

Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena  
Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce  
Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej  
Dariot - OS 398 - OS Zora - Driver CL - OS 3114  
Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404  
Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596  
Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alexa - OSSK 635  
Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OS 5518 - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov  
Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej  
Dariot - OS 398 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma  
OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurdica - Alexa - OSSK 635 - Nevena  
OS 504 PC - OS 5518 - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce  
OSK 617 - Đurdica - Alexa - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OS 5518 - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce

Broj 2 • Ožujak 2022.

ISSN 2806-7479

doseg

više od 140 godina pomičemo granice i s Vama ih dosežemo



# os hibridi KUKURUZA

OS 3114  
OS 378  
OS 398  
OSSK 403  
DRAVA 404  
OS 4014  
KULAK  
TOMASOV  
FILIGRAN  
OS 5518  
VELIMIR  
OSSK 596  
OSSK 617  
OSSK 635  
LILA  
RUDOLFOV 60



WWW.POLJINOS.HR

Poljoprivredni  
institut Osijek  
utemeljen 1878.  
Južno predgrađe 17,  
31000 Osijek, Hrvatska  
Tel: +385 31 515 500

## Predgovor

J oš prošle jeseni Poljoprivredni institut Osijek, uz vrhunsko sjeme vodećeg sortimenta, ponudio Vam je prvi broj „Dosega“. Tako Vam, ususret novoj sezoni, nudimo drugi broj zanimljivog i edukativnog štiva koje je, kao i priroda, sad posvećeno proljeću i sjetvi jarih kultura.

U ovom broju obradili smo teme vezane za jare kulture te predstavili naš novi proizvod - sjeme odabranih OS hibrida kukuruza dodatno tretirano biostimulatorom Lumidapt Kelta u pakiranju pod nazivom OS Magnum 75 Premium.

U časopisu ćete naći intervju s predstojnikom Odjela za oplemenjivanje i genetiku kukuruza dr. sc. Antunom Jambrovićem, a u dijelu posvećenom soji objavili smo intervju s predstojnicom Odjela za oplemenjivanje i genetiku industrijskog bilja i pomoćnicom ravnatelja Instituta dr. sc. Aleksandrom Sudarić. Osim toga, u ovom broju pisali smo i o vrijednosti soje u prehrabrenoj industriji te postrnoj sjetvi soje. Posebno smo ponosni što je naša sorta Ika i ove godine dobitnica priznanja „Zlatno sjeme“ za najrašireniju sortu soje u Republici Hrvatskoj.

U proizvodnji suncokreta u svijetu i Hrvatskoj te o predviđanjima za sjetvu u 2022. godini pisali su dr. sc. Anto Mijić i suradnici, dok je dr. sc. Marijana Tucak pobliže predstavila oplemenjivački program i agrotehniku lucerne.

U rubrici „Primjer uspješne suradnje“ predstavljamo Vam dva obiteljska poljoprivredna gospodarstva koja su naše sorte i hibride te već duže vrijeme uspješno surađuju s Poljoprivrednim institutom Osijek.

Nadamo se i vjerujemo da će Vam se svidjeti prikazane zanimljivosti iz rada Instituta i našeg sortimenta te da ćete naći poneki koristan savjet za još uspješniju proizvodnju. U konačnici, to i jest cilj ovog našeg i Vašeg časopisa.

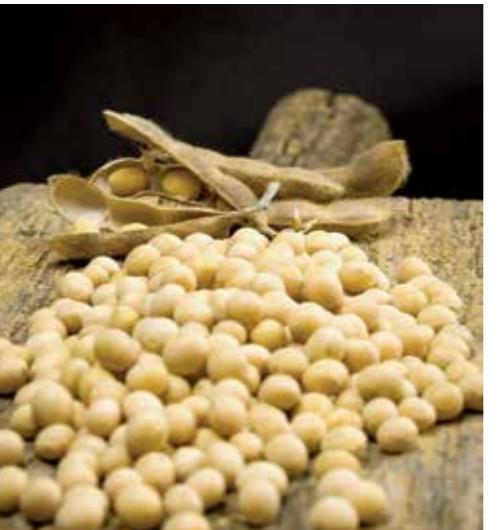
**Želimo Vam ugodno čitanje!**

Više od 140 godina pomicemo granice i s Vama ih dosežemo.

Hvala Vam na povjerenju!

Vaš Poljoprivredni institut Osijek

Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena  
Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce  
Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej  
Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114  
Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404  
Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596  
Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635  
Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov  
Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej  
Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515 - Lucija - Goldy - OSSK 596 - Ema - Velimir - Korana - OSSK 617 - Đurđica - Alex - OSSK 635 - Nevena - OS 255 SU - OS 504 PC - OSSK 403 - Kulak - Ika - OS 66 - Tomasov - Tena - Osječka 99 - OS Uran - OS 378 - Sunce - Surimi CL - Filigran - Sara - Lila - Matej - Đarot - OS 399 - OS Zora - Driver CL - OS 3114 - Seka - OS Gold - Rudolfov 60 - Sonja - Drava 404 - Toma - OS 4014 - Dado - OSSK 515



## INTERVJU

- 08 Dr. sc. Antun Jambrović**  
predstojnik Odjela za genetiku i oplemenjivanje kukuruza
- 18 Dr. sc. Aleksandra Sudarić**  
predstojnica Odjela za oplemenjivanje i genetiku industrijskog bilja, pomoćnica ravnatelja Instituta

## SADRŽAJ

- 06 OS Magnum 75 Premium**  
Veliko pakiranje za velika postignuća
- 27 Još jednom potvrđena dominacija**  
OS sortimenta soje na domaćim površinama
- 28 Potencijal soje**  
u prehrambenoj industriji
- 34 Postrna sjetva soje**
- 40 Više suncokreta**  
u sjetvi 2022. godine
- 46 Primjer uspješne suradnje**  
OPG Dalibor Jandrečić, Suhopolje
- 48 Primjer uspješne suradnje**  
Obiteljsko gospodarstvo, poljoprivreda i usluge u poljoprivredi, Jakob Vukovac Velika Kopanica
- 50 Oplemenjivački program lucerne**  
na Poljoprivrednom institutu Osijek



**Lumiflex™**

FUNGICIDE SEED TREATMENT

Vrhunski tretman sjemena, sistemični fungicid za bolesti kukuruza, pruža najbolju zaštitu od glavnih bolesti uzrokovanih na sjemenu kukuruza.

Prvenstveno namijenjen u specijaliziranim doradama sjemena.

Broj jedan u sprječavanju prašne snijeti kukuruza, ali i ostalih bolesti sjemena.

Siguran za sjeme te nema negativnog utjecaja na rast i razvoj mladih biljaka.

**Lumidapt™ Kelta**

GROWTH ENHANCER  
SEED TREATMENT

Nova vrsta organsko-mineralnog gnojiva, projektiranog kao poboljšanje metaboličke aktivnosti biljke, fiziologije i otpornosti na stresne situacije.

Bolji i brži početni razvoj mladih biljaka.

Potiče rast korijena koji pomaže biljci uzimanje dovoljno hranjiva u početnim fazama rasta i razvoja.

Poboljšava metabolizam i vitalnost biljaka.

Pruža bolju otpornost na stresne uvjete.

Osigurava formiranje većeg prinosa po hektaru.

**CORTEVA**  
agricience

Posjetite nas na [corteva.com](http://corteva.com)  
TM® Zaštitni znaci tvrtke Corteva Agriscience i njениh povezanih društava. © 2021 Corteva

Koristite sredstva za zaštitu bilja sigurno i odgovorno.

Prije uporabe obavezno pročitajte priložene informacije na uputi za korištenje.

# OS MAGNUM 75 PREMIUM

## VELIKO PAKIRANJE ZA VELIKA POSTIGNUĆA

Poljoprivredna prozvodnja sve je kompleksnija i zahtjeva optimizaciju proizvodnih procesa.

Trudimo se ići u korak s vremenom i odgovarati na zahtjeve tržišta i izazove na najbolji mogući način te ponuditi najbolja rješenja kako bi zadovoljili potrebe i najzahtjevnijih proizvodnji.

6



**S**vake godine Vam nudimo najbolje sorte i hibride iz naših programa. No, tu ne stajemo, jer znamo da uz sjeme izvrsnog genetskog potencijala primjena vrhunskih procesa dorade te odabir najsuvremenijih i najučinkovitijih sustava za tretiranje sjemena neophodni za uspješnu i isplativu poljoprivrednu proizvodnju.

Jedno od naših izuzetno dobro prihvaćenih rješenja je atraktivno pakiranje 75 000 zrna odabranih hibrida kukuruza pod imenom OS Magnum 75. Kao i dosad, sjeme OS hibrida kukuruza u Magnum pakiranju bit će dostupno s cjelovitim zaštitnim tretmanom (fungicid + insekticid).

Kako bismo poboljšali našu ponudu, ove godine otišli smo korak dalje i dodatno unaprijedili naše popularno pakiranje - OS Magnum 75 postao je **OS Magnum 75 Premium!** Novo ime označava novu ponudu – sjeme odabranih OS hibrida kukuruza dodatno tretirano biostimulatorom Lumidapt Kelta.

Lumidapt Kelta je nova vrsta organsko-mineralnog gnojiva koja poboljšava metaboličku aktivnost biljke, omogućava njen brži i bolji rast te jaču toleranciju biljke na stresne uvjete. Sadrži kompleks aktivatora huminske i fulvinske kiseline, uz dodatak organski hranjivih tvari te nužno neophodnih makro i mikro elemenata N, P, Br, Mo i Co nužnih za dobar rast u početnim stadijima razvoja biljke.

Lumidapt Kelta osigurava bolje nicanje i bolji porast, bolji razvoj korijenovog sustava, povećava aktivnost mikroorganizama u zoni korijena putem uvođenja dostupnog ugljika i hranjivih tvari te produljuje životni vijek korisnih bakterija u tlu. Osim toga, utječe na задрžavanje volumena vode u zoni korijena, a osigurava i bolje lijepljenje uz druge agrokemikalije te ublažava ispiranje i modifikaciju aktivnih sastojaka.



U pakiranju OS Magnum 75 Premium možete kupiti naše hibride kukuruza OS 398, OS 3114, OS 4014, Kulak, Tomasov, Filigran, Velimir, Rudolfov 60 i Lilu.

Izbor OS hibrida kukuruza tretiranih biostimulatorom Lumidapt Kelta recept je za ostvarenje kvalitetnih i visokih priloga i u nepovoljnim vremenskim uvjetima. Ne čekajte bolje sutra, naručite velika pakiranja za velika dostignuća već danas!

Vaš Poljoprivredni institut Osijek



Kako bismo poboljšali našu ponudu, ove godine otišli smo korak dalje i dodatno poboljšali naše popularno pakiranje - OS Magnum 75 postaje OS Magnum 75 Premium! Novo ime označava novu ponudu – sjeme odabranih OS hibrida kukuruza dodatno tretirano biostimulatorom Lumidapt Kelta.

# VRHUNSKI HIBRIDI KUKRUZA U SKLADU SA ZAHTJEVIMA TRŽIŠTA

Oplemenjivanje kukuruza na našim prostorima započelo je početkom 20. stoljeća nakon introdukcije određenih sorti iz američkog kukuruznog pojasa, a koje su se spontano križale s domaćim populacijama. U tom periodu nastale su prve poznate sorte kao što su Rumski, Vukovarski i Šidski zuban. Nakon prvog svjetskog rata s radom je započela Seleksijska stanica na Belju (Brestovac) gdje su prvi selektorneri Ferlinc, Petriček, Ravnikar i Habeković stvorili Beljski zlatni zuban.



## INTERVJU:

**DR. SC. ANTUN JAMBROVIĆ**

*predstojnik Odjela za genetiku i oplemenjivanje kukuruza*

Prvi osječki hibrid, OSSK 650, nastao je 1964. godine na tadašnjem Odjelu za selekciju i sjemenarstvo kukuruza u sklopu Poljoprivredne ogledne kontrolne stanice u Osijeku (prethodnice Poljoprivrednog instituta Osijek). Od tada do danas Poljoprivrednom institutu Osijek priznato je ukupno 174 hibrida u FAO grupama od 100 do 700.

O povijesti, sadašnjosti i budućnosti Odjela za genetiku i oplemenjivanje kukuruza razgovarali smo s njegovim predstojnikom dr. sc. Antunom Jambrovićem.

**Možete li se kratko osvrnuti na povijest oplemenjivanja kukuruza na Poljoprivrednom institutu Osijek?**

**Dr. sc. Jambrović:** Rad na oplemenjivanju kukuruza na Poljoprivrednoj oglednoj kontrolnoj stanici u Osijeku, prethodnici Poljoprivrednog instituta Osijek, započeo je 1931. g. dolaskom Mirka Korića koji je stvorio Korićev rani zuban i Korićev brzak. Tijekom pedesetih godina 20. stoljeća u

SAD-u nastaju prvi hibridi dobiveni križanjem roditeljskih inbred linija. Praktično u isto vrijeme, od 1958. godine, na čelo oplemenjivačkog rada na tadašnjem Odjelu za selekciju i sjemenarstvo kukuruza dolazi dr. sc. Ljubo Radić pod čijim vodstvom 1964. g. nastaje prvi osječki hibrid OSSK 650.

Uvođenje hibrida u proizvodnju pratio je i značajno povećanje površina pod kukuruzom, kao i značajno povećanje prinosa. Godine 1983. na čelo Odjela za oplemenjivanje i genetiku kukuruza dolazi dr. sc. Nedjeljko Vekić. U to vrijeme udio hibrida kukuruza Poljoprivrednog instituta Osijek na području bivše države bio je oko 15%, s tim da je značajan prihod ostvaren i izvozom sjemena na istočno tržište, prije svega na područje bivšeg SSSR-a.

Situacija se značajno promjenila početkom, tijekom i nakon Domovinskog rata kada 1992. godine Odjel za kukuruz preuzima dr. sc. Ivan Brkić i na ostacima starog Instituta s potpuno novom ekipom suradnika, uz liberalizaciju tržišta i dolazak konkurenčije (najjačih svjetskih kompanija), počinje nova etapa u oplemenjivanju kukuruza na Poljoprivrednom institutu Osijek.

Istovremeno, umjesto do tada široko zastupljenih hibrida kasnih vegetacijskih grupa po kojima je Institut bio prepoznatljiv, na tržištu postupno raste udio hibrida kraće



Od priznavanja prvog hibrida 1964. godine do danas Poljoprivrednom institutu Osijek priznato je ukupno 174 hibrida FAO skupina 100 do 700.

vegetacije. Poljoprivredni institut Osijek i tome se prilagodio s odličnim uspjehom, a trudimo se da tradicija, stabilnost i kvaliteta, obilježja naših hibrida kroz povijest, to budu i danas, kao i u budućnosti.

### **Koliko do sada Institut ima priznatih hibrida u Hrvatskoj i inozemstvu i koje bi istaknuli kao „epohalne“?**

**Dr. sc. Jambrović:** Od priznavanja prvog hibrida 1964. godine do danas Poljoprivrednom institutu Osijek priznato je ukupno 174 hibrida FAO skupina 100 do 700. Budući da je to dug vremenski period tijekom kojega su se mijenjale državne granice, ovdje govorimo o hibridima koji su registrirani u bivšoj državi, a od 1991. u RH.

Što se tiče inozemstva, pojedini hibridi priznati su samo u pojedinim zemljama, neki su registrirani i u Hrvatskoj i u inozemstvu pod istim imenom, neki isti hibridi su pri registraciji imali različita imena u različitim državama i slično. Postojali su i tzv. zajednički hibridi s inozemnim partnerima gdje je jedna roditeljska inbred linija bila njihova, a jedna naša. Stoga, mislim da nam broj registriranih hibrida u inozemstvu samo kao broj ne govori puno.

Epohalnim hibridima mogu se nazvati oni koji su dugo u prodaji, ali i oni kojih se još uvijek sjećamo, iako ih već dugo nema u proizvodnji. Hibridi koji su ostavili takav trag krajem 60-tih i početkom 70-tih godina prošlog stoljeća su bili OSSK 212, OSSK 215 i OSSK 218. To su hibridi koji su nagovjestili prelazak s trolinijskih hibrida ka modernim dvolinijskim hibridima, hibridi tanjih, lijepih dovršenih klipova, u (za tadašnje vrijeme) prilično ranim vegetacijskim grupama – FAO 400 i 500. Hibridi OSSK 247 (FAO 200) i OSSK 407 (FAO 400), registrirani 1978., godine doživjeli su ogromnu popularnost kako u bivšoj državi tako i u inozemstvu. Posebno tzv. „šareni“



hibrid OSSK 247 sa žuto bijelim zrni ma i kratkom vegetacijom. Hibrid OSSK 644, registriran 1980. godine, je hibrid s najdužim vijekom trajanja od svih koje smo do sada imali, jer se i danas uspješno proizvodi u Turskoj - dakle ove sezone bit će mu 42 godina na tržištu.

Tijekom ratnih godina i neposredno nakon njih zaštitni znak Poljoprivrednog instituta bili su hibridi OSSK 552 i OSSK 596, hibridi na prijelazu FAO skupina 500 i 600. Hibrid OSSK 444 je prilično dugo bio u proizvodnji, a prepoznatljiv je po karakterističnoj tamno narančastoj boji bočnih strana zrna. Bio je omiljen za ishranu stoke, branje i čuvanje u klipu.

Veliki preokret nastaje promjenom trenda - sjetvom ranijih hibrida iz FAO grupe 300 i 400 u masovnoj proizvodnji posljednjih 15-tak godina. Epohalnim hibridima već sada možemo nazvati hibride Drava 404, Kulak i Tomasov koji su otvorili nova tržišta i ukazali našim kupcima da Poljoprivredni institut Osijek može uspješno slijediti nove tržišne trendove.

### **Promjena trendova u cjelokupnom procesu oplemenjivanja**

Dr. sc. Jambrović ističe da su promjene na tržištu i nove navike potrošača dovele do postupne promjene trendova u procesu oplemenjivanja kukuruza. Svojstva kratke vegetacije i brzog otpuštanja vlage iz zrna u zriobi postali su temelji nove generacije oplemenjivačkih programa kukuruza.

