

Moj kukuruz izgleda dobro, a sa sredstvom **Opera**<sup>®</sup> postićem veći prinos i bolju kvalitetu.

**NOVO**

Registracija za proizvod **Opera**<sup>®</sup> – prvi proizvod s **AgCelence**<sup>®</sup> efektom u kukuruzu

**Opera**<sup>®</sup> - prvi proizvod iz linije **AgCelence**<sup>®</sup> za kukuruz nudi Vam u prosjeku:

- 12% više suhe mase
- 13% više kubičnih metara bioplina
- 8% više zrna

**AgCelence**<sup>®</sup> jer od Vašeg kukuruza možete očekivati više.

 **BASF**

We create chemistry



# Uvod

Kao proizvođači kukuruza u Hrvatskoj stalno se suočavate sa sve većim izazovima: troškovi proizvodnje rastu, na tržištima poljoprivrednih proizvoda vlada visoka nestabilnost, a istodobno se postavljaju sve veći zahtjevi u pogledu zaštite okoliša. U takvom okruženju posve je razumljivo da i Vi imate veća očekivanja od sredstava za njegu i zaštitu bilja. Ona danas ne samo da bi trebala pružati više, već bi osim svoje osnovne funkcije također trebala osiguravati dodatne pozitivne učinke.

Mi u BASF-u to smo prepoznali i stoga Vam stavljamo na raspolaganje proizvode **AgCelence®** koji će Vam pružiti željene i tražene dodatne vrijednosti.

Naziv **AgCelence®** sastavljen je od dvije riječi: Agriculture i Excellence, i to s razlogom jer **AgCelence®** nudi dodatne učinke koji nadilaze uobičajenu zaštitu bilja. Konkretno: proizvodi **AgCelence®** dokazano poboljšavaju zdravlje i vitalnost

Vaših kultura, povećavaju tolerantnost na stres i time omogućuju veće prinose i bolju tržišnu kakvoću pobranih usjeva.

Prvi proizvod sa **AgCelence®**-učincima u kukuruza za hrvatsko tržište je fungicid **Opera®**.

Na sljedećim stranicama naći ćete opsežne informacije o značajnim novim razvojem BASF-a kao i o izuzetnim svojstvima proizvoda **Opera®**.

**AgCelence®**  
Očekujte više.

*“Površina na kojoj sijem kukuruz je ograničena. Stoga želim izvući maksimum iz svakog hektara. A ako još pritom mogu povećati kvalitetu pobranih usjeva, još bolje.”*

Philipp Fölsch, poljoprivrednik  
29410 Salzwedel

*“Vitalan i zdrav kukuruz, više supstrata i visoki prinosi bioplina meni su dovoljni argumenti za korištenje proizvoda AgCelence®.”*

Björn Abel, Operator postrojenja za proizvodnju bioplina  
27801 Brettorf

# Sadržaj

|  |    |
|--|----|
| Proizvodnja kukuruza u Njemačkoj   | 4  |
| <b>AgCelence®</b> – za veći prinos i bolju kvalitetu                             | 6  |
| <b>AgCelence®</b> – za proizvođače mlijeka i mesa                                | 8  |
| <b>AgCelence®</b> – za proizvođače kukuruza namijenjenog za proizvodnju energije | 10 |
| <b>AgCelence®</b> – za proizvođač kukuruza za zrno                               | 12 |
| <b>AgCelence®</b> – način djelovanja   | 14 |
| <b>AgCelence®</b> – za više zdravlja   | 16 |
| <b>AgCelence®</b> – za veću vitalnost  | 18 |
| <b>AgCelence®</b> – za veću tolerantnost na stres                                | 20 |
| <b>AgCelence®</b> – primjena   | 22 |



# Proizvodnja kukuruza u Njemačkoj

## Kukuruz

Kukuruz (*Zea mays. L.*) se ubraja među najstarije kulture svijeta i uz pšenicu i rižu jedna je od najvažnijih prehrambenih biljaka koje čovječanstvo poznaje. Svjetska proizvodnja zrna kukuruza proteklih je godina stalno rasla tako da je u 2010. s ukupno 814 milijuna tona dosegla rekordnu razinu. Po prinosu merkantilni kukuruz na ljestvici zauzima prvo mjesto, znatno ispred pšenice i riže. Merkantilni kukuruz u svijetu se sije na gotovo 160 milijuna hektara, a tome valja pridodati i proizvodnju silažnog kukuruza. Za proizvodnju silažnog kukuruza u većini svjetskih zemalja nema pouzdanih statističkih podataka, ali se procjenjuje da se silažni kukuruz sije na površini od ukupno 12 milijuna hektara.

U Hrvatskoj je kukuruz tijekom proteklih pedeset godina postao najvažnijom kulturom nakon pšenice. Razlozi za to su uspjesi u biljnoj proizvodnji u pogledu prinosa i kvalitete, napredak tehnologije proizvodnje i višestruke mogućnosti korištenja raznih proizvoda za prehranu ljudi i domaćih životinja, ali i za tehnološke svrhe (npr. škrob).

Odnedavno kukuruz se koristi i za dobivanje energije – u postrojenjima za proizvodnju bioplina. Kukuruz za sve namjene – prehranu ljudi i životinja, proizvodnju energije i kao izvor sirovina – u Njemačkoj se proizvodi na ukupno 2,3 milijuna hektara, što je gotovo

20% ukupne obradive površine. Od toga na proizvodnju kukuruza za postrojenja za bioplin otpada 500 000 hektara, odnosno oko 4% ukupne obradive površine.

Za očekivati je da će se taj trend nastaviti i u budućnosti.

Iz tog razloga nužno je postići to da se širenje površine zasijane kukuruzom ublaži napredakom u biljnoj proizvodnji, a posebno daljnjim povećanjem iskoristivosti površine, zahvaljujući robusnijim i produktivnijim sortama; te da se pomoću moderne proizvodne tehnologije osigura u pogledu

kvalitete i na ekološki prihvatljiv način. To je izazov i zadaća za znanstvenike, savjetnike, ali i same poljoprivrednike. Primjereno korištenje plodoreda, vođenje računa o poljoprivrednoj biološkoj raznolikosti, korištenje gnojiva u skladu s potrebama i pomna primjena sredstava za zaštitu bilja jednostavne su poljoprivredne mjere koje omogućuju da se kukuruz proizvodi na način prihvatljiv i za okoliš i za tlo.

Odgovornost i spremnost na inovacije svih sudionika ključ su uspjeha koji će omogućiti uspješno svladavanje izazova za održivi uzgoj kukuruza.



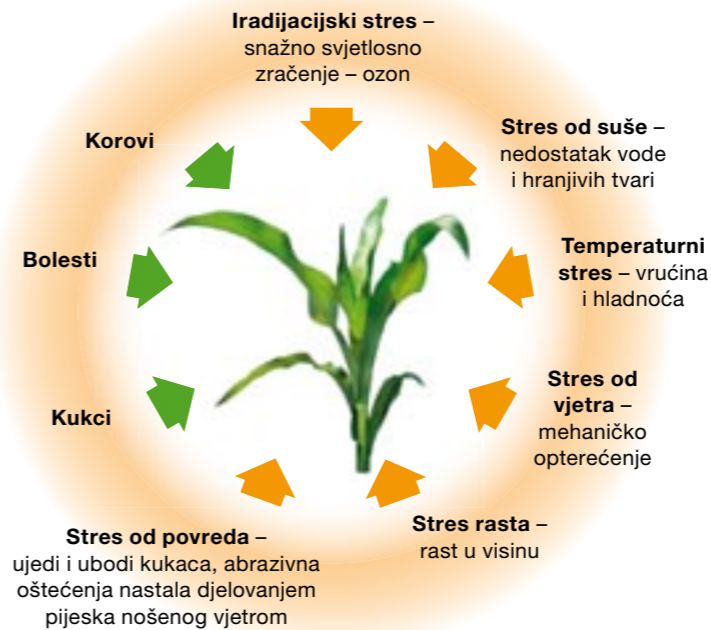
*“Rastuća potreba za kukuruzom mora se pokriti većom produktivnošću. A to znači da je nužno postići veći prinos i kvalitetu na istoj površini.”*

Dr. Matthias Benke  
Poljoprivredna komora  
Donje Saske

## Stres – ubojica prinosa

Aktualni cilj je optimalno koristiti površinu zasijanu kukuruzom i postići najveću količinu prinosa po hektaru. U proizvodnoj praksi kukuruz je sve više izložen bolestima i stresu pa ne može u potpunosti iskoristiti svoj genetski potencijal prinosa i kvalitete. Svaka godina donosi nove izazove - u obliku bolesti ili stresa. Čak i unutar Hrvatske ti čimbenici imaju za posljedicu posve različite razvojne mogućnosti za kukuruz. Čimbenike stresa za kukuruz dijelimo na biotičke i abiotičke.

