

# Pravi žafran – evolucija z napako

Marko Dolinar

Značilnost cvetnic (semenk) je, da imajo cvetove, preko katerih pride do oploditve in razvoja semen, s katerimi se rastlina razmnožuje. Celo nižje rastline, od alg naprej, se razmnožujejo spolno. Obstaja pa cvetnica, ki se spolno ne more razmnoževati. Ima cvetove, ne more pa razviti semen. Čemu ji torej cvetovi služijo in ali ne bi bilo logično, da bi taka rastlina v evoluciji izumrla?

Za to rastlino vas je večina že slišala, mogoče pa je v resnici še nikoli niste videli: pravi žafran. Slovenščina pozna reklo »drag kot žafran«, kar pomeni, da smo že zdavnaj vedeli, da gre za dragoceno rastlino, ki jo je mogoče uporabiti kot začimbo. Številni zmotno mislijo, da gre pri tem za pomladanski žafran (*Crocus vernus*), nekateri pa menijo, da je to tisti »žafran«, ki cveti v jeseni – a ta napaka bi lahko bila usodna, saj takrat cveti žafranu podobni jesenski podlesek (*Colchicum autumnale*), ki je strupena rastlina. Pravi žafran (*Crocus sativus*), ki ga uporabljamo kot začimbo, je sorodnik pomladanskega žafrana, kot pove latinsko ime »sativus«, pa gre za sajeno, tako rekoč vrtno obliko, ki predstavlja svojo vrsto in ne zgolj

sorte divjerastočega žafrana. In res, žafran nikjer ne uspeva prosto, na travnikih ali v gozdovih, pač pa le na poljih in vrtovih.

## Zmota o »jesenskem žafranu«

Ena od človeških lastnosti je, da smo nagnjeni k poenostavljanju, in druga, da smo nagnjeni k predalčkanju. To nam omogoča, da se znajdemo v življenju, ko pridemo v stik z nečim, kar je novo, vendar podobno nečemu drugemu, kar poznamo. Tako torej večina ljudi vse, kar raste iz zemlje in ima cvetove kot pomladanski žafran, imenuje žafran in mogoče nekateri celo mislijo, da gre za isto rastlino, ki cveti dvakrat v letu. Seveda se motijo. Ne gre za isto rastlino, še več, gre za dve rastlinski vrsti, ki sta med seboj bolj malo v sorodu, saj ju ne uvrščamo niti v isti rod: pomladanski žafran prištevamo med beluševce (Asparagales), jesenski podlesek pa med lilijevce (Lilliales). Če bi to prenesli na živalski svet, bi bila razlika tako velika, kot je na primer med kiti in netopirji.

Kako je torej mogoče, da imamo podlesek za »neke vrste« žafran? Pomladanski ža-



Pomladanski žafran. Foto: Ryszard Sawicki (z dovoljenjem avtorja).

fran ima 6 venčnih listov, dolgih od 3 do 5 centimetrov, ki skrivajo tri prašnike in pestič z brazdo, ki večinoma sega nad višino prašnikov. Ko cvetovi ovenijo, se razvijejo listi, široki 2,5 milimetra in dolgi od 8 do 15 centimetrov, z belo črto po sredini. S fotosintezo poskrbijo za zalogo rezervnih snovi, ki se čez leto naberejo v gomolju, iz njega pa bodo naslednjo pomlad spet najprej pogledali modro vijolični, pri podvrsti *albiflorus* pa skoraj beli cvetovi. Cvetove obiskujejo čebele in druge žuželke, ki poskrbijo za spolno razmnoževanje rastline. Čeprav semen običajno ne vidimo, je verjetno, da so se žafrani razširili po območjih, kjer rastejo, s semeni, na posameznem nahajališču pa se širijo in ohranjajo predvsem z gomolji. Da, gomoljev, čeprav bo večina vrtničarjev te imenovala »čebulice«. Gre za čebulasti gomolj, ki ga z zunanje strani prekriva tanka vlaknata mrežica, imenovana tunika. Ko mine obdobje cvetenja, so na nahajali-

šču vidni le še listi, ko poleti listi odmrejo, pa se prav malo nad zemljo pojavijo trojzate glavice s semeni. Vsaka glavica vsebuje več semen, velikih od 2 do 3 milimetre (Bojnanský in Fargašová, 2007).

