Rž

Secale cereale L.

IZVOR IN RAZŠIRJENOST

Od plevela med pšenico do samostojnega evropskega žita

Domovina

Antični Bližnji vzhod; v Evropo so jo **prenesli kot plevel** s pomembnejšima žitoma pšenico in ječmenom.

Stari narodi je niso poznali

Egipčani, Sumerci, Asirci, Babilonci, Kitajci in Grki rži niso poznali; **Rimljani** so jo **omenili** le v nekaj pisnih virih.

Širjenje po Evropi

Razširila se je s **Kelti, Germani in Slovani** ter postala pomembno žito v krajih s **hladnejšim podnebjem**.

Žito višin in mraza

Uspeva tudi na območjih nad tisoč metrov nadmorske višine; do druge svetovne vojne je bila bolj razširjena kot danes.

Danes največ rži:

- Rusija
- Poljska
- Nemčija
- Belorusija
- Ukrajina

Zlasti na Danskem, Norveškem, Švedskem, v Nemčiji in Švici namenjajo pozornost vzgoji novih sort in intenzivnosti pridelave.

PRIDELAVA NEKOČ IN DANES

~3 t/ha

povprečni svetovni pridelek zrnja rži

do 8 t/ha

povprečni pridelek v nekaterih evropskih državah (Danska, Norveška, Švedska, Nemčija, Švica)

18.000 ha

z ozimno ržjo posejanih njiv pri nas leta 1960

< 1.000 ha

današnjih površin rži v Sloveniji, kljub porastu zanimanja

Zakaj je pridelava upadla?

Po drugi svetovni vojni so se povsod po svetu in pri nas površine, posejane z ržjo, zelo zmanjšale – nadomestile so jo sorte pšenice z večjimi pridelki. V zadnjih letih zanimanje za naravna živila spet povečuje pridelavo, a površine z ržjo še niso presegle tisoč hektarov.

RASTIŠČE IN ZAHTEVE TAL

Nezahtevno žito, ki uspeva tam, kjer pšenica odpove

Koreninski sistem

Rž ima šopast koreninski sistem, ki dobro črpa hranila in vodo ter z močnimi koreninami uspešno duši plevele in zmrvi tla.

Najprimernejša tla

Peščena, najbolje peščeno-ilovnata tla – rž dobro uspeva tudi tam, kjer so razmere za pšenico prerevne.

Z visoko slamo (do 1,5 m) je pri poleganju pomembna odpornost sorte, zlasti na lažjih, peščenih tleh.

Kje jo pridelujemo pri nas

- Severovzhodna Slovenija
  najprimernejša peščena območja
- Koroško in Gorenjsko
  višje ležeče njive
- Dolenjska in Kočevsko
  gričevnata območja

Spomladi se po celi rastlini razvije značilen modrikast poprh. Če je posevek na lahkih, peščenih tleh dvignila zmrzal, je valjanje eden od prvih spomladanskih agrotehničnih ukrepov.

MORFOLOGIJA RASTLINE

Steblo (bil)

Visoko od 1 do 1,5 metra; mlade rastline imajo značilno vijoličasto obarvane liste in bili.

Klasje

Klas je dolg 10–15 cm; krovne pleve imajo dolge rese. Sprva zravnan, s polnjenjem zrnja se poveša.

Cvetovi

Klaski so dvocvetni ali tricvetni – večinoma se oplodita po dva cvetova na klasek.



https://gardengrove-sl.desigusxpro.com/rasteniya/kultury/rozh/yarovaya-rozh/



https://sl.wikipedia.org/wiki/R%C5%BE

MORFOLOGIJA RASTLINE

Opraševanje

Za razliko od drugih strnih žit, ki so samoprašna, rž opražuje veter – edina med njimi.

Zrno

Podolgovato, nagubano, zeleno sive do rjavo sive barve. Shranjujemo ga pri 14-odstotni vlažnosti.