**Iza Vas je niz godina oplemenjivačkog rada. Prema Vašem mišljenju, koliki je napredak u selekciji i u kojim svojstvima se on najviše ogleda?**

**Dr. sc. Jambrović:** Teško je reći da je ostvaren neki generalni napredak u selekciji, prije bih rekao da se radi o promjeni trenda u cjelokupnom procesu oplemenjivanja, a vezano za namjenu novostvorenih hibrida. Ovim se poslom bavim od 1994. godine. Kada sam počinjao, težište oplemenjivanja bilo je na kasnijim vegetacijskim grupama, FAO 500 i 600, a što je bilo logično, jer je Osijek zemljopisno izvrsna lokacija

za selekciju i oplemenjivanje kasnih hibrida. Još ranije, za vrijeme bivše države, svrha proizvodnje poljoprivrednih kultura bila je količina - kako proizvesti što više i imati dostatnu količinu proizvoda za vlastite potrebe, kako za prehranu ljudi tako i za hranidbu životinja.

Malo po malo, uslijed povećanja cijene energeta potrebnih za sušenje zrna nakon berbe, smanjenja stočnog fonda i smanjene potrebe za silažom te smanjene potrebe za hibridima duže vegetacije koji se beru u klipu i čuvaju u čardacicama, uz istodobno povećanje potražnje za suhim zrnom kukuruza na svjetskom tržištu s relativno stabilnim i manje ili više profitabilnim cijenama za proizvođače, došlo je do promjene trenda u oplemenjivanju.

U relativno kratkom vremenskom razdoblju oplemenjivači iz svih oplemenjivačkih kuća, kako stranih tako i domaćih, morali su se orijentirati na stvaranje novih oplemenjivačkih programa gdje će svojstvo kratke vegetacije (posebno FAO skupina 300 i 400), povezano s

brzim otpuštanjem vlage iz zrna u zriobi biti dominantno svojstvo. Mislim da je to glavna promjena, odnosno glavni izazov koji oplemenjivači moraju imati na umu kada se danas bave ovim poslom.

### **Klimatske promjene dovele su do prijelaza ekstenzivne proizvodnje kukuruza u intenzivnu proizvodnju**

Klimatske promjene tijekom godine, a posebno tijekom vegetacije kukuruza, objektivna su činjenica i ne treba ih poricati ili ignorirati. Ono što oplemenjivačima otežava posao je to da su promjene nepredvidive i teško im je doskočiti unaprijed, govori dr. sc. Jambrović.

**Na koji način se na oplemenjivanje kukuruza odražavaju klimatske promjene, ali i veliki napredak u tehnologiji proizvodnje?**

**Dr. sc. Jambrović:** Nije lako ići u korak s klimatskim promjenama. Posljednjih 10-tak godina zime su blage i praktično bez snijega nakon kojih su slijedili proljetni mjeseci s relativno visokim temperaturama, a koje su omogućavale početak sjetve neposredno nakon 1. travnja. Posljedice ovako rane sjetve trebale su se pozitivno očitovati u ranijoj cvatnji hibrida tijekom srpnja prije velikih vrućina i prvih dužih sušnih perioda. Kukuruz koji je prošao fazu cvatnje i oplodnje u relativno povoljnim uvjetima bio je kasnije puno otporniji na nastupajući sušni period, ranije je sazrio i imao manju vlagu u berbi. To je dovelo nas oplemenjivače u iskušenje da proizvođačima sugeriramo da je zbog promjene klime poželjno pomaknuti optimalni rok sjetve ranije nego inače za 7 - 10 dana.

Međutim, posebno tijekom 2020. godine, dogodilo se upravo suprotno. Svi oni koji su posijali kukuruž ranije nego je to uobičajeno za određeno područje, a za područje Osijeka optimalno vrijeme sjetve

///

**U proizvodnji kukuruza, zahvaljujući svemu navedenom, nema mesta za improvizaciju ili izostavljanje bilo čega od navedenog ako se želi ostvariti visok prinos.**



**Poljoprivredni institut Osijek spremio je dovoljne količine sjemenskog kukuruza za sezonu proljeće 2022.**

unatrag 30-tak godina bilo je u razdoblju od 10. do 25. travnja, imali su velikih problema, jer je zbog niskih noćnih temperatura zraka kukuruz dugi stagnirao u porastu te ostao niži nego je to uobičajeno. Kad je napokon skupio potrebne topotne jedinice, kukuruz je naglo prešao u fazu cvatnje i oplodnje, formirao kakav - takav klip i na kraju značajno podbacio u prinosu. Podbačaj je bio manji kod hibrida koji su sijani kasnije.

Hladne proljetne noći tijekom 2020. godine dovele su do razvoja posebnih problema u sjemenskoj proizvodnji na svjetskoj razini, jer su roditeljske inbred linije posebno osjetljive na hladnoću i sušu, zbog čega u 2021. godini nije bilo dovoljno sjemena te proizvođači često nisu mogli kupiti željene hibride. Tijekom 2021. godine nastupili smo opreznije, držali se višegodišnjih iskustava po pitanju optimalnih rokova sjetve, u sjemensku proizvodnju uključili navodnjavanje usjeva i u konačnici proizveli dovoljno sjemena za nastupajuću sjetvu i vegetacijsku sezonu 2022.

Glede napretka u tehnologiji proizvodnje, on je ostvaren na više načina. Tu ne smatramo nužno samo unaprijeđenje agrotehnike uporabom suvremenijih strojeva, već sve ono što u konačnici rezultira višim prinosima i čini proizvodnju isplativom. Prvo je došlo do povećanja preporučene gustoće sklopa sjetvom hibrida kraće vegetacije. Nekadašnji razmak u redu od 24 ili 26 cm, odnosno sklop od 55 000 biljaka po hektaru zamjenjen je sjetvom na razmak u redu od 18 ili 20 cm uz sklop od 70 – 75 tisuća biljaka po hektaru. To je bilo nužno, jer raniji hibridi imaju manju biljnu masu i nešto sitnije klipove od kasnih hibrida i da bi ostvarili visoke prinose moraju imati gust sklop. Sljedeći korak u tehnologiji proizvodnje, koji je nužno slijedio onaj prvi, bilo je značajno povećanje utroška mineralnih gnojiva,

kompleksnih i dušičnih, koja su moralna stvoriti preduvjete za ostvarivanje visokih prinosova. Napredak u borbi protiv korova postignut je povećanjem palete herbicida koji su taj problem uspješno mogli riješiti i tijekom vegetacije, a ne samo nakon sjetve, a prije nicanja usjeva. Primjena odgovarajućih insekticida stvorila je osnovu otpornosti, odnosno tolerantnosti sjemena na kukuruznu zlatnicu i omogućila da jedan dio površina kukuruza bude uspješno posijan i u ponovljenoj sjetvi, kukuruz nakon kukuruza. Zadnjih nekoliko sezona na sjeme kukuruza nanose se biostimulatori koji uspješno štite kukuruz od nepovoljnih uvjeta u početku vegetacije.

Sve navedeno je dovelo do pretvaranja proizvodnje kukuruza iz ekstenzivne u intenzivnu proizvodnju. Posljedica ovog napretka je povećanje prosječnih prinosova kukuruza u većini zemalja gdje se on uzgaja na većim površinama. U proizvodnji kukuruza, zahvaljujući svemu navedenom, nema mjesta za improvizaciju ili izostavljanje bilo čega od navedenog ako se želi ostvariti visok prinos.

### **Svaki hibrid mora biti bolji od prethodnog**

**Možete li nam opisati postupak stvaranja hibrida? Koliko on traje i koliko je izvjestan željeni rezultat?**

**Dr. sc. Jambrović:** Kada bi se netko počeo baviti oplemenjivanjem kukuruza i stvorio hibrid koji će proći postupak testiranja i registracije, uz puno sreće trebalo bi mu 10 do 12 godina. Ipak, svi koji danas radimo ovaj posao orientirani smo na određenu osnovu koju smo naslijedili od oplemenjivača prije nas. Postupkom selekcije, stvaranjem i izborom najboljih inbred linija, križanjima i testiranjima u Osijeku i na još 4 lokacije u Hrvatskoj pokušavamo stvoriti hibridnu kombinaciju koja ima potencijal postati novi hibrid.



**Zahvaljujući našem trudu i umijeću, ali i dobrom poslovnom partneru kao što je Tareks, danas se naši hibridi uspješno prodaju, osim u Turskoj, i u Gruziji, Kazahstanu, Uzbekistanu, Azerbajdžanu, a desetci paketa sjemena naših hibrida ove godine završilo je i u Siriji.**



U okviru oplemenjivačkog programa Odjela za oplemenjivanje i genetiku kukuruza svake godine napravi se oko 2500 novih različitih hibridnih kombinacija, što kroz ručna križanja, što proizvodnjom križanaca u malim izoliranim poljima, tzv. "enklavama". Sljedeće godine svi novi hibridi siju se u pokusima u Osijeku. Samo hibridi koji ostvare najbolje rezultate u pokusima idu u drugu godinu testiranja. Takvih obično ima 3 - 5%, što znači da dalje ide 75 - 125 kombinacija. Odabrani hibridi siju se, osim u Osijeku, u pokuse na četiri lokacije u Hrvatskoj te se uspoređuju s najboljim, najsuvremenijim i najrasprostranjenijim hibridima na hrvatskom tržištu u to vrijeme. Samo oni koji budu jednakobolji ili bolji od navedenih standarda umnažaju se i šalju u postupak registracije Zavoda za sjemenarstvo u Osijeku. Takvih hibrida je godišnje 3 – 5%, odnosno 0,2% od početnog broja kombinacija. Ipak, ni tu nije kraj, jer postupak registracije hibrida traje 2 godine, a naši novi hibridi moraju biti bolji od standardnih hibrida i u tim pokusima.

Zna se dogoditi da neki od novih hibrida ne budu registrirani, ali u



cjelini uspjeh priznavanja prijavljenih hibrida za registraciju prilično je dobar, a čemu svjedoči ukupno 174 registriranih hibrida Poljoprivrednog instituta Osijek. Sam postupak možda djeluje obeshrabrujuće, ali kontinuiranim i predanim radom, generaciju po generaciju, uspješan rezultat postaje moguć i izvjestan.

**Što biste istaknuli kao glavne ciljeve oplemenjivačkog programa kukuruza? Mijenjate li prioritete prilikom stvaranja novih hibrida osluškujuci potrebe tržišta?**

**Dr. sc. Jambrović:** Glavni cilj svakog oplemenjivačkog programa je prilagoditi novostvorene sorte i hibride potrebama tržišta, odnosno korisnicima naših usluga pa zapravo postoji jedan odgovor na ova dva pitanja. Ostvariti vrhunski prinos, uspoređujući ga sa najboljim svjetskim hibridima trenutno na tržištu, uvijek je glavni izazov i cilj svakog oplemenjivača. No, uz visok prinos poželjno je imati i hibride sa brzim otpuštanjem vlage zrna u zriobi, hibride sa stabiljkom otpornom na polijeganje, kao i hibride tolerantne na najvažnije bolesti i štetnike kukuruza koji su dominantni na nekom prostoru.

U odnosu na druge kulture, dodatni izazov je činjenica da je vegetacija kukuruza „rastegnuta“ od vrlo ranih hibrida FAO skupine 100 pa do vrlo kasnih hibrida FAO skupine 700. Cilj je da svaki naš novi hibrid bude bolji od prethodnog, ne nužno samo po prinosu već, i po nekom od navedenih važnih svojstava.

### **Ulaskom u EU proširili smo tržište naših hibrida**

**Rezultati koje ste postigli u oplemenjivanju su značajni. Pojedini hibridi koje ste kreirali uzgajaju se u brojnim zemljama, na više kontinenata. Motivira li ta činjenica Vas i Vaše suradnike u dalnjem radu?**

**Dr. sc. Jambrović:** Činjenica je da se ulaskom RH u Europsku uniju povećao prostor na kojem su naši hibridi postali vidljivi. Prema zajedničkoj Sortnoj listi zemalja Unije svi su hibridi priznati po istim pravilima, a ulaskom u EU i naši hibridi ušli su na listu te postali dostupni na širem tržištu nego ranije.

Najveći interes, zbog ranijeg poznavanja osječkog sortimenta, za našim hibridima kukuruza ostao je u zemljama našeg bližeg ili daljeg okruženja: Sloveniji, BiH, Srbiji, Kosovu, Makedoniji, Mađarskoj, ali i u Bugarskoj, Rumunjskoj, Moldaviji i Slovačkoj. Unazad nekoliko godina uspješno smo otvorili i tržište u Libanonu iz kojeg sjeme odlazi na prostor sjevernog Iraka.

O Turskoj smo uvijek razgovarali kao o želji koju neće biti lako realizirati, ali smo uspjeli, a taj uspjeh motivira sve sudionike u postupku oplemenjivanja kukuruza. Jer svaki izvozni rezultat na do tada nepoznata tržišta, na prostore gdje o nama prije toga nisu niti čuli daje nam potvrdu da smo na pravom putu, da kupci širom svijeta prepoznaju i rado opet kupuju naše hibride.

**Posjetili ste mesta u zemljama inozemstvu gdje se uspješno proizvode naši hibridi kukuruza. Koja iskustva su vam pri tome posebno ostala u sjećanju?**

**Dr. sc. Jambrović:** Posjeti inozemstvu uglavnom su bili vezani za institucije koje se kao i mi bave oplemenjivanjem kukuruza. Ostvarili smo suradnju s institutima u Krasnodaru u Rusiji, u Dnjepropetrovsku u Ukrajini, u Martonvasaru u Mađarskoj, u Smolicama u Poljskoj, u Trnavi u Slovačkoj te u Novom Sadu i Zemun Polju u Srbiji. Svako od tih mesta bilo je ogledalo proizvodnje kukuruza za tu regiju, zemlju, narod. Tijekom svih posjeta razmjenjivali smo inbred linije, postavljali pokuse s našim hibridima, stvarali zajedničke hibride... Na različite načine stjecali smo, osim kolega, i prijatelje s kojima ostajemo u kontaktu cijeli naš profesionalni vijek.

Uvijek bi se vraćali bogatiji nego što smo otišli, jer ovim se poslom objektivno u svijetu bavi vrlo mali broj ljudi, a bez razmjene iskustava teško je napraviti korak naprijed. Upravo ta iskustva i entuzijazam koji krasiti oplemenjivače kukuruza diljem svijeta davali su nam vjetar u leđa te potvrdu da smo na pravom putu i da dobro radimo.

**Mislite li da smo na dobrom putu da svoje pozicije dodatno učvrstimo i proširimo hibride u regiji, ali i na pojedinim novim tržištima?**

**Dr. sc. Jambrović:** Uvjeren sam da je moguće zadržati postojeću poziciju na tržištu RH, jer to nam pokazuju rezultati prodaje tijekom zadnjeg desetljeća koji su vrlo postojani i nisu dovedeni u pitanje, bez obzira na sve jaču konkurenčiju i na promjenu u strukturi potražnje hibrida. Upravo tu vidimo i moguće pozitivne pomake, jer razvojem selekcijskog programa ranijih vegetacijskih grupa, FAO 200 i 300, gdje



**Meni osobno vrlo pozitivno iznenadenje bili su rezultati hibrida OS 5518 iz FAO skupine 530 - 550. Ovaj hibrid naslijedit će stari hibrid OSSK 515.**

**ca doprinijela oplemenjivačkom radu i napretku u selekciji osječkih hibrida kukuruza?**

**Dr. sc. Jambrović:** Oplemenjivačka stanica u Altinovi u Turskoj nešto je na čemu nam mogu pozavijeti i veće oplemenjivačke kuće. Pokazalo se da je hibride za to tržište, konkretno hibride FAO

grupa 600 i 700 moguće proizvesti jedino ondje, odnosno da je praktično nemoguće uspješno raditi selekciju takvih hibrida u Osijeku. Zahvaljujući našem trudu i umijeću, ali i dobrom poslovnom partneru kao što je Tareks, danas se naši hibridi uspješno prodaju, osim u Turskoj, i u Gruziji, Kazahstanu, Uzbekistanu, Azerbajdžanu, a desetci paketa sjemena naših hibrida ove godine završilo je i u Siriji. Naravno, radeći selekciju kasnih linija u Turskoj vodili smo računa



o tome da se te linije mogu koristiti i u našoj zemlji ili u zemljama okruženja koje trebaju kasne silažne hibride. I nama iskusnjim oplemenjivačima ovako različito podneblje gdje nema uzgoja kukuruza bez navodnjavanja, izrazito su visoke temperature tijekom ljeta, visoki prosječni prinosi u proizvodnji sjemenskog kukuruza i slično, predstavljaju nešto potpuno novo, a pogotovo našim mladim kolegama koji tamo mogu puno naučiti i napredovati.

**Suradnja s obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima, ali i velikim sustavima kao krajnjim kupcima gotovo je najvažniji segment poslovanja. Koliko ste Vi kao kreator sortimenta u komunikaciji s poljoprivrednim proizvodacima?**

**Dr. sc. Jambrović:** Bez kontakta s korisnicima naših hibrida nemoguće je dobiti informacije koje su nam nužne u našem oplemenjivačkom radu.

Taj kontakt je cjelogodišnji, a započinje u proljeće kad organiziramo sastanke i podjelu sjemena proizvođačima koji postavljaju demonstracijske pokuse po cijeloj Hrvatskoj. Upravo su ti ljudi prvi filter koji naši novi hibridi moraju proći da bi nakon toga, ako su zadovoljili po rezultatima, nastavili svoj put na većim površinama.

Tijekom vegetacije obilazimo veći broj lokacija demonstracijskih pokusa, kao i lokacije gdje se proizvodi sjeme kukuruza. Kulminacija suradnje obično bude na našim tradicionalnim Danima polja koja se obično, u vremenima bez korone, održavaju prve srijede u rujnu. Tada u neposrednom kontaktu, s više stotina sudionika, razmjenjujemo iskustva i prikupljamo informacije o našim hibridima.

