

Preiner, D.¹

stručni rad

Godišnji biološki ciklus vinove loze

Sažetak

Poznavanje godišnjeg biološkog ciklusa vinove loze tj. fenologije važno je kako bismo mogli u pravo vrijeme provoditi različite ampelotehničke zahvate kojima možemo bitno utjecati na uspješnost vinogradarske proizvodnje. Osim ovoga bitno je i za provođenje ostalih zahvata u vinogradu kao što su zaštita i gnojidba. Kako se sorte bitno razlikuju u trajanju pojedinih fenofaza kao i okolinskih uvjeta potrebnih za njihov početak i optimalno odvijanje izbor sorte prikladne za određeno područje prvenstveno se bazira na njejoj fenologiji.

Godišnji biološki ciklus vinove loze odnosi se na promjene na trsu koje su vidljive tijekom jedne godine. Proučavanjem ovih promjena na trsu kao i okolinskih uvjeta o kojima oni ovise bavi se znanstvena disciplina koja se naziva fenologija. Ovaj se ciklus dijeli na dva osnovna dijela: razdoblje vegetacije i razdoblje zimskog mirovanja. Međutim temeljem detaljnije podjele razdoblja vegetacije ukupno se godišnji biološki ciklus vinove loze dijeli na sedam fenofaza: suzenje ili plač, pupanje, rast i razvoj vegetacije, cvatnja i oplodnja, rast bobica, dozrijevanje grožđa, priprema za zimsko mirovanje i zimsko mirovanje.

Postoje i mnogo detaljnije podjele vegetacijskog ciklusa koje se sastoje od brojčanog označavanja pojedine faze razvoja, a najpoznatija i najčešće korištena je takozvana BBCH skala koja se koristi i za druge kulture, a za vinovu lozu su je modificirali Lorenz i sur. (1994.). Ova skala prihvaćena je u EU, a prema njoj godišnji ciklus vinove loze podijeljen je također na 7 osnovnih faza unutar kojih imamo različiti broj podfaza, a brojčano se prikazuje s kodovima od 00 do 99 (tablica 1).

Osim BBCH skale postoje i druge skale za praćenje godišnjeg biološkog ciklusa, a među njima su najčešće korištene Baggioolini skala (1952.), Eichhorn i Lorenz (E-L) skala (1977.) te modificirana E-L skala (Coombe, 1995.).

Suzenje ili plač loze

Prva faza nakon zimskog mirovanja i prvi vidljivi znak početka razdoblja vegetacije, a odlikuje se početkom aktivnosti korijena koji počinje usvajati vodu iz tla i slati je prema nadzemnom djelu biljke. Na mjestima rana koje nastaju tijekom zimskog mirovanja pojavljuju se kapljice vode tj. soka koji se sastoji uglavnom od vode sa svega 0,2 – 3 g/l suhe

tvari. Tijekom toga dolazi do rehidracije tkiva u kojem tijekom zimskog mirovanja ima vrlo mali udio vode radi otpornosti na niske zimske temperature, a kako bi mogli započeti svi fiziološki procesi u biljci. Uslijed toga naravno dolazi do smanjenja otpornosti trsa na niske temperature. Ova fenofaza može trajati različito ovisno o vremenskim uvjetima, a može biti i prekinuta uslijed pada temperature.

Uvjet za početak ove faze jest da se tlo na dubini od 25-30cm zagrije na 7-10°C, a to se u pravilu poklapa sa srednjom dnevnom temperaturom zraka od oko 10°C. Raniji ili kasniji početak od navedenog može se javiti ovisno o podlozi, ali i sorti. Tijekom ove faze može kroz na ovaj način istjeći od 0,3 do 2,5 l soka po trsu, a što ovisi o uzgojnom obliku, podlozi sorti i sl. Istjecanje ove tekućine nije štetno za trs, osim što kod reznika može navlažiti pupove i izazvati manja oštećenja, ali to se može spriječiti kosim rezom s nagibom suprotno od prvog ostavljenog pupa.

Prema BBCH skali ova je faza s obzirom na stanje pupa označena s kodovima 00, jer nema promjena na samom pupu. Tek pod kraj suzenja ili odmah nakon dolazi do promjena na pupu koje su na BBCH skali označene ocjenama od 01 do 05 a odnosi se na faze u kojima pup pod pritiskom vode iz korijena bubri, ljuskice se razmiču, i polako postaje vidljiva vunasta zaštita listića (faza vunastog pupa), ali ne i sami listići te je u toj fazi moguće provoditi zimsku zaštitu vinove loze s visokim koncentracijama bakrenih i sumpornih pripravaka bez opasnosti oštećenja biljke.