Dozorevanje

V nižinah dozori do 10. julija, na višje ležečih njivah pa pozneje.



https://mlinarcek.si/izdelek/bio_rz/

SETEV IN AGROTEHNIKA

Agrotehnični podatek	Vrednost
Čas setve	20. september do 10. oktober (na višjih legah pred 20. septembrom)
Medvrstna razdalja	10 do 15 cm (žitna sejalnica)
Razdalja v vrsti	od 2 do 4 cm
Globina setve	od 1,5 do 4 cm (plitveje kot pšenico)
Količina semena za setev	od 90 do 200 kg semena/ha, to je 300–450 kaljivih semen/m² (hibridna rž: 200 kaljivih semen/m² za 20 % večji pridelek)
Čas spravila	10. do 25. julij



Za dobro prezimitev je potrebno, da rastline pred zimo oblikujejo dva do tri stranske poganjke.

GNOJENJE IN OSKRBA POSEVKOV

Konvencionalna pridelava

- Pred setvijo gnojijo z mineralnim gnojilom NPK.
- Spomladi dognojijo z dušikom glede na videz in sorto – prvič takoj, ko sneg skopni.
- Drugič dognojijo v razvojnem stadiju kolenčenja.

Ekološka pridelava

Ekološki kmetje morajo poskrbeti za dobro prehranjenost rži že v kolobarju, zlasti z organskim gnojenjem (hlevski gnoj, kompost) prejšnje poljščine.

Zakaj je to pomembno?

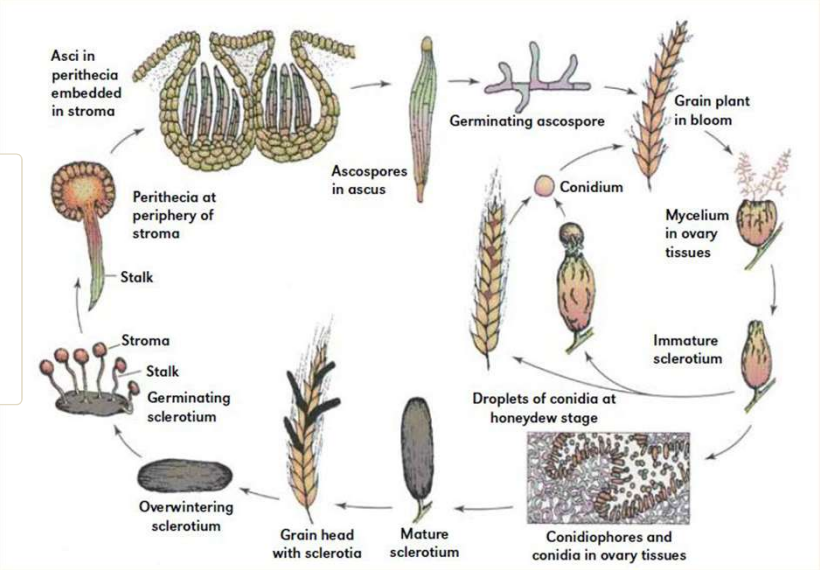
Zaradi visoke slame je odpornost proti poleganju pomembna sortna lastnost – dobro prehranjena rastlina z uravnoteženo oskrbo z dušikom je manj nagnjena k poleganju.

"ŽITNA BOŽJAST"

Zgodovinska zastrupitev z rženim rožičkom

Claviceps purpurea

Zaradi **glivične okužbe** cvetov se namesto zrn razvijejo škrlatno obarvani, rogu podobni izrastki – rženi rožički. Zastrupitev z moko, v katero so bili zmleti rožički, je bila tegoba revnih ljudi, ki so se prehranjevali z rženim kruhom.



https://library.bustmold.com/claviceps-purpurea/

"ŽITNA BOŽJAST"

Zgodovinska zastrupitev z rženim rožičkom

Posledice zastrupitve

Alkaloid ergotamin se je v telesu kopičil – prišlo je do oženja žilnih sten, krčenja mišic, odmiranja okončin, žeje, slabosti, bolečin, vrtoglavice, v hujših primerih tudi napadov blaznosti.

