

BBCH lestvica za lupinarje (navadni oreh, leska, pravi kostanj)

Aljaž MEDIČ^{1, 2}, Petra KUNC¹

Received September 03, 2025, accepted November 24, 2025
Delo je prispelo 3. september 2025, sprejeto 24. november 2025

BBCH lestvica za lupinarje (navadni oreh, leska, pravi kostanj)

Izvleček: BBCH lestvica predstavlja mednarodno uveljavljen sistem za opisovanje fenoloških faz rastlin in je ključna za natančno načrtovanje agrotehničnih ukrepov, zlasti v varstvu rastlin. V članku predstavljamo zgodovino in pomen BBCH sistema s poudarkom na njegovi uporabi pri lupinarjih – navadni oreh (*Juglans regia* L.), leska (*Corylus* spp.) in pravi kostanj (*Castanea* spp.). Do nedavnega so bili pri teh vrstah v uporabi različni, večinoma opisni sistemi, ki pa so pogosto oteževali primerjavo med regijami in raziskavami. Z uvedbo poenotenih in razširjenih BBCH-lestvic za omenjene vrste med letoma 2021 in 2024 je zdaj omogočeno natančnejše spremljanje razvoja posameznih fenofaz, vključno z ločenim opisom moških in ženskih socvetij ter faz dozorevanja plodov. V članku podajamo pregled in prevod aktualnih BBCH lestvic za vrste iz omenjenih rodov, kar omogoča njihovo neposredno uporabo v slovenskem pridelovalnem prostoru. Posebna pozornost je namenjena povezavi med fenološkim razvojem in optimalnim časom za uporabo fitofarmacevtskih sredstev. Standardizirana terminologija prispeva k učinkovitejšemu, ciljno usmerjenemu in trajnostnemu varstvu rastlin ter zmanjšanju okoljskih tveganj, hkrati pa povečuje uporabnost fenoloških podatkov v svetovalne, raziskovalne in napovedne namene.

Ključne besede: BBCH, fenološke faze, navadni oreh, leska, pravi kostanj, lupinarji

BBCH scale for Nut Crops (Common walnut, Hazelnut, Sweet chestnut)

Abstract: The BBCH scale is an internationally recognized system for describing plant phenological stages and plays a crucial role in planning agricultural interventions, particularly plant protection measures. This article presents the historical development and significance of the BBCH system, focusing on its application in nut crops—common walnut (*Juglans regia* L.), hazelnut (*Corylus* spp.), and sweet chestnut (*Castanea* spp.). Until recently, these species relied on various, mostly descriptive phenological systems, which often hindered data comparison across regions and studies. Between 2021 and 2024, harmonized and expanded BBCH scales were introduced for these nut species, enabling more precise monitoring of individual phenophases, including separate descriptions of male and female inflorescences and detailed stages of fruit ripening. The article provides a translated and adapted version of the current BBCH scales for cultivated species of above mentioned genera, facilitating their direct implementation in Slovenian production and advisory practice. Special attention is given to the link between phenological development and optimal timing for the application of plant protection products. The adoption of standardized terminology supports more effective, targeted, and sustainable plant protection strategies, reduces environmental risks, and enhances the usability of phenological data in advisory services, research, and forecasting models.

Key words: BBCH, phenological stages, common walnut, hazelnut, sweet chestnut, nut crops

¹ University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy, Jamnikarjeva 101, SI-1000 Ljubljana

² Corresponding author: aljaz.medic@bf.uni-lj.si

1 ZGODOVINA UPORABE BBCH LEST-
VICE PRI LUPINARJIH

Razvoj rastlin poteka v določenem zaporedju, ki ga lahko natančno opredelimo s fenološkimi fazami. Za enotno označevanje teh faz je bil razvit sistem BBCH, ki danes velja za globalno priznan standard pri spremljanju in opisu razvojnih stopenj kmetijskih, gozdnih in okrasnih rastlin, posebna pozornost je namenjena trajnim rastlinam, kamor sodijo lupinarji in druge sadne rastline. Osnova je deset stopenjska decimalna lestvica, ki omogoča natančno kodiranje ključnih faz rasti, med rastno dobo rastlin (Meier in sod., 2009).