Pupanje, rast i razvoj vegetacije

Početak ove faze razvoja smatra se pojava listića iz pupa što se naziva i „faza mišjih ušiju“. Ovaj razvoj u početku se odvija uz korištenje rezervnih tvari iz drvenastih dijelova pohranjenih u prethodnoj vegetaciji, jer listovi tek nakon postizanja 2/3 svoje konačne veličine počinju proizvoditi više asimilata nego što sami troše. Nakon ovog slijedi intenzivan razvoj mladica (rast u dužinu) ali i razvoj cvatova, a u pazušcima listova razvijaju se i adventivni pupovi. Za početak ove faze srednja dnevna temperatura mora biti od 7-12°C, a traje 40 do 60 dana te završava početkom cvatnje. Pred kraj ove faze zbog povoljnijih

	Baillod & Baggioolini	Eichhorn & Lorenz	Modified E.L.	Extended BBCH
	A	01	1	00
		02	2	01
	B	03	3	02
		04	4	03
Budburst	C	05	5	04
		06	6	05
	D	07	7	06
		08	8	07
			9	08
			10	09
Shoots 10 cm	E	11	11	10
		12	12	11
			13	12
			14	13
	F	15	15	14
			16	15
			17	16
			18	17
Flowering begins		19	19	18
			20	19
		21	21	20
		22	22	21
Full bloom	I	23	23	22
		24	24	23
		25	25	24
		26	26	25
Setting	J	27	27	26
		28	28	27
		29	29	28
	K	30	30	29
		31	31	30
		32	32	31
		33	33	32
			34	33
Veraison	M	35	35	34
			36	35
			37	36
Harvest	N	38	38	37
			39	38
			40	39
	O	41	41	40
			42	41
			43	42
			44	43
			45	44
			46	45
			47	46
			48	47

Usporedba četiri najčešće korištene skale za praćenje fenologije vinove loze.

¹ dr.sc. Darko Preiner, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za vinogradarstvo i vinarstvo, Svetošimunska 25, Zagreb

uvjeta dnevni rast mladica u dužinu je vrlo intenzivan, a može dosegnuti i do 15 cm. Sredinom ove faze najpovoljnije je razdoblje za provođenje plijevljenja trsa. Uslijed naglog rasta mladica, ali i istovremenog razvoja cvjetova dolazi do kompeticije za hranjiva između njih, a kao posljedica toga kod nekih sorata ili u nekim godinama može se javiti nepotpuni razvoj cvjetova što može rezultirati lošijom oplodnjom. Ova fenofaza kompatibilna je s razvojnim fazama BBCH skale 07 i 08 (pupanje) te fazama: razvoj listova (1) i razvoj cvatova (5) koje se preklapaju.

Cvatnja i oplodnja

U tjednima prije cvatnje cvjetovi tj. osnovni dijelovi cvijeta dovršavaju svoj razvoj, a 2-3 dana prije odbacivanja cvjetne kapice polen postane klijav pa se tako sama oplodnja može dogoditi i ispod cvjetne kapice jer je većina sorata vinove loze samooplodna. Prilikom oplodnje polen pada na njušku tučka i klija do plodnice gdje se spajaju muške i ženske gamete i nastaje embrio.

Povoljne vremenske prilike u cvatnji

Optimalna temperatura za cvatnju je od 20 do 30°C uz povoljnu vlagu zraka, a nepovoljne vremenske prilike u cvatnji mogu otežati ili onemogućiti oplodnju. Polen je jako osjetljiv na niske temperature pa već kod temperatura nižih od 15°C može doći do njegova oštećenja. Niska vlaga i suh vjetar dovode do sušenja njuške tučka što također dovodi do lošije oplodnje, dok s druge strane previsoka vlaga ili kiša dovode do sporog odvajanja kapica pa ih puno ostaje zalijepljeno za tučak i cvjetovi se ne mogu otvoriti do kraja. Sorte s funkcionalnim ženskim tipom cvijeta osobito su osjetljive na vremenske prilike u cvatnji jer je kod njih prisutna stranooplodnja.