"Ognjena kuga"

Ker ljudje dolgo niso vedeli, kaj povzroča bolezen, so jo imenovali **ognjena kuga, ognjevka ali ogenj sv. Antona** – ponekod so jo imeli celo za nalezljivo bolezen.

V **srednjem veku** je bila bolezen najbolj razširjena v **Španiji in Franciji**, kjer je zaradi nje umrlo mnogo ljudi. Šele v **17. stoletju** so odkrili **vzrok bolezni** in ji dali ime žitna božjast.

Menihi so poučevali kmete o potrebnem odstranjevanju rožičkov, težave obolelih pa so lajšali z razdeljevanjem belega pšeničnega kruha. Tudi naše kraje je nekoč pestila ta bolezen, o čemer pričajo literarni zapisi in kužna znamenja.

SORŽICA IN FARMACEVTSKA PRIDELAVA

Bolezen postala vir zdravil

Obramba s soržico

Proti žitni božjasti so se tudi v naših krajih borili s **soržico – mešani posevek pšenice in rži**. V posevku soržice je rž varovala pšenico pred glivičnimi boleznimi, pšenica pa je zmanjšala okuženost cvetov z glivo rženega rožička.

Ko je intenzivnost pridelovanja žit naraščala, so soržico nadomestile nove sorte rži in predvsem nove sorte pšenice z večjim pridelkom. Danes jo pridelujejo le redki ekološki kmetje za soržični kruh, ki ga ponudijo na tržnicah pred prazniki.

Rožički kot zdravilo

Leta 1960 je bilo pri nas z ozimno ržjo posejanih še 18.000 hektarov njiv. V osemdesetih letih 20. stoletja so jo gojili samo še zaradi rženih rožičkov, ki jih je potrebovala domača farmacevtska industrija.

Iz rožičkov so izolirali alkaloide ergotamin, ergobazin in njihove derivate za zdravila proti migreni, krvavitvam in visokemu krvnemu tlaku. Cvetove so strojno okuževali s trosi glive in pridelali okoli 200 kg rožičkov na hektar.

Po letu 1985 so alkaloide začeli pridobivati na umetnih podlagah, zato je pridelovanje rži na njivah postalo nepotrebno.

BOLEZNI IN ŠKODLJIVCI

Najpogostejši povzročitelji škode na rži in ukrepi varstva

GLIVIČNE BOLEZNI

- Škrlatnordeča glavnica
- Rje
- Žitna progasta snet
- Rženi listni ožig
- Rjavenje pšeničnih plev

ŠKODLJIVCI

- Žitni strgač
- Žitne uši
- Žitni grbec
- Strune

Ukrep: izbira odpornih sort, pravilen kolobar, registrirani fungicidi/insekticidi, uravnoteženo gnojenje, zdravo seme

KRUŠNA, INDUSTRIJSKA IN KRMNA UPORABA

Zaradi lepka je rž tako kot pšenica krušno žito

TIPI RŽENE MOKE

Tip 750	Tip 950	Tip 1250	Cela zrna
Ržena bela moka	Ržena polbela moka	Ržena črna moka	Ržena moka iz celega zrna

Rženi kruh

Hranljivejši od pšeničnega (več mineralov, posebej kalcija in železa), a težje prebavljiv; ostane svež dlje časa, hlebec je po videzu bolj zbit.

Alkoholne pijače

Ržena zrna so pomembna surovina za pridobivanje alkoholnih pijač, zlasti viskija in vodke.

Krma in industrija

Moko (otrobe) in ostanek od odkupa (drobna, polomljena zrna) krmimo samostojno ali z njimi dokrmimo živino.

RŽ V MEŠANIH POSEVKIH

Ržiga in izzivi s krušno kakovostjo

"Ržiga"

Za prehrano domačih živali rž sejemo v samostojnih posevkih, žitnih mešanicah (rž in oves) ali v mešanicah z grahom, grašico, volčjim bobom, lupino ali krmno ogrščico. Mešanico rži in grašice so naši predniki imenovali "ržiga".

Posevke za krmo pokosimo v voščeni zrelosti žit in jih živini pokladamo sveže ali silirane. Za prezimni dosevek mešanice je treba paziti na ozimnost obeh sestavin.

