

Stoljeće inovacija: Zeleni tjedan u Berlinu slavi 100 godina između tradicije i budućnosti

Автор(и): Растителна заштита
Дата: 18.01.2026 Број: 1/2026



Međunarodni sajam „Zeleni tjedan“ (Internationale Grüne Woche) u Berlinu najznačajniji je globalni događaj u području prehrambene industrije, poljoprivrede i hortikulture. Godine 2026. slavit će svoju 100. obljetnicu, što ga čini jednim od sajmova s najduljom poviješću u Njemačkoj.

Prvu izložbu organizirao je u Berlinu djelatnik turističkog ureda. Naziv „Zeleni tjedan“ dolazi od zelenih vunених kaputa (*Lodenmäntel*) koje su u to vrijeme tradicionalno nosili poljoprivrednici i šumari. Od lokalne tržnice poljoprivrednih dobara forum je brzo postao međunarodni. Nizozemska je bila prva strana sudionica (1951. godine).

Zeleni tjedan golemi je sajam, koji se ove godine održava od 16. do 25. siječnja na sajmištu Messe Berlin i objedinjuje kulinarski festival s hranom i pićima iz cijelog svijeta, profesionalnu platformu na kojoj ministre, poljoprivrednike i stručnjake raspravljaju o aktualnim temama u poljoprivredi te održavanje brojnih izložbi (životinje, hortikultura) i demonstracija. Glavne atrakcije ovogodišnje izložbe su:

Sigurnost hrane: Rasprava o načinima prehrane rastuće svjetske populacije.

Održiva poljoprivreda: Predstavljanje organske poljoprivrede, proizvodnje učinkovite po resurse i zaštite klime.

Digitalizacija: Demonstracija novih tehnologija (dronovi za praćenje usjeva, električni traktori, umjetna inteligencija u agronomiji).

Regionalni razvoj: Podrška lokalnim proizvođačima i tradicijama različitih regija.

Zeleni tjedan – mjesto za inovacije u području precizne poljoprivrede

AI roboti za uklanjanje korova



AI roboti za uklanjanje korova jedna su od najvećih atrakcija jubilarnog „Zelenog tjedna“ 2026. u Berlinu. Dio su takozvanog „pametnog ratarstva“ i rješavaju dva velika problema: nedostatak radne snage i potrebu za drastičnim smanjenjem herbicida.

Umjesto prskanja cijelog polja, novi roboti (poput onih tvrtki kao što je Carbon Robotics) koriste umjetnu inteligenciju i lasere. Robot je opremljen desecima kamara visoke rezolucije koje prepoznaju korov kada je tek izniknuo nekoliko milimetara iznad tla.

Snažan termalni laser „ispaljuje“ snop svjetlosti izravno u točku rasta korova i uništava ga trenutno, ne dodirujući kultivirani biljni rod.

Dronovi s multispektralnim kamerama

Na izložbi će biti predstavljeni sustavi za rano otkrivanje bolesti koje su neprimjetne ljudskom oku. Dronovi s multispektralnim kamerama „oči“ su moderne precizne poljoprivrede. Dok standardne (RGB) kamere vide ono što vidi ljudsko oko, multispektralni senzori hvataju reflektiranu svjetlost u spektrima koji su nama nevidljivi, ali otkrivaju sve o zdravlju biljke.

Biljke u interakciji sa svjetlošću na specifičan način ovisno o svom stanju. Zdrava biljka apsorbira velik dio vidljive crvene svjetlosti (za fotosintezu) i snažno reflektira blisku infracrvenu svjetlost (NIR). Kada je biljka pod stresom (nedostatak vode, bolest ili štetnici), ta refleksijska sposobnost se mijenja mnogo prije nego što se pojavi žutilo lišća.

Dronovi skeniraju polja i otkrivaju prve znakove stresa ili gljivičnih infekcija putem termalnih karata. Uz pomoć ovakvih dronova osigurava se rana dijagnostika, precizna uporaba sredstava za zaštitu bilja i optimizacija gnojidbe.

Biološka „mikro-cijepiva“ za biljke



Jedna od tema o kojima se ove godine najviše raspravlja u Berlinu su otopine temeljene na peptidima i RNA. Umjesto otrovnih kemikalija, biljke se tretiraju biološkim molekulama koje „treniraju“ njihov imunološki sustav da prepozna specifične štetnike ili viruse.

