



Пољопривредне
саветодавне и
стручне службе
Републике Србије

The Republic of Serbia
Ministry of Agriculture,
forestry and water management



Република Србија
Министарство пољопривреде,
шумарства и водопривреде



Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца и пољопривредних произвођача 2026. за територију Републике Србије без АП Војводине

Модул 1: Плодород и очување плодности земљишта

Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача



Војин Ђукић

Плодоред и очување плодности
земљишта – значај легуминоза
и алелопатија

 www.ifvcns.rs

 www.nsseme.com

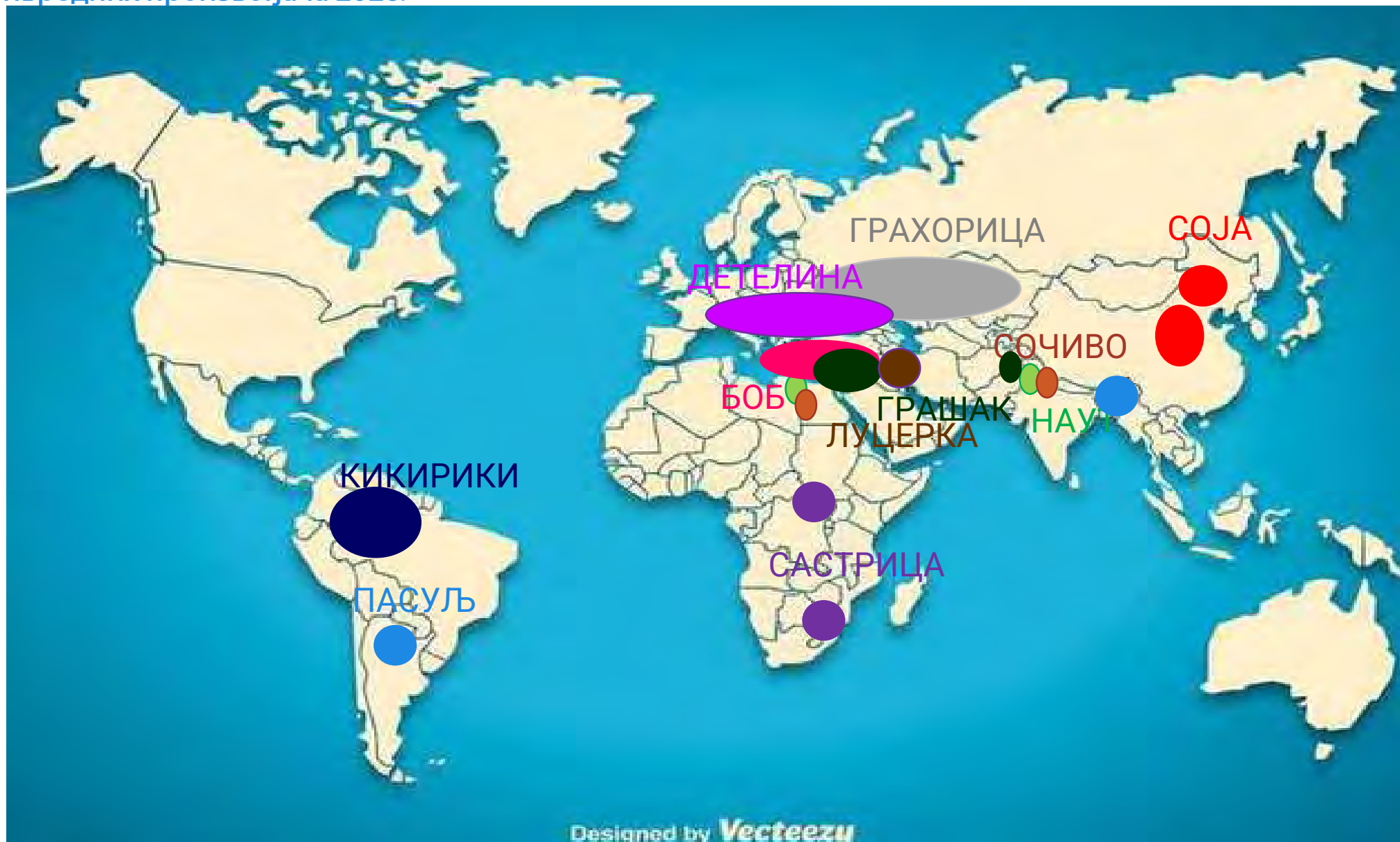
 vojin.djukic@ifvcns.ns.ac.rs





Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача 2026.

ЛЕГУМИНОЗЕ - ПОРЕКЛО, ЗНАЧАЈ И УЛОГА У ПЛОДОРЕДУ



- **Фамилија Fabaceae:**

- ❖ 800 родова са 20,000 врста

- * трећа највећа фамилија цветница

- ❖ до краја 19. века:

- основни извор азота за све биљне врсте

- крмна база у сточарским системима производње
(„Норфолошки плодоред“)

- ❖ прва половина 20 века:

- индустријализација и примена хемијски средстава у пољопривреди

- доминантно учешће житарица у монокултури

- ❖ **ТРЕНУТНО, САМО 3 % ОБРАДИВОГ ЗЕМЉИШТА У ЕУ СЕ КОРИСТИ ЗА
ГАЈЕЊЕ ЛЕГУМИНОЗА!!!**



ЛЕГУМИНОЗЕ - ПОРЕКЛО, ЗНАЧАЈ И УЛОГА У ПЛОДОРЕДУ

❖ Зрнене и крмне једногодишње и вишегодишње легуминозе:

➤ основни извор протеина биљног порекла*, за људе и домаће животиње (ХРАНА и СТОЧНА ХРАНА)

