KAJ JE PRIDELEK IN KAKO NASTANE

Pridelek je količina in kakovost tistih delov rastline, ki so pomembni za prehrano ljudi in domačih živali ter za industrijsko oziroma obrtno predelavo v prehranske in neprehranske izdelke ter energijo.

Pridelek katerekoli poljščine je odvisen od izbrane sorte (genotipa), rastnih razmer (tla, vreme) ter tehnologije pridelave – ta je lahko konvencionalna, integrirana ali ekološka.

Pridelek = genotip + okolje + tehnologija

Genotip

Populacija, sorta, linija, hibrid, klon

Okolje

Rastne razmere – tla, vreme, podnebje

Tehnologija

Kmetijska tehnika – stroji, orodja

Le s pravilno izbiro posameznega dejavnika in smiselno povezavo vseh dejavnikov pridelave lahko dobimo pridelek ustrezne velikosti in kakovosti.

KLASIFIKACIJA POLJŠČIN

(po Kocjan Ačko, 2015)

Žita

KLASASTA: pšenica, pira, rž, tritikala, ječmen, oves
PROSASTA: proso, koruza, sirek, riž

Nežita

Ajda, kvinoja

Oljnice

Soja, sončnica, oljna ogrščica, gorjušica, buča, mak, sezam, arašid, kloščevec

Oljnice in predivnice

Lan, konoplja, bombaževec, druge tropske predivnice

Gomoljnice in korenovke

Krompir, sladkorna pesa, sladkorni trst

Medovite rastline

Facelija

Posebne poljščine

Zdravilne in aromatične rastline, tobakovec, hmelj

Pšenica

Triticum spp.

Domovina in širjenje pšenice

Pšenico povezujemo s prehodom nomadov in lovcev v poljedelce – setve in žetve so razdelile čas na obdobja.



Pšenica ni le rastlina, temveč primer poljščine, ki je vplivala na organizacijo naselbin, zaloge hrane, trgovino in tehnološki razvoj mlinarstva.

Domovina in širjenje pšenice

Izvor pšenice je povezan z območjem antičnega Bližnjega vzhoda – zibelka civilizacije

RODOVITNI POLMESEC



Botanična uvrstitev pšenice

- enoletna rastlina
- prava žita



https://sl.wikipedia.org/wiki/P%C5%A1enica

Kraljestvo:	Plantae (rastline)
Deblo:	Magnoliophyta (kritosemenke)
Razred:	Liliopsida (enokaličnice)
Red:	Poales (travovci)
Družina:	**Poaceae (trave)**
Poddružina:	Pooideae
Pleme:	Triticeae
Rod:	***Triticum spp.***

VRSTE PŠENICE

Rod	*Triticum spp.*	/
Vrste		

PLOIDNOST PŠENICE

DIPLOIDNE

2n = 14

—

TETRAPLOIDNE

2n = 28

Trda pšenica (*T. durum*)

HEKSAPLOIDNE

2n = 42

Navadna pšenica (*T. aestivum*)

Trda (durum) pšenica

T. durum – goloznata tetraploidna vrsta za testenine; ~10 % svetovne pridelave, vroča poletja (Sredozemlje).



Kocjan Ačko, 2015

Navadna (mehka) pšenica

Triticum aestivum subsp. *aestivum* – golo zrnje, najbolj razširjena po svetu; 8–14 % beljakovin, primerna za kvašen kruh.



Kocjan Ačko, 2015

Ploidnost pri pšenici

Kako pravilno beremo zapise 2n, n in x

- ploidnost = število osnovnih kromosomskih garnitur (x)
- 2n = število kromosomov v somatski (telesni) celici
- n = število kromosomov v gameti
- sam zapis 2n = 24 še ne pove ploidnosti; poznati moramo tudi x

Primer pri pšenici (x = 7)

Diploidna pšenica	Tetraploidna pšenica	Heksaploidna pšenica (navadna/krušna)
2n = 2x = 14	**2n = 4x = 28**	**2n = 6x = 42**
gameta: n = 7	gameta: n = 14	gameta: n = 21
2x	**4x**	**6x**

Splošno

diploidna = 2x | triploidna = 3x | tetraploidna = 4x | heksaploidna = 6x

Kako beremo zapis?

2n = 6x = 42 pomeni: heksaploidna rastlina, osnovno število x = 7, somatska celica pa ima 42 kromosomov.
Če pišemo le 2n = 24, vemo samo število kromosomov; brez podatka o x ploidnosti ne moremo določiti.