Kratica BBCH izhaja iz imen nemških ustanov, ki so v 80. letih 20. stoletja sodelovale pri razvoju tega sistema: Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt in predstavniki kemijske industrije (Bayer, BASF, Ciba-Geigy, Hoechst). Sprva zasnovan za žita (na osnovi Zadoksove lestvice), je bil BBCH hitro razširjen tudi na druge rastlinske vrste. Prva obsežna monografija je izšla leta 1997 in danes sistem vključuje fenološke opise za več deset kultur – od sadnega drevja do vinske trte, poljščin in plevelov (Meier in sod., 2009).

BBCH lestvica predstavlja pomembno orodje za raziskovalce in svetovalce s področij agronomije, sadjarstva in vinogradništva. Omogoča natančno določitev optimalnih terminov za agrotehnične ukrepe (npr. škropljenje, gnojenje, rez), olajša primerjavo raziskovalnih podatkov in omogoča spremljanje vplivov okolja ter podnebnih sprememb na fenološki razvoj rastlin (Agencija RS za okolje, 2015). BBCH je bil vključen v evropsko fenološko platformo kot osnovno orodje za usklajevanje podatkov (COST Action 725, 2009). V Sloveniji se BBCH

uporablja tako v raziskovalnem kot tudi v svetovalnem in uradnem okviru – zlasti pri fenološkem spremljanju rastlin in razvoju napovednih modelov (Agencija RS za okolje, 2009). Razširjena uporaba BBCH lestvice v Sloveniji odraža pomemben prispevek meteorološke in raziskovalne skupnosti (Slovensko meteorološko društvo, 2021).

BBCH lestvica predstavlja temeljni okvir za načrtovanje škroplilnih programov, zaradi česar je postala neizogibno orodje v sodobnem varstvu rastlin. Zaradi naraščajočega pomena njene uporabe je bila v zadnjih letih lestvica uvedena tudi za lupinarje, kar omogoča dosledno, natančno in učinkovito izvajanje varstvenih ukrepov.

2 BBCH LESTVICA PRI NAVADNEM OREHU (*JUGLANS REGIA L.*)

Pri navadnem orehu (*Juglans regia L.*) je do leta 2024 veljala predvsem opisna lestvica, uvedena leta 1994 (CGIAR Research Repository, 1994). Leta 1999 je bila vpeljana izboljšana lestvica, ki so jo razvili Germain, Prunet, in Garcin (Germain in sod., 1999), kasneje. Šele leta 2024 je bila uvedena nova BBCH-lestvica, ki podrobno opisuje fenološke faze navadnega oreha in predstavlja standardizirano orodje za fenološko spremljanje (Robin in sod., 2024). Pripravljen prevod BBCH-lestvice za navadni oreh je prikazan v preglednici 1, celotno slikovno gradivo pa je podrobno predstavljeno v študiji Robin in sod. (2024).

Preglednica 1: BBCH lestvica za navadni oreh (*Juglans regia L.*) (prirejeno po Robin in sod., 2024)

BBCH koda	Lestvica po Germain in sod. (1999)	Opis fenofaze
Razvoj semena		
000		Suho seme (plod).
050		Pojav semenske korenine iz semena oz. začetek kalitve.
090		Podaljševanje korenine, razvoj koreninskih laskov, sekundarnih korenin in poganjka.
Razvojni stadij 0: Razvoj brstov		
00	Af	Mirujoči (dormantni) brsti: prekriti z luskolisti.
03	Af2	Luskolisti se začnejo rahlo razmikati, vendar brst ostaja zaprt in obdan z luskolisti.
07	Bf	Nabrekanje brsta: brst je delno odprt. Luskolisti se začnejo razmikati. Prvi listni vršički vidni (deli zelenih listov).
09	Cf	Izdolževanje brsta, iz brsta se pokažejo mladi zeleni listi – faza brstenja.

Razvojni stadij 1: Razvoj listov

10	Cf2	Luskolisti se razmaknejo, začne se ločevanje prvih zelenih listov.
11	Df	Brst se odpre, začetek razpiranja prvih zelenih listov.
12	Df2	Prvi zeleni listi so popolnoma razprti.
13		Prvi zeleni list popolnoma razvit, izguba rdečkaste obarvanosti.
15		Več kot dva zelena lista popolnoma razvita, listna ploskev je zelena.
17		Vsi zeleni listi so popolnoma razprti in temno zeleni.
19		Vsi zeleni listi razprti in popolnoma razviti.

