

Agrobiološke karakteristike

Agrobiološke karakteristike sorti vinove loze obuhvataju: godišnji ciklus razvića, bujnost, rodnost, otpornost prema niskim temperaturama, otpornost prema bolestima i štetočinama, generativni potencijal, kvalitet grožđa, afinitet sa loznim podlogama, sortna agrotehnika.

Godišnji ciklus razvića

Godičnji ciklus razvića se sastoji od perioda vegetacije i perioda mirovanja. Period mirovanja je kraći (traje oko 130-170 dana), period vegetacije je duži (160-220 dana). Period vegetacije se sastoji od sedam fenoloških stadijuma (fenofaza): faza suzenja (kretanje sokova), aktiviranje okaca (izbijanje pupoljaka i intenzivan porast lastara), cvetanje, porast bobica, faza šarka, sazrevanje lastara (priprema za zimsko mirovanje).

Fenološki podaci su važni za pravovremeno sprovođenje ampelo i agrotehničkih mera.

Fenofaze razvoja

1. Suzenje

Predstavlja isticanje soka na svežim presecima lastara ili višegodišnjeg drveta. Sok najviše sačinjava voda, sa malim sadržajem suve materije (0,2-3 g/l). Ovo je prvi vidljivi znak početka vegetacije. Nastaje kao posledica aktivnosti korena.

2. Aktiviranje okaca

Za ovu fazu potrebna je određena suma aktivnih temperatura koje su veće od 10°C. Na osnovu početka vegetacije sorte se na istom lokalitetu razlikuju i do 15 dana. Aktiviranje okaca počinje biohemijskim procesima gde se rezervna hranljiva materija (skrob) koja se nalazila u čokotu transformiše u proste šećere. Ćelije vegetativne kupe počinju sa deobom, ljuspasti listići i vunasta zaštitna materija se razmiču i pojavljuju se mladi listići.

3. Cvetanje

Cvetanje kod vinove loze počinje zbacivanjem cvetne kapice. Početak cvetanja se smatra momenat kad sa 5% cvetova spadne cvetna kapica, a puno cvetanje nastupa kada sa 50% cvetova spadne cvetna kapica. Svi cvetovi na jednom čokotu, ni u jednoj cvasti ne cvetaju istovremeno. Cvetanje jednog čokota traje 10-20 dana, dok cvetanje u jednoj cvasti traje 5-10 dana.

4. Porast bobica

Intenzivan porast bobica počinje od momenta oplodnje, zametanja bobica i traje sve do faze šarka. Ovu fazu prati intenzivna ćelijska deoba i povećanje zapremine novonastalih ćelija. Formiraju se i razvijaju semenke.

5. Faza šarka

Početak sazrevanja grožđa (šarak) uočava se na osnovu promene boje, čvrstoće mesa i pokožice. Kod crnih sorata pokožica bobice zbog prisustva antocijana dobija crvene nijanse zavisno od sorte, dok se kod belih sorti javljaju žute i naranžaste nijanse kao posledica ksantofila i karotena. Na pokožici se pojavljuje i pepeljak. Sadržaj šećera u bobici se povećava i smanjuje se sadržaj ukupnih organskih kiselina. Kod različitih sorti ova faza traje i do 50 dana.

6. Sazrevanje lastara

Lastari i listovi menjaju boju i poprimaju nijanse karakteristične za sortu. Počinje nagomilavanje rezervnih hranljivih materija u lastarima, višegodišnjem drvetu i korenju. Proces odrvanjavanja započinje u prethodnoj fenofazi i pojačava se sa približavanjem berbe grožđa. Završava se sa opadanjem lišća sa jednogodišnjih lastara.

7. Zimsko mirovanje

Svi organi na čokotu vinove loze ne ulaze istovremeno u period mirovanja. Zimska okca su na početku mirovanja već u fenofazi sazrevanja grožđa. Opadanje lišća sa čokota označava početak fiziološkog mirovanje koje je uslovljeno fiziološkim procesima i inhibitorima rasta. Prinudno mirovanje nastaje kao posledica nepovoljnih vremenskih uslova tokom februara i marta. Sorte vinove loze imaju različitu dužinu zimskog mirovanja. U toku mirovanja se odvijaju disanje, transpiracija i kretanje organskih materija.