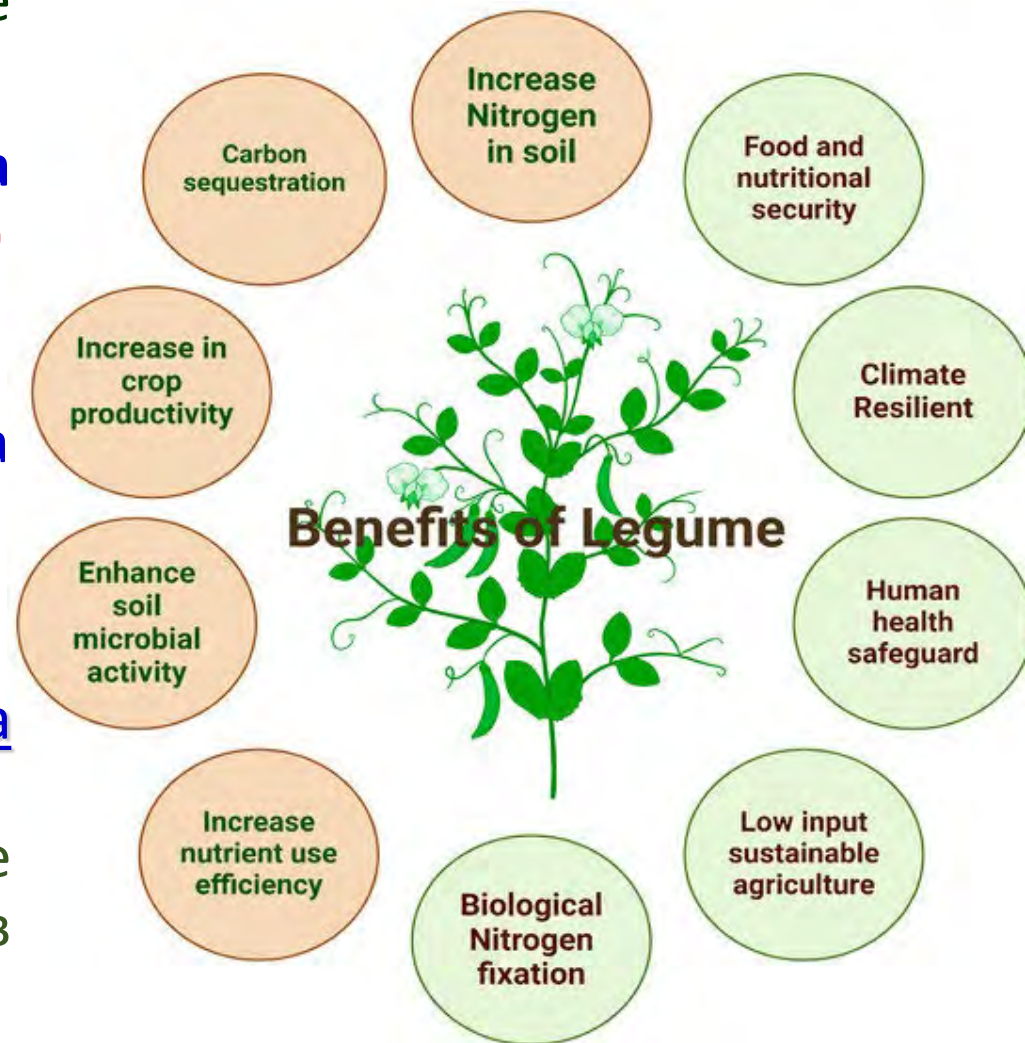
* легуминозе-висок принос протеина(1,8-3 т/ха)

(Садрже 2-3 пута више протеина у семену у односу на жита (27-45%), високе вредности у стаблу и листовима (8-15%), до 50% угљених хидрата, неке махунарке имају и висок садржај уља, већи број витамина (А, В1, В2, С, D, Е, К).

➤ јединствено у природи: биолошка фиксација атмосферског азота: 25-450 kg N/ha

смањена потрошња минералних ђубрива, повећање приноса наредних култура од 15-25%, моћан коренов систем поправља структуру земљишта.