Razvojni stadij 3: Rast poganjkov

30		Začetek rasti poganjka.
31		Poganjek doseže manj kot 10 % končne dolžine.
33		Poganjek doseže med 10 % in 50 % končne dolžine.
35		Poganjek doseže med 50 % in 90 % končne dolžine.
39		Poganjek presega 90 % končne dolžine.

Razvojni stadij 5: Razvoj moških socvetij (mačic)

50	Amr	Diferencirana moška socvetja (mačice) so kroglaste oblike, rožnate barve.
51	Amv	Mačice rahlo zrastejo, postanejo stožčaste, dolge približno 0,5 cm, zelene barve.
53	Amg	Rast mačic se ustavi, dolžina 0,5–0,8 cm, dobijo sivi odtенок, ki ga ohranijo čez zimo.
55	Bm	Približno tri tedne pred brstenjem mačice nadaljujejo z rastjo, dosežejo 1,3–2 cm.
57	Cm	Mačice postanejo toge in poševne, dolge 3–4 cm, prehajajo v svetlo zeleno barvo, socvetja postanejo vidna.
58	Dm	Mačice so polviseče, socvetja se razmikajo.
59	Dm2	Socvetja se razprejo in začenjajo odpirati, mačica prosto visi.
590	Ef	Pojav ženskih cvetov.

Razvojni stadij 6: Cvetenje

* Moški cvetovi

60	Em	Začetek cvetenja moških socvetij (mačic): socvetja se odprejo, prašniki postanejo rumeni.
61	Fm	Vrh cvetenja moških socvetij: odpiranje (dehiscenca) prašnikov od baze navzgor.
65	Fm2	Popolno odprtje prašnikov, sproščanje peloda.
67	Gm	Prašniki so prazni in počrneli – konec cvetenja mačic.
69	Hm	Mačice odpadejo in se posušijo.

*Ženski cvetovi

610	Ff	Začetek cvetenja ženskih cvetov: pojav brazd (stigma).
630	Ff1	Polno cvetenje ženskih cvetov: oranžno-rumene brazde so razprte, optimalna receptivnost.
650	Ff2	Brazde so svetlo zelenkasto rumene in popolnoma zavihane.
670	Ff3	Brazde postanejo nekrotične, z drobnimi rjavimi progami.

Razvojni stadij 7: Razvoj plodov

71	Začetek tvorbe osemenja
75	Osemenje doseže 50 % končne velikosti.
79	Osemenje doseže 100 % velikosti; začne se lignifikacija lupine.
790	Lupina je popolnoma olesenela, začne se polnjenje jedrca.
799	Lupina je popolnoma olesenela, jedrce je povsem razvito.

Razvojni stadij 8: Zorenje plodov

81	Tvorba bele semenske ovojnice okrog jedrca.
82	Začetek porjavanja semenske ovojnice s prisotnimi drobnimi rjavimi lisami.
83	1/3 semenska ovojnica je rjava.
84	2/3 semenska ovojnica rjava.
85	Celotna semenska ovojnica je porjavela, vendar še vedno vlažna in brez sijaja.
86	Svetleča in temnorjava semenska ovojnica.
87	Pokanje mesnatega dela osemenja.
88	Odpiranje mesnatega dela osemenja: oreh še vedno ujet v osemenju.
89	Mesnat del osemenja je dovolj odprt, da oreh pade na tla.
891	Začetek spravila plodov: manj kot 10 % plodov na tleh.
895	Spravilo plodov: več kot 50 % plodov na tleh.
899	Zaključek spravila plodov: vsi plodovi so že izpadli na tla.

Razvojni stadij 9: Odpadanje listja in prehod v dormanco

93	Začetek odpadanja listov, razbarvanje listja.
95	50 % listov je odpadlih.
97	70 % listov je odpadlih.
99	Listje je odpadlo: drevo je golo.