Za razliku od tradicionalnih pesticida, koji napadaju živčani sustav kukaca ili metabolizam gljivičnih patogena, ova „cijepiva“ (često nazivana **elicitori**) aktiviraju vlastiti prirodni imunološki sustav biljke. Način djelovanja ovih mikro-cijepiva temelji se na metodi induciranog sistemskog otpora (ISR), pri čemu kada „mikro-cijepivo“ dođe do biljke, receptori na površini lista prepoznaju molekule kao „signal napada“ i biljka ulazi u stanje „povezane pripravnosti“. Počinje sintetizirati prirodne toksine (**fitoaleksini**), koji su specifični za napadača, ne šteteći korisnim kukcima poput pčela.

Glavni tipovi predstavljeni u Berlinu su:

RNA cijepiva (RNAi): Koriste molekule takozvane interferirajuće RNA. Kada se rasprše po lišću, „utišaju“ specifične gene u patogenima (virusima ili gljivicama), onemogućujući im razvoj.

Peptidna cijepiva: Kratki lanci aminokiselina koji šalju biljci signal „Opasnost!“, uzrokujući da zadeblja svoje stanične stijenke i proizvodi vlastite zaštitne antioksidanse.

Pametne feromonske zamke s daljinskim nadzorom

Ovi uređaji postaju sve popularniji među proizvođačima voća i povrća. Zamke su opremljene senzorima i kamerama. Kada štetnik uđe, sustav ga automatski identificira i šalje obavijest na telefon agronomu. Time se štedi vrijeme za fizičke preglede i omogućuje reakcija u točnom trenutku invazije.

Vertikalne farme – neovisne o klimatskim uvjetima



Vertikalne farme jedan su od najimpresivnijih sektora na jubilarnoj izložbi u Berlinu. Predstavljene su u tematskom svijetu „Inhouse Farming & New Food Systems“, gdje je fokus na proizvodnji hrane u kontroliranom okruženju, neovisno o klimatskim uvjetima i kvaliteti tla. Vertikalne farme rješavaju problem prehrane megagradova i sve manjeg obradivog zemljišta. Na „Zelenom tjednu“ one se više ne vide samo kao eksperiment, već kao alternativa globalnoj sigurnosti hrane, posebno za regije s nedostatkom vode. U ovom tipu farmi koristi se do 95% manje vode u usporedbi s tradicionalnom poljoprivredom, budući da se voda filtrira i ponovno koristi. Nove LED tehnologije, koje su dio procesa proizvodnje hrane na farmama, troše minimalnu količinu električne energije i emitiraju samo specifični spektar (obično ljubičasti ili ružičasti) potreban za fotosintezu biljaka. Supstratno okruženje koje se koristi za hranjenje biljaka praktički je sterilno, a potreba za uporabom sredstava za zaštitu bilja svedena je na minimum. Učinkovitost korištenja zemljišta u vertikalnim farmama još je jedna od njihovih prednosti. Raspoređivanjem biljaka na desetke razina, farma na površini od 1 hektara može proizvesti onoliko hrane koliko tradicionalno polje od 50 do 100 hektara.

Vertikalne farme imaju različite primjene ovisno o njihovoj namjeni i usjevima koji se u njima uzgajaju:

1. Modularni „Plug & Play“ sustavi za gradove

Na izložbi su predstavljeni kompaktni sustavi koji nalikuju velikim hladnjacima ili kontejnerima. Ove farme su potpuno automatizirane i mogu se postaviti u podrumе restorana, supermarketa ili čak stambenih zgrada. Tako se salata može „ubрати“ izravno u trgovini, restoranu ili kući nekoliko minuta prije kupnje ili konzumacije. Putem ovih mobilnih mini sustava za uzgoj uglavnom lisnatog povrća i začinskog bilja potpuno su eliminirani troškovi prijevoza.

2. Upravljanje rastom temeljeno na AI

Start-upovi poput Greenhuba predstavljaju softverska rješenja temeljena na umjetnoj inteligenciji koja analiziraju podatke tisuća senzora i točno predviđaju kada će usjev biti spreman. Sustav također može prilagoditi intenzitet LED rasvjete i sastav hranjive otopine (hidroponika) za svaku pojedinu biljku kako bi se maksimizirao okus i sadržaj vitamina.

3. Vertikalne farme za „superhranu“ i alternativne proteine

Osim tradicionalnog lisnatog povrća (salata, bosiljak, kelj), ove godine u Berlinu fokus je na:

Uzgoju gljiva i micelija: Vertikalni zidovi za proizvodnju gljiva, koji služe kao osnova za veganske alternative mesu.

Mikroalgama (Spirulina): Kompaktni bioreaktori za uzgoj spiruline kod kuće ili u industrijskim razmjerima.

Farmama insekata: Modularni sustavi za uzgoj insekata za proteinsko brašno, integrirani u vertikalne strukture.

Politički diskurs o buduć