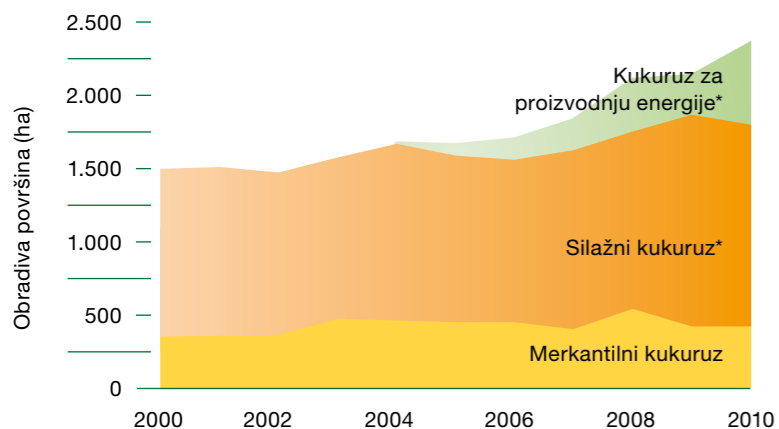
## Biotički i abiotički čimbenici stresa



- ➔ Biotički čimbenici stresa
- ➔ Abiotički čimbenici stresa

Posljednjih godina jačaju napadi bolesti lišća kukuruza. Bolesti koje su latentno prisutne u vidu slabog napada mogu se ovisno o sezoni i vremenskim uvjetima drastično razviti i imati za posljedicu smanjenje prinosa.

## Proizvodne površine kukuruza u Njemačkoj



Izvori: DMK (Silažni kukuruz, merkantilni kukuruz, \*kukuruz za proizvodnju energije, procjena iz 2010. Kleffman – procjena za razdoblje od 2004. do 2009. (kukuruz za proizvodnju energije).



# AgCelence® – za veći prinos i bolju kvalitetu

## Više prinosa

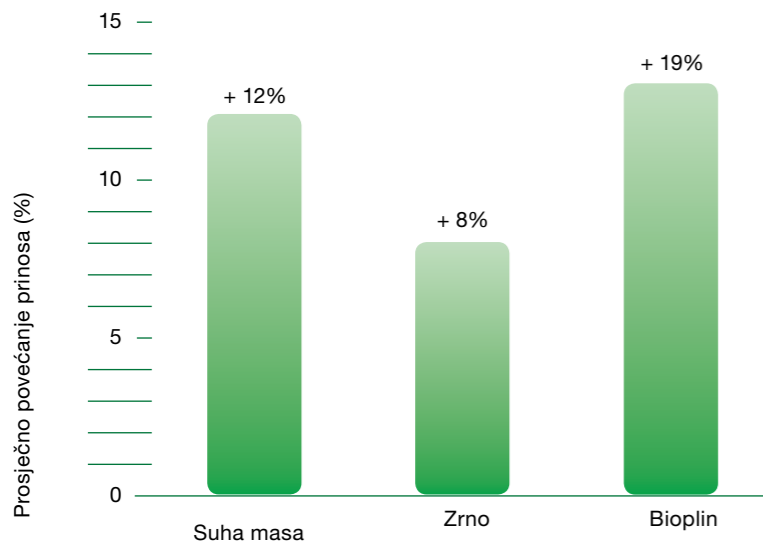
Vitalniji i zdraviji usjevi kukuruza u istom vremenskom razdoblju stvaraju više biomase u obliku suhe tvari. Takvi usjevi također mogu dulje asimilirati vodu i hranjive tvari negoli netretirani usjevi i time tijekom duljeg razdoblja, sve do optimalnog trenutka za berbu, mogu bolje iskorištavati genetski potencijal sorte.

Pokusi koji su provedeni posljednjih godina pokazuju da se primjenom proizvoda **Opera®** mogu postići znatno veći prinosi u odnosu na netretiranu kontrolu. Veći prinosi zabilježeni su u svim usjevima kukuruza tretiranim

ovim proizvodom, neovisno o njihovoj namjeni: u silažnom kukuruzu, kukuruzu za proizvodnju energije i kukuruzu za zrno.

Primjena proizvoda AgCelence® u kukuruzu u prosjeku omogućuje:  
12% više suhe mase,  
13% više kubičnih metara bioplina i  
8% više zrna.

## Veći prinos primjenom sredstva Opera®



Prosjeck iz pokusa koje je proveo BASF

Za stvaranje prinosa glavnu ulogu imaju listovi koji se nalaze iznad i ispod lista klipa kukuruza (+/- 2 lista) te komušina klipa. Oni su odgovorni za ca. 80-90% prinosa zrna. Donji listovi moraju ostati sačuvani za dugu fazu nalijevanja zrna. Njihova glavna zadaća

je opskrba korijena i stabljike asimilatima. Dobro razvijeno korijenje kukuruza omogućuje kontinuiranu apsorpciju vode i hranjivih tvari, čak i tijekom izloženosti stresu, npr. za vrijeme suše.

## Bolja kvaliteta

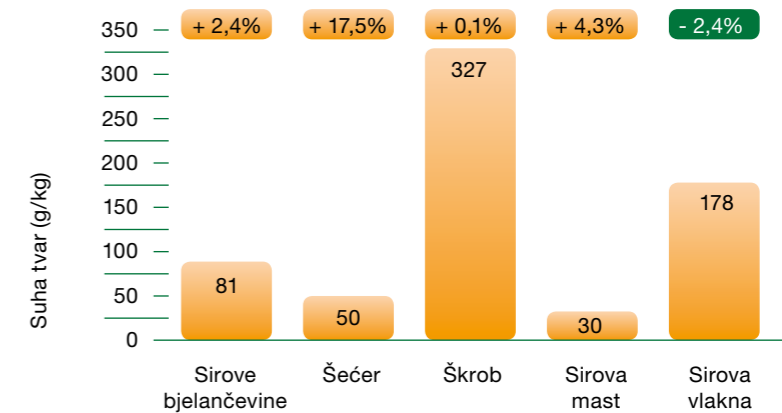
Vitalniji i zdraviji usjevi kukuruza mogu dulje vrijeme pohranjivati pričuvne tvari i jamče bolju probavljivost, a to su u uzgoju životinja i proizvodnji životinjskih proizvoda posebno važni kriteriji za kvalitetu životinjske hrane.

Isto vrijedi i za proizvodnju bioplina gdje je za optimalan prinos bioplina također potrebna visoka kvaliteta supstrata. Pritom različite skupine hranjivih tvari, dakle masti, ugljikohidrati i bjelančevine, imaju

različitu sposobnost stvaranja plina. Za proizvodnju kukuruza za zrno važnu ulogu imaju veličina zrna i masa tisuću zrna.

## Bolja kvaliteta silažnog kukuruza uz sredstvo Opera®

Apsolutna vrijednost



Pokusi koje je BASF proveo u Njemačkoj 2010. n = 25; Opera® 1,5 l/ha; rana primjena, u razvojnom stadiju 30-39

Rezultati pokusa pokazuju da **Opera®** omogućuje povećanje udjela sirovih bjelančevina, šećera i sirovih masti, a ujedno smanjuje udio sirovih vlakana u uzorcima silaže.