Početak cvatnje ovisi o sorti ali i o vremenskim prilikama pa ako je vrijeme povoljno razmak između početka cvatnje različitih sorata je veći, ako vegetacija zakasni razmak je manji. Svi cvjetovi se ne otvaraju u isto vrijeme. Cvatnja cvijeta traje 3 – 4 dana, cijelog cvata (grozda) 5 – 10 dana, a cijelog trsa 10 – 20 dana. Intenzitet cvatnje tj. otvaranje novih cvjetova razlikuje se ovisno o dobu dana pa tako otvaranje novih cvjetova započinje ujutro od 6 – 8 sati, povećava se do 9 – 10 sata a završava oko 11 sati. Što je jutarnja temperatura viša, a vlaga zraka brže pada period cvatnje je kraći, a poslijepodne se otvori mali broj cvjetova.

Cvijet sadrži 200 – 3000 cvjetnih pupova, međutim toliki broj bobica ne bi se mogao smjestiti na grozdu niti ishraniti zato se 60 – 80% cvjetova ili tek zametnutih bobica ospe što je prirodna pojava. Međutim kad osipanje poprimi prevelike razmjere grozd ima premali broj normalno razvijenih bobica pa dolazi do rehljavosti grozdova te manjeg prinosa.

Prema BBCH skali cvatnja i oplodnja detaljno je prikazana kodovima od 60 (početak cvatnje) do 69 (kraj cvatnje).

Tablica 1.: Prikaz sedam osnovnih faza godišnjeg ciklusa vinove loze

Opis razvojne faze		BBCH kod
0	Razvoj pupa	
00	Dormantnost: zimski pupovi su potpuno zatvoreni	0
01	Početak bubrenja pupa: pup se počinje širiti unutar ljuskica	1
03	Kraj bubrenja pupa: pupovi su nabubriili, ali ljuskice su još na njima	3
05	Faza vunastog pupa: jasno vidljiva smeđa vunasta zaštitna pupa	5
07	Početak pupanja: počinju se nazirati zeleni vrhovi listića/mladice	7
08	Pupanje: jasno se vide zeleni vrhovi mladice/listova	8
1	Razvoj listova	5
11	Prvi list se odvaja od pupa i otvara	11
12	Drugi list se odvaja i otvara	12
13	Treći list se odvaja i otvara	13
14	Četvrti list -II-	14
15	Peti list -II-	53
16	Šesti list -II-	
17	Sedmi list -II-	55
18	Osmi list -II-	
19	Deveti list -II-	57
6	Cvatnja	6
60	Prvi cvijet se otvara (otpada prva kapica)	60
61	Početak cvatnje: 10% otvorenih cvjetova	61
63	20% otvorenih cvjetova	63
63	Rana cvatnja: 30% otvorenih cvjetova	63
64	40% otvorenih cvjetova	64
65	Puna cvatnja: 50% otvorenih cvjetova	65
66	60% otvorenih cvjetova	66
67	Puna cvatnja: 70% otvorenih cvjetova	67
68	80% otvorenih cvjetova	68
69	Kraj cvatnje	69
7	Razvoj grozda (bobica)	
71	Zametanje bobica: male zametnute bobice počinju debljati, otpadaju ostaci cvijeta	71
73	Bobica veličine zrna papra, grozdčići se počinju spuštati (objese se)	73
75	Bobica veličine graška, grozdovi su obješeni	75
77	Bobice se počinju dodirivati, grozd se počinje zatvarati	77
79	Grozd je zatvoren, većina bobica se dodiruje	79
8	Dozrijevanje bobica	
81	Početak dozrijevanja (šare) bobice počinju mijenjati boju u sortno specifičnu	81
83	Većina bobica je promijenila boju i počinje mekšati	83
85	Bobice mekšaju, boja je prisutna	85
89	Bobice su zrele (sadržaj šećera ovisno o sorti)	89
9	Trs nakon berbe - priprema za zimsko mirovanje	
91	Mladice su odrvenjele	91
92	Početak gubitka boje listova	92
93	Početak opadanja lišća	93
95	50% lišća je otpalo	95
97	Kraj opadanja lišća.	97

Rast i razvoj bobica

Započinje zametanjem bobica, a završava početkom dozrijevanja grožđa. Nakon oplodnje dolazi do intenzivne diobe i rasta stanica zbog čega se povećava volumen bobica. Raste sadržaj kiselina u bobicama, a pred početak dozrijevanja dostiže maksimum. Tijekom ove faze stvaraju se i šećeri ali se oni troše za različite metaboličke procese (10-15 g šećera /kg zelenog grožđa). Same bobice su zelene pa imaju fotosintetsku aktivnost. U ovoj fazi optimalna temperatura je od 25-30°C, a važna je i dovoljna količina vode koja je ograničavajući faktor, tj. ako u ovoj fazi nema dovoljno vlage bobice će ostati sitne zbog slabije diobe stanice što se ne može nadoknaditi u kasnijim fazama. Ujedno u ovoj fazi dolazi do stvaranja zimskih pupova koji su nositelji rodosti u narednoj vegetaciji.