Bujnost

Bujnost je biološko svojstvo vinove loze ispoljeno u razvijenosti nadzemnih i podzemnih organa čokota. To je sortna osobina, i pod uticajem je uslova gajenja i primenjene agro i ampelotehnike. U praksi se za procenu bujnosti meri masa odbačene loze na zrelo. Vegetativni potencijal (V_p) se izračunava stavljanjem u odnos prinosa grožđa po čokotu prema masi odbačene loze rezidbom na zrelo.

Jedan od najvažnijih ciljeva u tehnologiji gajenja određene sorte je postizanje ravnoteže između vegetativnog i generativnog potencijala (bujnosti i rodnosti).

Rodnost

Rodnost okaca je sortna karakteristika i u direktnoj je zavisnosti od broja grozdova po lastaru, srednje mase grozda i uslova gajenja. Izražava se kao prinos grožđa po jedinici površine. Rodnost i masa grozda određuju prinos. Zbog toga je analiza elemenata rodnosti polazna osnova za postizanje visokih i ujednačenih prinosa, zavisno od abiotičkih činilaca i primenjene ampelotehnike. Sorte se na osnovu rodnosti mogu podeliti na: sorte slabe, srednje i sorte visoke rodnosti. Ova podela je relativna jer na rodnost osim samog potencijala sorte utiču i klimatski i zemljjišni uslovi, agro i ampelo tehnika.

Otpornost prema niskim temperaturama

Tolerantnost sorte prema niskim temperaturama je važno biološko svojstvo i ima veliki praktični značaj. U pogledu tolerantnosti među sortama postoje znatne razlike, što govori da je tolerantnost prema niskim temperaturama osobenost sorte. Pored sorte, na tolerantnost prema niskim temperaturama utiču podloga, unos đubriva, primena zaštite od bolesti i štetočina i visina prinosa. Pri oceni tolerantnosti prema niskim temperaturama utvrđuje se: tolerantnost okaca, lastara i žila. Lazarevski je dao klasifikaciju otpornosti zimskih okaca prema niskim temperaturama u periodu mirovanja vinove loze.

Tab. 3. Klasifikacija otpornosti zimskih okaca

Nivo otpornosti	Stepen oštećenja
Neotporne sorte	Okca ne kreću
Veoma slabo otporne sorte	Kreće 20% okaca
Slabo otporne sorte	Kreće 21% do 40% okaca
Srednje otporne sorte	Kreće 41% do 60% okaca
Otporne sorte	Kreće 61% do 80% okaca
Veoma otporne sorte	Kreće preko 81% okaca

Nivo izmrzavanja pupoljka u zimskim okcima se određuje na dva načina. Prvi način je metodom provokacije okaca *in vitro*, pri čemu se u povoljnim uslovima provocira razvoj lastara iz okaca i na osnovu broja razvijenih lastara utvrđuje se procenat izmrzlih zimskih okaca. Iz zasada se uzima uzorak od 10 lastara sa po 10 okaca. Uzeti uzorak se prenosi u laboratoriju gde se svaki lastar prekraćuje na reznike sa po jednim okcem tako da se ispod okca ostavi deo internodije dužine oko 5cm. Pripremljene reznice se postavljaju u otvore na stiroporskoj ploči koja ima 10 x 10 otvora, a zatim se ploča sa reznicama postavlja tako da pluta u vodenom kupatilu. Mora se voditi računa o položaju okaca duž lastara (od prvog do desetog okca) ovim redosledom se i postavljaju u otvore na ploči. Posle 10-15 dana uočava se pojava lastara, ako je temperatura u prostoriji oko 25°C. Njihovim prebrojavanjem u odnosu na broj postavljenih okaca na ploči utvrđuje se procenat izmrzlih okaca. Ova metoda služi za utvrđivanje vitalnosti okaca, ne utvrđuje se koji pupoljak u okcu je izmrzao.