Viviparija – kalitev na klasu

Rž je bolj kot pšenica nagnjena h kalitvi zrn na klasu (viviparija). Težave s krušno kakovostjo, ki se pojavljajo v posameznih letih, so posledica razgradnje škroba zaradi prevlažnega vremena v času spravila.

V preteklosti so rž želi ročno v času voščene zrelosti, ko do encimske aktivnosti v zrnih ni prišlo, ker je zrnje dozorevalo v snopih na suhem, v kozolcih.

STOPNJE ZRELOSTI PRI ŽITIH

ŽETEV S KOMBAJNOM

1	2	3	4	5
vodenasto	50–60 %	35–45 %	pod 14–16 %	pod 12 %
Zelena zrelost	**Mlečna zrelost**	**Voščena zrelost**	**Polna zrelost**	**Mrtva (prepozna) zrelost**
Razvoj zrnja (zgodnja faza)	*Faza mleka*	*Faza voska*	*Tehnična zrelost*	*Nezaželena faza*
• Nastopi takoj po cvetenju in oploditvi. • Zrnje raste in se polni; njegova vsebina je sprva vodenasta in prozorna.	• Vsebina zrna je bela in tekoča, podobna mleku – vanj se pospešeno kopiči škrob. • Rastlina in klasi so še popolnoma zeleni.	• Vsebina zrna je mehka in gnetljiva kot testo ali vosek. • Listi in stebla začnejo rumeneti, klasi spreminjajo barvo. • Zadnji trenutek za kakovostno silažo celih rastlin.	• Zrno je popolnoma trdo – z nohtom ga ne moremo več zmečkati. • Celotna rastlina je suha in slamnato rumena. • Optimalen čas za žetev s kombajnom; zrnje je primerno za dolgotrajno skladiščenje brez plesnenja.	• Žito ostane na polju predolgo; zrno je izjemno trdo in suho. • Klas se upogiba proti tlom, steblo je krhko (poleganje). • Zrnje odpada na tla – velike izgube pridelka.

Vlažnost zrnja pada →

Tritikala

x Triticale = *Triticosecale* Wittmack ex A. Camus

ROJSTVO TRITIKALE

Križanec pšenice in rži z začetka 20. stoletja

Prvi poskusi (1875)
Škotski ljubiteljski botanik Wilson je prvi križal pšenico in rž, vendar njegov križanec ni dal plodnih zrn.

Prve plodne križance
Vzgojil jih je nemški žlahtnitelj Rimpau – izkazalo se je, da bo treba izboljšati prav plodnost rastlin.

Prof. dr. Fran Jesenko
Škofjeločan, mednarodno priznan genetik, je leta 1911 v Parizu poročal o lastnostih svojih križancev; leta 1913 je opisal mendelsko dedovanje lastnosti pri križancih pšenice in rži.

Ime "tritikala" (1935)
Prvič uporabljeno v Nemčiji – sestavljeno iz prvih petih črk imena Triticum in zadnjih štirih črk imena Secale; uradno ime je Triticosecale Wittmack.

Anekdota iz Pariza

Po Jesenkovem predavanju je nanj stopil slavni ruski genetik Maister, ga objel in rekel: »Vam se je torej posrečilo izpolniti moje sanje!«

Medvrstni križanci pšenice in rži so bili dolgo le botanična zanimivost in izziv znanstvenikom pri vzgoji nove rastlinske vrste z normalnim plodnim potomstvom.

VSE BOLJ GOSPODARSKO POMEMBNO ŽITO

Od botanične zanimivosti do četrtega najpomembnejšega žita sveta

1970
leto prve komercialne sorte tritikale, vzgojene v Kanadi

~4 mio ha
svetovne površine s tritikalo po podatkih iz leta 2014

~3.600 kg/ha
povprečni svetovni pridelek zrnja tritikale

~4.000 ha
površin s tritikalo pri nas leta 2014, s pridelkom skoraj 4.000 kg/ha

Največje pridelovalke

Poljska, Belorusija, Nemčija, Francija in Avstralija.