Ja osobno vrlo rado sudjelujem u svim tim događanjima i spremam sam osim pohvala poslušati i primjedbe, savjete i komentare ljudi koji žive od svoje proizvodnje i koji kupovinom našeg sjemena iskazuju povjerenje našem radu.

## Osvrt na prošlu proizvodnu godinu

**Svaka proizvodna godina ima neke posebnosti koje se odraže na konačan rezultat u berbi. Koje su glavne značajke prošle proizvodne godine? Koje tehnološke mijere su, prema Vašem mišljenju, bile od osobite važnosti?**

**Dr. sc. Jambrović:** Glavna značajka ove proizvodne godine je vrlo velik raspon ostvarenih prinosu u regijama RH gdje se uzgaja kukuruz. Posljedica je to nepredvidivih situacija po pitanju niskih noćnih temperatura u proljeće, kraćih ili dužih sušnih perioda tijekom ljeta te dolaska kišnih razdoblja u jesen, u trenutku kada još nije skinuta glavnina usjeva. Ranija sjetva nije predstavljala prednost, kao što je bio slučaj nekoliko prethodnih godina.

Sušni period neposredno pred cvatnjem kukuruza prijetio je velikim podbačajem u prinosu, ali kiša oko 20. srpnja spasila je proizvodnju ove godine i podigla je na razinu prosječne godine. U jesen je kukuruz uspješno spustio vlagu do nekih 18 - 20%, ali niže od toga nije išlo jer su kiše početkom jeseni zausta-

vile pad vlage u zrnu pa su mnogi proizvođači kukuruza skidali s nešto višom vlagom i bili pruženi platiti troškove sušenja. Ipak, kad se podvuče crta pod ukupnu proizvodnju kukuruza u 2021. godini, viša otkupna cijena čini većinu proizvođača više ili manje zadovoljnima.

Niti jedna primjena tehnoloških mjera posebno nije mogla garantirati stabilan prinos, jer uvijek postoji rizik neplaniranih klimatskih pojava: hladnoće, suše, kiše. Najbolje su



postupili oni koji poznaju vlastite njive, imaju višegodinje iskustvo i koji su bili objektivni u postavljenim ciljevima – sjetu obavili u optimalno vrijeme, zaštitili kukuruza od korova, prihranili ga prilikom kultivacije i zatim čekali ishod proizvodnje.

#### Kako ocjenjujete rezultate ovo-godišnje berbe kukuruza? Koje hibride biste posebno istaknuli?

**Dr. sc. Jambrović:** Kako sam već prije rekao, 2021. godina je prošćena po ostvarenim prinosima kukuruza na razini cijele RH. Imate situacije da je na relativno malom zemljopisnom području ostvarena značajna razlika u prinosima, jer je kiša od 10-tak mm u jednoj regiji, koja je pala početkom srpnja, donijela značajno povećanje prinoa u odnosu na susjednu regiju gdje je kiša izostala. Isto tako, oni koji su kukuruza sijali kasnije, bliže kraju travnja ili čak početkom svib-

nja, često su ostvarili više prinose nego oni koji su ga sijali početkom travnja. Oni koji su sijali hibride kraće vegetacije, FAO 300 i 400, uglavnom su u zriobi dostigli vlagu nižu od 20% i imali niže troškove sušenja.

Hibridi koje bih posebno istaknuo su naši provjereni i popularni hibridi Kulak i Tomasov koji su i u ovakvoj godini potvrdili status hibrida s respektabilnim prinosima diljem Hrvatske. Uz ova dva, izdvojio bih

još i hibrid Filigran iz iste vegetacijske skupine, FAO 450. Ova tri hibrida ujedno su i tri najtraženija OS hibrida kukuruza.

Od ostalih hibrida izdvojio bih i naš trenutno najraniji hibrid OS 3114 te naš najkasniji hibrid Rudolfov 60. OS 3114 je rani hibrid iz FAO grupe 350 koji je vrlo brzo prepoznat na tržištu kao hibrid uspješnog porasta i u hladnim proljećima sa zdravim, lijepim dovršenim klipovima u zriobi. S druge strane, za hibrid Rudolfov 60 usudio bih se utvrditi da ima možda i najveći potencijal rodnosti od svih drugih hibrida u našem spektru, ali pripada kasnim hibridima iz FAO grupe 650 što ograničava njegovu sjetu uglavnom na istok RH.

#### Noviteti u ponudi

**Uz već poznate hibride kukuruza, koje od novih hibrida možete**

**najaviti našim proizvođačima za ovu proljetnu sjetu? Po čemu se svaki od njih posebno ističe?**

**Dr. sc. Jambrović:** Već sam rekao da svaki naš novi hibrid u svojoj FAO grupi mora biti bolji od hibrida koje već imamo u proizvodnji i ponudi. To je bio kriterij za izbor hibrida Filigran kojeg spominjem i u kategoriji novih hibrida, jer tijekom protekle dvije vegetacijske sezone, otako se počeo proizvoditi, nismo imali dovoljne količine sjemena u ponudi. Ovaj hibrid imao je nezahvalan zadatak da ostvari bolje rezultate nego Kulak i Tomasov, a sudeći prema rezultatima iz 2020. i 2021. godine na dobrom je putu da to i postigne. Tijekom 2021. godine proizveli smo dovoljne količine sjemena ovog hibrida pa će ga svi zainteresirani proizvođači moći sijati.

Meni osobno vrlo pozitivno iznenadnje bili su rezultati hibrida OS 5518 iz FAO skupine 530 - 550. Ovaj hibrid naslijedit će stari hibrid OSSK 515. Ovdje smo sigurni da je ostvaren značajan pomak, osobito po pitanju visine i stabilnosti prinosu u vrlo različitim proizvodnim uvjetima. Sjeme ovog hibrida proizveli smo samo na 10 ha tijekom 2021. godine, ali imamo ga dovoljno da ga svi koji kontinuirano siju naše hibride mogu nabaviti i posijati u proljeće 2022. godine.

Rečeno je da proces oplemenjivanja i stvaranja novih hibrida nikada ne prestaje pa tako u postupku registracije imamo nekoliko vrlo perspektivnih hibrida od kojih puno očekujemo u bliskoj budućnosti. Neki od njih su Ilirka, FAO grupa 380, Decorum, FAO grupa 430, Semper, FAO grupa 490 - 510, OS 5520, FAO grupa 530 i drugi. Ipak, o ovim hibridima u nekom sljedećem broju ovog časopisa, na nekim sljedećim Danima polja ili na nekom budućem događanju bilo koje vrste, gdje će tema biti naši hibridi kukuruza.

# OSIGURAJTE NAJBOLJI START VAŠEM USJEVU KUKURUZA!

Sjeme kukuruza je od trenutka sjeteve izloženo napadu zemljišnih štetnika. FORCE® 20 CS pruža snažan štit i ranu zaštitu mlađih biljčica kukuruza.

Pri jačim zarazama žičnjacima, kao najsigurniju zaštitu preporučamo kombinaciju: sjeme tretirano FORCE® 20 CS + granulirani insekticid FORCE® 1,5 G u redove.

## ZAŠTO SIJATI SJEME TRETIRANO INSEKTICIDOM FORCE® 20 CS?

- ✓ **Suzbija rane napade zemljišnih štetnika** s naglaskom na sve vrste žičnjaka – štiti klicu u samom startu.
- ✓ **Dvostruki mehanizam djelovanja**, djeluje kontaktno i plinovito (u tlu stvara plinski štit).
- ✓ **Plinovita faza** sprječava da štetnik zagrizje korijen.
- ✓ **Mikrokapsule insekticida** u tlu osiguravaju produženo otpuštanje djelatne tvari.
- ✓ **Siguran je za sjeme** – i nakon 12 mjeseci skladištenja, sjeme zadržava svoju klijavost i energiju klijanja.

 Force® 20 CS

 syngenta.

# GENETSKI NEMODIFICIRANE SORTE SOJE ZA USPJEŠNU I ODRŽIVU POLJOPRIVREDNU PROIZVODNJU

Oplemenjivački program soje koji je organiziran u Poljoprivrednom institutu Osijek imao je temeljnu ulogu u uvođenju, proširenju i stabilizaciji proizvodnje soje u Republici Hrvatskoj. Sorte soje porijeklom iz ovog programa kontinuirano zauzimaju najveći udio površina pod sojom kod nas. Prve aktivnosti u razvoju sortimenta soje Poljoprivrednog instituta Osijek bile su vezane uz prikupljanje stranih sorti.



## INTERVJU:

**DR. SC. ALEKSANDRA SUDARIĆ,**  
*predstojnica Odjela za oplemenjivanje i genetiku industrijskog bilja, pomoćnica ravnatelja Instituta*

Kontinuirani višegodišnji oplemenjivački rad na Poljoprivrednom institutu Osijek ostvario je genetski napredak koji se ogleda kroz 45 stvorenih i priznatih genetski nemodificiranih OS sorti soje neupitne kvalitete i visoke komercijalne vrijednosti. O prošlosti, sadašnjosti i budućnosti OS sorti soje razgovarali smo s predstojnicom Odjela za oplemenjivanje i genetiku industrijskog bilja dr. sc. Aleksandrom Sudarić, a koja je ujedno i pomoćnica ravnatelja Instituta.

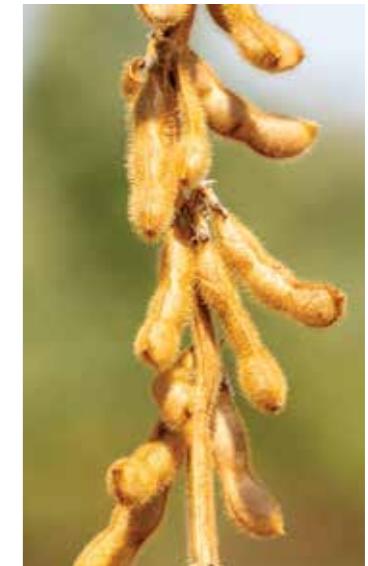
**Poljoprivredni institut Osijek ima izuzetne zasluge u uvodenju i širenju soje u širokoj proizvodnji u Republici Hrvatskoj. Možete li se kratko osvrnuti na povijest oplemenjivanja soje na Poljoprivrednom institutu Osijek i njezino uvođenje u proizvodnju?**

**Dr. sc. Sudarić:** U razdoblju od 1957. do 1967. godine na selekciji soje radio je ing. Marko Budišić koji je sakupio, testirao i proširio u proizvodnji veći broj sorti soje pori-

jekom iz Azije i Amerike. Njegov rad nastavlja dr. sc. Marija Vratarić koja značajno proširuje te na znanstvenoj osnovi utemeljuje i razvija oplemenjivanje soje u Institutu. U to vrijeme, početkom 70-tih godina 20. stoljeća, introducirane su sorte soje prvenstveno iz SAD i Kanade. Međutim, adaptabilnost stranih sorti soje i stabilnost njihovog uroda zrna u našim uvjetima uzgoja bila je nezadovoljavajuća. Vrlo brzo nametnula se potreba stvaranja domaćih visokorodnih sorti prilagođenih našim uvjetima uzgoja koje će omogućiti stabilnu proizvodnju. Program rada je predviđao stvaranje visokorodnih sorti različite dužine vegetacije, grupa zriobe 0, I. i II., otporne na poljoprivanje i pucanje mahuna u zriobi te visokotolerantne na najznačajnije bolesti soje kod nas.

Sukladno postavljenim ciljevima, uz izbor unutar heterogenih introduciranih populacija/sorti započinje primjena umjetne hibridizacije za stvaranje novih izvora genetičke varijabilnosti te ciljana i usmjerenja selekcija, što označava početak znanstveno utemeljenog oplemenjivanja soje u Institutu koje se u kontinuitetu provodi do danas.

Uz razvoj sortimenta soje, značajna je uloga Instituta bila i u prijenosu znanja na agronomsku znanost i struku. Posebno treba naglasiti organiziranje godišnjih znanstveno-stručnih savjetovanja o soji u



Kontinuirani višegodišnji oplemenjivački rad na Poljoprivrednom institutu Osijek ostvario je genetski napredak koji se ogleda kroz 45 stvorenih i priznatih genetski nemodificiranih OS sorti soje neupitne kvalitete i visoke komercijalne vrijednosti.

Poljoprivrednom institutu Osijek pod nazivom Biološki, tehnički i organizacijski aspekti unaprjeđenja i proširenja proizvodnje soje.

Kroz povijest oplemenjivanja soje u Poljoprivrednom institutu Osijek, osnovni principi su nadopunjavanji, modificirani i osvremenjivani sa ciljem stvaranja šire genetske osnove visokih vrijednosti u stvorenim populacijama, sukladno zahtjevima proizvođača, prerađivača i potrošača.

## OS sorte broj jedan na hrvatskim poljima

**Ako redovnoj proizvodnji pri-brojimo postrnu sjetu, danas govorimo o proizvodnji soje na 80-90 000 ha. Kako je od samih početaka rasla proizvodnja soje u Hrvatskoj te kako smo uspjeli doći do navedene razine?**

**Dr. sc. Sudarić:** Proizvodnja soje u Hrvatskoj ima pozitivan trend rasta kako u površinama tako i u urodima zrna. U proteklih 20-tak godina ona je značajno povećana. U razdoblju od 1980-tih do 2000. godine pod sojom je bilo oko 20.000 - 30.000 ha, zatim u razdoblju od 2000. - 2014. godine uzgajala se na oko 50.000 - 60.000 ha.

U 2015. godini bilježi se značajno povećanje, odnosno udvostručenje proizvodnje soje kod nas. Od tada i sve do danas, proizvodnja je organizirana na oko 80.000 - 90.000 ha godišnje. Količina proizvedenog zrna na godišnjoj razini također je u porastu: od oko 38.000 t 1980-tih godina do preko 200.000 t u razdoblju od 2015. do danas. Razlozi povećanja su višestruki: razvoj domaćeg sortimenta te kontinuirano genetskog poboljšanja sortimenta kao rezultat višegodišnjeg, intenzivnog oplemenjivačkog rada, zatim unaprjeđenje tehnologije proizvodnje, povećanje znanja i vještina proizvođača, donošenje niza poticajnih mjera za uzgoj od strane



države, odnosno resornog ministarstva te povećanja interesa tržišta za ovom kulturom.

U budućnosti, prepoznatljivost i konkurentnost domaće proizvodnje soje bit će temeljena na dodanoj vrijednosti, prvenstveno je to genetski nemodificirano zrno čiji razvoj zahtijeva primjenu tehnologija proizvodnje koje doprinose očuvanju prirodnih resursa te unaprjeđenje kvalitete sirovina za proizvodnju hrane.

**Vaš dugogodišnji rad na oplemenjivanju soje iznjedrio je sorte koje su godinama broj jedan prema zastupljenosti na hrvatskim poljima. S obzirom na Vaše iskustvo, možete li se osvrnuti na dosadašnji napredak u selekciji?**

**Dr. sc. Sudarić:** U okviru oplemenjivačkog programa soje koji se provodi u Poljoprivrednom institutu Osijek postignut je značajni genetski napredak u važnim agromskim svojstvima. Optimizirane



su visina stabljike i visina do prve plodne etaže, internodiji su skraćeni, a znatno je povećana otpornost prema polijeganju i pucanju mahuna u zriobi, posebno kod ranozrelih sorti. Osim toga, dužina vegetacije prilagođena je za sva uzgojna područja soje na nacionalnoj, regionalnoj i europskoj razini, poboljšana je adaptabilnost i to od uske prema širokoj, kao i tolerantost na najčešće bolesti soje.

Također, povećane su vrijednosti komponenti uroda zrna, kao što su broj i masa zrna po biljci, broj

zrna po mahuni, broj mahuna na etaži. Značajno je povećan genetski potencijal količine i kakvoće zrna i to kroz visok i stabilan urod zrna te visoku i stabilnu količinu bjelančevina i ulja u zrnu. Genetsko poboljšanje količine i kakvoće zrna domaće germplazme soje doprinos je unaprjeđenju i profitabilnosti proizvodnje i prerade soje u našoj zemlji te doprinos i osnova daljnjem radu u domaćem oplemenjivanju soje.

## Razvoj kvalitetnog sortimenta sukladno potrebama tržišta

Povećan urod i kvaliteta zrna, visoka tolerantnost na bolesti i štetnike, različite grupe zriobe te visoka otpornost na polijeganje i pucanje mahuna u zriobi glavni su ciljevi oplemenjivačkog programa soje, a odgovor su na zahtjeve tržišta, domaćeg i inozemnog. Poljoprivredni institut Osijek posebno se ponosi stvaranjem genetski nemodificiranih sorti soje koje doprinose razvoju održive poljoprivrede.

**Koji su glavni ciljevi oplemenjivačkog programa soje? U kojem omjeru klimatske promjene utječu na oplemenjivanje soje?**

**Dr. sc. Sudarić:** Oplemenjivanje soje na Poljoprivrednom institutu Osijek prvenstveno je usmjereni k razvoju kvalitetnog sortimenta soje sukladno potrebama domaćeg tržišta. U oplemenjivačkom radu najveći naglasak je na urod zrna jer je to svojstvo od najvećeg ekonomskog značaja za proizvođače, a selekcijski postupak usmjeren je na visinu i stabilnost uroda.

Uz urod zrna, cilj oplemenjivanja je kontinuirano poboljšanje kakvoće zrna što je važno sa stajališta prehrambene vrijednosti sojinog zrna i prerade. Selekcija se provodi u smjeru povećanja količine i stabilnosti bjelančevina i ulja u zrnu. Globalni trend okolišno prihvatljive proizvodnje visokokvalitetne hrane određuje i nove smjernice u oplemenjivanju soje na Institutu k stvaranju sorti visokog genetskog potencijala za biošku fiksaciju dušika te sorti visokih parametara kakvoće zrna za funkcionalnu hranu.