Podlesek je podoben žafranu samo po cvetnem vencu, vse ostalo pri tej rastlini pa je zelo različno. Cveti jeseni, pri čemer ima cvet 6 prašnikov. Cvetni venec je lahko svetlo rožnato vijoličen, lahko pa tudi modro vijoličen. Po oploditvi rastlina na videz odmre, spomladi pa gomolj, ki je bolj nepravilne oblike in zato manj podoben čebulici, odžene nekoliko mesnate velike šilaste liste z vzdolžnimi žilami. Opljena plodnica, ki je prezimila v gomolju, se dvigne nad zemljo in se preoblikuje v triprekatne sprva mesnate zelene semenske glavice zašiljene oblike. Ko dozori in porjavijo, počijo, iz njih pa se sprostijo številna okroglasta semena s premerom od 1,5 do 2 milimetra. Rastlina je strupena zaradi alkaloida kol-

*Cvet jesenskega podleska. Foto: S. Björn, Wikimedia.*



hicina, zastrupitve pa so lahko tudi smrtne (Brvar in sodel., 2004) in so lahko posledica zaužitja listov, ki jih nekateri zaradi podobnosti zamenjajo za liste čemaža (*Allium ursinum*).

### Ali je pravi žafran sploh lahko rastlinska vrsta?

Ena od definicij vrste pravi, da vrsto predstavljajo organizmi, ki »so se sposobni med seboj ploditi in imeti plodnega potomca«. To za pravi žafran ne velja, velja pa za skoraj vse njegove sorodnike v rastlinskem svetu. Pravi žafran sicer ima cvet, ki ga sestavljajo plodnica in trije prašniki. Brazda je trikrpa, globoko razcepljena in izrazito rdeče barve. Čebele cvetove rade obiskujejo, s tem pa prenašajo cvetni prah na sosednje cvetove, ki jih obiščejo. Vendar pa se plodovi nikoli ne razvijejo, saj je pelod večinoma steril. Zelo natančne raziskave so

pokazale, da v nekaterih primerih do oploditve lahko pride, da pa se semena vseeno ne razvijejo (Grilli Caiola, 1999). Glede na definicijo, omenjeno na začetku odstavka, pravi žafran torej ne bi bil rastlinska vrsta. Na srečo pa obstajajo tudi druge definicije, ki niso tako omejujoče, zato danes velja, da je pravi žafran vrsta. Opisal jo je že Karel Linné leta 1753 (Saxena, 2010).

### Predniki pravega žafrana

Večina raziskovalcev meni, da se je pravi žafran razvil iz v naravi razširjenega Cartwrightovega žafrana (*Crocus cartwrightianus*), ki raste na območju današnje Grčije (Grilli Caiola, 2004). Tudi ta žafran cveti jeseni in ima – tako kot pravi žafran – izrazito rdeče brazde pestiča. Nekatere starejše raziskave so nakazovale tudi sorodnost s Thomasovim žafranom (*Crocus thomasi*), ki uspeva v južni Italiji in na širšem območju Dalmacije, nam

najbližje na severu otoka Paga in na Rabu (Šegota, 2017). Glede na to, da so najstarejši viri, ki pričajo o gojenju žafrana, s Krete in Santorinija (približno 1.600 let pred našim štetjem), je bolj verjetno, da se je pravi žafran razvil na območju Grčije ali Male Azije, kako se je to zgodilo, pa ni jasno.



Pravi žafran.

Foto: Marko Dolinar.

### Gojenje in uporabna vrednost žafrana

Na podlagi slik iz časa bronaste dobe velja, da žafran uporabljamo že približno 4.000 let. Verjetno so sprva nabirali brazde Cartwrightovega žafrana, nato pa je prišlo do mutacije, ki je privedla do večjih brazd, in od takrat naprej so gojili to posebno obliko. Ker ni bila sposobna razviti semen, so jo razmnoževali z gomolji. Rastline namreč iz starih gomoljev naredijo nove, manjše gomolje, ki večinoma prvič cvetijo tretje leto. Do takrat se tudi odebelijo do približno 4 do 5 centimetrov v premeru. Tako se verjetno vrsta *Crocus sativus* že več tisoč let razmnožuje samo nespolno, razširila pa se je v številne kraje sveta zaradi človeka, ki je kupoval in sadil gomolje, da bi pridelal začimbo, žafran, ki pa je več kot zgolj dodatek jedem.

Verjetno je v času minojske kulture žafran bil povezan z verovanjem in obredi, v zgodovini pa so ga uporabljali tudi kot rumeno barvilo, kot zdravilo in začimbo. Zaradi visoke cene je bila njegova uporaba vedno omejena. Na hektar žafranovega polja je mogoče pridelati v najboljših letih približno 10 kilogramov posušenih žafranovih brazd

(Negbi, 1999). Klasična območja pridelave so Iran, Indija in sredozemske dežele. Podatki o letni pridelavi so zelo različni: od približno 70 ton (Negbi, 1999) do približno 300 ton (Katzner, 2010), pri čemer je nedvomno največji proizvajalec Iran, v Evropi pa Španija.

