovega indeksa (priloga 3), ki združuje posamezne izmerjene vrednosti kriterijev in zaradi skupne obravnave daje zanesljivejšo napoved datuma obiranja, izračuna pa se na osnovi meritev trdote plodov, vsebnosti topne suhe snovi in škrobne vrednosti po naslednji formuli:

$$\text{Streifov index} = \frac{\text{trdota (kg/cm}^2\text{)}}{\text{sladkor } ^\circ \text{Brix} \times \text{škrobna vrednost}}$$

Za določitev optimalnih rokov obiranja je pravočasno spremljanje dozorevanja odločilnega pomena. Prezgodaj pobran pridelek, ki gre direktno v prodajno verigo je z vidika potrošnika slabše kakovosti in kot le tak ne bo zadovoljil okusov potrošnikov. Tak pridelek, ki je že dobro dozorel na samih rastlinah, pa je z vidika dolgotrajnega skladiščenja problematičen, saj bo v hladilnici izgubljal na kvaliteti, kar bo negativno vplivalo na samo kakovost. Prav zaradi tega, se mora sadjar v začetku spremljanja dozorevanja jabolk odločiti, kakšna je njegova usmeritev oz. organiziranost glede prodaje, količine tržnega pridelka, količine pridelka za predelavo (sok, kis, sušenje, ...), saj bo le na tak način zagotavljal kakovosten pridelek jabolk.

Vasja Juretič, univ. dipl. ing. agr.
specialist za sadjarstvo in oljkarstvo pri KGZ Nova Gorica



Barvna tabela za ocenjevanje razgradnje škroba pri jabolkih

TYPE CIRCULAIRE (C)

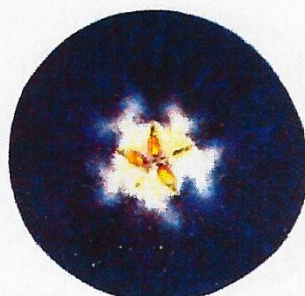
CIRCULAR TYPE (C)



1 (C)

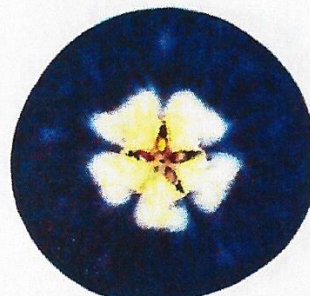


2(C)



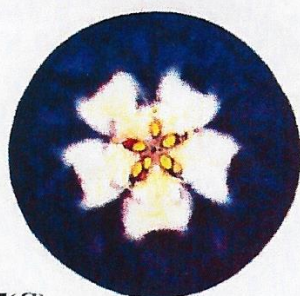
3(C)

Delbarestivale
Gloster



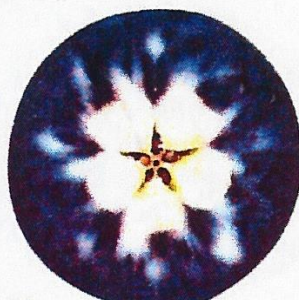
4(C)

Braeburn



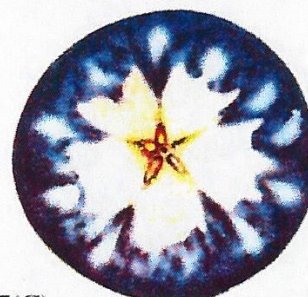
5(C)

Boskoop
Gala
Granny Smith
McIntosh

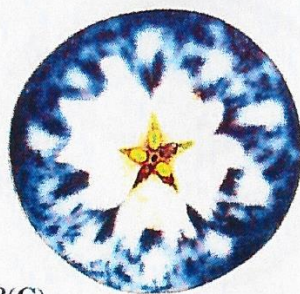


6(C)

Idared

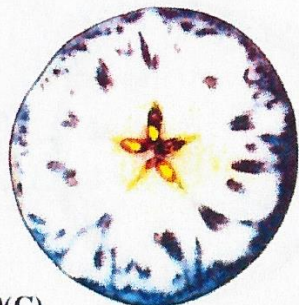


7(C)

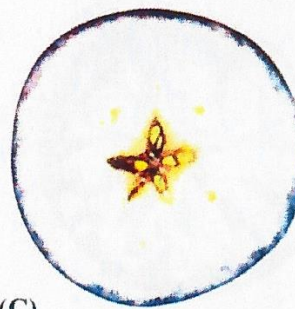


8(C)