Intenziviranjem proizvodnje soje, kao i introdukcijom sorti u proizvodnje i pokušne svrhe, problematika s bolestima kod nas je sve izraženija što rezultira intenzivnjim oplemenjivačkim radom na tom području – razvojem genotipova visoke tolerantnosti na uzročnike glavnih bolesti soje koje se javljaju u našim proizvodnim uvjetima.

Kontinuirano se provodi oplemenjivanje i na adaptacijske karakteristike domaćeg sortimenta. Cilj je stvarati genotipove različite dužine vegetacije, odnosno različitim grupama zriobe, a u okviru svake grupe zriobe cilj je povećati razinu adaptibilnosti genotipova. U oplemenjivačkom programu obavezno se kao selekcijski kriterij uzima i visoka otpornost na polijeganje i pucanje mahuna u zri-

**U budućnosti, prepoznatljivost i konkurentnost domaće proizvodnje soje bit će temeljena na dodanoj vrijednosti. Prvenstveno je to genetski nemodificirano zrno čiji razvoj zahtijeva primjenu tehnologija proizvodnje koje doprinose očuvanju prirodnih resursa te unaprjeđenje kvalitete sirovina za proizvodnju hrane.**



obi. Prilikom izbora i testiranja selekcijskog materijala vodi se računa i o vrijednosti komponenti uroda zrna: visina biljke, visina do prve mahune, broj mahuna po biljci i etaži, broj zrna u mahunama, krupnoća zrna.

Nedostatak vode i visoke temperature u kritičnim fazama razvoja soje sve su češći problem pri uzgoju soje. Stoga, u fokusu oplemenjivanja je i tolerancija na stres suše. Primjenjuju se različite metode i alati u potrazi za informacijama o utjecaju stresa suše i visokih temperatura na biljku. Dobiveni rezultati su smjernica u detekciji genotipova tolerantnih ili osjetljivih na sušu te dalje u oplemenjivačkom procesu za izdvajanje genotipova od interesa za razvoj sorti visoke tolerantnosti na abiotički stres.

**Stvaranje sorte zahtjevan je proces i potrebno je mnogo truda da bi se ostvarili željeni rezultati. Možete li nam opisati sam postupak?**

**Dr. sc. Sudarić:** Oplemenjivanje soje, kao i drugih kultura, dugotrajan je proces za koji je potrebno izraditi plan i program rada. Prvenstveno, potrebno je definirati cilj oplemenjivanja, odnosno definirati problem koji se želi riješiti stvaranjem nove sorte. Za uspješnu realizaciju postavljenih ciljeva potrebno je posjedovati veliki fond genetski divergentnog materijala, a neophodni su i educirani kadrovi različitih profila, adekvatna materijalna sredstva, kao i uvjeti za rad. Osim toga, potrebni su iskustvo, strpljenje, racionalnost i upornost.

Oplemenjivački rad na soji je integralni sustav koji se zasniva na nizu međusobno povezanih ciklusa, kao što su održavanje i skupljanje izvora genetske varijabilnosti, selekcija roditeljskih komponenti, križanje, uzgoj oplemenjivačkih populacija, fenotipska selekcija, testiranje oplemenjivačkih linija, identifikacija superiornih rekombinacija, a

svaki ciklus traje više godina. U cjelini, razdoblje koje je potrebno za stvaranje nove sorte dugotrajno je, intenzivno i skupo. U svim uzgojnim područjima soje u svijetu razvijeni su vlastiti oplemenjivački programi, jer su istraživanja i praksa pokazali da su sorte najbolje adaptirane na uvjete u kojima su stvarane.

Koliko je proces stvaranja sorte zahtjevan, prikazat će citirajući američkog oplemenjivača Rex Bernarda: „Oplemenjivanje bilja je znanost, umjetnost i posao poboljšanja biljaka za potrebe čovjeka. Kao znanost, oplemenjivanje bilja temelji se na teoretskom i praktičnom znanju, posebno i najviše iz genetike. Znanost u oplemenjivanju bilja daje oplemenjivaču objektivnu osnovu po kojoj će odlučivati koje roditelje odabrati za križanje, koju selekcijsku metodu koristiti, koje potomstvo održavati i koje sorte dati u priznavanje. Kao umjetnost, oplemenjivanje bilja zahtjeva od oplemenjivača sposobnost prosuđivanja u oblikovanju i provođenju oplemenjivačkog programa. Umjetnost u oplemenjivanju bilja uključuje također «oplemenjivačko oko» - intuiciju koja kaže da je jedan roditelj ili jedna grupa potomstva ili jedna sorta bolja od druge. Kao posao, oplemenjivanje bilja zahtjeva ulaganje ljudi, novca i vremena“.

**Višestruki dobitnik priznanja „Zlatno sjeme“ za najzastupljeniji kultivar na domaćim površinama**

Potprijava uspješnog rada svakako su i službena priznanja iz struke, a jedno od priznanja na koje je Poljoprivredni institut Osijek posebno ponosan je "Zlatno sjeme" koje Hrvatsko agronomsko društvo svake godine dodjeljuje najzastupljenijim kultivarima ratarskih kultura u domaćoj proizvodnji.

**Koliko priznatih sorti soje u Republici Hrvatskoj i inozemstvu Institut ima do sada?**



**III**  
*Oplemenjivanje soje na Institutu prvenstveno je usmjereni k razvoju kvalitetnog sortimenta sukladno potrebama domaćeg tržišta. U radu najveći naglasak je na urodu zrna, jer je to svojstvo od najvećeg ekonomskog značaja, a selekcijski postupak usmjeren je na visinu i stabilnost uroda.*



**Dr. sc. Sudarić:** Suvremeni oplemenjivački rad na soji u Poljoprivrednom institutu Osijek temelji se na kombinaciji klasičnih oplemenjivačkih metoda koje se primjenjuju u polju, zatim laboratorijskih analiza koje se provode u laboratorijima Instituta te odgovarajućih biometričkih analiza. Rezultat kontinuiranog višegodišnjeg oplemenjivačkog rada je postignut genetski napredak koji se ogleda kroz 45 stvorenih i priznatih OS sorti soje.

Prva sorta soje stvorena na Institutu koja je prošla kompletan ciklus hibridizacije i selekcije te službeno priznata 1976. godine je sorta OS-289. U razdoblju od 1983. do danas Poljoprivrednom institutu Osijek priznate su 44 sorte soje različitih grupa zriobe i to od vrlo ranih Mura i Korana (00) te Lucija, Ema i OS-Nevena (00-0), zatim ranih (0) Drava, Ilova, Una, Jošava, Iva, Kaja, Bara, Nada, Kuna, Anica, Kruna, Darija, Nikla, Julijana, Vita, Toma, Sanda i Sonja, od srednje ranih (0-I) Podunavka, Sava, Tisa, Drina, Morava, Bosna, Lika, Mirna, Neretva, Podravka 95, Ika, Smiljana, Jana, OS Zora, Tena, Mara, Sara, Seka, Sunce i OS Đurđica te kasnih (II) sorta Vuka.

Sorta Ika dugi niz godina je najzastupljenija sorta u sjemenskoj i merkantilnoj proizvodnji soje u Republici Hrvatskoj te je višestruki dobitnik priznanja Zlatno sjeme i to u godinama 2010., 2014., 2015., 2017., 2020. i 2021. Priznanje Zlatno sjeme dodjeljuje Hrvatsko agronomsko društvo svake godine najzastupljenijim kultivarima ratarskih kultura u domaćoj proizvodnji. Priznanje Zlatno sjeme od izuzetnog je značaja za Poljoprivredni institut Osijek. Potvrda je kvalitete OS sortimenta soje, našeg rada na oplemenjivanju i sjemenarstvu soje te motivacija za daljnji rad, odnosno razvoj sortimenta sukladno zahtjevima tržišta. Zahvalni smo poljoprivrednim proizvođačima na svakom našem zasijanom zrnu i ukazanom povjerenju.

Sortiment soje kreiran na Poljoprivrednom institutu Osijek zbog svojih visokih agronomskih vrijednosti danas ima značajnu komercijalnu prihvaćenost na nacionalnom i inozemnom tržištu. OS sortiment soje, kao vlastita tržišna uspješna inovacija naš je odgovor i doprinos ostvarenju ekonomskih i društvenih dobiti kroz održivu proizvodnju soje.

**Komunikacija s krajnjim kupcima segment je poslovanja koji je izuzetno važan. Poljoprivredni proizvođači očekuju stručnu podršku tijekom cijele proizvodne godine. Koliko ste Vi kao kreator sortimenta u komunikaciji s njima?**

**Dr. sc. Sudarić:** Komunikacija s proizvođačima soje je od izuzetnog značaja i traje tijekom cijele godine, što kroz izravne obilaske njihovih usjeva ili putem telefonske i mobilne mreže, a često proizvođači dođu i u Institut. Analiziramo stanje usjeva, sortu, tehnologiju proizvodnje, razgovaramo o problemima ili dvojbama koje imaju, pronalazimo zajedno rješenja. Suradnja i komunikacija se proširuju i kroz zajedničku organizaciju i provedbu proiz-

Zlatno sjeme od izuzetnog je značaja za Poljoprivredni institut Osijek. Potvrda je kvalitete OS sortimenta soje, našeg rada na oplemenjivanju i sjemenarstvu soje te motivacija za daljnji rad, odnosno razvoj sortimenta sukladno zahtjevima tržišta.



Poljoprivredni institut Osijek trenutno u proizvodnji ima 10-tak sorti različitih grupa zriobe koje karakterizira visoki genetski potencijal rodnosti, stabilnost uroda zrna i široka adaptabilnost.

vodnih sortnih pokusa, zatim kroz otvorene manifestacije Dan polja.

Manifestacija Dan polja predstavlja prijenos znanja od znanosti u praksi, mjesto razmjene znanja i iskustava te mjesto izgradnje novih i jačanje postojećih partnerskih odnosa, a sve u cilju promocije, unaprjeđenja i proširivanja proizvodnje genetski nemodificirane soje. Razmjenom znanja i iskustava zajedno učimo, međusobno si pomažemo u ostvarenju zajedničkog cilja, a to je urod soje koji će visinom i kvalitetom zrna opravdati naša očekivanja. Istraživanje, razvoj, inovacije te kontinuirana informiranost i podizanje razine znanja svih nas koji smo uključeni u proces proizvodnje hrane doprinosi unaprjeđenju proizvodnje kvalitetne i zdravstveno ispravne hrane sa što manje štetnog utjecaja na okoliš.

#### Osvrt na prošlu sezonu

Svaka proizvodna godina ima svoje posebnosti i izazove koji pred nas stavljuju zadatak kako ih rješavati ili kako im se prilagođavati da bismo postigli ekonomsku održivost, navodi dr. sc. Sudarić.

**Prinosi soje variraju iz godine u godinu, a najvećim dijelom ih uvjetuju vremenske prilike. Prema Vašem mišljenju, koje su glavne značajke prošle proizvodne godine i koje tehnološke mjere su bile od osobite važnosti u takvoj godini?**

**Dr. sc. Sudarić:** Proizvodnu 2021. godinu obilježile su izrazite vremenske neprilike: hladno i vlažno vrijeme tijekom sjetve, što je otežavalo pravovremeno izvođenje sjetvenih radova te posljedično usporeno klijanje i nicanje pa čak i propadanje sjemena u hladnom i vlažnom tlu.

Soja je biljna vrsta kojoj je za postizanje visokih uroda zrna potrebno dovoljno vlage u kritičnim fazama rasta i razvoja, a to su cvatnja i nali-



jevanje zrna. Upravo u tim fazama rasta i razvoja biljke, kalendarski su to lipanj, srpanj, kolovoz i početak rujna, bili su vrlo izraženi toplinski i sušni stresovi. Vremenske neprilike utjecale su na usporen rast biljaka, počačano opadanje cvjetova, slabiju oplodnju i slabije nalijevanje zrna.

Vremenski uvjeti doprinijeli su intenzivnoj pojavi štetnika, posebno grinja. Biljke su bile niske, slabije kondicije, broj mahuna te broj i masa zrna po biljci bili su reducirani. Oborine krajem srpnja malo su poboljšale situaciju i doprinijele regeneraciji biljaka, tako da su u konačnici urodi ipak bili solidni na većini proizvodnih površina.

Što je važno za proizvodnju soje? Agroekološki uvjeti, izbor sorte, agrotehnika, znanje i vještina. Poštivanjem pravila struke, primjenom odgovarajućih agrotehničkih mjeru ne samo u obliku gnojidbe, nego i roka sjetve, dubine sjetve, gustoće sklopa sukladno grupi zri-

obe odabrane sorte, moguće je i u nepovoljnim okolinskim uvjetima imati zadovoljavajuće urode zrna.

**Kako ocjenjujete rezultate prošlogodišnje žetve soje? Koje sorte biste posebno istaknuli?**

**Dr. sc. Sudarić:** Definitivno su učestalost i intenzitet ekstremnih vremenskih prilika negativno utjecali na formiranje uroda zrna. Urodi zrna varirali su ovisno o lokalitetu, odabranoj sorti i primjenjenoj agrotehnici od oko 2 t/ha do preko 4 t/ha. Na godišnjoj razini, prosječni urodi zrna bili su niži za 20 do 30%, ali ipak na većem dijelu proizvodnih površina bili su solidni.

S agrotehničkog stajališta, žetva je jedan od najvećih izazova u proizvodnji soje. Do početka žetve imamo gubitke uroda zrna uvjetovane vremenskim uvjetima te biološkim i agrotehničkim činiteljima: karakteristike sorte, fiziološko stanje usjeva, polegnutost usjeva,

/// **Rezultat kontinuiranog višegodišnjeg oplemenjivačkog rada je postignut genetski napredak koji se ogleda kroz 45 stvorenih i priznatih OS sorti soje.**

predsjetvena priprema tla, način sjetve, zakoravljenost usjeva, pojavi i intenzitet bolesti/štetnika...

Gubitci u žetvi nastaju zbog neadekvatne podešenosti kombajna u

radu i neodgovarajućeg momenta žetve s obzirom na vlagu zrna. Tehnički prihvatljivi gubitci su 3-5%. Međutim, zbog prethodno navedenih razloga gubitci zrna mogu biti vrlo visoki, 20-30%. Stoga, razina gubitaka nastalih prije žetve, posebno izraženih ove godine te razina gubitaka tijekom žetve određuju ekonomsku održivost proizvodnje.

Poljoprivredni institut Osijek trenutačno u proizvodnji ima 10-tak sorti različitih grupa zriobe koje karakterizira visoki genetski potencijal rodnosti, stabilnost uroda zrna i široka adaptabilnost. Uz primjenu adekvatnih agrotehničkih mjeru sukladno grupi zriobe, urodi zrna OS sorte soje bili su solidni, a dodatno na područjima koja su imala krajem srpnja oborine, urodi zrna bili su i viši od 4 t/ha. Posebno su do izražaja došle srednje rane sorte koje su ostvarile vrlo dobre rezultate.

#### Nove sorte u ponudi

**Uz već poznate sorte soje, koje od novih sorti možete najaviti našim proizvođačima?**

**Dr. sc. Sudarić:** Poljoprivrednom institutu Osijek u 2020. godini priznate su dvije nove sorte soje, OS Đurđica i OS Nevena. Obje sorte karakterizira visok i stabilan urod zrna, široka adaptibilnost, otpornost na polijeganje te izvrsna tolerancija na bolesti.

OS Nevena je vrlo rana sorta (grupa zriobe 00-0), izrazito uskog lista, dok je OS Đurđica srednje rana sorta (grupa zriobe 0-I), tipičnog ovalnog lista.

Posebnosti ovih sorti je u kakvoći zrna. Uz visoki sadržaj ulja, prosječno iznad 22%, imaju visoki sadržaj bjelančevina, prosječno iznad 43%, u pojedinačnim vrijednostima i do 46%. Nakon umnažanja sorte će vrlo brzo doći u široku proizvodnju.



ika  
Tena  
os Zora  
Sara  
seka  
Sunce  
Sonja  
Toma  
Lucija  
ema  
Korana

# OS sorte SOJE



## JOŠ JEDNOM POTVRĐENA DOMINACIJA OS SORTIMENTA SOJE NA DOMAĆIM POVRŠINAMA

D a je hrvatskim poljoprivrednim proizvođačima najdraža sjetva domaćeg sortimenta soje odličnih agronomskih vrijednosti koji nije genetski modificiran još je jednom službeno potvrđeno, ovaj put na 14. kongresu oplemenjivanja bilja, sjemenarstva i rasadničarstva te 8. regionalnim danima sjemenara održanih u Zadru od 9. do 12. studenog 2021. godine.

Naša sorta soje Ika i ove je godine Zlatno sjeme hrvatskih proizvodnih površina! Priznanje je to koje Hrvatsko agronomsko društvo dodjeljuje najzastupljenijim kulтивarima (sorte i hibridi) ratarskih kultura u domaćoj proizvodnji, a Ika je priznanje dobila u kategoriji najraširenija sorta soje u Republici Hrvatskoj u 2021. godini.

Ika je dugi niz godina najzastupljenija sorta u sjemenskoj i merkantilnoj proizvodnji soje u Hrvatskoj, zbog čega je višestruki dobitnik pri-



znanja Zlatno sjeme: 2010., 2014., 2015., 2017., 2020. i 2021. godine. „Autorice“ ove epohalne OS sorte soje su dr. sc. Marija Vratarić, nekadašnja predstojnica Odjela za genetiku i oplemenjivanje industrijskog bilja i dr. sc. Aleksandra Sudarić, sadašnja predstojnica.

Poljoprivredni institut Osijek ima dugu tradiciju u oplemenjivanju i sjemenarstvu soje s ciljem stvaranja i održavanja sorti visokih agronomskih vrijednosti koje nisu genetski modificirane.

Ovo priznanje od izuzetnog je značaja za Poljoprivredni institut Osijek te potvrda kvalitete OS sortimenta soje i našeg rada na oplemenjivanju i sjemenarstvu. Uz povjerenje poljoprivrednih proizvođača koji su naše sjeme, ovakva priznanja motivacija su za daljnji rad i razvoj sortimenta.

Zahvaljujemo poljoprivrednim proizvođačima na svakom našem zasijanom zrnu i ukazanom povjerenju!



