

Fenologija biljaka važan je bioindikator klimatskih promjena

Автор(и): Растителна заштита
Дата: 28.03.2023 Брой: 3/2023



Fenološka opažanja od velike su važnosti za pravilno planiranje i upravljanje u poljoprivredi. Diljem svijeta početak fenoloških faza ubrzao se za 3–4 dana po desetljeću od 1970. godine. Posljednjih desetljeća ovaj se parametar ubrzao za 10–20 dana u većini dijelova svijeta.

Značaj tekućih promjena za prirodu i društvo može se procijeniti prvenstveno kroz odgovor ekosustava i promjene u njihovim strukturnim i funkcionalnim karakteristikama. Podaci o tome kakvo je vrijeme bilo na početku sezonskih pojava omogućuju izravnu procjenu odnosa s klimatskim promjenama u različitim regijama ili odnosa s intenziviranjem antropogene aktivnosti, s promjenjivim uvjetima za postojanje bioloških zajednica i organizama. Ova okolnost objašnjava primjetan porast pažnje fenologiji – znanosti o sezonskim promjenama u

prirodi. Suvremena fenologija je sintetička znanost koja proučava pravilne godišnje sezonske promjene u Zemljinoj biosferi, bioritmове prirodnih kompleksa i geosustava u različitim geografskim regijama, međudnose i višestruke sezonske promjene u živim i neživim objektima na opsežnom geografskom području. Drugim riječima, fenologija se bavi problemom proučavanja sezonskih fluktuacija biosfere.

Sezonske promjene na Zemljinoj površini očituju se u obliku pravilno izmjenjujućih prirodnih pojava. Svaki teritorij ima svoje sezonske pojave i kalendarsko vrijeme u kojem se one javljaju. Meteorološki uvjeti nisu konstantni. Dobro su poznati pojmovi "rano" i "kasno" proljeće i jesen. Godišnje fluktuacije u vremenu nastanka sezonskih prirodnih pojava često su značajne. Sustav znanja o sezonskim prirodnim pojavama, vremenu njihova nastanka i uzrocima koji određuju ta vremena naziva se fenologija. Pojam "fenologija" predložio je sredinom 19. stoljeća belgijski botaničar C. Morren i, unatoč činjenici da prema mnogim fenolozima nije sasvim uspješan s filološkog stajališta, ustalio se i koristi se do danas. U doslovnom prijevodu s grčkog: "phainomena" – pojava, "logos" – znanost, proučavam, odnosno "fenologija" – znanost o pojavama.



Važnost fenoloških opažanja

Fenološka opažanja od velike su važnosti za pravilno planiranje i upravljanje u poljoprivredi

Znanstveno upravljanje poljoprivredom na sadašnjoj razini nemoguće je bez pravilnog planiranja vremena glavnih poljoprivrednih i stočarskih aktivnosti. Početak razdoblja sjetve, proređivanja, plijevljenja, navodnjavanja,

gnojidbe, košnje, izlaska stoke na pašu; sve te aktivnosti zahtijevaju mobilizaciju radne snage i tehničku pripremu, a dobar menadžer ne bi se odlučio orijentirati prema službenom kalendaru. Orijentirat će se u prirodnom okruženju, ovisno o fenološkim karakteristikama godine. "Godina za godinom nije ista", kažu fenolozi. Na primjer, razlika između najranijeg i najkasnijeg datuma za početak cvjetanja trešnje u japanskom gradu Kyotu tijekom 10 stoljeća promatranja iznosi 46 dana – od 27. ožujka do 12. svibnja. Kraći fenološki nizovi općenito pokazuju manju međugodišnju varijabilnost. Međutim, promatranja provedena tijekom nekoliko desetljeća obično daju procjenu za većinu pojava već unutar raspona jednog kalendarskog mjeseca.

Upečatljive, lako uočljive sezonske pojave – feno-indikatori, čiji početak treba percipirati kao signal za početak rada određene vrste, pomažu poljoprivrednim radnicima da shvate sezonski razvoj prirode u određenoj godini. Na primjer, utvrđeno je da je u blizini Velikog Trnova najbolje razdoblje za sadnju krastavaca tijekom cvjetanja jorgovana. Kasna sadnja (čak i za 5 dana) smanjuje ukupni prinos za 10%.