# AgCelence® – za proizvođače mlijeka i mesa

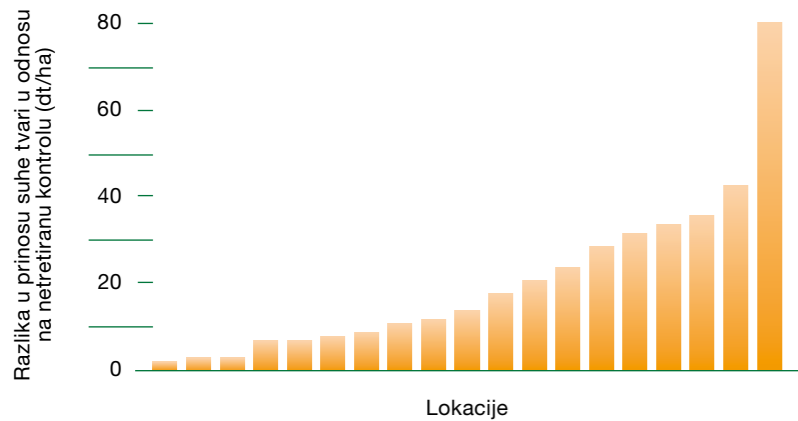
## Veći prinos

Za rentabilnu proizvodnju mlijeka i mesa prinos i kvaliteta kukuruzne silaže od ključnog su značaja. Što **Opera®** donosi u tom pogledu jasno pokazuju sljedeći primjeri.

Pokusi sa silažnim kukuruzom pokazuju da se primjenom sredstva **Opera®** u prosjeku može postići povećanje prinosa suhe tvari za 12% (odnosno 18 dt/ha). Razlog za razlike u prinosu u pojedinim pokusima je prijevremena

zrioba netretirane kontrole uzrokovana bolestima ili stresom. **Opera®** sprječava taj učinak. Nakon primjene sredstva **Opera®** klip i ostali dijelovi biljke sazrijevaju ravnomjerno, čime se postižu veći prinosi.

## Veći prinos pomoću sredstva **Opera®** u prinosu cijele biljke



Pokusi koje je BASF proveo u Njemačkoj u razdoblju od 2009. do 2010., n = 19; Opera® = 1,5 l/ha; primjena do 150 cm visine



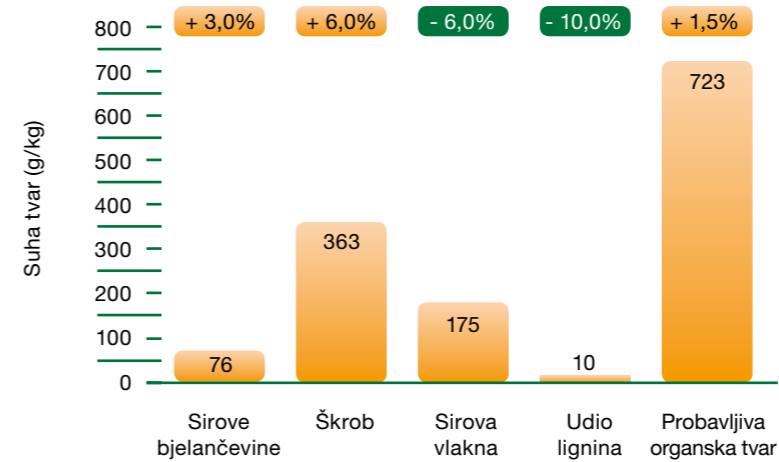
*“Velike zalihe škroba i masti u klipovima kukuruza jamstvo su visokoenergetske i dobro probavljive silaže.”*

Michael Krebs, poljoprivrednik  
23747 Dahme

## Bolja kvaliteta

Zdrave silaže bogate hranjivima temeljni su preduvjet za veće prinose mlijeka i tova. Prema tome, one su temelj rentabilne proizvodnje životinjskih proizvoda.

## Veća kvaliteta silažnog kukuruza pomoću sredstva **Opera®**



Pokusi koje je BASF proveo u sjevernoj Europi; n = 16  
Primjena u razvojnom stadiju 30-39; u razdoblju kada nije bilo napada bolesti ili u vrijeme slabog napada bolesti.  
Dijagram se temelji na NIRS-analizama parametara kvalitete.  
Parametri kvalitete izraženi su u g/kg.

U kukuruzu koji je tretiran sredstvom **Opera®** zabilježene su veće količine škroba i sirovih bjelančevina te je također utvrđena bolja probavljivost. Na taj način **Opera®**

omogućuje bolju kvalitetu životinjske hrane, a time i bolji učinak tova i bolje rezultate u proizvodnji mlijeka.

## Ekonomске prednosti za proizvođače mlijeka i mesa

Povećanje prinosa po hektaru postignuto primjenom sredstva **Opera®** (12% suhe tvari po hektaru silažnog kukuruza) za uzgajivače znači ovisno o primjeni:

- **Veću zaradu od prodaje svježe mase**
- **Veće količine i bolju kvalitetu životinjske hrane za rentabilniju animalnu proizvodnju**

# AgCelence® – za uzgajivače kukuruza namijenjenog proizvodnji energije

## Za više prinosa

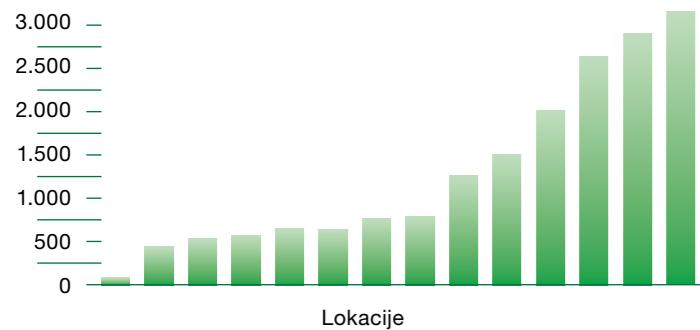
Za ocjenjivanje kukuruza za proizvodnju bioplina ključni parametar je suha masa. Prinos bioplina izračunava se na temelju organske suhe mase ili fermentirajuće organske suhe tvari.

U nizu pokusa utvrđen je sadržaj fermentirajuće organske suhe tvari i na temelju toga je izračunat potencijalni prinos bioplina. Pokusi su pokazali da se primjenom sredstva **Opera**® u prosjeku može postići povećanje prinosa bioplina za 13% (1.271 m<sup>3</sup>/ha).

Optimalno vrijeme berbe je onda kada se mogu očekivati najviši prinos biomase i visoki udio fermentirajuće organske suhe tvari. Obično se taj trenutak podudara s krajem faze nalijevanja zrna. Udio suhe tvari u cijeloj biljci tada iznosi ca. 35%, a u zrnu ca. 60%.

## Veći prinos bioplina primjenom sredstva **Opera**® u kukuruzu za proizvodnju energije

Razlika u prinosu bioplina u odnosu na netretiranu kontrolu (m<sup>3</sup>/ha)



Pokusi koje je BASF proveo u Njemačkoj u razdoblju od 2009. do 2010., n = 14.  
Opera® = 1,5 l/ha, primjena do visine od 150 cm, Weißbach



*“Jedan od najvažnijih kriterija za rentabilnu proizvodnju bioplina je korištenje visokovrijednog supstrata s visokim udjelom dobro probavljive organske suhe tvari.”*

Dr. Manfred Bischoff  
(LUFA Sjevverzpad)

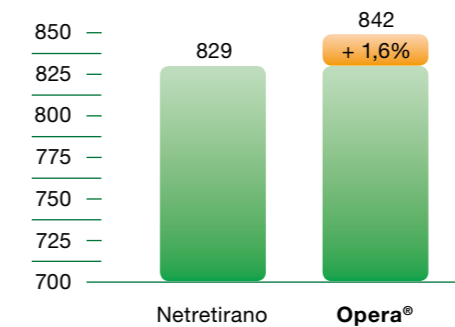
## Bolja kvaliteta

U kukuruzu koji je tretiran sredstvom **Opera**® također su utvrđeni pozitivni učinci za proizvodnju visokokvalitetnih supstrata za proizvodnju bioplina.

Primjena sredstva **Opera**® omogućuje ravnomjerno sazrijevanje klipova i ostalih dijelova biljke što omogućuje veće prinose fermentirajuće organske suhe tvari.

## Veća kvaliteta silaže u kukuruzu za proizvodnju energije

Fermentirajuća organska suha tvar (g/kg suhe tvari)\*



U pokusima s udjelom suhe tvari od ca. 30% primjena sredstva **Opera**® omogućila je povećanje udjela fermentirajuće suhe tvari za 13 g/kg suhe tvari. To znači 5,5 l više metana po kg suhe tvari odnosno 1,6% više fermentirajuće organske suhe tvari po kg suhe tvari.