Ovo priznanje od izuzetnog je značaja za Poljoprivredni institut Osijek te potvrda kvalitete OS sortimenta soje i našeg rada na oplemenjivanju i sjemenarstvu.

# POTENCIJAL SOJE U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI

*Autori:*

**DR.SC. MAJA MATOŠA KOČAR,**

**DR. SC. ALEKSANDRA SUDARIĆ,**

**DR. SC. TOMISLAV DUVNJAK**

28

**S**oja (*Glycine max* (L.) Merr.) je danas jedna od vodećih uljnih i bjelančevina kultura u svijetu (FAOSTAT, 2020.) čije zrno ima brojne namjene. U ljudskoj ishrani koriste se nefermentirani sojini proizvodi kao što su sojino mlijeko, sojino vrhnje, tofu, ulje, sojino brašno i tekućirane sojine bjelančevine u obliku ljušćica, komadića ili odrezaka, te fermentirani sojini proizvodi kao što su natto, miso, tempeh, tamari i shoyu. Soja je sastojak brojnih pekarskih i konditorskih proizvoda, ali i proizvoda mesne industrije. Iako je sojino zrno od davnina poznato kao kvalitetna namirnica i sirovina, neprekidnim se znanstvenim i tehnološkim napretkom potvrđuje njegova vrijednost i povećava raznovrsnost upotrebe.



Značajnost zrna soje u prehrambenoj industriji proizlazi prvenstveno iz visokog sadržaja bjelančevina (35-50% suhe tvari zrna). Kvaliteta bjelančevina određena je vrstom bjelančevina i njihovim aminokiselinskim sastavom. Većinu bjelančevina u sojinom zrnu čine rezervne bjelančevine čiji aminokiselinski sastav značajno utječe na strukturu, reologiju i teksturu finalnih prehrabnenih proizvoda. Bjelančevine soje sadrže svih devet esencijalnih aminokiselina, zbog čega su najsličnije bjelančevinama životinjskog porijekla. Sojini proizvodi se zbog toga najčešće koriste kao zamjena za mesne i mlječne proizvode sa značajno većim proizvodnim učinkom po jedinici površine u odnosu na proizvodnju mesa, što rezultira manjom cijenom proizvod-

nje i značajno smanjenim negativnim učinkom na okoliš po jedinici mase. Za proizvodnju visokovrijednih bjelančevina soja koristi manju površinu i u odnosu na sitnozrne žitarice, kukuruz, voće i povrće. Uz to, soja kao leguminoza u simbiozi s bakterijama *Bradyrhizobium spp.* na korijenu biološkom fiksacijom obogaćuje tlo dušikom (40-60 kg/ha), smanjujući potrebne količine mineralnog dušika čime se pridonosi očuvanju tala i smanjenju ugljičnog otiska proizvodnje.

Sojino zrno je i značajan izvor ulja, kojeg sadrži 18-24% u suhoj tvari. Od toga je oko 85% nezasićenih masnih kiselina. Oko 60% nezasićenih masnih kiselina čine esencijalne masne kiseline – Omega-6 i Omega-3, koje potpomažu zdravlje krvožil-



nog, reproduktivnog, imunološkog i živčanog sustava te su neophodne za stvaranje i regeneraciju staničnih membrana. Sojino zrno je zbog toga važna sirovina u proizvodnji jestivih ulja i biljnih masti te lecitina koji se kao emulgator koristi za dobivanje željene teksture i konzistencije različitih prehrabnenih proizvoda.

Uz bjelančevine i ulje, soja je odličan izvor biljnih vlakana, kalcija, željeza, cinka, fosfora, magnezija, tiamina, riboflavina, niacina i folne kiseline, a danas postaje sve značajnija kao izvor brojnih zdravstveno korisnih tvari, tj. nutriceutika važnih u proizvodnji funkcionalne hrane. Pod pojmom funkcionalna hrana podrazumijeva se hrana ili komponente prehrane koje osim osnovne prehrabene vrijednosti pozitivno doprinose zdravlju (International Food Information Council, 2006.). Adekvatna opskrba nutriceuticima kod ljudi može pridonijeti izbjegavanju negativnih učinaka stresa, odnosno smanjivanju rizika od razvoja bolesti. Zdravstveno pozitivni učinci prehrane sojom povezuju se prvenstveno s grupom fitokemikalija koje nazivamo fenoli. Fenoli su poznati kao funkcionalni kemijski spojevi s brojnim pozitivnim učincima na ljudsko zdravlje zbog aktivnog antioksidativnog djelovanja koje se očituje u zaštiti od slobodnih radikala odgovornih za brojne bolesti današnjice kao što su ateroskleroza, dijabetes i rak. Fenolni spojevi sudjeluju i u brojnim fiziološkim funkcijama u samim biljkama, kao što su rast, razvoj i reproduktivni procesi, polinacija, klijanje,

tolerantnost na štetnike i bolesti. Među fenole spadaju i izoflavoni, a zrno soje smatra se naj bogatijim prirodnim izvorom ovih spojeva u ljudskoj ishrani. Izoflavoni su strukturno i funkcionalno slični hormonu estrogenu i predstavljaju naj uobičajeniju formu fitoestrogena u prirodi. Fitoestrogeni u tijelu mogu nadomjestiti estrogen u slučaju nje govog nedostatka (pri čemu imaju blaži oblik djelovanja od samog ljudskog hormona) ili inhibirati njegovo djelovanje u slučaju suviška. Ovo je posebno važno za žene u menopauzi kod kojih snižavanje razine hormona estrogena može dovesti do valova vrućine, palpitacije, glavobolja, depresije, iritabilnosti i nesanice, pri čemu disbalans hormona povećava rizik od osteoporoze i kardiovaskularnih bolesti. Osim što predstavljaju prirodnu zamjenu za estrogen, izoflavoni su značajni zbog svog antioksidativnog, ali i antimutagenog, odnosno antikancerogenog djelovanja. Smatra se da sojini izoflavoni mogu pomoći u sprječavanju širenja tumora, prvenstveno raka dojke i prostate te rasta novih krvnih žila kojima se tumorno tkivo hrani. Ovo dodatno potvrđuje činjenica da je u azijskim zemljama, gdje je prehrana tradicionalno bogata sojinim proizvodima, niži postotak malignih bolesti kod žena (rak dojke, maternice) i muškaraca (rak prostate) u odnosu na zapadne zemlje.

Za iskoristivost zrna soje u ishrani ljudi i životinja važan je i sastav šećera. Sojino zrno sadrži oko 33% ugljikohidrata u suhoj tvari, od čega je 16.6% topivih šećera koji utječu na kvalitetu, probavlјivost i nutritivnu vrijednost soje. Monosaharidi glukoza i fruktoza te disaharidi saharosa su lako probavljivi i poboljšavaju okus zrna. Suprotно tome, galaktooligosaharidi stahioza i rafinoza su teško probavljivi i uzrokuju iritaciju probavnog sustava. Ipak, u crijevima ljudi galaktooligosaharidi fermentiraju u masne kiseline s prebiotičkim svojstvima, zbog čega su



zanimljivi farmaceutskoj industriji i industriji funkcionalne hrane.

Na kvantitativna svojstva kao što su svojstva kakvoće zrna soje prvenstveno utječu genetika, odnosno nasljednost svojstva, uvjeti okoline i njihova interakcija, ali i proizvodna praksa. Korigiranjem pojedinih agrotehničkih mjera možemo optimizirati proizvodnju i ublažiti učinke negativnih uvjeta okoline koji su izvan naše kontrole. Ipak, značajnije unaprjeđenje kakvoće zrna soje moguće je učinkovito postići samo oplemenjivanjem. Zbog velikog potencijala soje kao sirovine, a prateći zahtjeve tržišta, uz povećanje uroda zrna kao primarnog cilja svih oplemenjivačkih programa, intenzivan je i oplemenjivački rad na poboljšanju genetske osnove za kakvoću zrna. Poljoprivredni institut Osijek ima dugu tradiciju u oplemenjivanju i sjemenarstvu soje s ciljem stvaranja i održavanja sorti visokih agronomskih vrijednosti koje nisu genetski modificirane. U okviru oplemenjivačkog programa poboljšanja kakvoće zrna,

## III

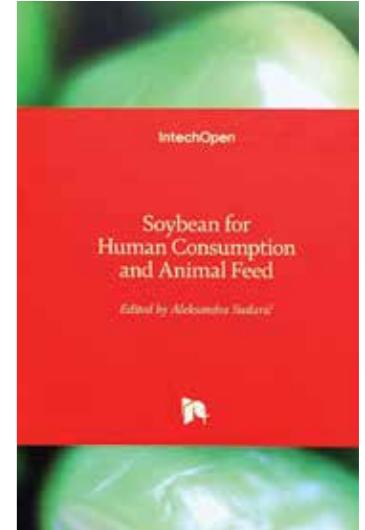
### *Soja kao leguminoza u simbiozi s bakterijama na korijenu biološkom fiksacijom obogaćuje tlo dušikom, smanjujući potrebne količine mineralnog dušika čime se pridonosi očuvanju tala i smanjenju ugljičnog otiska proizvodnje.*

selektivski postupak usmjeren je prvenstveno na povećanje količine i stabilnosti bjelančevina i ulja, svojstva koja su komercijalno najznačajnija. Uz to se u posljednje vrijeme radi i na poboljšanju kvalitete bjelančevina (aminokiselinski profil) i ulja (sastav i udio masnih kiselin). Poboljšanje kvalitete bjelančevina postiže se odabirom genotipova sa smanjenim udjelom  $\beta$ -konglicinina (11S frakcija bjelančevina), koji je jedan od glavnih alergena soje i povećanim udjelom glicinina (7S frakcija bjelančevina) u čijoj strukturi je više aminokiselina koje sadrže sumpor, nužan u ishrani ljudi i hranidbi stoke. Glicinin se povezuje s pozitivnim utjecajem na smanjenje kolesterolja, a važan je i u proizvodnji tofuja. Osim korekcije 11S/7S, oplemenjivanje kvalitetete bjelančevina osigurava se i snižavanjem razine antinutritivnih tvari, prvenstveno Kunitz tripsin inhibitora, kojeg je nužno inaktivirati kuhanjem ili pečenjem zrna. Poboljšanje kvalitete ulja korekcijom sastava masnih kiselin postiže se kroz odabir genotipova sa smanjenim

udjelom palmitinske i Omega-3 masne kiseline, a povećanim udjelom oleinske kiseline. Zasićena palmitinska kiselina je nepoželjna jer se povezuje s povećanom razinom kolesterolja u krvi i srčanim bolestima. Iako je nezasićena Omega-3 masna kiselina esencijalna s pozitivnim učinkom na zdravlje, iznimno je podložna oksidaciji pa smanjuje stabilnost ulja i snižava mu rok trajanja. Suprotno tome, oleinska kiselina povećava stabilnost ulja, zbog čega je poželjno da je ima što više. Povećanje stabilnosti ulja moguće je postići i povećanjem sadržaja stearinske kiseline, koja iako je zasićena, nema negativno djelovanje na zdravlje srca i krvnih žila. U posljednje vrijeme, s obzirom na značaj izoflavona u humanoj populaciji, razvoj sorti soje s naglaskom na ove fitokemikalije postaje jedan od važnijih oplemenjivačkih ciljeva. Također, oplemenjivanjem se ciljano pokušava smanjiti udio teško probavljivih galaktooligosaharida koji smanjuju nutritivnu vrijednost zrna.

Oplemenjivanje kakvoće zrna zahтjevan je i dugotrajan proces kojeg dodatno komplicira iznimno velik utjecaj okolišnih čimbenika na fenotipsku ekspresiju svojstava. Ako uzmemmo u obzir sve češću pojavu ekstremnih vremenskih prilika i globalnu promjenu klime, jasna je važnost testiranja materijala u što većem broju okolina kako bi se što bolje procijenila adaptibilnost i stabilnost. Poboljšanje kakvoće zrna oplemenjivanjem otežava i međusobna povezanost svojstava od interesa. Na primjer, negativna korelacija otežava istovremeno povećanje sadržaja bjelančevina i ulja, te sadržaja bjelančevina i poželjnih aminokiselina koje sadrže sumpor. Često je količinu pojedinih komponenti kakvoće zrna moguće povećati samo na štetu kvalitete istih. Tako je i sadržaj ulja negativno povezan s udjelom poželjnih nezasićenih, a pozitivno povezan s udjelom zasićenih masnih kiselin

Oplemenjivački napredak u poboljšanju kakvoće zrna OS sortimenta soje evidentiran je u brojnim znanstvenim i stručnim radovima te u poglavljу<sup>1</sup> nedavno (prosinac, 2020.) objavljene monografije Soybean for Human Consumption and Animal Feed (urednik Aleksandra Sudarić), izdavača IntechOpen (London, Velika Britanija).



<sup>1</sup> Sudarić A., Matоša Kočar M., Duvnjak T., Zdunić Z., Markulj Kulundžić A.: Improving Seed Quality of Soybean Suitable for Growing in Europe., str. 23-61.

**Vlastiti, domaći sortiment soje visokih agronomskih vrijednosti koji nije genetski modificiran, uz povoljne klimatske uvjete za uzgoj soje, razvijenu tehnologiju uzgoja i educirane proizvođače daje Republici Hrvatskoj komparativnu prednost u europskim okvirima, a kroz to prepoznatljivost i konkurentnost domaćeg sjemena soje.**

**Sojino zrno sadrži oko 33% ugljikohidrata u suhoj tvari, od čega je 16.6% topivih šećera koji utječu na kvalitetu, probavljivost i nutritivnu vrijednost soje**

koje su nepoželjne. Ipak, pozitivan odnos između sadržaja ulja i stearinike te oleinske kiseline olakšava postizanje ciljeva oplemenjivanja.

Oplemenjivački napredak u poboljšanju kakvoće zrna OS sortimenta soje evidentiran je u brojnim znanstvenim i stručnim radovima te u poglavlju<sup>1</sup> nedavno (prosinac, 2020.) objavljene monografije Soybean for Human Consumption and Animal Feed (urednik Aleksandra Sudarić), izdavača IntechOpen (London, Velika Britanija). Monografija daje uvid u aktualna istraživanja prehrambene vrijednosti soje, a u njenoj realizaciji, uz znanstvenike Poljoprivrednog instituta Osijek, sudjelovali su znanstvenici iz Velike Britanije, SAD-a, Bangladeša, Filipina, Kine, Kameruna i Francuske. Kroz 7 poglavlja obrađene su sljedeće teme: 1) potencijal soje za hranu te farmaceutsku industriju; 2) unaprjeđenje prehrambene kakvoće soje s naglaskom na aminokiseline; 3) svojstva kakvoće zrna te pregled istraživanja svojstava kakvoće zrna u Europi s naglaskom na značaj genetskog napretka, odnosno oplemenjivanja; 4) alergeni soje; 5) značaj sojinih bjelančevina u hranidbi ribe; 6) povećanje tolerantnosti soje na abiotski stres, prvenstveno sušu u cilju osiguranja zrna soje za proizvodnju hrane te 7) mogućnosti proizvodnje soje kao nove kulture za potrebe prehrambenog sektora u području Kameruna. Knjiga je namijenjena svima koji su svojim radom i učenjem usmjereni na proizvodnju i preradu soje. Svi koji se bave proizvodnjom, preradom i korištenjem soje i koji rade na njenom unaprjeđenju u ovoj knjizi će naći korisne informacije.

Sve navedeno govori o trudu koji se na Poljoprivrednom institutu Osijek ulaže u unaprjeđenje sortimenta. Tome svjedoče rezultati makropokusa, te pokusa unutar oplemenjivačkog programa soje. Iako sve komercijalne sorte Poljoprivrednog

instituta Osijek karakterizira visoka kakvoća zrna, iz aktualnog sortimenta izdvaja se nova sorta Sunce koja je kreirana za potrebe prehrambenog sektora. Uz visoki urod zrna odlikuje ju visok učinak biološke fiksacije dušika, viši sadržaj bjelančevina u zrnu (prosječno 43%) visoke hranidbene vrijednosti te visok sadržaj izoflavona.



Vlastiti, domaći sortiment soje visokih agronomskih vrijednosti koji nije genetski modificiran, uz povoljne klimatske uvjete za uzgoj soje, razvijenu tehnologiju uzgoja i educirane proizvođače daje Republici Hrvatskoj komparativnu prednost u europskim okvirima, a kroz to prepoznatljivost i konkurentnost domaćeg sjemena soje. Prepoznatljivost nacionalnih resursa u proizvodnji soje u europskim okvirima potvrđena je i kroz uključivanje Republike Hrvatske u izgradnju europske platforme za proizvodnju visokokvalitetnih, genetski nemodificiranih (non-GM) bjelančevina biljnog porijekla potpisivanjem Deklaracije Dunav Soja (Berlin, 2013.). Poticanje uzgoja non-GM europske soje doprinosi očuvanju prirodnih resursa, povećanju bioraznolikosti i kvalitete talo na europskim oranicama na kojima dominiraju žitarice i druge neleguminoze, unaprjeđenju kakvoće sirovina za proizvodnju hrane, ali i smanjenju ovisnosti o uvozu iz prekoceanskih zemalja te time i smanjenju emisije ugljičnog dioksida s ciljem zaštite okoliša.


  
We create chemistry





# HiCoat® Super

Priprema za vrhunske prinose počinje prije sjetve

**HiCoat® Super** zaista je super jer vam omogućuje iznimnu fleksibilnost primjene uz kontinuirano visoke prinose. Stvara mnogo veći sadržaj proteina i ulja u sjemenu, osigurava velik broj bakterija što dovodi do tvorbe većih krvžica, a uz sve to kompatibilan je sa svim glavnim sredstvima za tretiranje sjemena.