3 BBCH LESTVICA PRI LESKI (*CORYLUS AVELLANA* L., *C. AMERICANA* MARSHALL IN NJENI HIBRID): PRI TEM TAKSON *CORYLUS AVELLANA* L. OBSEGA TUDI TAKSON VELIKE LESKE *CORYLUS MAXIMA* MILL. IN NJENE HIBRIDE

Nova BBCH-lestnica za navadno lesko (*Corylus avellana* L., in njene hibride) je bila uvedena leta 2022 (Taghavi in sod., 2022). Ta razširjena in poenotena verzija nadomešča več predhodnih sistemov, kot so UPOV lestvica (International Union for the Protection of New Varieties of Plants, 1979), GFI lestvica (Malossini, 1993), francoska fenološka skala (Germain & Sarraquigne, 2004) ter poenostavljeni opisi BBCH-faz (Meier, 1997), ki so se do tedaj uporabljali pri fenološkem spremljanju razvoja leske.

V prevedeni in dopolnjeni verziji BBCH lestvice za

lesko (prikazani v preglednici 2) je ključna novost razširjen opis faze cvetenja ženskih socvetij, ki vključuje dodatno oznako „0“ na koncu (npr. 65: polno cvetenje moških socvetij, 650: polno cvetenje ženskih socvetij). Ta dodatek omogoča jasno ločevanje med cvetenjem moških in ženskih socvetij — podobno kot to že velja pri BBCH-fazah oreha — kar ima poseben pomen pri uporabi fitofarmacevtskih sredstev. Celotno slikovno gradivo, ki podrobno ponazarja posamezne fenološke faze, je na voljo v omenjeni študiji.

*Odpadanje lešnikov je odvisno tako od stopnje zrelosti kot tudi od prisotnosti ene ali dveh abscijskih con. Plodovi (lešniki) turških sort in sorte 'Istrska dolgoplodna' se pred odpadanjem lešnikov ročno odstranjujejo z grmov. Pri večini turških sort se abscijska cona oblikuje pod srajčko, zato socvetje z lešniki odpade z grma. Pri mnogih zahodnoevropskih sortah se tvori abscijska cona nad srajčko, tam, kjer je lešnik pritrjen na srajčko. Po odpa-

danju lešnikov srajčka ostane na grmu. Obstajajo vmesne stopnje odpadanja posameznih lešnikov in celih socvetij,

**Jeseni se pri vrsti *C. americana* in njihovih hibridih pojavlja rdeča barva listov, pri vrsti *C. avellana* pa ne.

Preglednica 2: BBCH lestvica za navadno lesko (*Corylus avellana* L. in njene hibride) (prirejeno po Taghavi in sod., 2022)

BBCH koda	Lestvica po Germain in Sarraquigne (2004)	Opis fenofaze
Razvojni stadij 0: Razvoj brstov		
00	A - Af	Mirujoči (dormantni) brsti.
01		Začetek nabrekanja brstov.
03	Af2	Nabrekli brsti, luskolisti se začnejo ločevati in odpirati. Novi zeleni listi še niso vidni.
07	B	Začetek brstenja.
09	C	Brstenje: Več kot 50 % terminalnih brstov je povečanih, luskolisti so se razprli, razkrivajo se zeleni listi.
Razvojni stadij 1: Razvoj listov		
10		Zeleni listni vršički so 10 mm nad brstnimi luskolisti.
11	D	Razprt prvi zeleni list: Na drevesu/grmu so na vsaj na treh mestih vidni prvi razprti zeleni listi. Brsti so večinoma že popolnoma odprti, vidni mladi (juvenilni) zeleni listi.
13		Razprt tretji zeleni list: Mladi zeleni listi imajo razprte robove in izravnano listno ploskev.
15	D	Več zelenih listov razprtih: Več zelenih listov se razpre, vendar še niso dosegli končne velikosti.
17		Več zelenih listov razprtih: Večina zelenih listov je razprtih in razvitih.
19	DI	Več zelenih listov razprtih: Zeleni listi so popolnoma razviti.
Razvojni stadij 3: Rast poganjkov		
30		Začetek rasti poganjka.
31		Poganjek dolg približno 10 % končne dolžine.
35		Poganjek dolg približno 50 % končne dolžine.
39		Konec rasti poganjka: poganjek doseže več kot 90 % končne dolžine; rast se zaključuje.
Razvojni stadij 5: Razvoj moških socvetij (mačic)		
51	Amv	Mačice so že vidne, a še nerazvite; moške mačice so slabo razvite.
55		Skupina mladih mačic vidna vzdolž njihovega peclja.
59	Ef	Mačice popolnoma razvite, a še v mirovanju (nezrele): Prašniki imajo zaprte prašnice, brez sproščanja peloda.
591		Izdolževanje mačic.
592		Rumenenje mačic: Prašniki so dobro diferencirani in postajajo rumene barve.
Razvojni stadij 6: Cvetenje		
*Moški cvetovi		
60	Fm-Fa	Odprte prva moška socvetja (mačice).