Fuji



9(C)



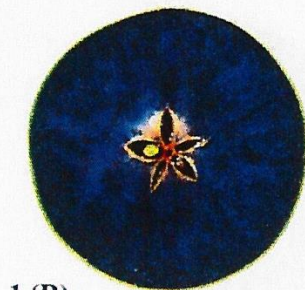
10(C)



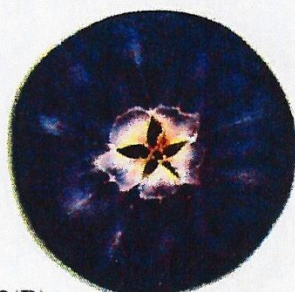
**Barvna tabela za ocenjevanje
razgradnje škroba pri jabolkah**

TYPE RADIAL (R)

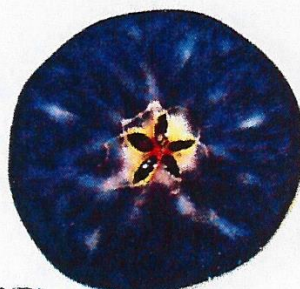
RADIAL TYPE (R)



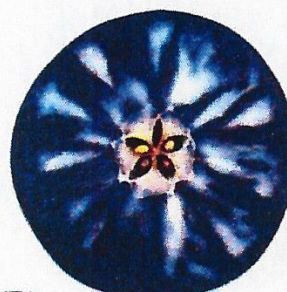
1 (R)



2(R)



3(R)



4(R)

Elstar
Braeburn
Early Gold



5(R)



6(R)

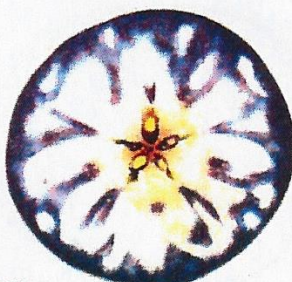
Arlet
Rubinette
Idared



7(R)

Jonagold

Golden Delicious

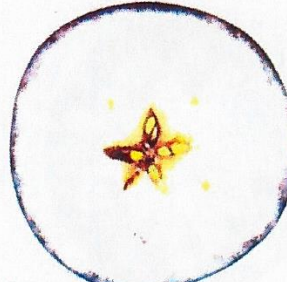


8(R)

Fuji



9(R)



10(R)



Priporočila za obiranje

 Jabolka	Trdota (kg/cm ²)	Suha snov (Brix)	Škrobni indeks (1-10)	Streifov indeks	
				Začetek obiranja	Konec obiranja
Arlet	6-7	11,5-12,5	4-6	0,15	0,08
Boskoop	7-8	11,5-12,5	4-6	0,15	0,08
Braeburn	8-9	11,5-12,5	4-5	0,20	0,14
Cameo	7-8	11,5-12,5	4-6	0,20	0,08
Cox Orange	6-7	11-12	4-6	0,20	0,08
Delbarestivale	7-7,5	11,5-12	4-6	0,14	0,10
Elstar	6-7	11,5-12,5	2-3	0,30	0,15
Fiesta	6,5-7,5	11-12	4-6	0,30	0,15
Fuji	7-8	12,5-13,5	7-9	0,08	0,04
Gala	7-8	11,5-12,5	4-6	0,16	0,08
Gloster	7,5-9	12,0-13,5	3-5	0,19	0,15
Granny Smith	7-9	10,5-12,5	3-5	0,25	0,15
Idared	6-7	10,5-11,5	4-6	0,15	0,08
Jonagold	6-7	11,5-12,5	7-9	0,07	0,05
Mutsu	6,5-8,5	11,0-12,5	3,5-5,5	0,22	0,10
Pinova	7-8	11,5-12,5	4,6	0,16	0,08
Rdeči delišes (Red chief)	6,5-8	11,5-13,5	3-5	0,25	0,15
RubINETte	6-7	12,5-13,5	4-5	0,15	0,12
Santana	6,5-7,5	10,5-11,5	3-4	0,30	0,15
Topaz	6,5-7,5	11,5-13,0	4-6	0,15	0,10
Zlati del.	6-7	11,5-12,5	6-8	0,10	0,05