### Zakaj je žafran drag kot žafran

Ko žafran zacveti, običajno v oktobru ali začetku novembra, je treba ročno pobrati vsak cvet posebej. Njive je treba prehoditi večkrat na teden. Cvetenje se raztegne na 3 do 4 tedne, cvetovi pa so zelo kratkoživi, saj ovenijo že v nekaj dneh. Iz nabranih cvetov je treba nato pobrati samo rdeče globoko razcepljene trikrpe brazde, to pa je zelo težko, če cvetovi že venijo. Vsak cvet je treba raztrgati in potegniti brazde stran od prašničnih niti. Za žafran najboljše kakovosti je treba odtrgati in zavreči spodnji, zrasli del brazd, ki ni intenzivno rdeče obarvan. Brazde nato posušijo in shranijo na temnem in suhem. Za 1 gram žafrana je treba tako obdelati približno 150 cvetov, cena na trgu pa za najbolj kakovosten žafran dosega od slabih 10 evrov za iranski žafran do 90



*Posušene brazde pravega žafrana. Na sliki je približno 100 posušenih brazd, ki skupaj tehtajo približno 0,7 grama. Foto: Marko Dolinar.*

evrov za žafran, pridelan v Veliki Britaniji. Cene za evropski žafran so različne, v prodaji na drobno pa so večinoma med 15 in 35 evrov za gram, torej lahko dosega ceno 24-karatnega zlata in zato velja za najdražjo začimbo na svetu.

### Spojine, ki jih vsebuje žafran

Aroma žafrana je posebna. Nekateri opisujejo vonj kot vonj po jodu, a v resnici nikakor ne gre za jod. Žafran namreč vsebuje več kot 150 spojin, ki so hlapne in prispevajo k aromi. Prevladujejo terpeni in njihovi derivati, predvsem alkoholi in estri (Srivastava in sod., 2010). Okus je grenek, kar je posledica vsebnosti pikrokrocina, vonj po jodu in senu pa je v veliki meri odvisen od koncentracije safranala. Če pogledamo strukturi teh dveh molekul, je dobro razvidno, da je pikrokrocin glikozidni derivat safranala, pri čemer je biosintezna pot od bolj kompleksne molekule (pikrocina) proti enostavnejši (safranalu). V procesu sušenja se namreč odcepi monosaharid, medtem ko se neglikozidni del z dehidracijo spremeni v safranal.

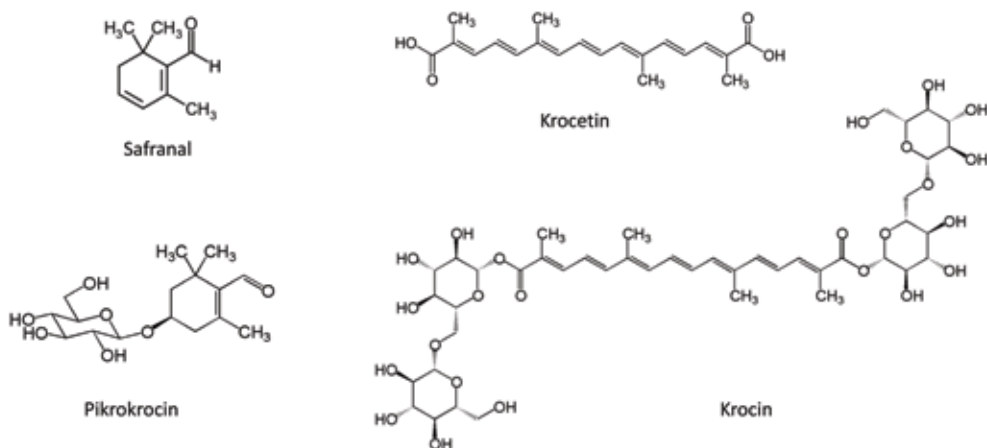
Rumeno oranžno barvo daje krocin 2, ki je karotenoid in predstavlja približno 10 odstotkov mase žafrana (začimbe). Po svoji strukturi je krocin sestavljen iz krocetina (karotenoidni linearni del molekule z 9 konjugiranimi dvojnimi vezmi) in nanj veza-

ne gentobioze, disaharida, sestavljenega iz dveh glukoznih enot. Krocinov je v resnici več, razlikujejo pa se po številu in tipu glikozidnih enot. Ob tem je zanimivo, da je barvilo vodotopno, saj so nekatera sorodna barvila boljše topna v maščobah.