Pokusi koje je BASF proveo u Njemačkoj 2010., n = 8  
\*Uzorci požetog kukuruza > 30% suhe tvari u tretiranom kukuruzu

## Ekonomske prednosti za proizvođače kukuruza namijenjenog proizvodnji energije

Prosječno povećanje prinosa po hektaru koje je postignuto primjenom sredstva **Opera**® (+ 13% više bioplina po hektaru) za proizvođače znači ovisno o primjeni:

- **Veću zaradu od prodaje svježe mase**
- **Veće količine i bolju kvalitetu životinjske hrane za rentabilniju animalnu proizvodnju**



# AgCelence® – za proizvođače kukuruza za zrno

## Veći prinos

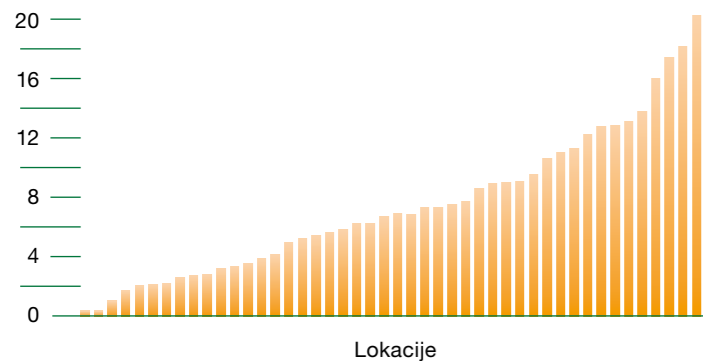
Merkantilni kukuruz uglavnom se uzgaja u toplijim područjima Njemačke, a njegova rentabilnost podložna je snažnim oscilacijama. Zbog toga je važno postizanjem maksimalnih prinosa i najbolje kvalitete ostati u zoni dobitka.

Zrioba do genetski uvjetovanog optimuma sorte nužna je za postizanje visokih prinosa i kvalitete zrna. U različitim područjima Njemačke provedeni su pokusi u kojima je merkantilni kukuruz

tretiran sredstvom **Opera®** i pobran. Rezultat: primjenom sredstva **Opera®** u prosjeku je ostvaren veći prinos zrna za 8% (odnosno 7,7 dt/ha).

## Veći prinos primjenom sredstva **Opera®** u kukuruza za zrno

Razlika u prinosu zrna u odnosu na netretiranu kontrolu (dt/ha)



Pokusi koje je BASF proveo u Njemačkoj u razdoblju od 2006. do 2010., n = 46  
Opera® = 1,5 l/ha, neto prinos (dt/ha) na osnovi vlažnosti zrna od 14%



*“U proizvodnji kukuruza za zrno, osim visokog prinosa, važnu ulogu ima i kvaliteta zrna.”*

Josef Zellner, uzgajivač  
kukuruza za zrno  
84503 Altötting

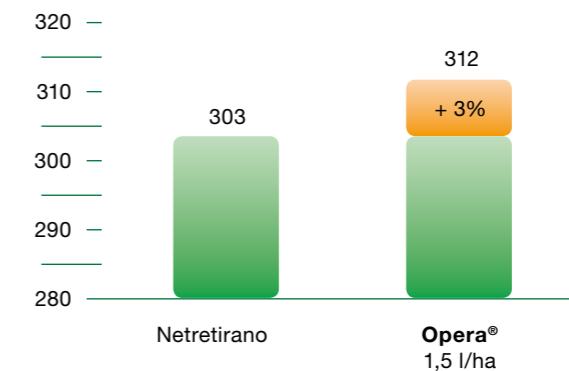
## Bolja kvaliteta

U proizvodnji kukuruza za zrno kvaliteta ima važnu ulogu. Primjenom sredstva **Opera®** moguće je postići veću težinu zrna kukuruza.

Primjena sredstva **Opera®** omogućuje povećanje mase tisuću zrna. Poboljšana kvaliteta zrna daje prednosti u animalnoj proizvodnji.

## Bolja kvaliteta zrna

Masa tisuću zrna (g)



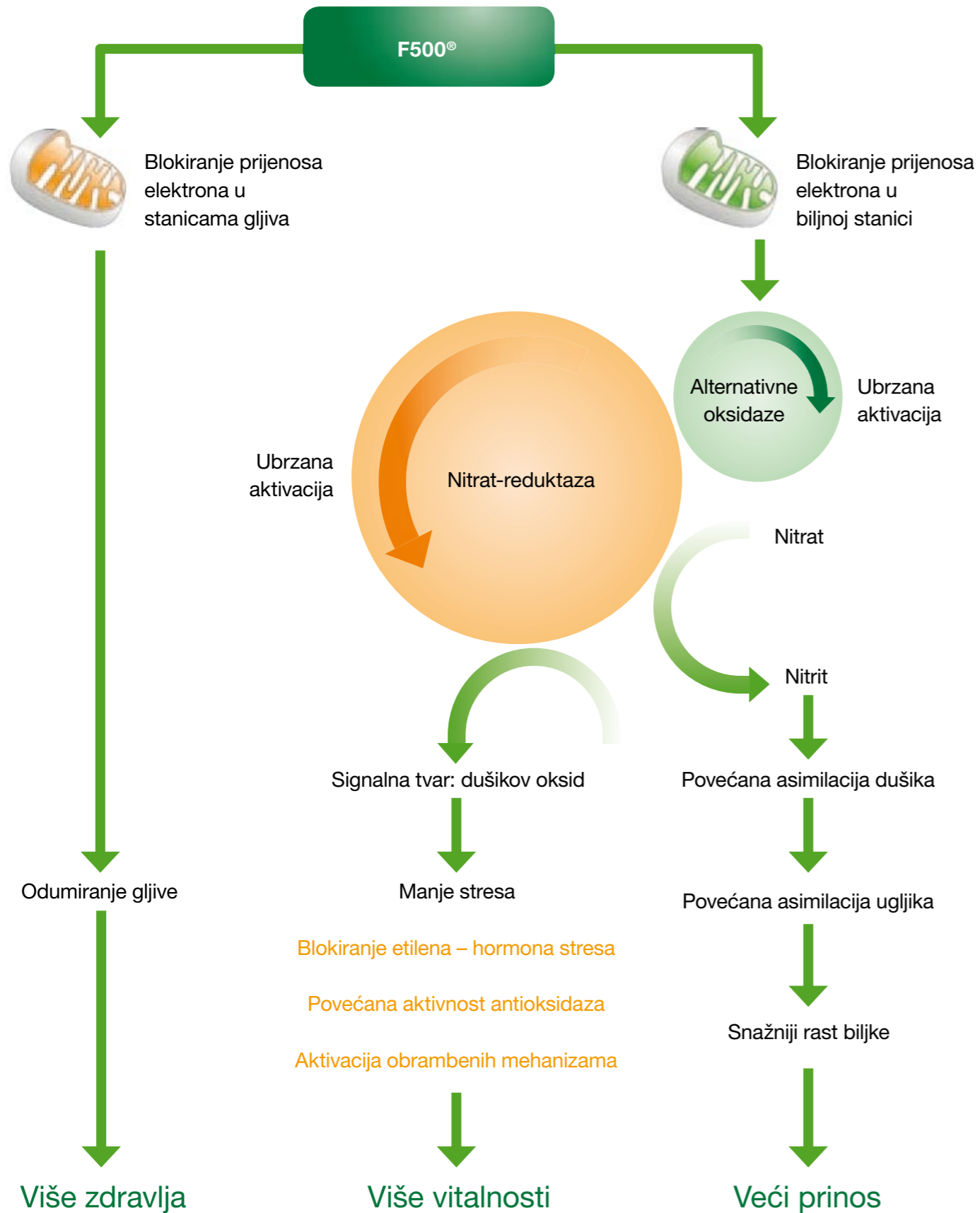
Pokusi koje je BASF proveo u Njemačkoj u razdoblju od 2006. do 2010., n = 47

## Ekonomске prednosti za proizvođače kukuruza za zrno

Prosječno povećanje prinosa po hektaru koje je postignuto primjenom proizvoda **Opera®** (8 % više prinosa zrna po hektaru) za proizvođače znači ovisno o primjeni:

- **Veću zaradu od prodaje prinosa zrna**
- **Više energije za rentabilnu animalnu proizvodnju**

# AgCelence® – način djelovanja



Način djelovanja proizvoda Opera® temelji se na interakciji djelatne tvari F500® sa metaboličkim i signalnim kaskadama kultura.