Navadna pšenica

Triticum aestivum

NAVADNA PŠENICA (*T. aestivum*)

Koreninski sistem

Šopast, z dobro sposobnostjo črpanja hranil in vode iz tal.

Steblo

Sestavljeno iz členkov in medčlenkov; sorte visoke od 60 do 120 cm.

Listi

Vzporedno žilnata listna ploskev.

NAVADNA PŠENICA (*T. aestivum*)

Združeno socvetje = KLAS

V vsakem cvetu predpleva in krovna pleva; pšenica je samoprašnica.

Zrno

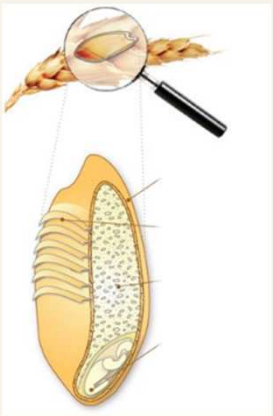
Enosemenski plod (golec) s kalčkom in brazdico na trebušni strani.

Rastna doba

Dolžina dnevne osvetlitve podaljšuje razvoj – rastlina dolgega dne.



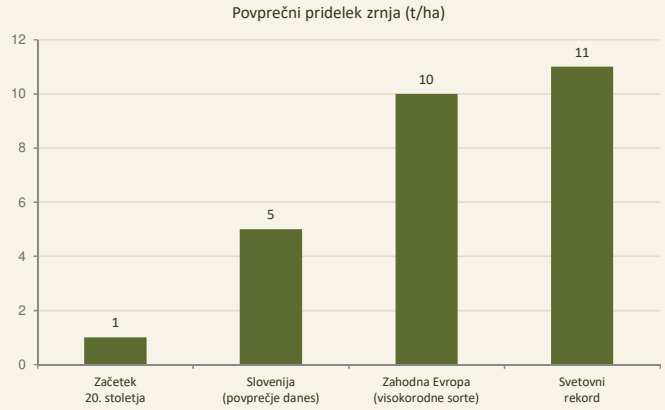
https://www.urbanatura.si/vsebina/3060/Navadna-psenica



https://repozitorij.ptfos.hr/object/ptfos:1405/FILE0

RAST PRIDELKOV SKOZI ČAS

Od skromnih začetkov 20. stoletja do sodobnih rekordov



0,5–1,5 t/ha

Pridelki pšeničnega zrnja na začetku 20. stoletja

Zakaj rast?

Žlahtnjenje novih sort, specializacija pridelave in okrepitev agrotehnike (gnojenje, zaščita) so v drugi polovici 20. stoletja večkratno povečali pridelke.

PRIDELAVA PŠENICE V SLOVENIJI

Površine, pridelek in samooskrba

30.000–35.000 ha

površin ozimne pšenice pri nas

≈ 5 t/ha

povprečni pridelek na hektar

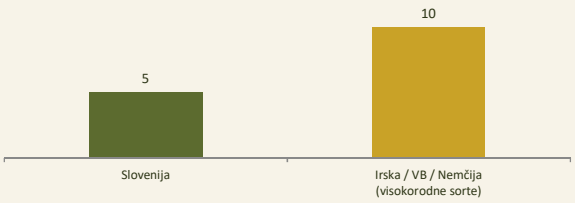
150.000–190.000 t

letno pridelanega zrnja

≈ 50 %

delež pokritih domačih potreb

Primerjava rastnih razmer v Evropi



Zakaj razlika?

V državah z oceanskim podnebjem (Irska, Velika Britanija, Nizozemska, Nemčija, Francija) imajo visokorodne sorte daljšo rastno dobo in ugodnejše rastne razmere kot pri nas, kar poveča pridelke.

SETEV PŠENICE

	OZIMNA PŠENICA	JARA PŠENICA
Čas setve	1.–25. oktober	Čim prej, od 15. februarja do 30. marca
Čas kalitve	7–8 dni v optimalnih razmerah	7–8 dni v optimalnih razmerah
Medvrstna razdalja	10–15 cm (setev s sejalnico)	10–15 cm (setev s sejalnico)
Globina setve	2–4 cm (globlje na težjih tleh)	2–4 cm (globlje na težjih tleh)
Količina semena	180–300 kg/ha (300–700 kalivih semen/m²)	180–300 kg/ha (300–700 kalivih semen/m²)
Čas spravila	5.–25. julij	20.–31. julij

Ozimne sorte pri spomladanski setvi običajno ne poženejo klasa – potrebujejo daljše obdobje nizkih temperatur (vernalizacijo).