## Prinos plus za Profit plus

uz inovativna poljoprivredna rješenja iz BASF-a

Više o samom proizvodu i kako ga koristiti saznajte na [agro.bASF.hr](http://agro.bASF.hr)  
 Pratite nas na Facebooku: [facebook.com/BASF.AgricultureSolutions.Croatia](https://www.facebook.com/BASF.AgricultureSolutions.Croatia)  
**Sredstva za zaštitu bilja upotrebljavajte pažljivo. Prije uporabe obavezno pročitajte uputu za uporabu.**  
 BASF Croatia d.o.o., Slavonska avenija 1b, 10000 Zagreb; Tel.: +385 1 6000020; Fax: +385 1 6000090

www.poljinos.hr

UDRUGA PROIZVODAČA  
ZASTUPNIKA SREDSTVA  
ZA ZAŠTITU BILJA  
REPUBLIKE HRVATSKE

CROCPA

*Autori:*  
**DR.SC. TOMISLAV  
DUVNJAK,**  
**DR.SC. ALEKSANDRA  
SUDARIĆ,**  
**DR. SC. MAJA  
MATOŠA KOČAR**

# POSTRNA SJETVA SOJE



Kao usjev kratke vegetacijske doba, soja je kultura koja pruža izvanredne mogućnosti uzgoja u postrnoj sjetvi, bilo kao usjev za dobivanje zrna ili za proizvodnju zelenih mase. Smisao postrne sjetve očituje se prije svega u intenziviranju ratarske proizvodnje, odnosno boljem iskorištenju proizvodnih površina. Pored toga, s agronomskog stajališta, postrna sjetva ima važan utjecaj kroz proširenje plodoreda, kao i poboljšanje strukture i plodnosti tla. Nikako se pri tome ne smije zanemariti niti mogućnost veće

proizvodnje kvalitetnih sirovina za stočnu hranu.

Veliki potencijal za proizvodnju soje u postrnoj sjetvi postoji u praktično svim uzgojnim područjima soje u našoj zemlji. Pri tome treba voditi računa o nekoliko preduvjeta. Za uspješnu postrnu proizvodnju soje dva su osnovna preduvjeta. Prvi je dovoljno vremena za rast, razvoj i sazrijevanje, a drugi dovoljna količina vode.

Postrna sjetva soje obavlja se nakon usjeva koji se rano skidaju,

kao što su neke povrtne kulture (prije svih grašak) te ječam i pšenica od ratarskih kultura. Osim toga, u slučaju vremenskih nepogoda, tuče ili poplava, koje ponekad mogu u potpunosti uništiti primarni usjev tijekom proljeća, postrna sjetva soje ranih grupa zriobe može rezultirati dobivanjem zrna u takvoj, klimatološki nepovoljnoj godini. Upravo takav slučaj dogodio se 2014. godine, kada je velika poplava u istočnoj Hrvatskoj napravila ogromne štete i na ratarskim kulturama. Nakon povlačenja vode, neke od površina zasijane su ranozrelim kultivarima

soje (00) koja je uspješno dozorila i na taj način barem donekle ublažila gubitke ratara.

Nakon skidanja predusjeva, krajem svibnja i tijekom lipnja, u našim agroekološkim uvjetima ostaje još od 70 do 100 dana do pojave prvih jesenskih mrazeva. To znači kako nam u tom periodu ostaje oko 1500 do 2000°C aktivnih temperatura zraka.

Razumljivo je kako ovi uvjeti variraju u različitim proizvodnim godinama, a za postrnu soju u našim uvjetima dovoljna je suma temperature u prosjeku od oko 1800°C. Ključno je dakle da soja brzo raste i razvija se te završi fazu nalijevanja zrna odnosno dozrije prije prvih jesenskih mrazeva.

Treba naglasiti kako se u postrnoj proizvodnji soje proizvodnja zrna ne vrednuje uvijek kao jedini uspjeh. U godinama kada suma temperatura nakon sjetve postrne soje nije dovoljna za proizvodnju sojina zrna, proizvodnja nadzemne kvalitetne zelene mase značajno može doprinijeti ne samo proizvodnji kvalitetne stočne hrane već i perspektivi širenja postrne soje. Na ovaj način može se proizvesti biljno brašno, odnosno zavidna količina sirovih bjelančevina po jedinici površine.

Tehnologija proizvodnje soje u postrnoj sjetvi ne razlikuje se značajno u odnosu na tehnologiju proizvodnje u redovnoj sjetvi. Bilo bi dobro odabrati tlo lakšeg mehaničkog sastava i dobre struk-

Veliki potencijal za proizvodnju soje u postrnoj sjetvi postoji u praktično svim uzgojnim područjima soje u našoj zemlji. Pri tome treba voditi računa o nekoliko preduvjeta. Za uspješnu postrnu proizvodnju soje dva su osnovna preduvjeta. Prvi je dovoljno vremena za rast, razvoj i sazrijevanje, a drugi dovoljna količina vode.



ture, koje dobro drži vodu. Treba izbjegavati teška tla s malim sadržajem vode pristupačne biljkama. Pravovremena sjetva, što je moguće prije nakon skidanja predkulture, uz odabir kultivara ovisit će o tome želimo li u postrnoj sjetvi uzgajati soju za zrno ili zelenu masu. U odnosu na redovnu sjetvu trebalo bi za 20-30 % povećati količinu sjemena, pri čemu treba voditi računa da što više odgađamo postrnu sjetvu, odnosno kasnije sjemo, dok količina sjemena u sjetvi treba biti veća. Isto tako, poželjno je i smanjiti međuredni razmak (kultivari ranijih grupa zriobe podnose gušće sklopove). Kod biljaka soje u postrnoj sjetvi prva etaža s mahunama formira se nešto niže negoli u redovnoj sjetvi. Stoga bi bilo dobro da je površina na kojoj je obavljena sjetva što ravnija kako bi prilikom kombajniranja došlo do što manjih gubitaka u žetvi.

Zasigurno najvažniji limitirajući faktor proizvodnje soje u postrnoj sjetvi jest mogući nedostatak oborina. O njemu u najvećoj mjeri ovisi kako prinos tako i kakvoća zrna. Idealno bi bilo proizvoditi soju u postrnoj sjetvi na površinama koje imaju mogućnost navodnjavanja. No, bolna je činjenica kako ih je u ovom trenutku premalo. Stoga nam, ako se odlučujemo za postrnu sjetvu soje u uvjetima suhog ratarenja, ne preostaje drugo nego pouzdati se u prirodu. Najvažnije su oborine u vrijeme nicanja, a za postrnu sjetvu soje u ovom periodu potrebno ih je oko 200 – 250 mm. Toliko oborina nema u svim područjima uzgoja, niti u svim godinama pa stoga često dolazi do lošeg nicanja koje rezultira slabijim sklopom i u konačnici utječe na visinu prinosa. Svjedoci smo kako su se vremenske prilike značajno promijenile u usporedbi s proteklim dekadama, a predviđanja su kako će se i dalje nastaviti mijenjati.

U pojedinim godinama, ne samo nedostatak oborina, odnosno vode,



**Ukupna količina oborina (mm) po mjesecima i prosječne mjesečne temperature (°C), usporedba dva višegodišnja prosjeka i 2021. godine, podaci za Osijek**

Godine	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	Suma
	Oborine							
<b>1961. - 90.</b>	53,8	58,5	88,0	64,8	58,5	44,8	42,8	411,1
<b>1991. - 20.</b>	50,8	73,4	81,5	63,7	67,5	66,5	61,1	464,4
<b>2021.</b>	56,8	61,4	11,9	131,4	50,8	21,2	61,1	394,6

Godine	Temperature							Prosjek			
	1961. - 90.	1991. - 20.	2021.	11,3	16,5	19,5	21,1	20,3	16,6	11,2	16,6
<b>1961. - 90.</b>	12,3	17,1	20,8	22,4	22,0	16,9	11,8	11,8	17,6	11,2	16,6
<b>1991. - 20.</b>	9,7	15,6	23,5	24,8	21,8	17,7	10,1	10,1	17,6	10,1	17,6
<b>2021.</b>	11,3	16,5	19,5	21,1	20,3	16,6	11,2	11,2	16,6	10,1	17,6

već i izrazito visoke temperature poglavito u ljetnim mjesecima, mogu u kombinaciji s nedostatkom vode značajno utjecati na visinu prinosa i kakvoću zrna. Posljednjih godina svjedočimo o iznimno visokim temperaturama tijekom dana, a vrlo često i tijekom noći, koje negativno utječu na fiziološke i biokemijske procese u biljkama. Koliko god je suma temperatura potrebna za rast i razvoj biljke, ona može negativno utjecati na skraćivanje pojedinih fenofaza razvoja, poseb-

no u odsutnosti vode pristupačne biljkama. Ovakva pojавa može za posljedicu imati abortaciju cvjetova, lošiju oplodnju, abortaciju mahuna te prebrzo otpuštanje vode iz zrna, što pak može rezultirati sitnim, štirim ili smežuranim sjemenom loše kakvoće.

Naravno, postrna sjetva soje može biti izložena i raznim biotičkim faktorima koji mogu imati negativan utjecaj na njezin rast i razvoj. Temperature, kojih kako smo poka-

zali ne nedostaje tijekom lipnja, srpnja i kolovoza, osim što odgovaraju soji iznimno dobro pogoduju termofilnim korovima koji mogu uzrokovati probleme u proizvodnji. Prema nekim preporukama, u uvjetima jače zakoravljenosti poželjno je napraviti tretman tla herbicidima, a kao i kod redovne sjetve soje trebalo bi koristiti herbicide nakon sjetve, a prije nicanja.

Pored toga, u godinama sa blagim zimama koje su u posljednjim godinama sve češće pravilo, a ne iznimka u našim krajevima, svjedoči smo jakih napada stjenica. One se u redovnoj sjetvi javljaju pred kraj vegetacije soje, jer se njihova pojava uočava prvo na korovima s kojih prelaze na soju. U slučaju postrne sjetve one su već prisutne na poljima pa bi mogle prouzročiti štete već ranije, oštećujući pupove i cvjetove soje te na taj način smanjujući broj mahuna po nodijima ili broj zrna u mahunama. Osim toga, iznimno je važno pratiti napade grinja, koje u uvjetima visokih temperatura vrlo brzo stvaraju nove generacije i povećavaju svoju brojnost. One su već prisutne u ranim fazama razvoja postrne sjetve za razliku od soje u redovnoj sjetvi, koju napadaju krajem njezine vegetacije. Napadajući list, smanjuju fotosintetsku površinu biljke i mogu nanijeti značajne štete već u ranijim fazama njezina razvoja. Loša vijest vezana za grinje je i kako u ovom trenutku u Republici Hrvatskoj ne postoje sredstva koja imaju dozvolu za njihovo tretiranje.

Bolesti uzrokovane fitopatogenim gljivama *Pythium* i *Phytophthora* mogu biti potencijalno opasne, naročito u uvjetima toplog i vlažnog vremena. Svakako bi trebalo voditi računa o tome da je sjeme koje koristimo tretirano fungicidom. Između ostalog, ovo je važno jer u slučaju da dođe do propadanja klijanaca i značajnijeg prorjeđivanja sklopa, ne postoji mogućnost presijavna.

Prinosi koji se mogu očekivati u postrnoj sjetvi soje variraju. Obzirom na navedene limitirajuće probleme s nedostatkom vode, nedostak sustava za navodnjavanje i prepuštenost prirodi, odnosno vremenskim prilikama u pojedinoj godini, značajno uvjetuje visinu prinosa. Na visinu prinosa zasigurno utječe i vrijeme sjetve, koju je bolje obaviti što ranije, po mogućnosti odmah nakon skidanja prethodnog usjeva.

Prema nekim istraživanjima u SAD-u, datum sjetve postrne soje utječe i na prinos zrna, odnosno na ostvarivanje genetskog potencijala rodnosti pojedinog kultivara. Tako soja sijana krajem prve dekade svibnja može (uz ostale povoljne uvjete), doseći svoj puni genetski potencijal rodnosti. Istraživanja pokazuju kako soja sijana krajem svibnja ostvaruje samo 95% svog potencijala rodnosti, dok ona sijana krajem lipnja svega 70%.

Svakako je važan odabir kultivara koje koristimo u postrnoj sjetvi. Tijekom svog kontinuiranog rada oplemenjivački program soje Poljoprivrednog instituta Osijek iznjedrio je proteklih godina nekoliko kultivara ranijih grupa zriobe vrlo visokog potencijala rodnosti, od kojih su se pojedini u redovnoj sjetvi već dokazali u širokoj proizvodnji. Ovdje svakako treba spomenuti kultivare Koranu (00), Luciju i Emu (00-0) od vrlo ranih, kao i Tomu i Sonju (0) iz skupine ranih kultivara. Zasigurno je kako kultivari kasnijih grupa zriobe imaju i veći potencijal rodnosti, ali jednako tako, zbog ranije pojave mraza pri kraju njihove vegetacije predstavljaju i veći rizik u postrnoj sjetvi. Stoga treba biti oprezan prilikom njihova odabira, posebice ako govorimo o postrnoj sjetvi soje za zrno u uvjetima suhog ratarenja.

Na kraju, treba reći kako sjetva postrne soje zbog svega navedenog može biti varljiva, ali isto tako i isplativa.



**Prinosi koji se mogu očekivati u postrnoj sjetvi soje variraju. Obzirom na navedene limitirajuće probleme s nedostatkom vode, nedostak sustava za navodnjavanje i prepuštenost prirodi, odnosno vremenskim prilikama u pojedinoj godini, značajno uvjetuje visinu prinosa.**



**Pravovremena sjetva, što je moguće prije nakon skidanja predkulture, uz odabir kultivara ovisit će o tome želimo li u postrnoj sjetvi uzgajati soju za zrno ili zelenu masu.**

**NAJNOVIJI INOVATIVNI  
KOMPLETNI HERBICID ZA  
SUZBIJANJE JEDNOGODIŠNJIH  
I ŠIROKOLISNIH KOROVA  
U KUKURUZU**



**Tonale**

mezotrión 75 g/l +  
klomazon 40 g/l +  
terbutilazin 375 g/l

Primjena - nakon  
nicanja kukuruza



**SIGURNO, BRZO I EKONOMIČNO  
UNIŠTAVA APSOLUTNO SVE  
KOROVE JEDNIM POTEZOM**



**Principal  
Plus 66.5 WG**

nikosulfuron 92 g/kg +  
rimsulfuron 23 g/kg +  
dikamba 550 g/kg

Primjena - nakon nicanja  
kukuruza u stadiju 2-6 listova

# VIŠE SUNCOKRETA U SJETVI 2022. GODINE

*Autori:*

DR.SC. ANTO MIJIĆ,  
DR.SC. IVICA LIOVIĆ,  
DR.SC. ANTONELA  
MARKULJ KULUNDŽIĆ



## SVIJET

Suncokret je iznimno važna kultura u svjetskom agroindustrijskom kompleksu na što ukazuju i požnjevene površine prikazane u Grafikonu 1. S godinama, evidentan je trend povećanja površina i ukupne proizvodnje. Godine 1969. s nešto više od 8 milijuna hektara požnjeno je ukupno oko 10 milijuna tona suncokreta, a već 1979. godine zabilježeno je povećanje požnjevnih površina i ukupne proizvodnje

za oko 50%. Najveće površine i proizvodnja suncokreta ostvarene su 2019. godine (oko 27 milijuna ha i oko 56 milijuna t).

U ukupnoj proizvodnji suncokreta u svijetu (Tablica 1.) dominiraju Rusija i Ukrajina s preko 50% svjetske proizvodnje, a zatim slijede Argentina (6,8%) i Rumunjska (6,4%). Prvih 10 zemalja čine 86,5% svjetske proizvodnje suncokreta. Prinosi po jedinici površine su iznosili od 1,8 do 3 t/ha, uz izuzetak prinosu zrna ostvarenog u Tanzaniji.

Tablica 1. Požnjevene površine, prinosi zrna i proizvodnja suncokreta 2019. godine

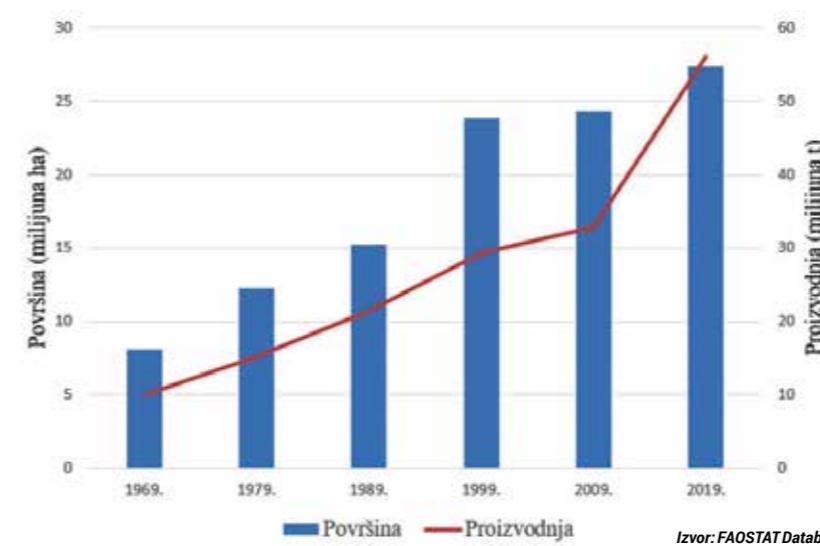
	Požnjevena površina (ha)	Prinos zrna (t/ha)	Proizvodnja (t)
Rusija	8.414.731	1,83	15.379.287
Ukrajina	5.958.900	2,56	15.254.120
Argentina	1.875.938	2,04	3.825.750
Rumunjska	1.282.700	2,78	3.569.150
Kina	850.000	2,85	2.420.000
Turska	751.693	2,79	2.100.000
Bugarska	815.560	2,38	1.937.210
Mađarska	564.110	3,03	1.706.850
Francuska	603.920	2,15	1.298.140
Tanzanija	1.000.000	1,04	1.040.000
<b>Svijet</b>	<b>27.368.766</b>	<b>2,05</b>	<b>56.072.746</b>

Izvor: FAOSTAT Database

## EUROPSKA UNIJA (EU)

Proizvodnja suncokreta u Europskoj uniji predstavlja značajan segment proizvodnje suncokreta u svijetu na što ukazuju udjeli u površinama (oko 16%) i proizvodnji (oko 18%).