F500® (piraklostrobin) u prvom redu djeluje na razini staničnih organa i to blokiranjem prijenosa elektrona na mitohondrijalnom bc1-kompleksu. To se događa u stanici štetne gljivice kao i u stanici biljke. U slučaju stanica gljivica to dovodi do njihova brzog odumiranja.

U stanici gljivice pokreće se lančana reakcija. Aktiviranje sustava alternativne oksidaze dovodi do povećanja aktivnosti nitrat-reduktaze koja ima ključnu ulogu u objašnjavanju učinaka sredstva Opera® na fiziologiju biljke jer su njeni učinci sljedeći:

- **Brža pretvorba nitrata u nitrit**  
Na fiziološkoj razini asimilacija dušika se povećava, što ujedno povećava potencijal prinosa biljke. Ovisno o stadiju u kojem je primijenjeno sredstvo, također se mogu primijetiti pozitivni učinci na rast korijenja, što dodatno povećava sposobnost apsorpiranja hranjivih tvari i vode.
- **Stvaranje signalne tvari dušikov oksid**  
Dušikov oksid blokira stvaranje etilena, hormona stresa, i tako sprječava prijevremenu zriobu. Istodobno proces poznat pod nazivom „priming“ potiče bržu aktivaciju i učinkovitiji rad antioksidativnih zaštitnih mehanizama kada nastupe stresne okolnosti.

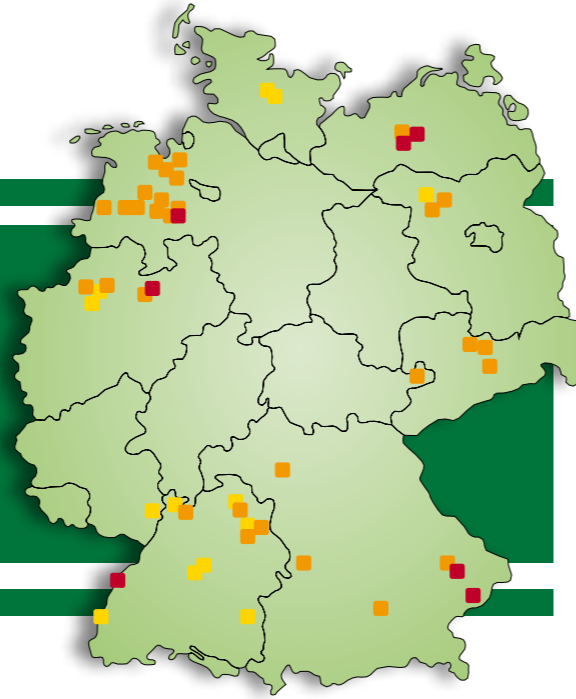
Osim djelatne tvari F500® Opera® sadrži i dokazano učinkovitu djelatnu tvar epoksikonazol. Ta kombinacija djelatnih tvari povećava sigurnost u pogledu učinkovitosti sredstva u suzbijanju bolesti i sprječava pojavu mogućih rezistentnosti.

Učinci ove kombinacije djelatnih tvari na staničnoj razini u kukuruzu omogućuju više zdravlja, više vitalnosti i veći prinos.



# AgCelence® – za više zdravlja

Pjegavost lišća kukuruza (*Helminthosporium*) novi je izazov za proizvođače ove kulture u Njemačkoj. Zbog klimatskih promjena, pojačanih padalina tijekom ljeta posljednjih su godina postojali povoljni uvjeti za razvoj infekcije. A snažan razvoj uzgoja kukuruza u područjima intenzivne proizvodnje u kombinaciji sa reduciranom obradom tla razlog je zbog kojeg ova bolest u Njemačkoj poprima sve veći značaj.



## Dokaz bolesti pjegavosti lišća kukuruza (*Helminthosporium*)

Vlažna i topla klima pogoduje razvoju bolesti – čak i u sjevernim područjima Njemačke. Gljivica se može jako proširiti i uništiti veliki dio asimilacijske površine što dovodi do prijevremenog odumiranja i zriobe usjeva uzrokovanog bolešću. Zrna ostaju manja i prinos se znatno smanjuje.

Što se bolest ranije pojavi, posljedice su veće. Proizvodnja otpornih sorti i primjerene agrotehničke mjere trenutno su jedine adekvatno rješenje. Ranozrele sorte načelno su podložnije bolestima od kasnozrelih. Fungicidi za suzbijanje lisnih bolesti kukuruza trenutačno još nemaju dozvolu.

- napad < 5%, n = 19
- napad 5-20%, n = 31
- napad > 20%, n = 7

Pokusi koje je BASF proveo u Njemačkoj u razdoblju od 2007. do 2010. Razvojni stadij: 85

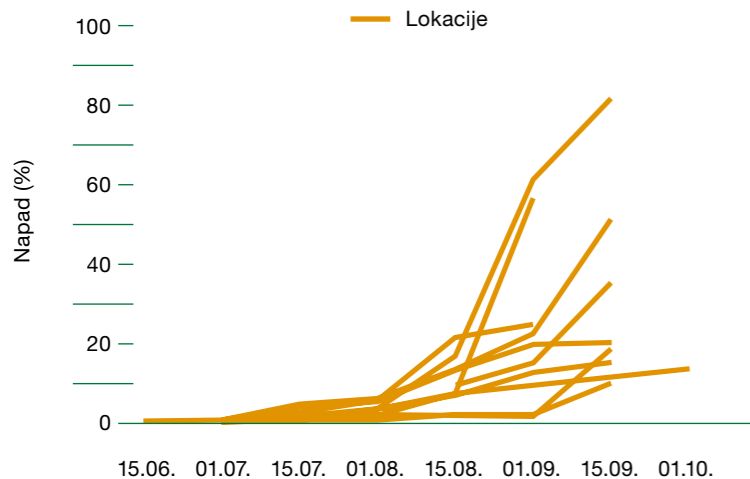
Prvi simptomi sive pjegavosti lišća kukuruza uzrokovane gljivicom *Helminthosporium turicum* su duge, uske, vodenasto-prozirne pjege na donjim listovima. Na naličju lista oslobađaju se nove spore (konidije) koje

se raznose vjetrom. Zatim bolest napada gornje listove. Pokusi koje je BASF proveo u razdoblju od 2007. do 2010. pokazuju da je ova bolest prisutna u cijeloj Njemačkoj, i to s razmjerno velikom jačinom napada.



Djelovanje na gljivicu *Helminthosporium turicum*

## Tijek epidemije u netretiranom kukuruzu *Helminthosporium turicum* u kukuruzu



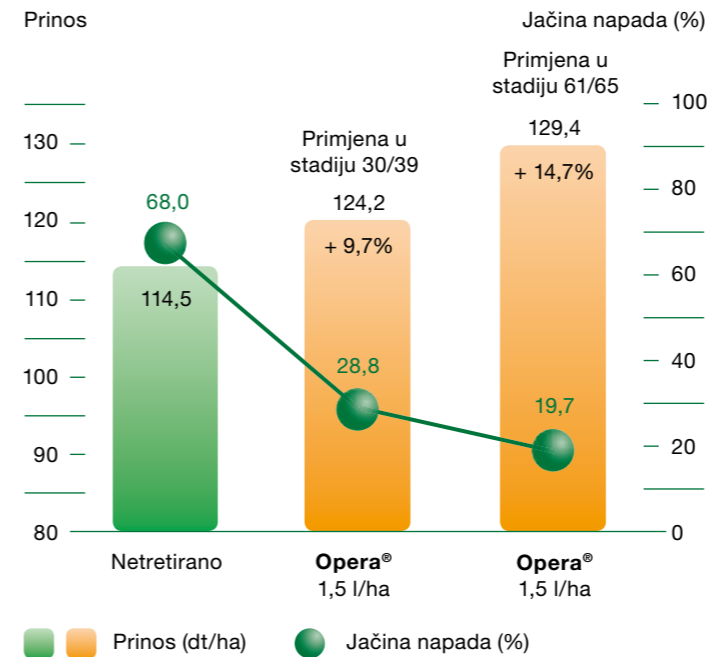
Graf pokazuje da se bolest isprva pojavljuje u latentnom obliku. U tom razdoblju postoje tek malobrojni znakovi bolesti, ali u svega nekoliko dana napad se može naglo pojačati i dovesti do prave epidemije.