61		Začetek cvetenja moških socvetij: Manj kot 10 % mačic je odprtih. Mačice začnejo dozorevati in rumeneti; začne se sproščanje peloda. Še vedno so prisotne nezrele mačice.
63		30 % mačic je odprtih. Mačice so zmerno podaljšane, posamezni prašniki se začnejo ločevati med seboj, pelod se delno sprošča.
65	Fm2-Fa2	Polno cvetenje moških socvetij: Več kot 50 % mačic je odprtih. Mačice so v polnem cvetenju, večina mačic je dozorela, popolnoma podaljšana, prašniki so popolnoma odprti, sprošča se obilica peloda.
67	Gm-Ga	Pozno cvetenje moških socvetij: več kot 50 % mačic je ovenelih in porjavelih. Začetek konca cvetenja moških socvetij. Pelod je redko prisoten. Mačice so še na rastlini
671		Sušenje moških socvetij (popolna ovenelost): sproščanje peloda se je prenehalo. Mačice so še na rastlini.
672		Odpadanje suhih mačic.
69	Hm	Popolna ovenelost: Faza cvetenja mačic je zaključena. Na rastlini je le še nekaj odmrlih mačic.
*Ženski cvetovi		
600		Pojav rdečih brazd zunaj ženskih cvetnih brstov: Vidne so rdeče konice brazd. Luske tega brsta se začnejo ločevati in odpirati. Brsti so vidno nabrekli.
610	Ff	Začetek cvetenja ženskih cvetov: Manj kot 10 % cvetov je odprtih in ima podaljšane brazde. Vrat pestiča (stilus) se začne opazno pojavljati iz socvetja, brazde postajajo receptivne
630		30 % cvetov je odprtih in ima podaljšane brazde. Vrat pestiča (stilus) se podaljšuje, je receptiven po celotni dolžini in vidno sega preko brsta.
640		Vrat pestiča (stilus) pri razvitih cvetnih brstih so popolnoma izbočeni in se začnejo upogibati od središča. Brazde so receptivne. Fazo imenujemo tudi faza »pajka«
650	Ff2	Polno cvetenje ženskih cvetov: Več kot 50 % vseh ženskih cvetov cveti. Ta faza je dosežena, ko je več kot 50 % vseh ženskih cvetov na drevesu v fazi »pajka«
670		Pozno cvetenje ženskih cvetov: Več kot 50 % brazd je ovenelih in temnordečih do črnih (počrnelih).
690		Konec cvetenja: Prehod iz faze cvetenja v fazo razvoja plodov.
Razvojni stadij 7: Razvoj plodov		
70		Povečanje plodnice: Plodnica je vidna- počasi raste več tednov, dokler ne pride do oploditve. Plodnica je na otip mehka.
71		Prišlo je do oploditve, oplojena plodnica je vidna. Oplojene plodnice so vidne in so se začele razvijati v plodove (velikost plodov je približno 10 mm v premeru), jedro se hitro razvija. Vidna je zasnova osemenja.
72	I	Diferenciacija bodočih lešnikov: Vidne so tako povečane plodnice kot mladi plodovi v fazi rasti. 20 % plodov je doseglo končno velikost.
721		Začetek polnjenja jedrca: Velikost jedrca je več kot 15 % končnega premera lešnika.
722		Konec polnjenja jedrca: Lupina (osemenje) je nezrela, jedrce pa je popolnoma zapolnilo lumen plodnice (100 %)
75	J	Nastanek plodov: Plodovi so še nezreli, zeleni in hitro rastejo. 50 % plodov je doseglo končno velikost.
79	J	Doseganje končne velikosti plodov: Plodovi so jasno vidni, vendar večinoma nezreli. Skoraj vsi plodovi so dosegli končno velikost.
Razvojni stadij 8: Zo- renje plodov		
81	K	Začetek zorenja plodov: Začetek lignifikacije osemenja (lupine).
85	Mo	Zorenje plodov: Več kot 50 % plodov je dozorelih, rjavih in otrdelih.