Drugim načinom se na osnovu preseka okca i boje glavnog pupoljka i suočica utvrđuje stepen izmrzavanja. Uzimaju se uzorci lastara sa rodnog dela čokota koji će biti odbačeni rezidbom na zrelo. Veličina uzorka zavisi od više činilaca, minimalni uzorak je 10-20 lastara sa po 10 okaca od osnove. Ako se ispitivanje vrši u zasadu, potrebno je sačekati nekoliko dana posle prolaska niskih temperatura da bi došlo do promene boje oštećenih delova. Ukoliko se ispitivanje vrši u zatvorenom prostoru lastari se ostavljaju 3-4 dana na sobnoj temperaturi, a zatim se vrši ispitivanje okaca. Ako se ne može sa sigurnošću odmah utvrditi stanje pupoljaka, lastari se ostavljaju 24h potopljeni u vodi i nakon toga se uočava razlika između zelene boje kod živih okaca i mrke kod izmrzlih. Uklanja se 1/3 okca sa ventralne strane tankim sečivom (najčešće žiletom). Pupoljci u okcu se posmatraju na binokularu. Zelena boja pupoljaka u okcu je znak da su oni neoštećeni. Smeđa boja centarlnog pupoljka ili suočice znak je da je došlo do delimičnog oštećenja. Smeđa boja svih pupoljaka u okcu je znak da je ono potpuno oštećeno.

I u kontrolisanim uslovima se može pratiti tolerantnost na niske temperature (*Cindrić et al., 1994*). Uzorci zrelih reznica se uzimaju tri puta: u decembru - kada su okca u fazi fiziološkog mirovanja, u januaru – prelazni period, u februaru-martu – kada su okca u fazi prinudnog mirovanja. U kontrolisanim uslovima lastari se izlažu niskoj temepraturi ($t=-21^{\circ}\text{C}$, u fazi fiziološkog mirovanja, $t=-10^{\circ}\text{C}$ do -15°C u fazi prinudnog mirovanja. U komori se temperatura postepeno snižava na svaka 4 sata po 5°C . Na najnižoj temepraturi lastari ostaju oko 8 h posle čega se termostat u komori isključuje i posle 7 dana se okca posmatraju na binokularu.

Bez obzira koja se metoda primenjuje rezultati ispitivanja se unose u tabelu u kojoj se izmrzli pupoljci obeležavaju sa - , a živi sa +. U polje tabele koje se odnosi na jedno okce se prvo unosi oznaka sa glavnim pupoljakom, a zatim za suočice.

Ove metode se koriste i za planiranje rezidbe na zrelo. Broj zimskih okaca koji se ostavlja zavisi i od vitalnosti glavnih pupoljaka, jer su oni nosioci roda, a suočice su kod većine sorti slabije rodnosti.

Otpornost prema bolestima i štetočinama

Stepen otpornosti na najvažnije bolesti (*Plasmopara viticola* Berl. and Toni – Plamenjača vinove loze, *Oidium*, *Uncinula necator* (Schw.) Burr – Pepelnica vinove loze, *Bomrimys cinerea* Pers –Siva plesan) se najčešće ocenjuje pomoću OIV deskriptora, a razlikuje se više nivoa otpornosti: od 1 (vrlo slaba otpornost) do 9 (vrlo visoka otpornost). Vrlo slabu i slabu otpornost pokazuju sorte *Vitis vinifera* L., umerenu otpornost imaju međusobni hibridi, a vrlo visoku neke američke vrste.

Generativni potencijal

Koeficijenti rodnosti su pokazatelji generativnog potencijala sorte i postoje:

1. koeficijent potencijalne rodnosti
2. koeficijent relativne rodnosti (koeficijent rodnosti),
3. koeficijent apsolutne rodnosti (koeficijent plodnosti),

Koeficijent potencijalne rodnosti – je broj cvasti po zimskom okcu. Uključena su sva zimska okca ostavljena rezidbom na zrelo. To znači da se računaju i okca koja se nisu aktivirala kao i okca koja su dala nerodne lastare. Izračunava se tako što se broj cvasti (grozdova) podeli sa brojem okaca ostavljenih rezidbom na zrelo (opterećenje).

Koeficijent relativne rodnosti – predstavlja broj cvasti (grozdova) po razvijenom lastaru. Ne računaju se ne krenula okca. Dobija se deljenjem broja cvasti (grozdova) sa ukupnim brojem lastara (računaju se i rodni i nerodni lastari). Kreće se od 0,2 do 2,0. Vrednosti do 0,5 predstavljaju sorte niske relativne rodnosti, do 1,0 srednje, do 1,5 visoke i sorte koje imaju veću vrednost su sorte vrlo visoke relativne rodnosti.