Pokusi koje je proveo BASF u Njemačkoj, Francuskoj i Češkoj u razdoblju od 2006. do 2009.

Pojačana pojava sive pjegavosti lišća kukuruza u Njemačkoj nametnula je pitanje kako osigurati učinkovitu kontrolu bolesti.

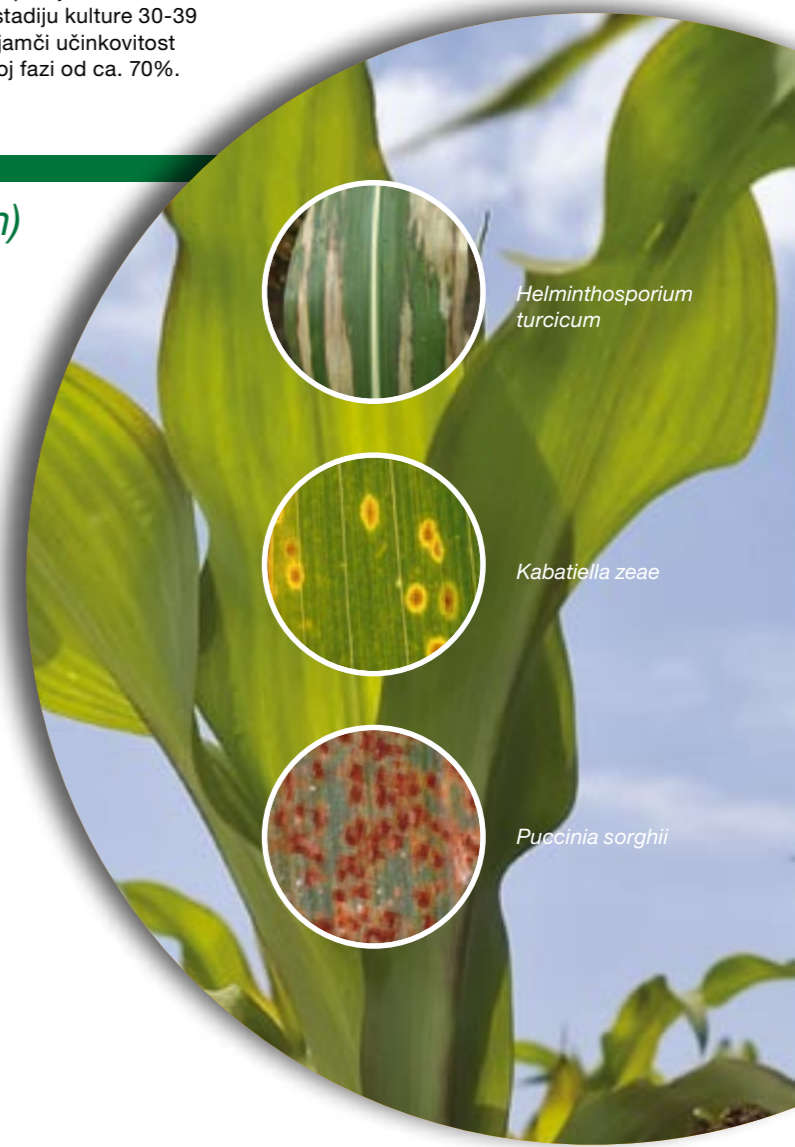
Posljednjih godina ova je bolest u gotovo svim pokusima nađena već u ranom razvojnem stadiju kukuruza (od stadija 7 listova ili zatvaranja redova). Nagla pojava bolesti posebno ovisi o klimi i nije predvidiva. Prema stručnoj literaturi ova bolest ima za posljedicu smanjenje prinosa zrna od čak 30%. Rana primjena sredstva **Opera®**, u razvojnem stadiju kulture 30-39 (80 do 120 cm visine), jamči učinkovitost od ca. 60%, a u kasnijoj fazi od ca. 70%.

## Jak napad bolesti (*Helminthosporium*) u kukuruzu za zrno



Pokusi koje je BASF proveo u Njemačkoj u razdoblju od 2008. do 2010.

Pokusi sa jakim napadom bolesti pokazali su da sredstvo **Opera®** ima protektivno i dugotrajno djelovanje na sivu pjegavost lista kukuruza (*Helminthosporium*) i da omogućuje povećanje prinosa do 15%. Također je važno istaknuti vrlo dobru učinkovitost proizvoda čak i u ranoj primjeni (u razvojnem stadiju 30-39), dakle u vrijeme kada napad još nije vidljiv. Iskustvo pokazuje da proizvod **Opera®** također može koristiti za suzbijanje okaste pjegavosti lišća (*Kabatiella zea*) i hrđe (*Puccinia sorghii*).





# AgCelence® – za više vitalnosti

## Bolje ukorjenjivanje i jači rast

U pokusima koji su provedeni u približno jednakim uvjetima bez prisutnosti napada bolesti, utvrđeno je da **Opera®** može pozitivno utjecati na rast korijenja i bolji vegetativni rast usjeva. Sve varijante tretirane sredstvom **Opera®** u prosjeku su bile više za 5% odnosno za ca. 10 - 15 cm u odnosu na netretirane.

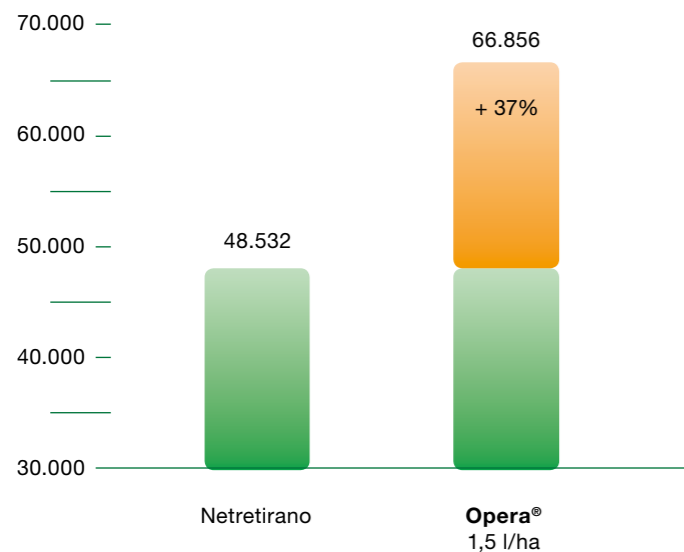
## Bolji vegetativni rast



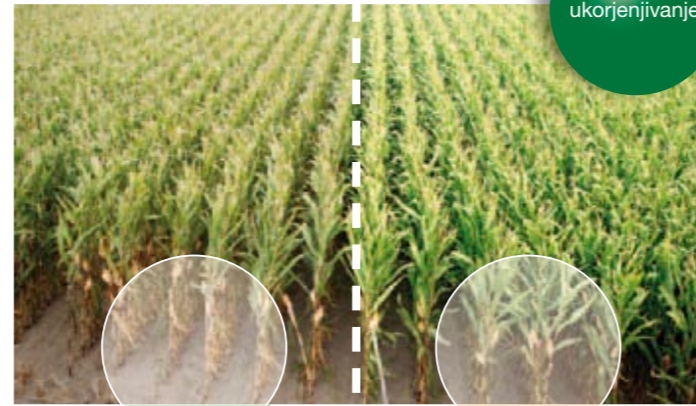
Netretirano

**Opera®**  
1,5 l/ha

Sila (N) potrebna za vađenje biljke iz tla



Kako bi se prikazalo bolje ukorjenjivanje biljke, u jednom je pokusu mjerena sila koja je potrebna da bi se odrasle biljke izvadile iz tla. Pomoću opružne vage dokazano je da je za vađenje biljaka tretiranih sredstvom **Opera®** bila potrebna 37% veća sila. Na temelju toga može se zaključiti da **Opera®** također potiče rast korijenja, a bolje razvijen korjenov sustav omogućuje bolju apsorpciju vode i hranjivih tvari, a time i veću sposobnost preživljavanja stresa od suše. Pored toga, poboljšana je i stabilnost.