89	N-O	Popolno zorenje plodov: Več kot 90 % plodov je dozorelih, rjavih in otrdelih. Zaključek zorenja.
891		Začetek spravila plodov: manj kot 10 % plodov na tleh.
895		Začetek spravila plodov: več kot 50 % plodov na tleh.
899		Vsi lešniki so odpadli na tla. Na drevesu so ostale le nekatere prazne srajčke (ovršni listi); večina turških sort pa ob dozorevanju ne odvrže vseh lešnikov in ostane pritrjena na drevesu. *
Razvojni stadij 9: Odpadanje listja in prehod v dormanco		
991		Pobiranje lešnikov: Spravilo lešnikov v nasadu.
992		Lešniki so pobrani.
91	Dz	Priprava na mirovanje: večina (> 90 %) (zelenih) listov popolnoma razvitih, listi so še vedno zeleni in pripravljeni na dormanco.
92		Staranje listja: Začetek razbarvanja listov, listi spreminjajo barvo iz zelene v druge odtenke (npr. iz rdeče v rumeno) zaradi staranja.**
921		Staranje listja: 10 % listov je razbarvanih in/ali posušenih.
923		Staranje listja: 25 % listov je razbarvanih in/ali posušenih
925		Staranje listja: 50 % listov je razbarvanih in/ali posušenih. Razbarvani listi: večina listov je spremenila barvo.
927		Staranje listja: 75 % listov je razbarvanih in/ali posušenih. Začetek sušenja listov: listi so spremenili barvo in se začnejo sušiti
929		Staranje listja: 75 % listov je razbarvanih in/ali posušenih. Začetek sušenja listov.
93		Začetek odpadanja listov: Nekateri listi so odpadli, vendar je krošnja še vedno gosta.
95	Dz	Odpadanje listov: odpadlo je več kot 50 % listov, krošnja je vidno redkejša.
97	Dz	Skoraj vsi listi na rastlini so odpadli (>90 %), veje so gole.

4 BBCH LESTVICA PRI PRAVEM KOSTANJU (*CASTANEA SPP.*)

Pri pravem kostanju (*Castanea spp.*) je bila razširjena BBCH-lestevica uvedena leta 2021, kot jo predstavljajo Larue in sod. (2021). Omenjena lestevica velja tako za evropski pravi kostanj (*Castanea sativa* Mill.) kot tudi os-

tale vrste pravega kostanja in njihove hibride. Pred tem se je pri fenološkem spremljanju uporabljala poenostavljena lestevica, ki sta jo razvila Solignat in Chapa (Solignat & Chapa, 1975). Prevedena različica BBCH-lestevice je prikazana v preglednici 3, celotno slikovno gradivo pa je podrobno predstavljeno v izvirnem članku (Larue in sod., 2021).

Tabela 3: BBCH lestvica za pravi kostanj (*Castanea spp.*) (prirejeno po Larue in sod., 2021)

BBCH koda	Lestvica po Germain in Sarraquigne (2004)	Opis fenofaze
Razvojni stadij 0: Brstenje/razvoj brstov		
0	A - Af	Mirujoči (dormantni) brsti.
07	B	Začetek brstenja.
09	C	Prvi listni vršički vidni (prvi deli zelenih listov).

Razvojni stadij 1: Razvoj listov

11	D	Začetek razpiranja prvih zelenih listov.
15	D	Več zelenih listov razprtih, vendar še ne dosežejo končne velikosti.
19	Dl	Vsi zeleni listi razprti in popolnoma razviti.

Razvojni stadij 3: Rast poganjkov

31		Začetek rasti poganjka.
35		Poganjek doseže približno 50 % končne dolžine.
39		Poganjek doseže približno 90 % končne dolžine.

Razvojni stadij 5: Rast socvetij
(enospolne mačice/ženska socvetja/dvospolne mačice)* Moška socvetja oz. mačice
(enospolne ali dvospolne)

50	Dm-Da	Pojav moških socvetij (mačic).
55		Socvetja so vidna, enospolne (moške) mačice se pričnejo izdolževati.
59	Em	Socvetja so razvita, enospolne (moške) mačice dosežejo 90 % končne dolžine.