Zakaj zanimanje raste?

Zaradi vse daljših zgodnjepoletnih sušnih obdobij se tritikala širi v marginalna območja pridelave pšenice, tako v razvitem svetu kot v tropskih deželah.

MORFOLOŠKE LASTNOSTI

Podedovala je lastnosti obeh staršev – pšenice in rži

Koreninski sistem

Šopast, z veliko sposobnostjo črpanja hranil in vode – podobno kot pri rži.

Steblo (bil)

Rastlina oblikuje več stranskih poganjkov s kolenčastimi, votlimi bilmi.

Listi

Vzporedno žilnati listi, značilni za strna žita.



https://www.slogina-trgovina.si/sl/shop/poljedelstvo/ozimna-zita/tritikala/talantum.html

MORFOLOŠKE LASTNOSTI

Klasasto socvetje

Klasi so običajno daljši kot pri pšenici; v klaskih sta po dva do največ pet cvetov.

Pleva in zrno

Krovna pleva ima večinoma reso, tako kot pri rži; zrno je golo, brez plev (golec).

Opraševanje

Dedujejo po pšenici oprašitev z lastnim cvetnim prahom, zaradi rži pa so delno tujeprašni.



https://www.saatbau.com/si/sortiment/jara-zita/jara-tritikala/



https://www.agrosaat.si/sorte-hibridi-gnojila-fitofarmacevtska-sredstva/tritikala-somtri/



https://www.bolha.com/zita-zitarice/tritikala-2024-oglas-12953161

ZRNJE IN HRANILNA VREDNOST

Visoka vsebnost beljakovin, podedovana po obeh starših

Beljakovine in lizin

Zrnje vsebuje **veliko beljakovin**, zlasti v **osrednjem delu** zrna (meljaku) in v **beljakovinski plasti** pod semensko lupino (aleuronska plast). Visoko vsebnost beljakovin deduje po pšenici, veliko vsebnost **aminokisline lizina** pa po **rži**.

Hranilna vrednost zrnja tritikale je le nekoliko manjša kot pri koruzi, a vsebuje beljakovine lepka (**glutena**), zato bolniki s celiakijo kruha iz tritikaline moke ne smejo uživati.

Pecilne lastnosti

Slabo elastičen in raztegljiv lepek je vzrok, da je **kruh iz čiste tritikaline moke nekoliko bolj zbit** od pšeničnega. Sladek okus nastane pri večji vsebnosti α-amilaz zaradi hitre razgradnje škroba v sladkor.

Boljša pecilnost moke je vzrok, da peki mešajo moko navadne pšenice in tritikale v razmerjih 50 : 50, 70 : 30 in 80 : 20.

SETEV IN AGROTEHNIKA

Agrotehnični podatek	Vrednost
Čas setve	15. september do 20. oktober
Medvrstna razdalja	10 do 15 cm (12,5 cm povprečno)
Razdalja v vrsti	od 2 do 4 cm
Količina semena	150 do 220 kg/ha
Gostota setve	350 do 450 kaljivih semen/m² (masa 1.000 semen: 45–55 g)
Čas spravila	15. do 31. julij

Čas žetve je odvisen od dolžine rastne dobe posamezne sorte – kmetje pri nas jo večinoma žanjejo od 15. do 31. julija.

GNOJENJE IN KOLOBAR

Gnojenje posevkov

- Podobno kot pri pšenici je pomembno temeljno gnojenje s kompleksnim mineralnim gnojilom NPK.
- Posevek dognojujemo z dušikom med rastjo (gnojilo KAN – 27 %).
- Sorte za zrnje imajo relativno nizko in čvrsto bil, zato le redko poležejo.
- Krmne sorte z visoko slamo so v času zrelosti bolj nagnjene k poleganju – potrebna je večja previdnost pri gnojenju z dušikom.

Pravilna izbira kolobarja

Najboljši **predposevki** so **zrnate in voluminozne stročnice**, **travno-deteljne mešanice** in **krompir**. Dovolj širok in biološko uravnotežen kolobar je učinkovit način preprečevanja zapleveljenosti in škode zaradi škodljivcev in povzročiteljev bolezni.