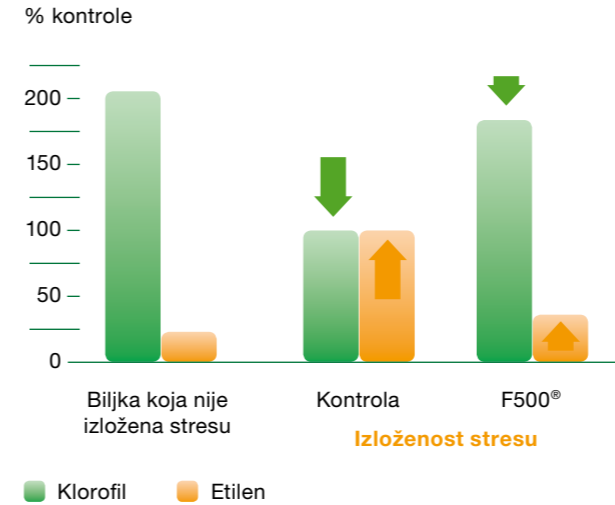


Netretirano

**Opera®**  
1,5 l/ha



## Manje stresa i više vitalnosti



Lišće pšenice: 48 sati nakon terapije protiv stresa

Pri kratkotrajnoj izloženosti stresu, npr. tijekom suše, biljke oslobađaju etilen, hormon stresa, što može imati za posljedicu prijevremenu zriobu. **Opera®** u takvim uvjetima može smanjiti endogenu proizvodnju etilena i tako pridonijeti tome da kukuruz dulje pohranjuje asimilate u zrno i da sazrijeva ravnomjernije. Prinos i kvaliteta u tom su slučaju osigurani. Pri izloženosti stresu od suše zamiječeno je da je kukuruz tretiran sredstvom **Opera®** vitalniji u odnosu na netretirani kukuruz na kojem su isto vrijeme zamiječena znatna oštećenja od suše.

Više vitalnosti



Netretirano

**Opera®**  
1,5 l/ha

Sachsen-Anhalt, 25. 09.2011., stres od suše, bez napada bolesti

*Kukuruz tretiran sredstvom Opera® jamči vitalnije usjeve jer je zrioba klipova i ostalih biljnih dijelova ravnomjerna.*



# AgCelence® – za veću tolerantnost na stres

## Povećana učinkovitost iskorištenja vode za vrijeme izloženosti stresu od suše i visoke temperature

Kukuruz koji je tretiran AgCelence®-produktom Opera® odlikuje se povećanom učinkovitosti iskorištenja vode. Tretiranom kukuruzu potrebno je manje vode da bi proizveo kilogram prinosa zrna. To daje prednost pri stresu od suše, visokih temperatura i smanjenom kapacitetu vode u tlu.

Primjena sredstva Opera® u ranijim razvojnim stadijima omogućuje bolji rast korijena, a time i veću dostupnost vode. Biljka tako u razdoblju izloženosti stresu visokih temperatura ima na raspolaganju više vode za hlađenje i svi se metabolički procesi biljke mogu odvijati u povoljnom temperaturnom okruženju, što primjerice poboljšava učinak fotosinteze.

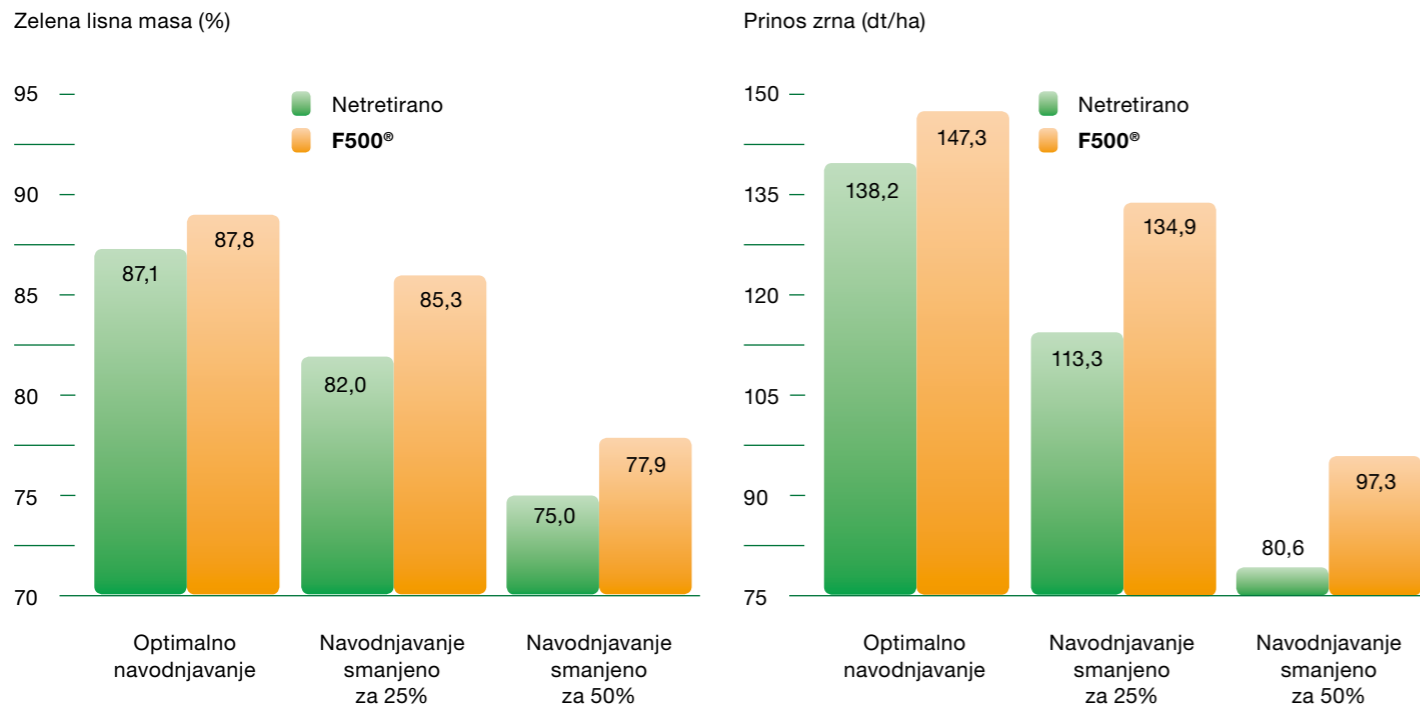
Kukuruz koji je tretiran sredstvom Opera® u razvojnom stadiju 55/61 u jednom terenskom pokusu pri niskom napadu bolesti i smanjenim navodnjavanjem za 25% do 50% pokazao je veću tolerantnost na sušu u odnosu na netretiranu kontrolu.

Zelena lisna masa u kukuruzu koji je tretiran djelatnom tvari F500® u odnosu na netretiranu kontrolu bila je za ca. 4% veća u odnosu na netretiranu kontrolu. Poboľšana fotosinteza omogućila je povećanje prinosa za ca. 20%. Povećanje zelene lisne mase i povećanje prinosa za ca. 10% također su zamijećeni u uvjetima standardnog navodnjavanja.



Netretirano      Opera®  
1,5 l/ha

## Povećana tolerantnost na sušu



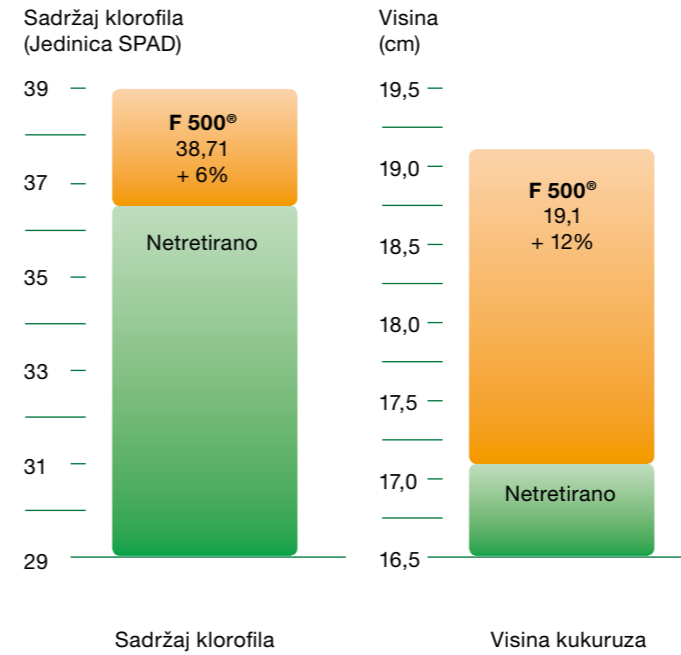
BASF-ova istraživačka postaja u Dinubi. 2007. Primjena u razvojnom stadiju 55/61.