➤ Сировина за многе гране индустрије



ЛЕГУМИНОЗЕ - ПОРЕКЛО, ЗНАЧАЈ И УЛОГА У ПЛОДОРЕДУ

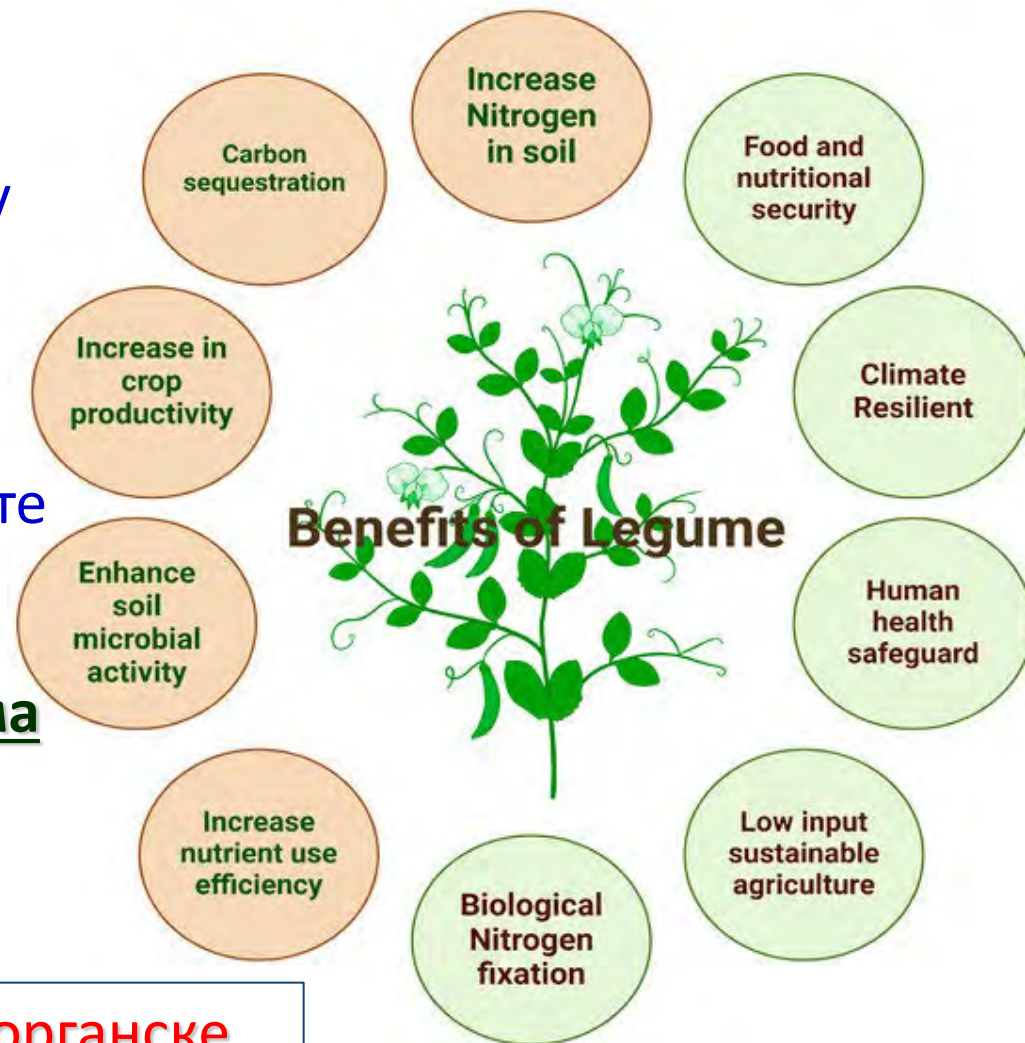
➤ **легуминозе позитивно утичу на:**

- ✓ структуру и водни капацитет земљишта
- ✓ *садржај хумуса и органског угљеника у земљишту
- ✓ смањење ерозије водом и ветром
- ✓ повећавају приступачност једињења фосфора из земљишног раствора
- ✓ смањују емисију најважнијих гасова стаклене баште (CO₂ и N₂O)

НЕОПХОДНО ЈЕ повећати површине под легуминозама

за четири пута како би се тржиште ЕУ у потпуности обезбедило протеинима биљног порекла

*Годишња штета у ЕУ изазвана смањењем садржаја органске материје у земљишту процењује се на 3,4-5,6 милијарди евра



➤ Улога легуминоза у плодореду:

- ✓ Плодоред је темељ стабилне и одрживе како органске тако и конвенционалне биљне производње.
- ✓ Увођењем легуминоза у плодоред и повећавањем њиховог удела у плодореду систем биљне производње постаје отпорнији на стресне услове.
- ✓ Земљиште остаје плодно и стабилно,
- ✓ Агроекосистем је толерантнији на болести и штеточине (биолошка контрола),
- ✓ Биљке боље користе хранива и влагу (легуминозе обогаћују земљиште),
- ✓ Смањује се емисија CO₂ потреба за хемијом и минералним ђубривима.
- ✓ Повећава се биодиверзитет,
- ✓ Велики агротехнички значај (широк ареал гајења, много врста (једногодишње, Вишегодишње), окопавине или густ усев, главни усев, пострни усев, закаснела сетва....
- ✓ Дobar предусев већини гајених биљака

Значај легуминоза у плодореду

УЛОГА ЛЕГУМИНОЗА У ОДРЖИВОЈ ПОЉОПРИВРЕДИ

Легуминозе су кључна функционална група биљака са вишеструким доприносом одрживости пољопривредних система. Њихова способност биолошке фиксације азота омогућава смањење употребе минералних азотних ђубрива, чиме се директно утиче на смањење екстерних инпута и емисија гасова са ефектом стаклене баште,

Осим тога, легуминозе доприносе повећању садржаја органске материје у земљишту, побољшању његове структуре и водно-ваздушних особина, као и активацији микробиолошке активности. Ови ефекти дугорочно подржавају плодност земљишта и смањују потребу за спољашњим инпутима, доприносећи економској и еколошкој одрживости производних система.





Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача 2026.

Значај легуминоза у плодореду

ДОПРИНОС БИОДИВЕРЗИТЕТУ И ЗДРАВЉУ ЗЕМЉИШТА



Увођење легуминоза у плодоред позитивно утиче на биолошку разноврсност, како у ризосфери, тако и у надземним деловима агроекосистема, чиме се поспешује отпорност система на биотске и абиотске стресове.

Њихова улога у прекидању циклуса патогена и штеточина, као и допринос стабилизацији приноса у условима климатских осцилација, чини их незамењивим компонентама одрживе биљне производње.

