



DOGNOJEVANJE KROMPIRJU

PROJEKTNO DELO

Kazalo

1	uvod	4
1.1	Namen in cilji projektnega dela	4
1.2	Hipoteza.....	4
2	Teoretične osnove.....	4
2.1	Krompir.....	4
2.1.1	Pomen in uporaba.....	4
2.1.2	Botanična značilnost.....	5
2.1.3	Videz.....	5
2.1.4	Hranilna vrednost krompirja	7
2.1.5	Rastne razmere.....	7
2.1.6	Agrotehnika	8
2.2	Dušik.....	8
2.3	Fosfor.....	9
2.4	Kalij	9
2.5	Žveplo.....	9
2.6	Magnezij	9
3	Matrijali in metode	9
4	Rezultati	10
5	Ugotovitve.....	11
6	Viri.....	11

KAZALO SLIK

Slika 1 Krompir	5
Slika 2 Potrebe po dušiku	10
Slika 3 Odvzem hranil krompirja na deci tono	10

1 UVOD

Za poskus sem se odločil, ker me zanima kdaj in koliko hranilnih snovi potrebuje krompir za svojo cimo in gomolj. Sami doma sadimo krompir in sem želel ugotoviti, kako bi lahko izboljšali pridelek krompirja. Ta pridelek sem želel izboljšati z pravilnim dognojevanjem krompirju.

1.1 NAMEN IN CILJI PROJEKTNEGA DELA

Namen tega projektne del je bil ugotoviti kdaj krompir potrebuje hranilne snovi, za svoj rast in za rast gomoljev.

1.2 HIPOTEZA

Krompir potrebuje največ dušika in ta dušik ob sami setvi.

2 TEORETI NE OSNOVE

2.1 KROMPIR

Krompir je gomolj rastlina, ki spada v družino razhudnikov. Domovina krompirja je Južna Amerika in sicer področje Andov. Že Inki, Maji in Azteki so ga koristili za prehrano. V Evropo so ga prinesli po odkritju Amerike in so ga najprej gojili kot okrasno rastlino. Za prehrano so ga začeli uporabljati proti koncu 18. stoletja. Sčasoma je postal pomembna hrana nižjih slojev ljudi.

2.1.1 Pomen in uporaba

Krompir pridelujemo v zelo širokem pasu od ekvatorja, do 70° severne in južne zemljepisne širine. Pas zmernega podnebja je optimalen za njegovo pridelovanje. Možnost uporabe krompirja je zelo različna, deloma pa je odvisna od sorte krompirja. Krompir uporabljamo za prehrano ljudi, živali ter za industrijsko predelovanje.

Krompir v prehrani ljudi uporabljamo ocvrtega, pečenega in kuhanega. Kot priloga k jedem pogosto zamenjuje kruh, ker ima veliko hranilno vrednost. Krompir v prehrani pa lahko uporabimo tudi kot samostojno jed. Za prehrano živali ga uporabljamo bolj manj, saj ga treba pred uporabo termično obdelati. V nasprotnem primeru ima škodljive snovi, ki vplivajo na prehrano in lahko pride do zastrupitve.

Industrijska predelava je pomembna, saj lahko iz enega krompirja pridobimo en hektoliter alkohola, ker je bogat z škrobom. Krompir za izdelavo vodke že v Ukrajini uporabljajo stoletja. Okus take vodke je težji, kot pri vodki iz žita.

Za lažjo uporabo krompirja krompir delimo v štiri tipe in sicer v:

Tip A-ki se ne razkuha in je solatni krompir, gomolji niso moknati in so čvrsti.

Tip B-ki je za raznovrstno uporabo, gomolji pa so precej čvrsti in skoraj niso moknati.

Tip C-ki se pa razkuha in je moknat krompir, zato je primeren za krmo in industrijsko predelavo.

Tip D-ki pa je zelo moknat in je primeren za krmo.

Pri ocenjevanju se lahko zgodi, da se nekatere lastnosti sorte bolj približujejo enemu kakovostnemu tipu, druge pa drugemu. Zato poznamo tudi vmesne tipe, na primer BC, za katerega je značilno, da sorta vsebuje več lastnosti tipa B in manj drugih lastnosti, značilnih za tip C.

2.1.2 Botani na zna ilnost

Krompir je pomemben pred posevek, ker pušča za sabo rahla in zelo gnojena tla. Krompir nam kvalitetno zrahlja prst. Značilnost je da ga kvalitetno in brez težav razmnožujemo vegetativno z gomolj. Tako ohranimo sortno lastnost tudi do 10 in več let.

2.1.3 Videz

2.1.3.1 Steblo oziroma steblika in Oice

Krompirjevo steblo je trikotno ter poraslo z dlačicami, najnižji del, ki je v zemlji, pa je okrogel in čvrst. Glavno steblo (steblika) raste iz očesa matičnega gomolja, stranska stebila oziroma steblika pa iz listnih pazduh teh stebel. Vsak krompirjev grm ima praviloma več glavnih stebel oziroma steblik. Iz vsakega podzemnega dela stebila ali steblika se razvije tudi do več deset stolonov, na vsakem od njih se lahko razvije gomolj. Na vsakem stebelne koleno raste en lihopernat jajčast list, bleščeče do motno zelene barve, porasel z dlačicami. Rastlina se oblikuje v grm, visok od 40 do 70 centimetrov, ki mu pravimo krompirjevka ali cima.