## Više klorofila tijekom hladnoće

U pokusu provedenom u klima-komori kukuruz je držan tijekom 14 sati pri temperaturi od 10°C. U kukuruzu koji je tretiran djelatnom tvari F500® i nakon

7 dana utvrđen je viši sadržaj klorofila, što pokazuje da kukuruz tretiran djelatnom tvari F500® bolje raste i pri izloženosti stresu od hladnoće.

## Povećana tolerantnost na hladnoću



Pokus proveden u klimatskoj komori, BASF SAD



Značajni učinci proizvoda AgCelence® su tolerantnost na hladnoću, sušu i visoke temperature.



# AgCelence® – primjena

AgCelence® proizvod **Opera®** – sadrži dvije izvanredne djelatne tvari koje se međusobno idealno nadopunjuju: **F500®** i epoksikonazol. Budući da se temelji na različitim mehanizmima djelovanja, različitim svojstvima djelatnih tvari i različitim mehanizmima apsorpcije i raspodjele u i na biljci, **Opera®** sigurno i dugotrajno djeluje endogeno i egzogeno.

**Opera®** može se fleksibilno primjenjivati od 80 cm visine biljke do cvatnje i odlično se kombinira sa sredstvima za suzbijanje kukuruznog plamenca i lisnim gnojivima. **Opera®** ima blokirajuće i dugotrajno djelovanje. Samo jednom primjenom mogu se vrlo dobro suzbiti bolesti lista kukuruza. Čak i u vrijeme kada nema napada bolesti mogu se postići znatno veći prinosi.

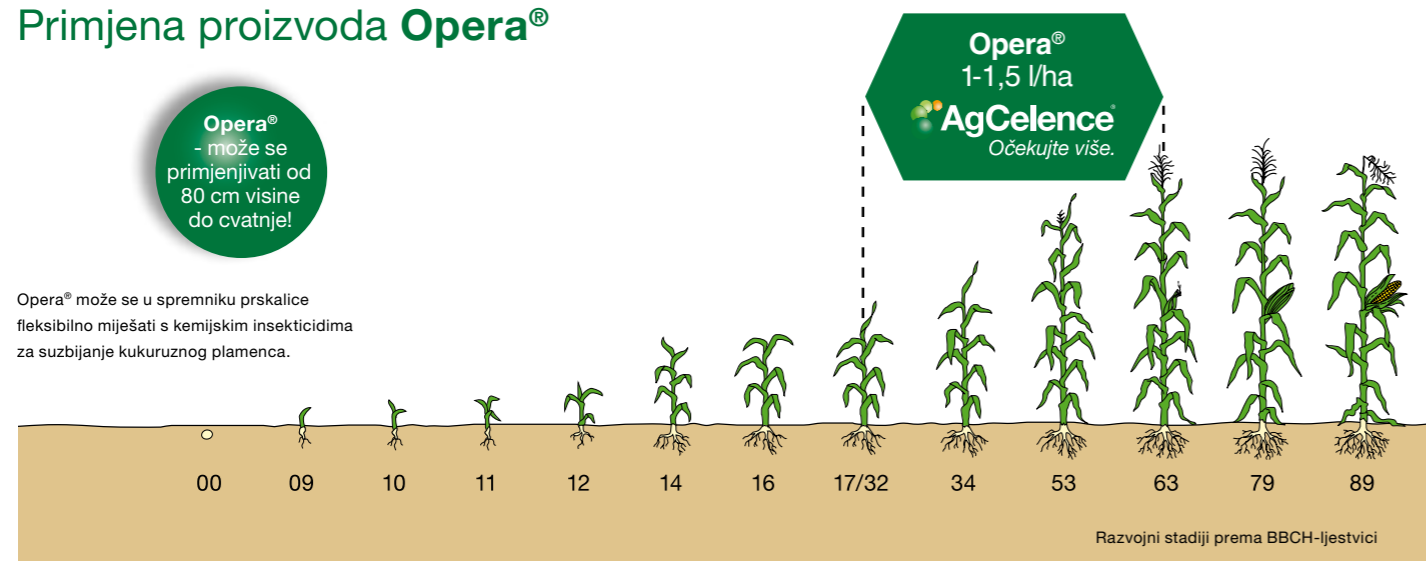
## Profil proizvoda **Opera®**

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Kultura                       | Kukuruz   |
| Djelatne tvari                | 133 g/l F500® + 50 g/l epoksikonazola   |
| Formulacija                   | Suspoemulzija (SE)  |
| Raspoređivanje djelatne tvari | lokalno-sistemično, translaminarno i sistemično   |
| Djelovanje                    | Protektivno i kurativno   |
| Količina primjene             | 1-1,5 l/ha  |
| Razdoblje primjene            | Razvojni stadiji: 30-65   |
| Preporučeno vrijeme primjene  | od 80 cm visine kukuruza do cvatnje   |
| Veličine pakiranja            | 5 l i 50 l Ecomatic®  |
| Djelovanje                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Na gljivice iz roda <i>Helminthosporium</i> u kukuruza</li> <li>Povećanje vitalnosti i tolerantnosti na stres</li> <li>Veći prinos u uvjetima bez napada bolesti i u vrijeme napada</li> </ul> |

## Primjena proizvoda **Opera®**

**Opera®** – može se primjenjivati od 80 cm visine do cvatnje!

**Opera®** može se u spremniku prskalice fleksibilno miješati s kemijskim insekticidima za suzbijanje kukuruznog plamenca.



## Vremenske prilike i uvjeti za rast

Usjevi kukuruza mogu ovisno o sorti pretrpjeti ozbiljna oštećenja, npr. zbog stresa od vrućine, suše, ali i tuče, snažnog vjetra i zakašnjele sjetve. Sredstvo je najbolje primijeniti najmanje 24 sata prije

pojave stresa i u povoljnim uvjetima (visoka temperatura, visoka vlažnost zraka i dovoljno vode u tlu). U stresnim uvjetima primjena nije dopuštena. **Opera®** se odlikuje visokom postojanošću na ispiranje kišom.

## Miješanje u spremniku prskalice s drugim sredstvima za zaštitu bilja

**Opera®** se može miješati sa sljedećim lisnim gnojivima: Basfoliar®, Fetrilon®-Combi i Nutrimix® fluid, ali se ne smije miješati sa čistom otopinom amonijeva nitrata.

Mješavine se odmah moraju nanijeti pri radu miješalice. Kada se sredstvo u spremniku prskalice miješa s drugim sredstvom za zaštitu bilja, nužno je poštivati upute za primjenu drugog sredstva.

## Kulture koje se smiju sijati/saditi nakon primjene sredstva

**Opera®** se razgrađuje vrlo brzo. Nakon primjene sredstva bez problema se mogu sijati/saditi sve kulture, čak i ako ima biljnih ostataka.

Sredstva za zaštitu bilja moraju se primjenjivati oprezno. Prije korištenja pročitati upute na etiketi i informacije o proizvodu.

### Opera®

- za više zdravlja
- za više vitalnosti
- za veći prinos
- za bolju kvalitetu silažnog kukuruza, kukuruza za zrno i kukuruza za proizvodnju energije.





[www.agro.basf.hr](http://www.agro.basf.hr)

Pronađite sve informacije o našim  
proizvodima, programima zaštite  
različitih kultura i novostima  
u svijetu zaštite bilja.

Zastupnik i distributer:

**BASF Croatia d.o.o.**

I. Lučića 2a, 10000 Zagreb

T 01 6000 000, F 01 6000 090

[www.agro.basf.hr](http://www.agro.basf.hr)