Fenološki sat

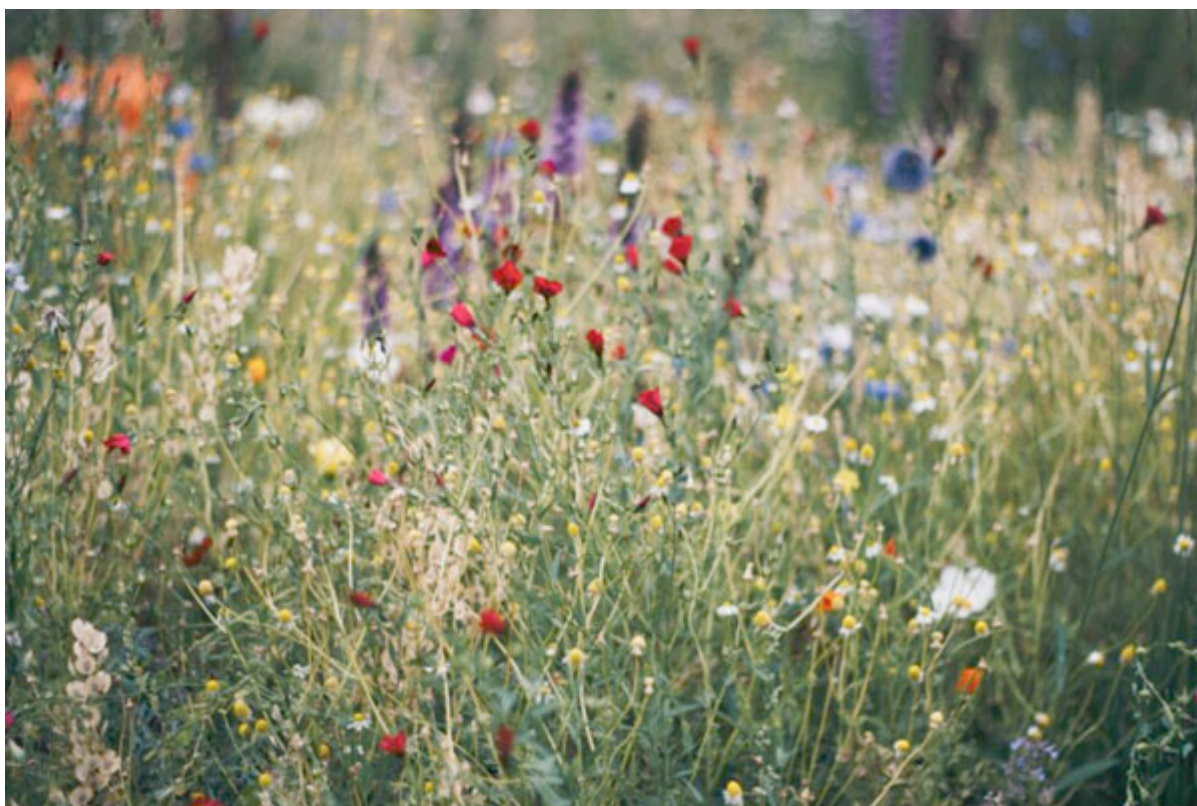
Poznavanje specifičnosti sezonskog razvoja različitih sorti poljoprivrednih kultura potrebno je za njihov pravilni smještaj čak i na malim površinama, a pogotovo na teritoriju nacionalnih razmjera. Na primjer, poznato je da u

sjevernoj Bugarskoj u nizinama mrazevi počinju ranije i završavaju kasnije nego na padinama. Stoga je u nizinama potrebno saditi i sijati kulture i sorte koje su ranije, otporne na mraz, s kratkim vegetacijskim razdobljem, dok se na niskim, blago nagnutim grebenima i brežuljcima, naprotiv, trebaju smjestiti one koje su zahtjevnije na toplinu.

Suzbijanje štetnih kukaca zahtijeva poznavanje fenologije i samih uzgojenih biljaka i njihovih štetnika. Na primjer, prema opažanjima lokalnih vrtlara, lisne uši nanose najveću štetu usjevima repe kada se sjetva obavlja u srednjim rokovima. Kod rane sjetve biljke stignu ojačati prije masovnog razmnožavanja lisnih uši, a kod kasne sjetve razvijaju se nakon glavnog razdoblja hranjenja ovih kukaca i ne trpe veću štetu. Nemoguće je riješiti se mnogih štetnika isključivo pomicanjem vremena sjetve – potrebno je njihovo fizičko uništavanje. Poznavajući faze sezonskog razvoja štetnika, **fenolozi mogu predložiti razdoblje, često vrlo kratko, kada bi suzbijanje štetnika bilo najučinkovitije.**