Najveću proizvodnju suncokreta u EU imale su Rumunjska, Bugarska, Mađarska, Francuska i Španjolska (Grafikon 2.), a prinose zrna po jedinici površine Hrvatska, Austrija, Mađarska, Grčka i Slovačka (Grafikon 3.).



Grafikon 1. Požnjevene površine i proizvodnja suncokreta u svijetu

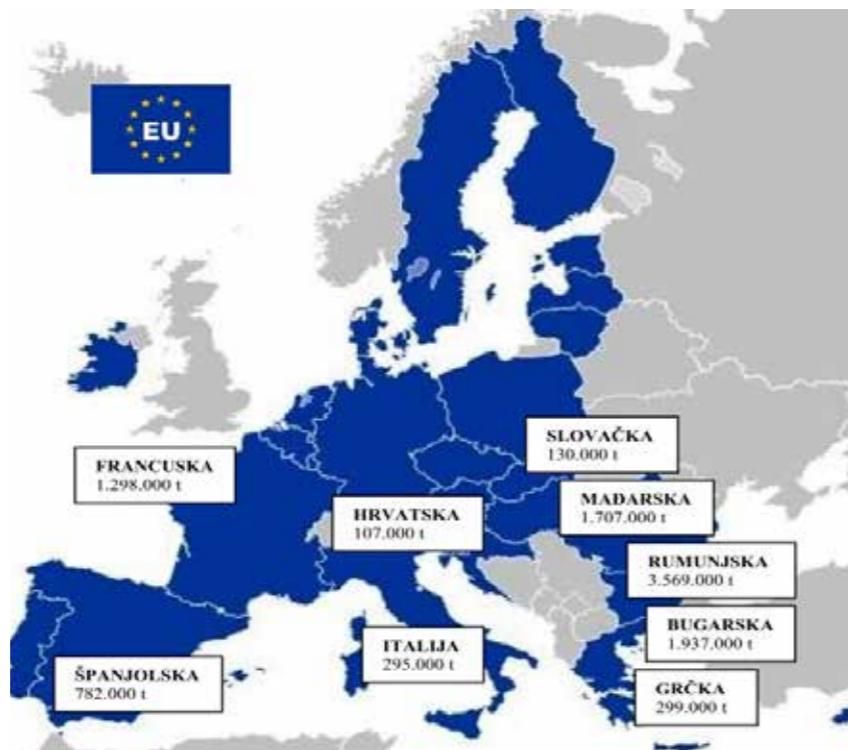
**HRVATSKA**

Suncokret se u Republici Hrvatskoj u većoj mjeri počeo širiti tek izgradnjom tvornica ulja u Zagrebu i Čepinu sredinom tridesetih godina prošlog stoljeća. U početku su se u sjetvi uglavnom koristile domaće populacije i sorte kreirane u institutima u Zagrebu i Novom Sadu (Botinečki 4, Novosadski 4, Novosadski 8, Novosadski 18). Krajem 50-tih godina prošlog stoljeća u sjetvu su uvedene sorte iz bivšeg SSSR-a (Perekovik, VNIIMK 6540, VNIIMK 8931, VNIIMK 8883, Smena, Armavirski 9343, Armavirski 9345, Pervenac, Jenisej, Majak, itd.) koje su pokazale nešto više prinose zrna i sadržaja ulja, ali dominantan problem u tom periodu je bio osjetljivost na bolesti (plamenjača i bijela trulež) te unatoč početnom povećanju površine opet padaju. Tek uvođenjem hibrida u drugoj polovici 1970-tih godina proizvodnja suncokreta se počela stabilizirati.

42

Danas na tržištu Hrvatske postoji iznimno veliki izbor hibrida suncokreta vodećih europskih i svjetskih sjemenskih kuća. U prilog tome idu i dugogodišnji provedeni pokusi u organizaciji Tvornice ulja Čepin koji pokazuju kako je u zadnjih 10 godina testirano 230 različitih hibrida iz 17 sjemenskih kuća ili predstavnika sjemenskih kuća: Poljoprivredni institut Osijek, Pioneer, Syngenta, KWS, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, RWA, Strube, Mauthner, BC institut, Maisadour, Agrigenetics, Agronom, Saaten Union, Poljoopskrba, Agrimatico, Mas Seeds i Agromag.

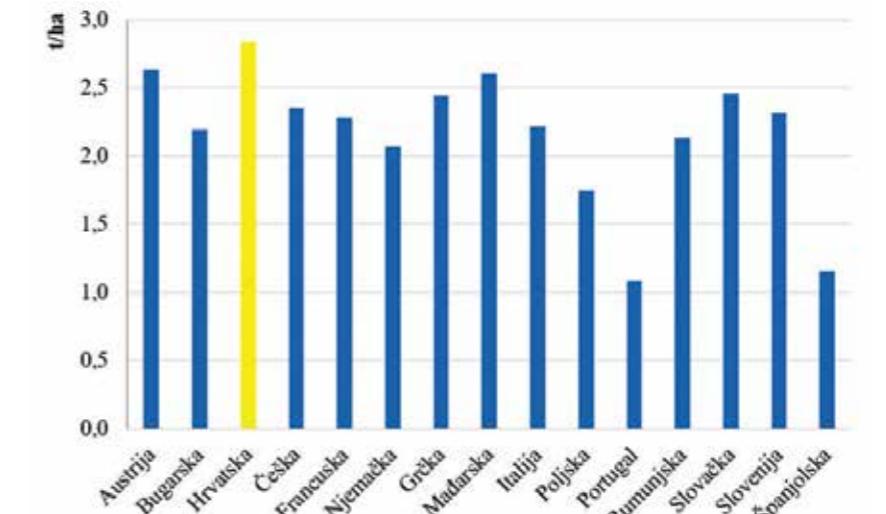
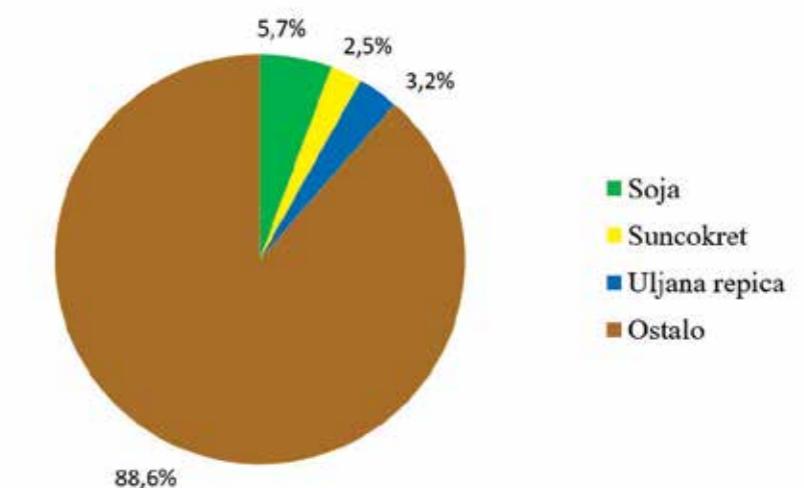
U razdoblju 2010. – 2019. u Hrvatskoj je u prosjeku požnjeveno samo 35.067 ha (Tablica 2.), s najvećim prosječnim prinosom zrna u odnosu na ostale zemlje EU (Grafikon 3.). Iz toga se može zaključiti kako u Hrvatskoj postoje dobri agroekološki uvjeti za proizvodnju suncokreta. Osim toga,

**Grafikon 2. Proizvodnja suncokreta 2019. godine u zemljama Europske Unije**

Izvor: FAOSTAT Database

evidentna pojava sve sušnijih vegetacijskih sezona, naglašeno ljeta, s manjim količinama oborina, višim temperaturama i dnevnim temperaturnim maksimumima pogoduju potrebama povećanja površina pod suncokretom. Naime, suncokret se

od svih ratarskih kultura najbolje prilagođava neželjenim stresnim uvjetima pomoću jakog i razgranatog korijena koji posjeduje snažnu upojnu moć. Uz korijen, specifična anatomska građa stabljike i listova mu također omogućavaju

**Grafikon 3. Prosječan prinos zrna suncokreta u EU za razdoblje 2010. - 2019. godine****Grafikon 4. Udio uljarica u ukupnim poljoprivrednim površinama u Hrvatskoj 2017. godine**

Izvor: Statistički Ijekopis RH 2018.

**Tablica 2. Požnjevene površine, prinosi zrna i proizvodnja suncokreta u Hrvatskoj**

Godina	Požnjevena površina (ha)	Prinos zrna (t/ha)	Proizvodnja (t)
2010.	26.412	2,34	61.789
2011.	30.041	2,83	84.960
2012.	33.534	2,68	90.019
2013.	40.805	3,20	130.576
2014.	34.869	2,85	99.489
2015.	34.494	2,73	94.075
2016.	40.254	2,75	110.566
2017.	37.152	3,12	115.880
2018.	37.130	2,98	110.790
2019.	35.980	2,96	106.560
<b>Prosjek</b>	<b>35.067</b>	<b>2,84</b>	<b>100.470</b>
<b>Minimum</b>	<b>26.412</b>	<b>2,34</b>	<b>61.789</b>
<b>Maksimum</b>	<b>40.805</b>	<b>3,20</b>	<b>130.576</b>



uvjeta te velik izbor hibrida, smatramo kako ne postoje razlozi da se suncokret u većoj mjeri ne sije i u ostalim područjima Hrvatske, posebice u preostale tri slavonske županije: Brodsko-posavskoj, Virovitičko-podravskoj i Požeško-slavonskoj županiji na što ukazuju i pokusi provedeni u organizaciji Uprave za stručnu podršku razvoju poljoprivrede i ribarstva. Nadalje, velikom broju proizvođača ratarских usjeva plodored stvara problem. Uglavnom kulture uzgajaju u tropolju, nerijetko čak dvoopolju. Izbor suncokreta, kao još jedne dodatne kulture u plodoredu svakako bi doprinio boljoj učinkovitosti pojedinog proizvođača, uključujući i obiteljska poljoprivredna gospodarstva. Suncokret rano napušta tlo i omogućava pravovremenu sjetu ozimih usjeva, ostavlja tlo nezakorovljeno, dobrog fizičkog stanja, a proizvodnja suncokreta dobro se uklapa i u optimalno korištenje mehanizacije.

U prilog širenju površina pod suncokretom u Republici Hrvatskoj svakako ide i činjenica da Tvornica ulja Čepin, kao najvažnija tvrtka za otkup i preradu uljarica u Republici Hrvatskoj, kontinuirano ulaže u modernizaciju postrojenja i pro-



širenje kapaciteta što predstavlja garanciju otkupa ove važne uljariće u jednom dužem razdoblju. U ovom trenutku, Tvornica ulja Čepin može otkupiti i preraditi cijelokupnu proizvodnju suncokreta u Republici Hrvatskoj.

#### Ponuda hibrida suncokreta za sezonu proljeće 2022.

Kao odgovor na sve veće zahtjeve tržišta, Poljoprivredni institut Osijek treću godinu za redom u svojoj ponudi ima hibride suncokreta s Clearfield® tehnologijom proizvodnje koja podrazumijeva primjenu herbicida za suzbijanje tvrdokornih

korova nakon nicanja usjeva suncokreta tolerantnog na djelatnu tvar imazamoks (IMI tolerantan hibrid). Osim toga, u ponudi imamo i hibrid suncokreta tolerantan na herbicide koji u sastavu imaju djelatnu tvar tribenuron metil - Sulfo hibrid.

Tako su u ponudi Surimi CL, srednje kasni hibrid vrlo stabilan u svim uvjetima proizvodnje te Driver CL, ranozreli hibrid visoko tolerantan na sušu. Od ove godine u ponudi imamo i dva nova hibrida suncokreta – Goldy IR, srednje kasni hibrid stabilnih uroda i visoke tolerantnosti na bolesti te Alexa SU, visokorodni Sulfo hibrid.

# OS hibridi SUNCOKRETA

SURIMI CL  
DRIVER CL  
GOLDY IR  
ALEXA SU



**Poljoprivredni  
institut Osijek**  
*utemeljen 1878.*

# ZBOG KVALITETE I VISOKIH PRINOSA SIJEMO SAMO OS HIBRIDE KUKURUZA

**PRIMJER USPJEŠNE  
SURADNJE:**  
OPG Dalibor Jandrečić,  
Suhopolje

46



**O**bitelj Jandrečić iz Suhopolja četrdesetak se godina uspješno bavi poljoprivredom. Otac Slavko svoje znanje i ljubav prema poljoprivredi prenio je na sina Dalibora koji je 2003. godine po završetku srednje škole i odsluženja obveznog vojnog roka osnovao vlastito obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo.

OPG Dalibor Jandrečić danas obrađuje 103 hektara od čega je 30 hektara vlastite zemlje, a ostatak većinom u privatnom zakupu. Uz malo sreće, nadaju se skorašnjem

povećanju proizvodnih površina. Uz ratarstvo, koje čini glavni dio gospodarstva, Jandrečići se bave i svinjogojstvom.

Na obradivim površinama obitelji Jandrečić izmjenjuju se tri kulture – kukuruz, pšenica i ječam.

Od samih početaka bavljenja poljoprivredom sijali su osječki sortiment, a danas naša najtraženija tri hibrida kukuruza, Kulak, Tomasov i Filigran, pokrivaju 100% njihovih površina pod kukuruzom. Osim kukuruza, Dalibor Jandrečić ističe kako siju i osječke sorte pšenice, a ove su jese-



ni prvi puta posijali sortu Silvija od koje očekuju odlične prinose.

Obitelj Jandrečić posjeduje svu potrebnu mehanizaciju, a imaju i vlastitu sušaru, što im olakšava i skraćuje posao u sezoni. Najveći problem u proizvodnji stvara im nedostatak oborina, ali povećanjem obradivih površina u bližoj budućnosti planiraju uložiti finansijska sredstva u navodnjavanje kako bi usjevima osigurali potrebnu količinu vode i unaprijedili svoju proizvodnju.

**Kako je došlo do suradnje s Poljoprivrednim institutom i koliko traje?**

Suradnja s Poljoprivrednim institutom Osijek traje od samih početaka bavljenja poljoprivredom moje obitelji, nekih četrdesetak godina. Suradnja se intenzivirala dolaskom vaše predstavnice Andreje Perković na naše područje.

**Kako ste zadovoljni dosadašnjom komunikacijom i podrškom?**

Jako smo zadovoljni podrškom koju nam pruža Poljoprivredni institut Osijek i vašom predstavnicom. Nemamo nekih velikih problema ili nepoznanica tijekom proizvodne godine, ali ukoliko nam trebaju informacija ili savjet, sve dobijemo na vrijeme.



**Što sijete od našeg sortimenta?**

Od samih početaka našeg bavljenja poljoprivredom osječki sortiment uvijek je bio prisutan u sjetvi. Prvo smo krenuli s pokusima kako bismo isprobali sorte i hibride i sami se uvjerili koliko su dobri. S vremenom smo uvidjeli konstantnu kvalitetu i visoke prinose koje daju osječke sorte i hibridi pa se i njihova zastupljenost na našim površinama povećavala.

Danas u potpunosti sijemo osječke hibride kukuruza, jer daju izvrstan omjer kvalitete i cijene, a prilagođeni su našem podneblju s nedostatkom oborina te duže zadržavaju zelenu boju.

Ove godine sijemo trio Kulak, Tomasov i Filigran koji su se, u usporedbi s konkurencijom, pokazali najboljima.

**Planirate li probati još nešto iz ponude Poljoprivrednog instituta Osijek?**

Nastaviti ćemo sijati osječke hibride kukuruza i dalje. Ove godine bismo željeli povećati površine pod osječkim sortimentom pšenice i željeli bismo probati novu sortu Indiru.

Nadamo se da ćemo u skorije vrijeme uspjeti u zakup dobiti još nešto zemlje pa planiramo posijati i vaše nove hibride suncokreta. Ukratko, osječki sortiment.

# DOBAR SAVJET I DOBAR SORTIMENT ZLATA VRIZEDE!



**PRIMJER USPJEŠNE SURADNJE:**  
Obiteljsko gospodarstvo, poljoprivreda i usluge u poljoprivredi, Jakob Vukovac, Velika Kopanica

48



**V**elika Kopanica, mjesto u Brodsko-posavskoj županiji, iznjedrila je velik broj proizvođača mlijeka, a jedan od njih je i obiteljsko gospodarstvo Vukovac, na čijem se gospodarstvu već desetljećima siju osječke sorte i hibridi.

Jakob Vukovac, osnivač i nositelj gospodarstva, poljoprivredom se bavi, kako on to voli reći, otkad zna za sebe. Ljubav prema poljoprivredi naslijedio je od roditelja i od malih je nogu ravnopravno sudjelovao u

poslovima na gospodarstvu te je bilo logično da se s time nastavi baviti.

Obitelj Vukovac posjeduje farmu koja je izgrađena 2008. godine i na kojoj se trenutačno nalazi 160 krava muzara.

Jakob Vukovac, uz pomoć svoje djece i dva zaposlena djelatnika, obrađuje 180 hektara na kojima proizvodi hranu isključivo za vlastite potrebe, jer uz krave muzare othranjuje se i podmladak - ženski za mužnju, a muški za tov.



Za kvalitetnu hranu potrebno je sijati kvalitetan sortiment i zbog toga OG Vukovac u potpunosti sije osječke sorte i hibride.

## Koliko dugo traje suradnja s Institutom i kako ste zadovoljni?

Mi već godinama sijemo osječki sortiment i kako smo zadovoljni. Redovito se pokazao boljim od konkurenčije, zbog čega ostajemo i ostat ćemo vjerni sjetvi OS sorte i hibrida. Kroz godine smo održavali komunikaciju s mnogim stručnjacima Instituta i uvek smo dobivali dobre savjete koje smo redovno primjenjivali u svojoj proizvodnji kako bismo ju unaprijedili. Dobar savjet zlata vrijedi i treba ga tražiti u oplemenjivačkim kućama,

kod tvoraca sortimenta, jer oni najbolje poznaju svoje kreacije.