Значај легуминоза у плодореду

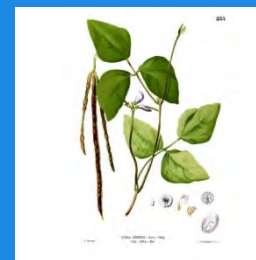
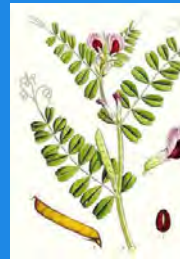
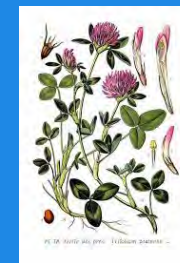
ЛЕГУМИНОЗЕ И ПАРАМЕТРИ ЗЕМЉИШТА – УТИЦАЈ НА ЗБИЈЕНОСТ ЗЕМЉИШТА И САДРЖАЈ ОРГАНСКЕ МАТЕРИЈЕ

Гајење легуминоза значајно доприноси побољшању физичких особина земљишта, посебно у погледу смањења збијености и обогаћивања органске материје. Дубок и разгранат коренов систем већине легуминоза повећава порозност земљишта и подстиче формирање стабилних агрегата, што смањује збијеност и побољшава инфилтрацију воде и аерацију.

Поред тога, заоравање биљних остатака након жетве повећава унос органске материје у земљиште, а та органска материја представља супстрат за микробиолошку активност, подржава формирање хумуса и побољшава капацитет земљишта да задржи хранива и влагу. Ови ефекти су нарочито изражени у ротационим системима у којима легуминозе долазе након стрних жита или других култура са високим заостатком биомасе.



shiny



Значај легуминоза у плодореду

ДИНАМИКА ХРАНИВА У ЗЕМЉИШТУ ПОД ЛЕГУМИНОЗАМА

Легуминозе имају јединствену улогу у циклусу хранива, првенствено кроз биолошку фиксацију азота у симбиози са квржичним бактеријама, што смањује потребу за минералним азотним ђубривима и обогаћује азотни резервоар земљишта за наредне усеве. Усвајање фосфора и калијума је такође значајно, а њихова доступност зависи од типа земљишта, микробиолошке активности и претходног управљања усевима.

Током вегетације динамика хранива се мења у складу са фенофазама, излучевинама из корена и микробиолошким интеракцијама. Гајење легуминоза може довести до редистрибуције хранива у површинским слојевима земљишта, нарочито у системима са редукованом обрадом, што утиче на доступност хранива за наредне усеве у ротацији.





Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца и пољопривредних произвођача 2026.

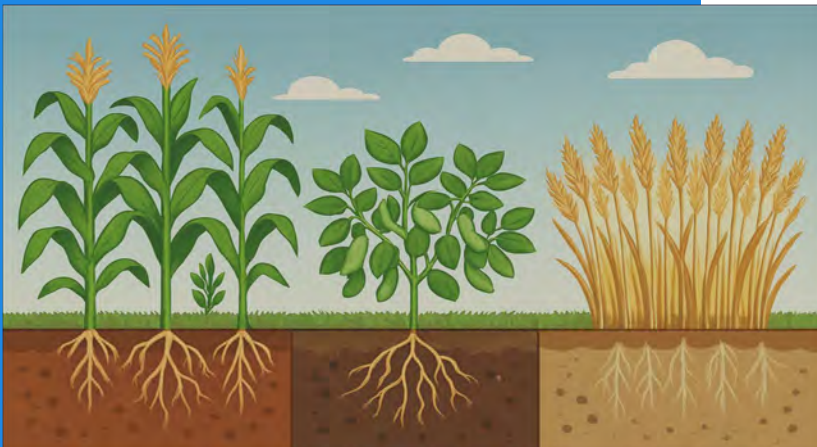
Пример плодореда Кукуруз – пшеница – соја

Кукуруз захтева дубоку обраду, добро користи хранива која заостају у зумљишту иза соје, за пшеницу је плића основна обрада, густим склопом уништава корове, интензивно се ђубри, соја добро успева након пшенице која уништава корове и добро усваја резидуална хранива иза пшенице. Соја обогађује земљиште азотом, жетвени остаци стварају хумус

НЕДОСТАТАК – иза кукуруза дубља обрада због жетвених остатака и мало времена за правовремену и квалитетну припрему земљишта за сетву пшенице

Кукуруз – соја – пшеница

Кукуруз захтева дубоку обраду, Легуминозе имају јединствену улогу у циклусу хранива, првенствено кроз биолошку фиксацију азота у симбиози са квржичним бактеријама, што смањује потребу за минералним азотним ђубривима и обогађује азотни резервоар земљишта за наредне усеве. Усвајање фосфора и калијума је такође значајно, а њихова доступност зависи од типа земљишта, микробиолошке активности и претходног управљања усевима.



Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача 2026.