U pašnjačkom stočarstvu, fenološke informacije o sezonskom razvoju trave na planinskim pašnjacima određuju vrijeme za tjeranje stoke u visokoplaninske predjele. Fenološka opažanja pomažu da se ispravno odredi vrijeme za košnju. Tako je poznato da košnja na početku cvjetanja livadskih trava i početka stvaranja sjemena daje veće prinose nego tijekom punog cvjetanja. Kvaliteta sijena je veća kod ranije košnje.

U razvijenim zemljama, a posebno u SAD-u, fenološke informacije su iznimno vrijedne i farmeri godišnje kupuju referentne materijale s prognozama za razvoj svojih usjeva.



Polje cvijeća s makovima

Kakav je odnos između fenologije i klimatskih promjena?

Klimatske promjene, a posebno značajna promjena temperature zraka, pokreću važne promjene u fenološkim ciklusima biljaka na velikim područjima svijeta. Ti se ciklusi također nazivaju fenofazama i specifični su biološki događaji koji čine dio godišnjeg životnog ciklusa biljaka.

Fenologija biljaka značajno se promijenila na 54% kopnene površine Zemlje od 1981. godine.

prema nekim studijama (Fitchett, Grab, 2015).

Dok fenološki odgovor na klimatske promjene predstavlja globalni fenomen koji uvelike varira među različitim regijama, jednoglasno je priznato da su **najočitije promjene u fenološkim ciklusima dogodile se posljednjih desetljeća u borealnim i umjerenim regijama sjeverne hemisfere.**

Međutim, opseg fenoloških promjena ne ovisi samo o brzini klimatskih promjena ili drugim neklimatskim čimbenicima, već i o odgovoru biljnih vrsta na vanjske poremećaje. Ove studije ukazuju na produljenje vegetacijske sezone (posebno u umjerenim i visokim geografskim širinama sjeverne hemisfere), također zbog ranijeg početka proljeća, budući da su temperature tijekom ovog godišnjeg doba značajno porasle u odnosu na one u prošlim desetljećima. Osim toga, odgođena jesen djelomično objašnjava produljenje vegetacijskog razdoblja u mnogim regijama planeta.

Utjecaj promjena temperature općenito je određujući čimbenik od drugih varijabli okoliša

Fenologija biljaka vrlo je osjetljiva na klimatske promjene i važan je bioindikator klimatskih promjena. Jasni dokazi dugoročnih promjena u fenologiji biljaka među umjerenim i borealnim regijama na sjevernoj hemisferi uglavnom su povezani s promjenama temperature, koje predstavljaju glavni kontrolni čimbenik ove vrste dinamike ekosustava u srednjim i visokim geografskim širinama. Iako postoje druge varijable okoliša koje mogu utjecati na fenologiju biljaka, kao što su fotoperiod, oborine, atmosferski CO₂ i taloženje dušika, utjecaj tih čimbenika općenito je niži od utjecaja temperature.

Kao opće pravilo, diljem svijeta početak određene fenološke faze ubrzao se za otprilike 3–4 dana po desetljeću od 1970. godine. Utvrđeno je da se ovaj ekološki parametar ubrzao za oko 10–20 dana u većini dijelova svijeta posljednjih desetljeća. U Europi je utvrđeno da je između 1971. i 2000. ubrzanje iznosilo 2,5 dana po desetljeću tijekom proljetnih događaja i 1,3 dana po desetljeću tijekom jesenskih faza, što naglašava veći značaj proljetnih

fenoloških promjena u odnosu na jesenske. Pretpostavlja se da je ovaj pokazatelj zabilježio ukupno ubrzanje diljem europskog kontinenta od gotovo 11 dana od 1951. godine, prema fenološkim zapisima, a dosegao je otprilike 19 dana od 1982. godine, prema satelitskim podacima.

Promjene u fenološkim događajima mogu stvoriti brojne rizike za prirodnu vegetaciju i usjeve, kao što su povećana naknadna šteta od štetnih kukaca i šteta od mraza zbog ranijih manifestacija fenoloških događaja. Vremenska fenološka neusklađenost također može dovesti do poremećaja ključnih interakcija biljka–životinja, što može promijeniti funkcije ekosustava.