Postoje tri faze razvoja bobica: u prvoj fazi događa se intenzivan rast bobice zbog intenzivne diobe stanica, dok sjemenka ostaje nerazvijena, u drugoj fazi uglavnom se razvijaju sjemenke dok je mali porast mesa i veličine bobice, u trećoj fazi koja započinje šarom grožđa i završava dozrijevanjem dolazi do porasta bobice do konačne veličine zbog povećanja stanica. Ova fenofaza je kod BBCH skale posebno odvojena i označena kodovima od 71 do 79.

Dozrijevanje grožđa

Ova fenofaza počinje karakterističnim promjenama koje nazivamo jednim imenom šara. Dolazi do promjene boje kožice koja se kod bijelih sorata mijenja u žuto zelenu i postaje prozirna, a kod crvenih i crnih sorata dolazi do postupne promjene boje uslijed nakupljanja antocijana. Uskoro nakon toga bobica počinje mekšati, a na njenoj površini pojavljuje se voštana prevlaka tj. mašak.

Bobice se nastavljaju povećavati uglavnom na račun mesa (težina sjemenki uglavnom ostaje nepromijenjena), a sjemenke završavaju svoj razvoj i postaju fiziološki zrele i taj trenutak nazivamo fiziološka zrelost grožđa. Dolazi do složenih biokemijskih procesa, raste sadržaj šećera, a pada sadržaj ukupnih kiselina, a u kožici se sintetiziraju tvari arome i boje. Osim fiziološke zrelosti razlikujemo i punu zrelost koja se događa u trenutku kad sadržaj šećera prestane rasti, sadržaj kiselina prestane padati, dok se daljnji rast koncentracije šećera događa zbog gubitka vode. Također postoji i termin tehnološka zrelost koja strogo ovisi o namjeni grožđa kao sirovine i može biti prije (za pjenušce) i nakon pune zrelosti (predikati, kasne berbe).

Prema BBCH skali ova fenofaza označena je kodovima od 81 do 89.

Priprema za zimski odmor

Započinje nastupom pune zrelosti, a završava opadanjem lišća. Tijekom tog razdoblja nastavlja se fotosintetska aktivnost lišća koja s vremenom opada starenjem kloroplasta. Stvoreni asimilati nisu više usmjereni ka grožđu već se skladište u mladica (nodiji), starom drvu i korijenu. Fiziološki procesi usmjereni ka skladištenju rezervnih tvari, dovr-

šetku diferencijacije pupova, dozrijevanje mladica, a rezervne tvari neophodne za otpornost na niske zimske temperature i nastavak aktivnog života idućeg proljeća.

U drugom dijelu ove faze lišće sve više stari, dolazi do razgradnje klorofila pa listovi poprimaju tipičnu jesenju boju: kod bijelih sorta to su žute i narančaste nijanse, dok kod crnih vidio crvene nijanse. Prije opadanja lišća gotovo sva hranjiva prelaze u mladicu. Između peteljke i mladice stvara se sloj stanica za odvajanje i listovi otpadaju. Ranije opadanje lišća uslijed mraza utječe na loše dozrijevanje mladica i nižu otpornost na niske temperature zimi.

Kod BBCH skale ova fenofaza označena je kodovima od 90 do 99.

Annual biological cycle of grapevine

surveying study

Summary

It is important to be familiar with annual biological cycle of grapevine, i.e. phenology in order to be able to conduct timely different ampelotechnical measures which can significantly affect the success of wine-growing industry. Except for this, it is also important for conducting other interventions in vineyards, such as protection and fertilization. As varieties differ significantly in duration of certain phenophases as well as in environmental conditions necessary for their beginning and optimal development, the choice of variety appropriate for a certain area is based primarily on its phenology.

PLEŠIVICA PZ

Plešivica 6, 10450 JASTREBARSKO.
TEL/FAX: +385/1/ 6293 358, 6294 809



40 godina TRADICIJE
PROIZVODNJE
KVALITETNIH
VINA

RAJSKI RIZLING

PORTUGIZAC

GRAŠEVINA

KSAYER

CHARDONNAY

E-mail: plesivica@plesivica.hr
www.plesivica.hr