СОЈА - Учешће у плодореду

ДОБРИ ПРЕДУСЕВИ

Стрна жита

Кукуруз

Поврће

Шећерна репа

ЛОШИ ПРЕДУСЕВИ

Сунцокрет

Уљана репица

Фамилија Fabaceae

Соја

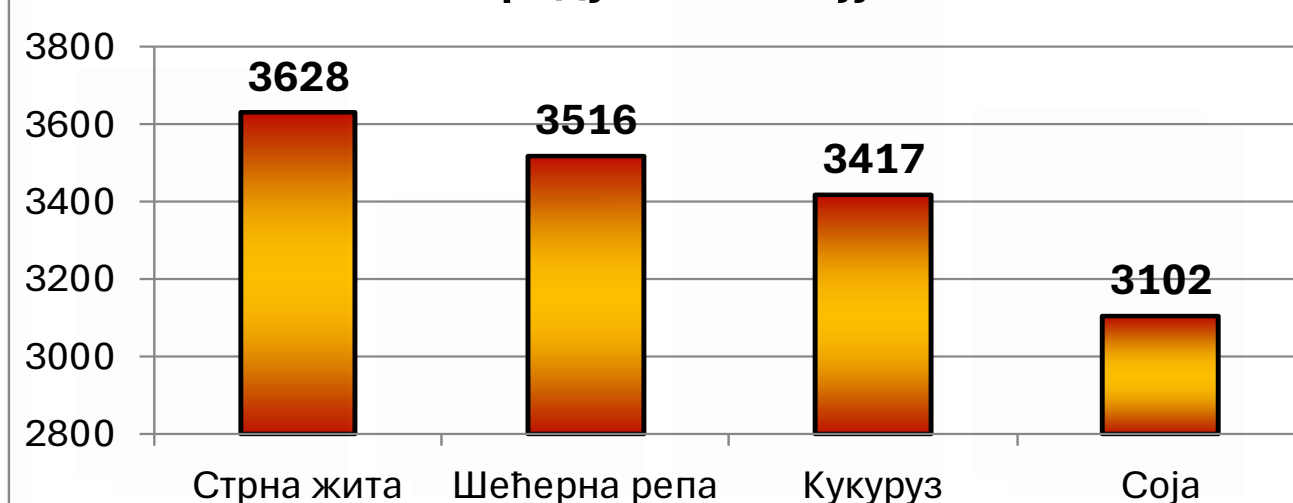


Соја као предусев

Соја је добар предусев за
гајење осталих биљних врста

Соја, као легуминоза,
побољшава структуру земљишта
и обогаћује га азотом,
60-70% азота неопходног за формирање
биомасе усваја из атмосфере

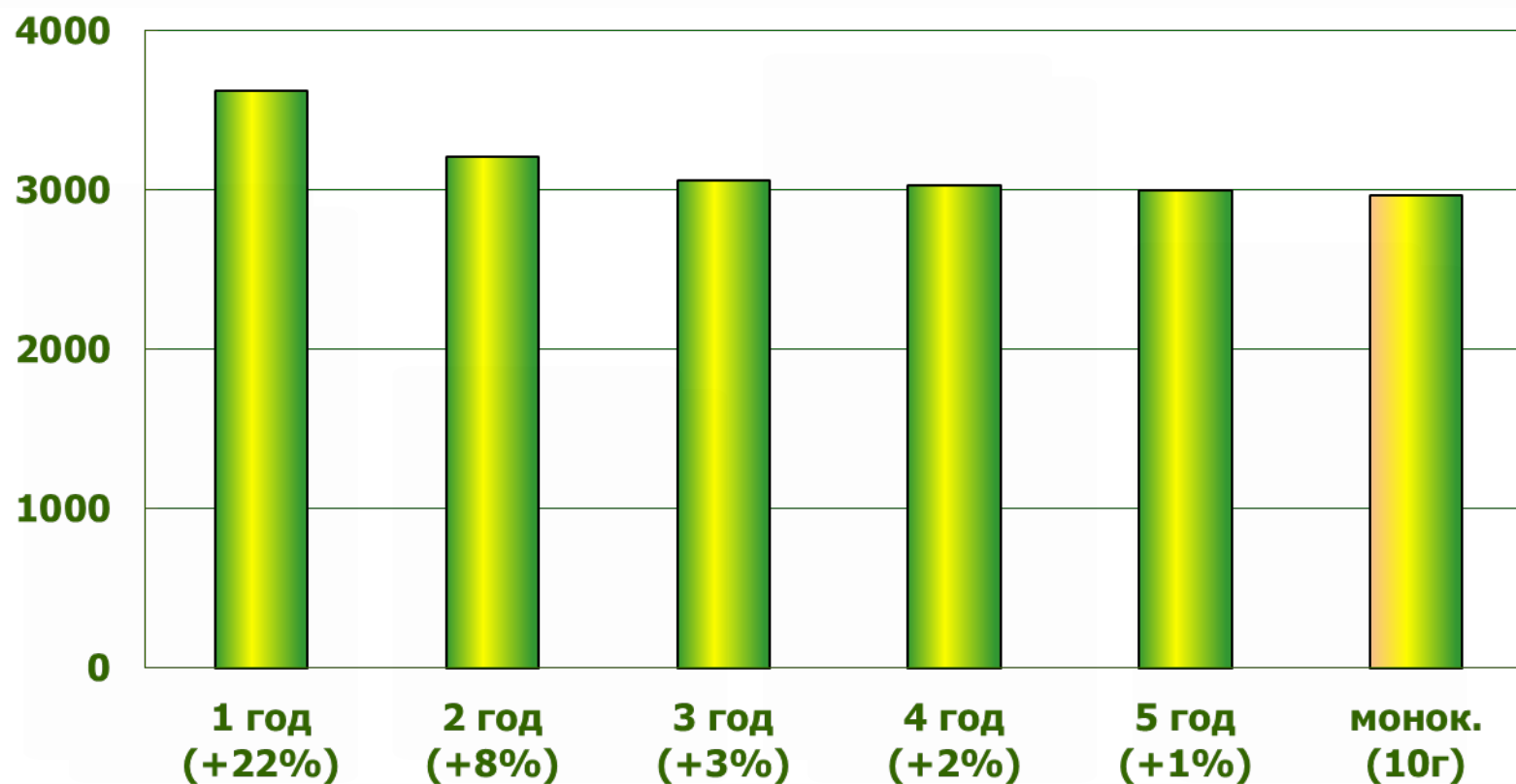
Предусеви за соју



Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача 2026.