*Ženska socvetja

50	Df	Pojav zasnov ženskega socvetja.
55		Zasnove ženskega socvetja so vidne, rast dvospolnih mačic (mačice, ki vsebujejo moška in ženska socvetja).
59	Ef	Ženska socvetja so dobro razvita, dvospolne mačice dosežejo 90 % končne dolžine.

Razvojni stadij 6: Cvetenje (moški cvetovi enospolnih mačic/ženska socvetja /moški cvetovi dvospolnih mačic)

*Moška socvetja (enospolne ali dvospolne mačice)

60	Fm-Fa	Odpiranje prvih moških socvetij (mačic).
61		Začetek cvetenja: 10-20 % mačic cveti.
62		20-30 % mačic cveti.
63		30-40 % mačic cveti.
64		40-50 % mačic cveti.
65	Fm2-Fa2	Polno cvetenje: vsaj 50 % mačic cveti.
67	Gm-Ga	Zaključevanje cvetenja moških socvetij: vsaj 50 % mačic je porjavelih.
69	Hm	Konec cvetenja moških socvetij: vsaj 50 % mačic je odpadlo.

*Ženska socvetja (1.): Fenološke faze

600		Vidna ženska socvetja.
610	Ff	Vidna brazda srednjega cveta v ženskem socvetju.
630		Brazde srednjih cvetov v socvetju so izdolžene, vidne brazde stranskih cvetov v ženskem socvetju.
650	Ff2	Optimalna receptivnost (optimalen čas za opraševanje): brazde treh ženskih cvetov so dobro razvite.
670		Vsaj 50 % ženskih cvetov ima rjave brazde.

690		Konec cvetenja: vsi ženski cvetovi imajo rjavo brazdo.
*Ženski cvetovi (2.): Receptivnost		
610		Začetek cvetenja: 10–20 % ženskih cvetov je receptivnih.
620		20–30 % ženskih cvetov je receptivnih.
630		30–40 % ženskih cvetov je receptivnih.
640		40–50 % ženskih cvetov je receptivnih.
650		Polno cvetenje: vsaj 50 % ženskih cvetov je receptivnih.
670		Vsaj 50 % ženskih cvetov ima porjavele brazde.
690		Konec cvetenja: vse brazde ženskih cvetov so porjavele.
Razvojni stadij 7: Razvoj ježice		
72	I	Ovojnica plodov, iz katerih se zavije ježica (involukrum) je trikrat večja kot v času receptivnosti ženskih socvetij.
75	J	Ježice dosežajo približno 50 % končne velikosti.
79	J	Ježice dosežajo približno 90 % končne velikosti.
Razvojni stadij 8: Zorenje plodov		
81	K	Rjavenje ježic.
83	Lo	Prve ježice se začenjajo odpirati.
85	Mo	Vsaj 50 % ježic je odprtih.
87	N - O	Vsaj 50 % ježic je padlo iz drevesa.
89	N - O	Vse ježice so padle iz drevesa.
Razvojni stadij 9: Odpadanje listja in prehod v dormanco		
90	Dj	Začetek razbarvanja (zelenih) listov in njihovega odpadanja.
91	Dz	Približno 10 % listov je razbarvanih ali odpadlih.
95	Dz	Približno 50 % listov je razbarvanih ali odpadlih.
97	Dz	Vsi list so odpadli.

5 ZAKLJUČEK

BBCH-lestnica predstavlja nepogrešljivo orodje za spremljanje fenološkega razvoja rastlin, saj omogoča natančno in standardizirano opisovanje posameznih razvojnih faz. Njena največja praktična vrednost se kaže predvsem pri načrtovanju in izvajanju škropljenj, kjer je čas uporabe sredstev ključen za učinkovitost in varnost ukrepa. Za uspešno zatiranje bolezni in škodljivcev ni dovolj zgolj poznavanje vrste škropiva – odločilnega pomena je tudi natančno določanje razvojnega stadija rastline, saj so fitofarmacevtska sredstva učinkovita le v določenem časovnem oknu. Prezgodnji ali prepozni poseg je lahko neučinkovit ali celo škodljiv. Še posebej občutljivo je obdobje cvetenja, ko uporaba večine škropljiv ni dovoljena – bodisi zaradi tveganja za poškodbe cvetov, oslabiljenega uspeha oploditve, bodisi zaradi ogrožanja oprasovalcev.