Kolobar, tla in priprava tal

Dober kolobar je najcenejši ukrep za zdrave posevke in stabilno kakovost.

Priporočila

- v kolobarju po možnosti na 3 leta
- dobri predposevki: krompir, oljna ogrščica, enoletne metuljnice
- manj primerni predposevki: večletne detelje in lucerna
- po ječmenu je ne sejemo zaradi nožnih bolezni (lomljenje bili)

Tla

- najboljša so globoka ilovnato-peščena do meljasta tla
- reakcija tal: šibko kisla do nevtralna

Gnojenje

- **osnovno** pred setvijo: mineralna gnojila NPK po analizi tal (prevladujeta fosfor in kalij, delež dušika je majhen)
- **dognojevanje** z N: KAN (27 % N) v dveh obrokih – ob razraščanju in na začetku kolenčenja
- **tretje dognojevanje**: za višjo vsebnost beljakovin – npr. z urejo (46 % N) ob natančni izvedbi škropljenja



Neustrezen kolobar poveča pojav bolezni, plevelov in mikotoksinov ter zmanjša gospodarnost pridelave.

BOLEZNI IN ŠKODLJIVCI

Najpogostejši povzročitelji škode na pšenici in ukrepi varstva

GLIVIČNE BOLEZNI

- Žitna pepelovka
- Pšenična listna pegavost
- Žitna progasta rja
- Rjavenje pšeničnih plev
- Pšenična trda (smrdljiva) snet

Ukrep: izbira odpornih sort, večletni kolobar in registrirani fungicidi.

ŠKODLJIVCI

Žitni strgač

Pri nas najbolj razširjen škodljivec; ličinka z obžiranjem listne površine povzroča gospodarsko pomembno škodo.

Ukrep: pravilen kolobar zmanjša pojav; ob potrebi 1–2 zatiranja z registriranim insekticidom.

Ekološko varstvo

Organska gnojila, plevelu odporne sorte, plenilci škodljivcev in biološko uravnotežen kolobar – pridelek je sicer praviloma za polovico manjši kot v konvencionalni pridelavi.

ŽLAHTNJENJE SORT V SLOVENIJI

Kratek zgodovinski pregled selekcijskega dela

1930–1934

Franc Mikuž vzgoji sorti 'Beltinska osinka 277' in 'Beltinska 831' na selekcijski postaji v Beltincih.

1968

Štefan Erjavec in Jože Šilc v Jablju pri Trzinu vzgojita sorto 'Marinka', razširjeno vse do konca 20. stoletja.

Konec 20. st.

Semenarna Ljubljana v sodelovanju s hrvaškim podjetjem Agrigenetics razvije nekaj sort, ki pa se niso obdržale.

2009–2010

Na sortno listo vpisane sorte 'Reska', 'Gorolka' in 'Savinja' (prof. Anton Tajnšek); 'Rezka' odmevna tudi v znanstvenem tisku.

Opisna sortna lista (OSL)

Strokovno utemeljeni podatki o tipu klasa, višini rastlin, odpornosti na bolezni, kakovosti beljakovin in kakovostnem razredu (A – izboljševalka, B – krušna, C – krmna pšenica).

ŽETEV IN SPRAVILO

Pravi čas žetve je ključen za kakovost zrnja

Čas spravila

ozimne sorte: 5.–25. julij
jare sorte: 20.–31. julij

Odvisen od rastnih razmer, rastne dobe sorte in agrotehničnih ukrepov.

Vlažnost zrnja

Žetev se lahko začne pod 20 % vlage; običajno žanjemo pri 16-odstotni vlažnosti.

Skladiščna vlaga zrnja: 14 %

Tveganja

- Prezgodnja žetev: vlažna slama, omlačeno zrnje, dražje sušenje
- Prepozna žetev: osipanje zrnja, lomljenje pri presuhem zrnju

Vsestranska uporaba pšenice

Pšenica ni samo kruh

prehrana

- kruh in pecivo
- testenine
- polnovreden kruh
- kalčki in pšenična trava

industrija

- škrob in alkohol
- gluten / sejtan
- kozmetični izdelki
- vitamini B-kompleksa

krma in biomasa

- otrobi in odpadki mletja
- slama kot nastilj
- podor za tla
- celuloza, bioplin, briketi

Dodana vrednost pšenice nastaja po celotni verigi – od sorte in agrotehnike do mletja, peke in trženja.

Od zrna do moke: kakovost za peko

Pecilne lastnosti moke odločajo o volumnu, luknjičavosti in prožnosti kruha.