Številne sestavine žafrana imajo tudi dokazane biološke učinke, zato je žafran lahko tudi zdravilo, a zelo drago. Krocin je na primer antioksidant, deluje pa tudi zaviralno na delitev tumorskih celic v laboratoriju. Večino raziskav so opravili na izvlečkih žafrana, ki imajo zelo spremenljivo kemijsko sestavo, zato je natančni mehanizem delovanja teh izvlečkov težko ugotoviti. V zadnjem času poskušajo analizirati delovanje posameznih pomembnih sestavin žafrana in s tem ugotoviti, katere molekule so odgovorne za opažene učinke (Srivastava in sod., 2010). Žafran so namreč uporabljali za zdravljenje številnih raznolikih bolezni že v času Rimljanov in kasneje v srednjem veku, pa tudi v tradicionalni ajurvedski medicini.

### Želje žlahtniteljev rastlin

Žetev žafrana bi bila lahko enostavnejša in bi jo bilo mogoče izvajati strojno, če bi se cvetovi pojavili pred listi, kar pa se v naravi zgodi zelo redko in je odvisno od številnih rastnih okoliščin, predvsem padavin v letu. Zato poskušajo agronomi priti do sorte, ki





Primerjava zelo redkega cveta žafrana s petkrpo brazdo (levo) in običajnega s trikrpo brazdo (desno). Foto: Marko Dolinar.

bi imela zakasnjeno odganjanje listov (Negbi, 1999). Doslej jim še ni uspelo. Druga možnost, kako pridobiti več žafrana (začimbe), pa je, da bi razmnožili rastline, ki bi imele brazdo z več kot tremi krpami. Opazili so namreč, da se v zelo redkih primerih, verjetno na vsakih nekaj sto tisoč cvetov, pojavi cvet s 4 ali več krpami brazde (Ghaffari in Bagheri, 2009). Ko pa so več let opazovali gomolj, iz katerega je pognal tak cvet, so ugotovili, da ne gre za dedno lastnost, zato rastlin z več kot 3 krpami ni bilo mogoče razmnožiti. Zato nekateri agronomi poskušajo razviti nove sorte s križanjem z divjimi sorodniki, predvsem s Cartwrightovim žafranom, da bi tako pridobili žafran, ki bi obdržal ugodne lastnosti pravega žafrana, bi se pa razmnoževal spolno, kar bi odprlo nove dodatne možnosti za klasične oblike zlahtnjenja, kot jih poznamo pri drugih kulturnih rastlinah.

#### Viri:

Bojnanský, V., Fargašová, A., 2007: *Atlas of Seeds and Fruits of Central and East-European Flora: The Carpathian Mountains Region*. Dordrecht: Springer.  
 Brvar, M., Plaj, T., Koželj, G., Možina, M., Noč, M., Bunc, M., 2004: *Case report: fatal poisoning with Colchicum autumnale*. *Critical Care*, 8 (1): R56-R59.

Grilli Caiola, M., 1999: *Reproduction biology of saffron and its allies*. V: Negbi, M., ured.: *Saffron*. London: CRC Press, 31-44.

Grilli Caiola, M., 2004: *Saffron reproductive biology*. *ISHS Acta Horticulturae*, 650: 25-37.

Ghaffari, S. M., Bagheri, A., 2009: *Stigma variability in saffron (Crocus sativus L.)*. *African Journal of Biotechnology*, 8 (4): 601-604.

Katzer, G.: *Saffron (Crocus sativus L.)* – Gernot Katzer's Spice Pages (posodobljeno 10. 3. 2010). [http://gernot-katzers-spice-pages.com/engl/Croc\\_sat.html](http://gernot-katzers-spice-pages.com/engl/Croc_sat.html) (datum dostopa 3. 12. 2017).

Negbi, M., 1999: *Saffron cultivation: past, present and future prospects*. V: Negbi, M., ured.: *Saffron*. London: CRC Press, 1-18.

Saxena, R. B., 2010: *Botany, taxonomy and cytology of Crocus sativus series*. *AYU*, 31 (3): 374-381.

Srivastava, R., Ahmed, H., Dixit, R. K., Dharamveer, Saraf, S. A., 2010: *Crocus sativus L.: A comprehensive review*. *Pharmacognosy Reviews*, 4 (8): 200-208.

Šegota, V., 2017: *Crocus thomasi Ten. i Crocus variegatus Hoppe & Hornsch (Iridaceae) na kvarnerskim otocima*. *Glasnik Hrvatskog botaničkog društva*, 5 (1): 35-38.