Z natančnim opisom in prevodom BBCH-lestvice v slovenščino ter poenotenjem izrazov za vrste iz rodov kot

so oreh, leska in kostanj, lahko pridelovalci in svetovalci zanesljivo določijo najprimernejši termin za ukrepanje. S tem se ne le poveča učinkovitost varstva rastlin, temveč tudi zmanjša tveganje za napake, povezane z neustreznim časom uporabe sredstev. Prevod in poenotenje BBCH-opisov prispevata k bolj ciljno usmerjenemu, učinkovitemu in trajnostnemu varstvu rastlin. Obenem omogočata zmanjšanje okolijskih tveganj ter spodbujata večjo biotsko varnost v kmetijski krajini.

6 VIRI

- Agencija RS za okolje. (2015). *Fenološka opazovanja in njihov pomen v kmetijstvu* (Brošura št. 0515). Agrometeorološka služba ARSO. Retrieved from <https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/agromet/product/document/sl/Brosura0515.pdf>
- Agencija RS za okolje. (2009). *Slovenia – National Report: COST Action 725 – Establishing a European Pheno-*

- logical Data Platform. ARSO. Retrieved from https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/OPS21_Porocilo.pdf
- CGIAR Research Repository. (1994). *Phenological scale for walnut*. Retrieved from <https://cgspace.cgiar.org/items/c46851f0-8704-4d2e-8340-f64d1921c07c>
- COST Action 725. (2009). *Establishing a European Phenological Data Platform for Climatological Applications – Final Report. European Cooperation in Science and Technology*. <https://www.cost.eu/uploads/2018/07/53636.pdf>
- Germain, É., Prunet, J.-P., & Garcin, A. (1999). *Le Noyer*. Paris, FR: CTIFL.
- Germain, É., & Sarraquigne, J. P. (2004). *Le Noisetier*. Paris, FR: CTIFL.
- International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV). (1979). *Guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability – Hazelnut (Corylus avellana L.)*. Geneva, CH: UPOV.
- Larue, J., Albouy, L., Papillon, S., Tranchand, E., Bernard, A., Wenden, B., & Barreneche, T. (2021). Efficient monitoring of phenology in chestnuts (*Castanea* spp.). *Scientia Horticulturae*, 287, 109958. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2021.109958>
- Malossini, G. (1993). *Il nocciolo: Biologia e tecnica colturale*. Bologna, IT: Edagricole.
- Meier, U. (Ed.). (1997). *BBCH Monograph: Growth stages of mono- and dicotyledonous plants*. Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry. https://www.openagrar.de/receive/openagrar_mods_00010598
- Meier, U., Bleiholder, H., Buhr, L., Feller, C., Hack, H., Heß, M., ... Zwerger, P. (2009). The BBCH system to coding the phenological growth stages of plants – History and publications. *Journal für Kulturpflanzen*, 61(2), 41–52. <https://ojs.openagrar.de/index.php/Kulturpflanzenjournal/article/view/12142>
- Robin, J., Bernard, A., Albouy, L., Papillon, S., Tranchand, E., Hebrard, M.-N., ... Toillon, J. (2024). Description of phenological events of Persian walnut (*Juglans regia* L.) according to the extended BBCH scale and historical scales. *Horticulturae*, 10(1), 887. <https://doi.org/10.3390/horticulturae8100887>
- Slovensko meteorološko društvo. (2021). *70 let SMD – predavanja: Fenologija v Sloveniji*. Retrieved from <https://www.meteo-drustvo.si/predavanja/70-let-smd-predavanja>
- Solignat, G., & Chapa, J. (1975). Contribution à l'étude de la phénologie du châtaignier. *Annales de l'Amélioration des Plantes*, 25(2), 123–132.
- Taghavi, T. S., Rodríguez-Domínguez, C. M., Ríos-Mesa, D., Guerra, M. E., Sosa-Morales, M. E., & Sanz, L. A. (2022). A proposal for an extended BBCH scale for hazelnut (*Corylus avellana* L.). *Scientia Horticulturae*, 295, 110837. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2021.110837>