## Što sijete od našeg sortimenta?

Od ozimina već godinama sijem samo OS sorte pšenice i ječma. Zadnjih nekoliko godina sijem sortu Kraljica s kojom sam prezadovoljan i o njoj mogu pričati samo najbolje. Kako sam godinama uslužno kombajnirao razne sorte pšenice, mogu reći kako nema bolje sorte od Kraljice. Niti jedna pšenica nije pokazala takvu stabilnost i zato ju i ja sijem. Prošle godine sam posijao Kraljicu na 80% površina, a na 20% Tika Taka jer sam želio i sortu malo kasnijeg dozrijevanja. Kada sijem ječam, također su to OS sorte.

Ove godine u potpunosti sijem OS hibride kukuruza. OS 398 uvijek sijem na površinama u Biđu, jer je raniji i taman ga oberem prije nego dođe voda i poplavi kanal.

Obzirom da sav kukuruz koji proizvedem koristim za hranidbu životinja, potrebni su mi kvalitetni hibridi. Najveći dio kukuruza sijem za silažu, a manji dio za berbu u zrnu.

Ove godine od silažnih hibrida sijem isključivo Lilu, jer je pokazala izvrsne rezultate i imam velika očekivanja od tog hibrida, a za proizvodnju zrna sijem hibrid Tomasov.

## Posjećujete li naše Dane polja i ostale manifestacije?

Obzirom da sam stočar i taj posao iziskuje cijelodnevni rad, dosta je teško odvojiti vrijeme za odlazak na Dane polja i to mi je jako žao. Ali sam uvek posjećivao zimska predavanja.

Sazna se puno toga novoga, razmjene se iskustva. Nadam se da ćemo se uskoro vratiti u normalu i ponovo se družiti na ovaj način.

## Hoćete li i dalje sijati OS sorte i hibride?

Naravno! Sijat ću provjerene OS sorte i hibride, ali želim probati i nove stvari koje ćete nam pripremiti.

# OPLEMENJAVAČKI PROGRAM LUCERNE NA POLJOPRIVREDNOM INSTITUTU OSIJEK

Autor:  
DR. SC.  
MARIJANA TUCAK

**O**plemenjavački program lucerne na Poljoprivrednom institutu Osijek provodi se aktivno i neprekidno više od 60 godina. Jedan je od rijetkih programa oplemenjivanja i sjemenarstva lucerne u RH duge tradicije, što našu Instituciju u Jugoistočnoj Europi čini prepoznatljivom i vodećom u znanstvenom i stručnom radu. Tijekom dugogodišnjeg rada Institutu su priznate 22 sorte lucerne koje su zauzimale vrlo značajno mjesto u širokoj proizvodnji (Zdravka, Slavonka, Vuka, OS 88 i dr.), a danas su sorte OS 66 i Osječka 99 vodeće na domaćem tržištu, a prepoznate su i tražene i u inozemstvu.

Razvoj sorti lucerne dugotrajan je i zahtjevan proces, jer se agronom-



Tablica 1. Prinos zelene mase i suhe tvari te parametri kvalitete sorti i eksperimentalnih populacija lucerne u drugoj godini uzgoja, seleksijsko polje Poljoprivrednog Instituta Osijek, 2020.

Sorte / eks. populacije	PZM t/ha	PST t/ha	SB % ST	ADF % ST	NDF % ST	RHV
<b>OS 66</b>	87,04	19,73	21,69	29,85	41,37	151,26
<b>Osječka 99</b>	100,95	21,39	24,72	31,60	39,01	153,29
<b>Osječka 100</b>	86,62	19,51	22,26	34,54	37,02	155,77
<b>OS 101</b>	96,76	21,76	23,08	32,42	38,39	154,21
<b>L- 14 eks pop</b>	107,24	23,01	21,32	29,15	40,26	152,95
<b>L- 9 eks pop</b>	102	22,69	21,44	29,88	39,76	153,53
<b>L- 10 eks pop</b>	104,55	22,01	23,34	29,67	39,60	154,53

\* PZM-prinos zelene mase, PST-prinos suhe tvari, SB-sadržaj bjelančevina, ADF-sadržaj kiselih vlakana, NDF-sadržaj neutralnih vlakana, RVH-relativna hranidbena vrijednost, ST-suha tvar



Slika 1. Poljski pokus i oplemenjavački rasadnik lucerne na seleksijskom polju Poljoprivrednog instituta Osijek, 2021.

ska vrijednost ukupno raspoložive germplazme procjenjuje u oplemenjavačkom rasadniku na individualnim biljkama tijekom nekoliko selekcijskih procesa, pri čemu jedan ciklus selekcije najčešće traje od 3 do 5 godina. Gospodarska vrijednost novo razvijenih potencijalnih sorti ispituje se u poljskim pokusima tijekom većeg broja godina (najmanje 4 godine) u svakom od otkosa (4-6 otkosa godišnje) analizom prinosa i kvalitete krme i brojnih povezanih svojstava, dugotrajnosti te tolerantnosti na abiotičke stresove (Slika 1.).

## Izbor sorte

Sorte raširene u proizvodnji, kao i novostvorene eksperimentalne populacije lucerne Poljoprivrednog instituta Osijek ostvaruju visoke i stabilne prinose krmiva odlične nutritivne vrijednosti s relativnom hranidbenom vrijednošću iznad 151 (Tablica 1.), što ih prema standardima kvalitete sijena za leguminoze, trave i njihove smjese svrstava u kategoriju prvoklasnih krmiva (Hay Marketing Task Force of the American Forage and Grassland Council). Dobro podnose intenzivno korištenje i brzo se regeneriraju nakon kosidbe, dugotrajne su, tolerantne na sušu, niske temperature, polijeganje te ekonomski najznačajnije bolesti lucerne.

Za postizanje uspješne proizvodnje visoko kvalitetne voluminozne stočne hrane vrlo je važan izbor sorte. Sorte lucerne Poljoprivrednog instituta Osijek stvorene su na području jugoistočne Europe i najbolje su prilagođene našim agroekološkim uvjetima uzgoja te imaju prednost u odnosu na strane sorte koje se pojavljuju na našem tržištu. U odnosu na domaći sortiment, veći broj stranih

sorti nije prilagođen našim okolišnim uvjetima uzgoja što vrlo često dovodi do prorjeđivanja usjeva i vrlo ranog propadanja površina, a samim tim i kraćeg vremena korištenja lucerišta i nižih prinosa krme. Jednako je važno u proizvodnji koristiti kvalitetno i dorađeno sjeme lucerne od poznatih proizvođača i dorađivača, primjenjivati pravilnu tehnologiju proizvodnje te odgovorno upravljati zasnovanim lucerištem.

## Tehnologija proizvodnje lucerne

### Zasnivanje lucerišta

Lucerna je višegodišnja biljna vrsta i jednom zasijana traje 4-6 godina. Ova biljna vrsta ne podnosi monokulturu niti sjetvu iza leguminoza zbog sličnih bolesti i štetnika, već ju treba sijati u proširenom plodoredu. Lucerna podnosi ponovljenu sjetvu na istom zemljištu uz prethodnu adekvatnu obradu i gnojidbu, nakon onoliko godina koliko je na tom mjestu prije bila korištena. Najpovoljniji predusjev za lucernu su strne žitarice i okopavine gnojene stajskim gnojem. Žitarice su najčešći predusjevi za lucernu ako se radi o kasnoj ljetnoj sjetvi, a u proljetnoj sjetvi mogući predusjevi su kukuruz, šećerna repa i dr. okopavine, ukoliko zaštita nije izvedena herbicidima koji nepovoljno djeluju na rast i razvoj lucerne.

### Izbor površine za sjetvu

Za sjetvu lucerne najpovoljnija su duboka srednje teška tla, plodna i rastresita s povoljnim vodno zračnim režimom te neutralne do slabo kisele reakcije (glinasto-pjeskovita tla tipa černozema, degradiranog černozema ili smeđa tla). Lucerna razvija dubok glavni korijen i razgrano bočno korijenje pa razina podzemne vode u tlu treba biti ispod 1,5 m. Također, lucerna ne podnosi duže zadržavanje površinske vode, što je česta pojava kod plitkog i zbijenog tla.



### Obrada tla

Dubina obrade ovisi o klimatskim prilikama i tipu zemljišta. Dubokom osnovnom obradom osigurava se rastresit površinski sloj tla, što dopraje nakupljanje vode, bolji razvoj korijena te veću aktivnost krvavičnih bakterija. Osnovna obrada tla za lucernu ovisi o predkulturi i roku sjetve (kasno ljetno ili proljeće). Ukoliko se lucerna sije u kasno ljetnom roku nakon žitarice, sistem obrade je kao kod ozimih usjeva. Najprije se izvodi plitko oranje ili tanjuranje na dubinu 10-12 cm (7 mj. prašenje strništa zbog čuvanja vlage i provođenja nicanja korova), a zatim duboko oranje na dubinu 30-40 cm (8 mj.) ili kombinacija oranja i podrivanja. Operaciju oranja poželjno je obaviti što ranije ili najmanje dva tjedna prije sjetve, kako bi se tlo do sjetve prirodno sleglo, zatim zatvoriti brazdu te u povoljnim vremenskim uvjetima izvesti predsjetvenu pripremu tla. Kod sjetve lucerne u proljetnom roku potrebno je obaviti tanjuranje u jesen kako bi se usitnili i unijeli žetveni ostaci predkulture, a zatim provesti zimsku brazdu (30-40



cm dubina). U proljeće se zimska brazda zatvara i tlo se poravnava. Predsjetvena priprema se najčešće obavlja kombiniranim strojevima (sjetvospremač, rotirajuća držaća) na dubinu 6-8 cm. Ako se predsjetvena priprema obavlja sjetvospremačem, sjetva lucerne se može provoditi odmah iza pripreme. Kod korištenja rotirajuće držače u pripremi za sjetvu lucerne tlo treba odležati 5-7 dana. Važno je da ova mjeru bude kvalitetno izvedena, tj. da se oranični sloj dobro usitni i

noj i predsjetvenoj gnojidbi lucerne. Prijedlog za gnojidbu lucerne na srednje plodnom tlu je korištenje NPK gnojiva u formulaciji 10:20:30 ili slične u količini od 300-400 kg/ha u osnovnoj obradi (zaortati) i 300 kg NPK 15:15:15 unijeti u tlo u predsjetvenoj pripremi. Prihrana lucerišta tijekom četverogodišnjeg korištenja nije potrebna, jer bi ona potakla rast i razvoj biljnih vrsta koje imaju plitak korijen (trave, neki širokolistni korovi).

### Sjetva

Lucerna se može sijati u kasno ljetnom ili proljetnom roku. Sjetvu lucerne u kasno ljetnom roku treba obaviti u periodu od kraja kolovoza do prve dekade rujna kako bi se mlade biljke dobro razvile, ukorijenile, te nakupile dovoljno hranjivih tvari do pojave niskih temperatura i početka zime. Prednost sjetve lucerne u ljetnom roku u odnosu na proljetnu sjetvu je mogućnost punog korištenja lucerišta u sljedećoj godini uzrasta (4-5 otkosa godišnje). Nakon kasno ljetne sjetve lucerna je u proljeće dobro ukorijenjena, ima dubok korijen, brzo se razvija i raste te ostvaruje pune prinose već u prvoj godini korištenja. Moguće negativne pojave koje značajno utječu na uspješnost kasno ljetne sjetve lucerne su: nepovoljna vlažnost tla (uslijed dugotrajnih sušnih razdoblja u ljetnim mjesecima) i nemogućnost kvalitetne pravovremene obrade i predsjetvene pripreme tla, suša nakon sjetve koja može uzrokovati slabu klijanje i zakašnjelo nicanje što može dovesti do smrzavanja mladog usjeva uslijed pojave ranih, jakih i dugih golomrazica.

Optimalan rok za sjetvu lucerne u proljeće je od sredine ožujka do početka travnja. Ranija sjetva može biti nepovoljna za mladi usjev zbog pojave kasnih proljetnih mrazeva. U kasnijoj proljetnoj sjetvi moguća je pojava ranog sušnog razdoblja te isušivanja površinskog sloja tla,

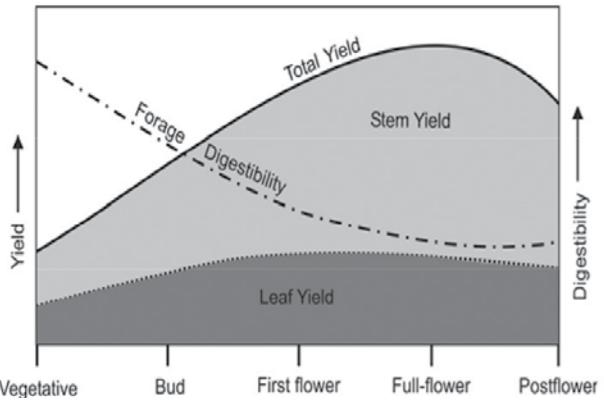
**Sorte lucerne Poljoprivrednog instituta Osijek stvorene su na području jugoistočne Europe i najbolje su prilagođene našim agroekološkim uvjetima uzgoja.**



**Tijekom dugogodišnjeg rada Institutu su priznate 22 sorte lucerne koje su zauzimale vrlo značajno mjesto u širokoj proizvodnji (Zdravka, Slavonka, Vuka, OS 88 i dr.), a danas su sorte OS 66 i Osječka 99 vodeće na domaćem tržištu, a prepoznate su i tražene i u inozemstvu.**

što nepovoljno utječe na nicanje i/ili razvoj mladih biljaka zbog nedovoljno razvijenog korijenovog sustava i nemogućnosti korištenja vode iz dubljih vlažnijih slojeva tla.

Sjetva lucerne obavlja se specijaliziranim sijačicama za sitnozrne kulture, kod nas je to najčešće žitna sijačica s međurednim razmakom od 12,5 ili 25 cm (svaki drugi red) i dubinom sjetve 1-2 cm. Ukoliko se sije kvalitetno i dorađeno sjeme, a obavljena je kvalitetna priprema tla te se koriste sijačice koje mogu pravilno rasporediti predviđenu količinu sjemena za sjetvu lucerne dovoljno je 12-15 kg/ha (međuredni razmak



Slika 2. Relativni prinos i kvaliteta krme u različitim fazama rasta i razvoja lucerne (Izvor: Orloff and Putnam, 2004.).

12,5 cm) ili 8-10 kg/ha (međuredni razmak 25 cm) sjemena.

#### Zaštita od korova i štetnika

Zaštita lucerišta od korova u zasnavanju je vrlo značajna mjeru njegove usjeva. Lucerna se nakon brzog nicanja sporije razvija u početnim fazama rasta i razvoja (posebno u proljetnoj sjetvi), a istovremeno brz rast korova može dovesti do velike zakorvljenosti te prorjeđivanja usjeva, što može znatno skratiti vrijeme korištenja lucerišta. Važnu ulogu u smanjenju zakorvljenosti lucerne imaju plodored, obrada tla, suzbijanje korova kod prethodnog usjeva te izbjegavanje sjetve na jako zakorvljenim površinama. Unatoč tomu, kod zasnivanja usjeva lucerne neophodna je primjena herbicida. Izbor herbicida i vrijeme njihove primjene ovise o vrsti korov-

ne biljke te fenološkoj fazi razvoja usjeva i korova. Nakon nicanja lucerne mogu se koristiti sljedeći herbicidi: PULSAR 40 (imazamoks) u količini 1 l/ha, lucerna u fazi tri troliske, za suzbijanje jednogodišnjih i višegodišnjih širokolisnih i uskolisnih korova: BASAGRAN 480 (bentazon) u količini 1,5-2 l/ha, lucerna u fazi razvoja 3 do 5 pravih listova, za suzbijanje jednogodišnjih širokolisnih korova: CORUM (bentazon + imazomoks) u količini 1,25 l/ha, kada je usjev dostigao visinu 5-6 cm, za suzbijanje jednogodišnjih uskolisnih i širokolisnih korova: LENTAGRAN 45 WP (piridat) u količini 2 kg/ha, za suzbijanje



Slika 3. Košnja lucerne na površinama Poljoprivrednog instituta Osijek, 2021.

jednogodišnjih širokolisnih korova. Optimalna učinkovitost sredstava postiže se na tek izniklim korovima ili mlađim razvojnim stadijima korovnih biljaka (između stadija kotiledona i stadija dva prava lista), a kod nekih herbicida bolja učinkovitost se može postići i primjenom u razdijeljenoj odnosno „split aplikaciji“. U nicanju lucerne može se pojaviti jak napad insekata (buhač, pipa), a u kasnijoj fazi razvoja lisne uši i lucernina buba te zaštitu treba obaviti insekticidima (DECIS 100 EC 0,0625 l/ha; DECIS 2,5 EC 0,25 l/ha) vodeći računa o karenci.

Zasnovana stara (etablirana) lucerišta treba tretirati herbicidima na bazi metribuzina (MISTRAL, SCORPIO, SENCOR 70 WG, METRIPHAR u količini 0,75-1,2 kg/ha) u vrijeme zimskog mirovanja vegetacije (kraj zime, rano prolje-

će) za suzbijanje širokolisnih korova. Tijekom zime lucerište treba povremeno pregledati i po potrebi provesti suzbijanje poljskih glodavaca (miševi, poljske voluharice) primjenom gotovih mamaka (biocidni pripravak ARVALIN, rodenticid) ubacivanjem u aktivne rupe te zatvaranjem rupe petom obuće.

#### Vrijeme košnje

Za proizvodnju zelene mase, sijena, sjenaže ili silaže lucernu je najbolje kosit u fazi pupanja do početka cvjetanja biljaka, jer se u toj fazi postiže najpovoljniji odnos između prinosa i kvalitete (Slika 2., 3.).

# NOVO!!!

# OS Magnum 75 PREMIUM

Veliko pakiranje za velika postignuća

www.poljios.hr



Poljoprivredni institut Osijek  
Južno predgrađe 17, Osijek