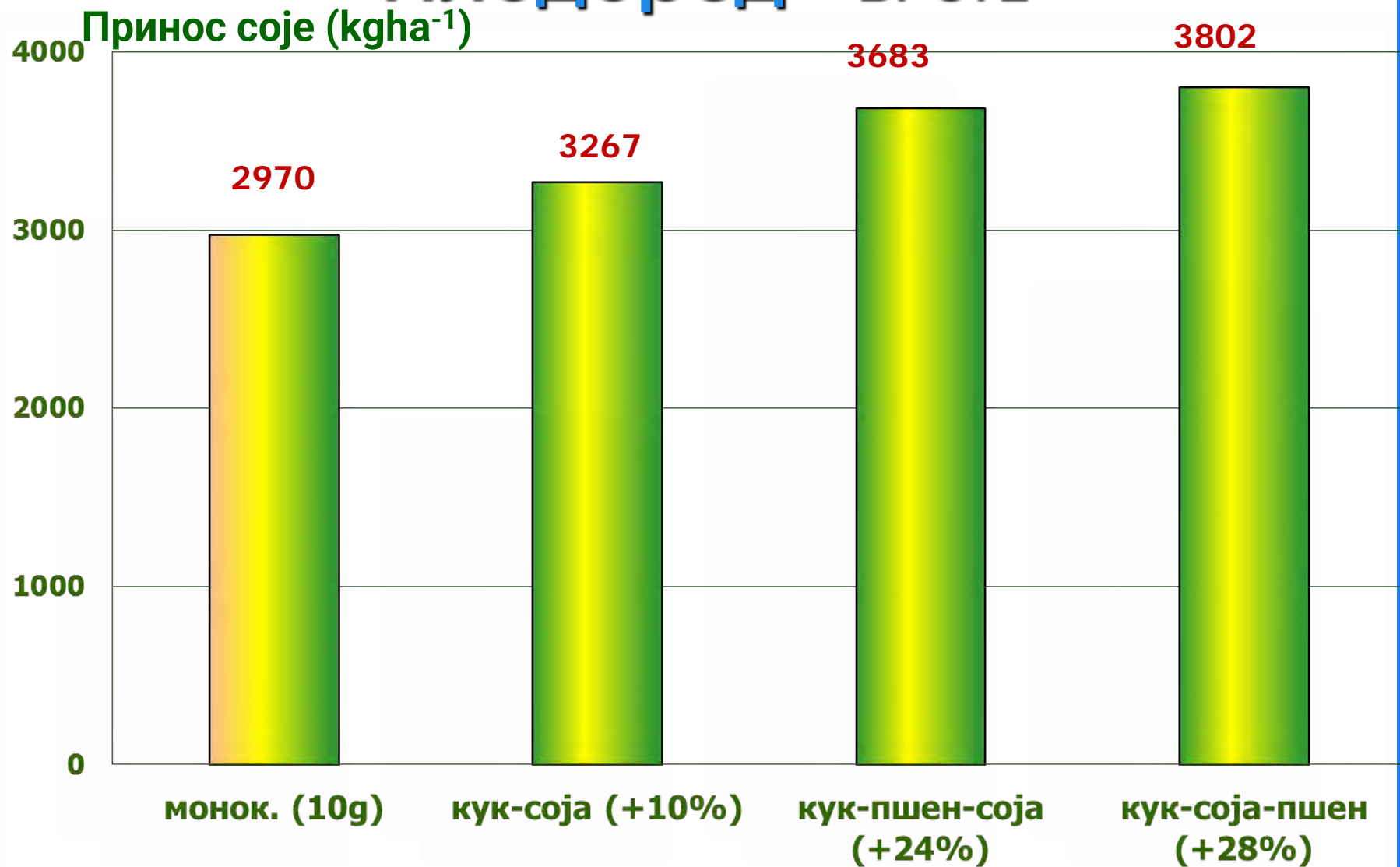
Плодоред - монокултура



- Профитабилност
- Разноврсност
- Одрживост

Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача 2026.

Плодоред - ВРСТЕ



- Профитабилност
- Разноврсност
- Одрживост

Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача 2026.

ЛУЦЕРКА - Учешће у плодореду

ДОБРИ ПРЕДУСЕВИ

Једногодишње легуминозе

Окопавине – стајњак

Кукуруз – пролећна сетва

Стрна жита – јесења сетва



Луцерка као предусев

Добар предусев за већину ратарских биљака.

Погодна је за окопавине које ефикасно
искоришћавају велику количину органске
материје и азот који остаје у земљишту након
преоравања луцерке

ЛОШИ ПРЕДУСЕВИ

Вишегодишње легуминозе

Луцерка

Кукуруз – хербициди



Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача 2026.

ГРАШАК - Учешће у плодореду

ДОБРИ ПРЕДУСЕВИ

Житарице

Окопавине – сунцокрет, кукуруз,

Ране крмне културе,

Краставци, парадајз, црни лук,



купус, шаргарепа,

ЛОШИ ПРЕДУСЕВИ

Махунарке

Монокултура

Вишегодишње траве



Pl. D. Lazarević: Vicia sativa L. Medicago sativa L.

Грашак као предусев

Добар предусев за житарице и окопавине, као и
за поврће: шаргарепа, спанаћ, паприка, купус,
кромпир, краставци, карфиол, црни лук



Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача 2026.

ЦРВЕНА ДЕТЕЛИНА – Учешће у плодореду

ДОБРИ ПРЕДУСЕВИ

Кукуруз,
сунцокрет,
стрна жита,
кромпир,
купусњаче



ЛОШИ ПРЕДУСЕВИ

Махунарке
Монокултура
Врсте где је примењен
Триазин



Црвена детелина као предусев

Добар предусев за већину ратарских култура,
нарочито за окопавине





Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача 2026.