Pozor pri koruzi

Koruza za zrnje in za silažo je **manj primeren predposevek**, saj preprečuje pravočasno in pravilno pripravo tal, pridelek pa je lahko manjši tudi zaradi prenosa **fuzarioz** s koruze na tritikalo.

ODPORNOST IN EKOLOŠKA PRIDELAVA

Tolerantnejša za glivične bolezni in sušo kot pšenica ali rž

Odpornost novih sort

Nove sorte tritikale so skoraj v celoti **odporne** proti **pepelovki, rji, listnemu ožigu in fuzariozam**. So zelo tolerantne za povzročitelje bolezni pšenice, hitro otoplitev, pojav ledene skorje in sušo – bolje kot rž.

*Zato je tritikala primerna za setev v **ekološki pridelavi**, kjer je uporaba sintetičnih gnojil in fitofarmacevtskih sredstev prepovedana.*

Primerna za zahtevne njive

Rastlina ima dobro razvit koreninski sistem, veliko **odpornost proti suši in bolezni klasa** (fuzarioze) ter povzročitelju **rženega rožička**. Zlasti je primerna za njive, ki jih jeseni zaradi stojne vode ni bilo mogoče pravočasno posejati.

Genetska zmogljivost visokorodnih sort tritikale, ki so umeščene v naš sortiment, še zdaleč ni izkoriščena, kar pomeni, da bodo pridelki v prihodnje lahko še večji kot danes.

UPORABA ZRNJA

Predvsem krmno žito, vse pogosteje tudi energetski posevek

Krušna uporaba

Mešanje tritikaline in pšenične moke (50:50, 70:30, 80:20) za kruh in druge pekovske izdelke boljše pecilnosti.

Krmno žito

Zlasti v razvitem svetu se je uveljavila kot krmno žito – pri krmljenju zrnja, presnega zelinja ali kot silaža, ki jo živina rada je.

Energetski posevek

Novejše sorte se vse večkrat uporabljajo za predelavo zrnja v alkohol oziroma silaže v bioplin za pogon vozil in ogrevanje.

TRITIKALINA SLAMA NAMESTO RŽENE

Vsestransko uporabna, kadar je dovolj dolga

Gradbeni in okrasni material

Slama tritikale je podobna rženi, zato iz nje pletejo okrasne in uporabne predmete – če je dovolj dolga, lahko za strešne kritine nadomesti rženo slamo. Narezana in zaorana izboljšuje rodovitnost tal.

Široki in veliki klasi tritikale primerni za cvetličarje, ki jih uporabljajo za suhe šopke in aranžmaje.

Podlaga za gojenje gob

Slama tritikale je, podobno kot rženo, mogoče uporabiti kot podlago za umetno gojenje gob.

Zaščita pred mrazom

S slamo zavarujemo zelenjadnice, okrasne rastline in sadike pred mrazom na vrtu, v sadovnjaku in med prevozom. Uporabna je tudi kot nastilj domačim živalim.

GENETSKA ZMOGLJIVOST IN PRIHODNOST

Potencial, ki v pridelavi še ni v celoti izkoriščen

Enako rodna kot pšenica

Žlahtnitelji so vzgojili sorte tritikale, ki so enako rodne kot pšenica (do 10.000 kilogramov zrnja na hektar), bolje prezimijo kot ozimna pšenica in so zelo tolerantne za povzročitelje bolezni pšenice, hitro otoplitev, pojav ledene skorje in sušo, kar imajo po rži.

Prostor za rast

Genetska zmogljivost tritikale je po vsej verjetnosti večja ne le od rži, ampak tudi od pšenice.

Boljša prilagoditev

Z nekoliko bolj sortam prilagojeno tehnologijo pridelave bodo pridelki v prihodnje lahko večji od današnjih.

Izbira sort

Slovenski kmetje lahko izbirajo med več ozimnimi in jarimi sortami, preizkušenimi v domačih razmerah.

11