Koeficijent apsolutne rodnosti predstavlja prosečan broj cvasti po rodnom lastaru i dobija se iz odnosa broja cvasti i rodnih lastara. Vrednosti ovog koeficijenta ne mogu biti manji od 1.

Tab. 4. Opterećenje kondira i lukova okcima pri rezidbi vinskih i stonih sorti

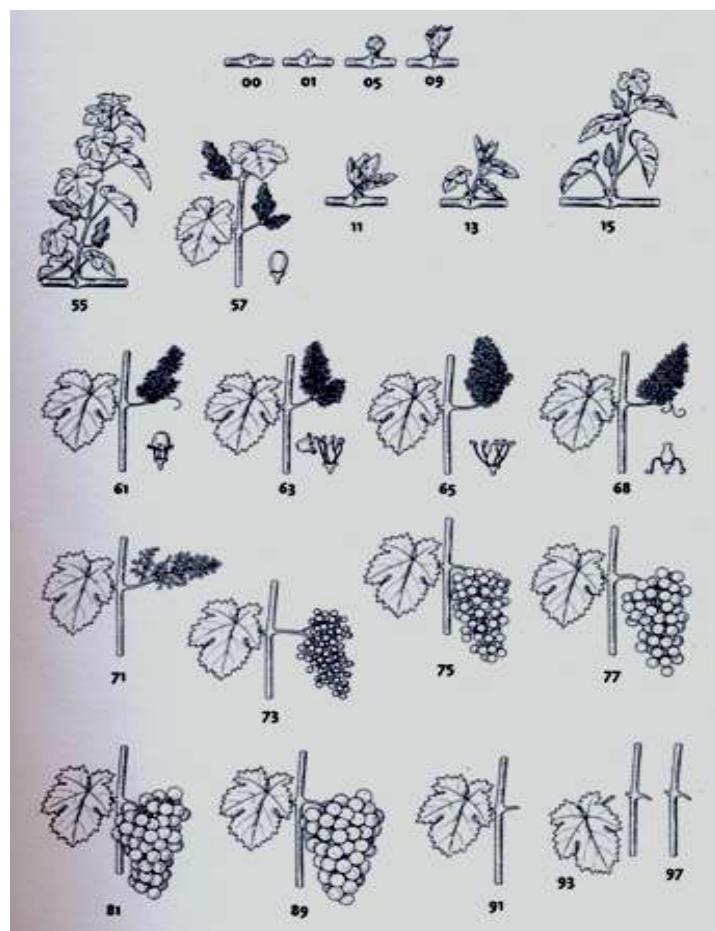
Sorta	Koeficijent rodnosti ¹	Masa grozda (g)	Opterećenje kondira i luka okcima	
			Kondiri - okca	Lukovi - okca
Sorte za crvena vina				
Burgundae crni	1,2-1,4	70-120	2	8-10
Kaberne sovinjon	1,2-1,4	70-135	2	10-12
Kaberne fran	1,1-1,4	70-150	2	10-12
Game crni	1,4-1,8	100-150	2	8
Merlo	1,3-1,6	40-150	2	10-12
Prokupac	1,3-1,6	150-300	2-3	
Jagodinka	1,4-1,5	120-150	2	8-10
Srpski rubin	1,3-1,5	150-250	2	8-10
Negotinka	1,4-16	120-180	2	8
Frankovka	1,2-1,8	150-300	2	8-10
Župski bojadiser	1,4-1,5	140-180	2	8
Krajinski bojadiser	1,3-1,5	150-250	2	8
Evita	1,2-1,6	150-250	2	6-8
Sorte za bela vina				
Rizling italijanski	1,3-1,6	60-150	2	8-10
Semijon	1,2-1,4	90-150	2	8-10
Sovinjon beli	1,2-1,4	70-110	2	10-12
Šardone	1,2-1,4	60-150	2	8-10
Traminac crveni	1,2-1,3	60-120	2	10-12
Kladovka bela	1,3-1,5	120-150	2	8
Godominka	1,2-1,4	150-300	2	8
Župljanka	1,2-1,4	200-250	2	8-10
Sila	1,2-1,4	220-250	2	8-10
Stone sorte				
Kraljica vinograda	1,2-1,4	150-400	2	8
Kardinal	1,2-1,4	200-500	3-5	
Srbija	1,2-1,6	200-300	2-3	6-8
Demir kapija	1,3-1,4	120-250	2	8-10
Erli muskat	1,4-1,6	150-200	2	8-10
Gročanka	1,3-1,5	200-300	2	8-10
Šasla bela	1,2-1,4	120-200	2	8
Šasla crvena	1,2-1,4	120-180	2	8
Radmilovački muskat	1,2-1,4	200-300	3	8
Banatski muskat	1,2-1,4	180-300	2	8
Smederevski muskat	1,2-1,4	200-350	2	8-10
Muskat hamburg	1,2-1,6	180-400	2	8
Afuz-ali	1,2-1,4	200-500	2	10-12
Muskat italija	1,2-1,3	250-400	2	8-10
Negotinski rubin	1,3-1,5	250-350	2	8
Antigona	1,2-1,4	250-400	2	8
Beogradska besemena	1,1-1,3	250-400	2	8-10