АЛЕЛОПАТИЈА

ЈЕ БИОЛОШКИ ФЕНОМЕН у коме једна биљка ослобађа хемијске супстанце (Алелохемикалије или фитонциде) у земљиште, воду или ваздух који могу:

- Инхибирати или успорити раст других биљака
- Смањити клијавост семена
- Утицати на микроорганизме у земљишту

Ове супстанце се ослобађају путем:

- Корена
- Лишћа и излучевина биљака
- Путем распада биљних остатака

Познавање алелопатских односа биљака је веома важно при састављању плодореда и при гајењу повртарских биљних врста (велики број биљних врста на мањем простору).





Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача 2026.

АЛЕЛОПАТИЈА

Један од најважнијих ефеката алелопатије

ПРИРОДНА КОНТРОЛА КОРОВА – смањена употреба хербицида, смањени издаци, олакшава одржавање усева, очување здравља земљишта

ЗАШТИТА ОД ШТЕТОЧИНА И ПАТОГЕНА – отпорнији усеви и отпорнији агроекосистем

КОРИСНИ ИНСЕКТИ

БУБАМАРЕ – једу лисне ваши и друге штеточине,
ЗЛАТООКЕ – њихове ларве се хране лисним вашима, грињама

ПАРАЗИТКЕ ОСЕ – полажу јаја у штеточине (гусенице) и смањују њихову бројност

САЛАТНА МУВА – ларве се хране лисним вашима, одрасле јединке помажу у опрашивању биљака





Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача 2026.

АЛЕЛОПАТСКИ ОДНОСИ ИЗМЕЂУ БИЉАКА



БИЉКА	АЛЕЛОПАТСКИ ЕФЕКАТ	УПОТРЕБА У ПЛОДОРЕДУ
Сунцокрет	Инхибира клијање корова	После махунарки или кукуруза
Раж	Спречава клијање корова	Након жетве, пре следеће културе
Соја	Инхибира конкурентске биљке и обогаћује земљиште азотом	У комбинацији са кукурузом и пшеницом
Луцерка	Подстиче корисне микроорганизме	Пред усеве који захтевају азот
Кукуруз	Служи као заклон и добро користи хранива	Следи после легуминоза



Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача 2026.

АЛЕЛОПАТСКИ ОДНОСИ ИЗМЕЂУ БИЉАКА

БИЉКА	АЛЕЛОПАТСКИ ЕФЕКАТ	УПОТРЕБА У ПЛОДОРЕДУ
Парадајз	Користи алелопатске супстанце претходних биљака (невен – нематоде)	После луцерке или грашка, између невена за природну заштиту
Купус	Претходни усев даје заштиту од лисних ваши и нематода	После невена или ражи
Паприка	Претходне алелопатке биљке дају заштиту а паприка смањује активност патогена у земљи	Повртњаци са невеном или босиљком
Краставац	Алелопатска заштита од корова и нематода	Након махунарки или алелопатских покривача
Црни лук	Ослобађа сумпорна једињења, одбија лисне ваши, мрквину муву, негативно делује на неке корове	Мешовити усеви и ротација са махунаркама, са шаргарепом
Бели лук	Заштита од гљивица и штеточина (сива плесан, нематоде)	Повртњаци између парадајза, купуса, шаргарепе, јагода





Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача 2026.

АЛЕЛОПАТСКИ ОДНОСИ ИЗМЕЂУ БИЉАКА

БИЉКА	АЛЕЛОПАТСКИ ЕФЕКАТ	УПОТРЕБА У ПЛОДОРЕДУ
Целер	Одбија лептира купусара	Поред купусњача
Бела слачица	Сузбија нематодe	Земљиште са нематодама
Рен	Спречава појаву монилије, одбија кромпирову златицу, доприноси здрављу и укусу кртола	Испод трешања, око кромпира
Мирођија, Борач	Одбија лептира купусара	Поред купусњача
Жалфија, чубар, мајчина душица	Одбијање лептира купусара и пужеве голаће	Поред купусњача
Метвица	Штити од кромпирове златице	Поред кромпира, плавог патлићана





Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача 2026.

АЛЕЛОПАТСКИ ОДНОСИ ИЗМЕЂУ БИЉАКА

БИЉКА	АЛЕЛОПАТСКИ ЕФЕКАТ*	УПОТРЕБА У ПЛОДОРЕДУ
Невен, Кадифица	Одбија нематодe, лисне ваши и одређене корове	Мешовити усеви, парадајз, купус, паприка, шаргарепа, руже
Босиљак	Одбија инсекте (муве, лисне ваши, комарце, гриње) и штити суседне биљке	Парадајз, паприка, у пластеницима
Мајчина душица	Одбија инсекте, смањује присуство патогена	Повртњаци, пластеници, после махунарки
Рузмарин	Одбија одређене штеточине и инсекте	Повртњаци, поред парадајза и паприке
Жалфија	Одбија инсекте и гљивице	Повртњаци и мешовити усеви
Мента	Одбија мраве, лисне ваши и друге инсекте, штетнике купуса	Мешовити усеви, поред поврћа, купусњаче
Першун	Побољшава раст суседних биљака, одбија штеточине	Повртњаци са парадајзом, луком и купусом
Коприва	Стимулише микрофлору земљ., делимично одбија инсекте	Покривачи тла, компост и мешовити уеви



***Напомена – ефекти су специфични, зависе од врсте биљке, земљишта и климатских услова**



Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача 2026.