Kocjan Ačko, 2015

Tipi moke

- bela: tip 400 in 500
- polbela: tip 700 in 850
- črna: tip 1100 in 1600
- graham: zmleto celo zrno

Gluten / lepek

- povezuje škrobna zrnca med seboj
- ključen za strukturo kvašenega kruha
- kakovost beljakovin se ocenjuje tudi s sedimentacijsko vrednostjo

Na kakovost vplivajo sorta, vreme, tla, gnojenje, dolžina rastne dobe, bolezni in škodljivci.

GLUTEN IN CELIAKIJA

Pšenična beljakovina lahko tudi izziv za zdravje

Gluten je za peko koristen, za bolnike s celiakijo pa mora biti popolnoma izključen iz prehrane.

Kaj je celiakija?

Prirojena ali pridobljena okvara sluznice tankega črevesa, sprožena z uživanjem pšenične beljakovine glutena. Zdravljenje je vseživljenjska brezglutenska prehrana.

Kje najdemo gluten

Pšenica, rž, ječmen, oves, pira, kamut in tritikala; pogosto skrit tudi v predelanih mesnih in mlečnih izdelkih.

Brezglutenska živila

Riž, koruza, sirek, proso, ajda, kvinoja in ščir.

Klinični znaki

Napet trebuh, slabokrvnost, izguba telesne teže, slabša koncentracija – lahko brez izrazitih znakov vse življenje.

Pšenica ostaja temelj prehranske varnosti



- Najpomembnejše krušno žito in osnovno živilo za večji del svetovnega prebivalstva.
- Vrste se razlikujejo po kromosomskem številu, zrnju, okolju pridelave in uporabi.
- Pridelek oblikujejo sorta, gostota posevka, kolobar, prehrana, varstvo in termin žetve.
- Kakovost zrnja je odvisna od beljakovin, glutena, škroba in mlevskih lastnosti.
- Trajnostna pridelava zahteva lokalno preskušene sorte in premišljen kolobar.
- Slovenija pokrije približno polovico domačih potreb z lastno pridelavo pšenice.
- Domače žlahtnjenje sort (Beltinska, Marinka, Rezka) povezuje znanje preteklosti s sodobno pridelavo.

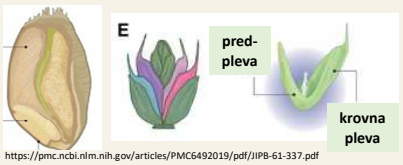


Pira

Triticum spp.

Zakaj pira?

Pira je staro plevnato žito, ki se je v sodobni pridelavi ponovno uveljavilo zaradi kakovosti zrnja in nišnih izdelkov.



https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6492019/pdf/JIPB-61-337.pdf



Staro žito

V Evropo se je širila podobno kot navadna pšenica, iz območij Bližnjega vzhoda prek Balkana.

Plevnato zrnje

Pri mlačvi se klasno vreteno lomi, zrna pa ostanejo obdana s plevami.


https://www.mlinotest.si/nasveti/zakaj-je-dobra-pira/

Pridelava

Najbolje se obnese tam, kjer so razmere za intenzivno pšenico manj ugodne.

Uporaba

Celo zrnje, zdrob, moka, kruh, pecivo, testenine in lokalni izdelki.

Izvor in širjenje

Od Bližnjega vzhoda do alpskih in hribovitih območij srednje Evrope.

- pod imenom pira združujemo več plevnatih vrst pšenice
- najbolj razširjena je večzrna pira
- v drugi polovici 20. stoletja jo je izrinila navadna pšenica
- ponovna širitev je povezana z zanimanjem za lokalno in funkcionalno hrano

Pira ni “novost”, ampak ponovno odkrito žito z zelo staro zgodovino.

Pira v slovenskem prostoru

Pomembna predvsem v višjih in manj intenzivnih pridelovalnih območjih.

Zgodovinsko ime

Pri nas so jo imenovali tudi pirjevica ali sevka; povezana je bila z višeležečimi območji Gorenjske, Koroške, Goričkega, Dolenjske in Bele krajine.

Upad pridelave

Po drugi svetovni vojni so jo izrinile nove sorte navadne pšenice z višjimi pridelki v intenzivni pridelavi.

Današnja priložnost

Ponovno zanimanje povezuje prehrano, lokalno pridelavo, turizem in dodano vrednost na kmetiji.

Leta 1998 so strokovnjaki ugotovili, da avtohtona slovenska sorta pire ni ohranjena – danes gojimo švicarsko sorto "Ostro".