Koeficijenti rodnosti se obično utvrđuju u vreme cvetanja, prebrojavanjem ostavljenih okaca, krenulih lastara i na njima razvijenih cvasti.

¹ Koeficijent relativne rodnosti-broj cvasti (grodzova) po jednom razvijenom lastaru

Za detaljnija fenološka praćenja koristi se BBCH identifikaciona skala (*Lorenz et al., 1994*).

BBCH kod	Opis
Glavni stadijum porasta o	Izbijanje pupoljaka
00	Mirovanje: zimska okca su šiljata do okrugla, svetla ili tamno braon obojena zavisno od sorte, ljuspice na okcu više ili manje zatvorene zavisno od sorte
01	Početak bubrenja okaca, pupoljci se šire počinju da se uvećavaju i ljuspice se šire
03	Kraj bubrenja pupoljaka: pupoljci su nabrekli ali nisu zeleni
05	«Vunasta materija»: mrka vuna lako uočljiva
07	Početak otvaranja pupoljaka: zeleni vrh lastara tek vidljiv
09	Otvaranje pupoljaka: zeleni vrh lastara jasno vidljiv



Glavni stadijum porasta 1	Razvitak lista
11	Prvi list otvoren i širi se uz lastar
12	Dva lista otvorena
13	Tri lista otvorena
14	Četiri lista otvorena
15	Pet listova otvorena
16	Šest listova otvorenih
17	Devet i više listova otvorenih
Glavni stadijum porasta 5	Pomaljanje cvasti
53	Cvasti jasno vidljive
55	Cvasti nabubrele, jasno vidljive, cvetni pupoljci zatvoreni, međusobno pripojeni
57	Cvast potpuno razvijena, cvetovi odvojeni
Glavni stadijum porasta 6	Cvetanje
60	Pojava prve cvetne kapice
61	Početak cvetanja: 10% cvetova otvoreno
63	Rano cvetanje: 30% cvetova otvoreno
65	Puno cvetanje: 50% cvetova otvoreno
68	80% cvetova otvoreno
69	Kraj cvetanja
Glavni stadijum porasta 7	Razvitak ploda
71	Grozd: mlad plod počinje da se uvećava, ima i zaostalih cvetova
73	Bobice veličine pšenične prekrupne počinju da se uvećavaju
75	Bobice su veličine graška, počinju da se uvećavaju
77	Bobice počinju da se dodiruju
79	Potpuno popunjeno grozd
Glavni stadijum porasta 8	Sazrevanje bobica
80	Početak sazrevanja: bobice počinju da se presijavaju
83	Bobice sa «šarkom»
85	Omekšavanje bobica
89	Bobice zrele za berbu
Glavni stadijum porasta 9	Sazrevanje
91	Posle berbe: kraj sazrevanja drveta
92	Početak promene boje lista
93	Početak opadanja listova
95	50% opalih listova
97	Završetak opadanja listova
99	Postupci posle berbe