АЛЕЛОПАТСКИ ОДНОСИ ИЗМЕЂУ БИЉАКА

БИЉКА	АЛЕЛОПАТСКИ ЕФЕКАТ*	УПОТРЕБА У ПЛОДОРЕДУ
Драгољуб	Одбија лисне ваши, белу мушицу и лептира купусара	Испод воћака, поред купусњача
Лаванда, Мајоран	Спречава појаву лисних ваши и мрава	Повртњаци, у пластеницима
Камилица	Лечи земљиште око 1 м у пречнику	Опоравак земљишта
Маслчак	Одбија Нематоде	Мешовити усеви, повртњаци



***Напомена – ефекти су специфични, зависе од врсте биљке, земљишта и климатских услова**

Добри и лоши суседи у плодореду

БИЉКА	ПОЖЕЉНИ СУСЕДИ	НЕПОЖЕЉНИ СУСЕДИ
Паприка	Кукуруз, салата, ротквице, диње, лук влашац	Кромпир, пасуљ, патлиџан, боб
Парадајз	Пасуљ, шаргарепа, црни лук, бели лук, празилук, купус, келераба, цвекла, спанаћ, салата, першун, целер, ротквице, жалфија, нана, рузмарин, кадифице, босиљак, драгољуб	Грашак, купус, парадајз, салате, тикве, краставци, патлиџан, кел, коморач
Кромпир	Кукуруз, пасуљ, мирођија, бели и црни лук, купус, салата, целер, боб, спанаћ, хрен, ким, камилица, кадифица	Сунцокрет, грашак, купус, целер, цвекла, парадајз, салате, тикве, Опоравак земљишта
Црни лук	Парадајз, краставци, шаргарепа, јагоде	Пасуљ, купусњаче, грашак, празилук
Бели лук	Парадајз, шаргарепа, краставци, цвекла, малине, јагоде, воће, руже	Пасуљ, грашак, купусњаче
Празилук	Парадајз, шаргарепа, купус, салата, целер, келераба	Црни лук, грашак, јагоде
Лук влашац	Шаргарепа, цвекла, јагоде	Пасуљ, боранија, грашак, купусњаче, празилук

Добри и лоши суседи у плодореду

БИЉКА	ПОЖЕЉНИ СУСЕДИ	НЕПОЖЕЉНИ СУСЕДИ
Пасуљ и боранија	Парадајз, краставци, ротквице, салата, целер, купус, келераба, блитва, кромпир, спанаћ, репа, ротква, шаргарепа, цвекла, рабарбара, тиквице, јагоде, босиљак, мирођија, рузмарин, чубар	Црни и бели лук, празилук, влашац, грашак, коморач, радич
Наут	Кукуруз, кромпир, краставци, целер, јагоде, чубар	Бели лук
Грашак	Кукуруз, шаргарепа, купус, тиквице, салата, ротквице, целер, спанаћ, мирођија, ротква, келераба, шпаргла	Кромпир, пасуљ, парадајз, црни и бели лук, празилук
Тиквице и бундеве	Кукуруз, цвекла, црни лук, висока боранија	-
Салата	Пасуљ, грашак, краставци, купус, парадајз, црни лук, празилук, келераба, роткве, јагоде, мирођија, босиљак	Першун, целер
Купус	Парадајз, краставци, салата, празилук, целер, цвекла, блитва, спанаћ, роткве, мирођија	Црни и бели лук, грашак, пасуљ, јагоде, кромпир

Добри и лоши суседи у плодореду

БИЉКА	ПОЖЕЉНИ СУСЕДИ	НЕПОЖЕЉНИ СУСЕДИ
Шаргарепа	Грашак, црни лук, празилук, ротквице, невен, жалфија	Мирођија
Цвекла	Пасуљ, црни лук, лук влашац, салата, купусњаче, тиквице, мирођија, ким, коријандер	Кукуруз, кромпир, празилук, спанаћ
Целер	Пасуљ, парадајз, купус, краставци, празилук, спанаћ, камилица	Кромпир, целер монокултура, салата, кукуруз
Келераба	Кукуруз, парадајз, пасуљ, грашак, кромпир, празилук, целер, салата, спанаћ, ротква	-
Першун	Парадајз, беле и црвене роткве, јагоде	Салата, Мирођија
Краставац	Пасуљ, грашак, бели и црни лук, празилук, целер, першун, купус, салата, мирођија, ким, коријандер, коморач	Парадајз, ротквице
Роткве	Пасуљ, грашак, боранија, парадајз, купус, першун, шаргарепа, салата, спанаћ, блитва, келераба, јагоде, мирођија, чубар	краставац

Добри и лоши суседи у плодореду

БИЉКА	ПОЖЕЉНИ СУСЕДИ	НЕПОЖЕЉНИ СУСЕДИ
Рен	Кромпир, воћке, мак	-
Шпаргла	Парадајз, першун, краставци, салата	Црни и бели лук
Радич	Парадајз, шаргарепа, висока боранија, салата	Першун, ендивија
Спанаћ	Кромпир, купус, пасуљ, парадајз, целер, роткве, келераба, јагоде	Цвекла, блитва
Блитва	Кукуруз, пасуљ, купусњаче, шаргарепа, ротквице, броколи	Цвекла, спанаћ
Коморач	Грашак, краставац, салата, ендивија, радич, жалфија	Парадајз, пасуљ, ким, мирођија
Мирођија	Пасуљ, роткве, воћке	Шаргарепа, першун, кромпир
Јагоде	Пасуљ, бели и црни лук, порилук, влашац, салата, шпинат, ротквице	купусњаче
Невен	Шаргарепа и црни лук	
Кадифица	Парадајз, целер, купусњаче	

Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача 2026.



Хвала на пажњи



www.ifvcns.rs



www.nsseme.com



vojin.djukic@ifvcns.ns.ac.rs