Pira kot skupina plevnatih pšenic

Enozrna pira

Triticum monococcum
- zelo stara kultivirana oblika
- v pridelavi redka
- pomembna za razumevanje razvoja pšenic

Dvozrna pira

Triticum turgidum subsp. *dicoccum*
- poznana tudi kot emmer
- plevnato zrnje
- zgodovinsko pomembna vrsta

Večzrna pira

Triticum aestivum subsp. *spelta*
- pri nas in v Evropi najbolj razširjena
- bližnja sorodnica navadne pšenice







Za agronomsko prakso se pri nas največkrat osredotočimo na večzrno piro.

Pira in navadna pšenica: glavne razlike

Pira je na videz podobna pšenici, vendar ima drugačno zgradbo klasa in zrna.

Klas
ožji, daljši, navadno redkejši; pri zrelosti se lahko povesi

Vreteno
golo in lomljivo; pri mlačvi se lomi na posamezne klaske

Zrnje
po mlačvi ostane plevnato; krovna in predpleva se tesno oprijemata zrna

Rastlina
močnejša, višja in prožnejša; dobro razraščanje v stranskih poganjkih

Kolobar in pridelovalne razmere

Pira je uporabna tam, kjer želimo stabilnost v manj ugodnih razmerah.

- bolje prenaša lažja in peščena tla kot navadna pšenica
- dobro prezimi in je odporna na neugodne vremenske razmere
- ugodna je vključitev za žiti, okopavinami ali zrnatimi metuljnicami
- ni primerna za pregnojene, preveč intenzivne in z navadno pšenico obremenjene njive

Pira ne potrebuje “najboljše” njive, potrebuje pa uravnotežen kolobar.

Setev in zasnova posevka

Pri piri je kakovost setve pomembna, ker oluščeno ali poškodovano seme slabše vznikne.

Čas setve	1. 10.–20. 11. (do prvega snega)
Medvrstna razd.	10–15 cm
Razdalja v vrsti	2–4 cm
Seme	160 – 250 kg/ha
Čas spravila	10.–30. 7.

Za dober in enakomeren vznik je priporočljivo sejati plevnato seme.

Bolezni, škodljivci in tveganja

Pira je lahko odpornejša, vendar se v preveč ugodnih in intenzivnih razmerah ta prednost zmanjša.

Kaj zmanjšuje odpornost?

- toplejša nižinska območja
- pregnojenost z dušikom
- ostanki pesticidov
- bližina posevkov navadne pšenice

Možne težave

- poleganje posevka
- žitna pepelovka
- druge bolezni pšenice
- žitni strgač

Ukrepi

- uravnotežen kolobar
- zmerna prehrana z dušikom
- primerna lega
- zdravo plevnato seme

Pira ni “brezskrbna” kultura, temveč kultura z drugačno logiko pridelave.

Spravilo in pridelek

Pri spravilu so pomembne izgube zaradi lomljivega klasnega vretena in plevnatosti zrnja.

- pira dozori konec julija oziroma v začetku avgusta
- pri strojnem spravilu so lahko izgube večje kot pri navadni pšenici
- oluščeno zrnje predstavlja približno 60–70 % mase plevnatega pridelka
- pridelki so navadno manjši kot pri navadni pšenici, vendar je dodana vrednost lahko večja

Zrnje in prehranska vrednost

Pira je cenjena zaradi uporabnosti celega zrnja, zdroba in moke.

Kalček

Kalček je bogatejši z maščobami in prispeva k hranilni vrednosti zrna.

Plevnatost

Pred mletjem ali uporabo celega zrnja je treba plevnato zrnje oluščiti.

Beljakovine

V primerjavi z navadno pšenico ima pira pogosto višjo vsebnost beljakovin.



https://svet24.si/clanek/pira-1376055



https://svet24.si/clanek/cudezno-prastaro-zito-664179

Minerali in vitamini

- Mg, Fe
- vitamini skupine B, D in E

Vsestransko uporabna

Pri piri imajo vlogo tudi pleve in slama.

- pirina moka izboljša aromo kruha in peciva
- iz pirinega zdroba se pripravljajo tradicionalne jedi
- zeleno pirino zrnje oziroma pirin riž ima nišno kulinarično uporabo
- uspeh pridelave je povezan s predelavo, odkupom in trženjem izdelkov

Pleve

Uporaba za polnila, tradicionalne izdelke in nišne produkte.

Slama

Dolga in elastična slama je uporabna za nastilj, izdelke, dekoracijo in v tradicionalni rabi tudi za kritine.

Kmetija kot veriga

Pri piri ni dovolj samo pridelati: pomembni so luščenje, mletje, predelava, prodaja in zgodba izdelka.