Slika 1 Krompir

2.1.3.2 Korenine

Korenine imajo samo glavne steblika, zrasle iz očes gomolja. Posajen gomolj razvije iz vsakega očesa, ki se razvije v steblika, večje število šopastih korenin, ki ne segajo globoko. Korenine gomolja imajo relativno slabo črpalno moč, zato krompir zahteva dobro, globoko obdelana tla. Koreninski del se razvije nekje med 40 do 50 centimetrov. Maksimalna globina prodiranja koreninskega sistema je pa odvisna od sorte, tipa tal, obdelave in klimatskih razmer.

2.1.3.3 Gomolj

Preobražena podzemna stebela živice ali stoloni se med rastjo v zemlji na temenskih delih odebelijo v gomolj. Na gomolju lahko opazimo očesca na temenski ali zgornji polovici. Število očes je odvisno od debeline gomolja, rastnih razmer in zlasti sorte. Iz očes na svetlobi požene kaliči, iz katerih zrastejo koreninice, ko se kaliči podaljšajo v steblo. Na sprednji polovici gomolja opazimo popek, mesto povezave z materno rastlino. Tanka kožica obdaja mlad gomolj, kasneje nastane oplutenela lupina, ki je glede na sorto gladka ali hrapava. Lupina je varovalo gomolja pred mikroorganizmi in pred izgubo vlage. Gomolj vsebuje hranila za začetno rast in razvoj, za nadaljnjo rast pa ga moremo posaditi v rodovitno zemljo. Gomolji se razlikujejo po obliko, barvi in velikosti. Poznamo naslednje:

- Oblike gomoljev: jajčasti, okroglo jajčasti, ovalni, okrogli, srčasti, ledvičasti, rogličasti;
- Velikost gomolja: velika, srednje velika, majhna. Odvisno od rastnih razmer, dednih lastnosti sorte, dolžina rastne dobe in namen uporabe;
- Barve lupine gomolja: bela, umazano bela, vijoličasta, rdeča, rumena, rožnata, rijava.

2.1.3.4 Cvet

Cvet ima na dnu prt skupaj zraslih časnih listov, nad njimi še pet zvezdnato razporejenih venčnih listov s petimi prašniki, ki, združeni v valjasti stožec, obkrožajo pestič. Venčni listi so različnih barv: bele, vijoličaste, rožnate, škrlatno rdeče, modro vijoličaste, zeleno bele. Cvet meri ena do tri centimetre. Različne sorte imajo različno jakost cvetenja, kaj je odvisno tudi od podnebnih razlik. Dolgi dnevi pospešujejo cvetenje. Kadar visoka temperatura spodbudi drugotno rast, je cvetenje nadpovprečno močno. Temperatura pa lahko vpliva tudi na zmanjšanje tvorbe cvetov.

2.1.3.5 List

Listi so lihopernati in imajo od tri do sedem lističev. Poskrbijo za nastanek organske snovi. Poleg skupne površine lističev je za intenzivnost asimilacije in z njo povezano rast gomoljev pomembna tudi njihova starost. Največ asimilacije imajo listi, ki niso premladi in ne prestari, tam nekje med sedmin in dvanajstim tednom starosti.

2.1.3.6 Plod ali jagoda

Plod nastane s samooprašitvijo, redko pa z oprašitvijo tujega cvetnega prahu. Jagoda je več semenska, v prerezu dvopredelna in zaprta, velikost češnje, sočna in zelena. Na njen razvoj in razvoj kaljivih semen vpliva temperatura oziroma vremenski vplivi ter dedne zasnove sorte.

2.1.3.7 Seme

Razvije se v jagodi, katera vsebuje 200 ploščatih semen. Dolžina semena je od 1,7 do 2,1 milimetra, po širini meri od 1,1 do 1,3 milimetre, debelina semena pa je od 0,2 do 0,5 milimetre. Semena bele do svetlo rumene barve nakazujejo na nezrelost in ne kalijo, rumeno rijava semena so zrela in kalijo.

2.1.4 Hranilna vrednost krompirja

2.1.4.1 Energijska vrednost

Krompir je škrobnato živilo z veliko vode (do 80%). Škrob je za ljudi lahko prebavljiv, zato je primeren za ljudi s preobčutljivim želodcem. Prebavljivost pa je še vedno lažja pri kuhanem kot pri ocvrtem krompirju. Energijska vrednost 100 gramov gomoljev krompirja je 75 kcal ali 285kJ. Da bi zadostili dnevni porabi po energiji, bi morali pojesti štiri do pet kilogramov krompirja, toda brez dodatnih maščob.

2.1.4.2 Beljakovine

Čeprav vsebuje le dva odstotka beljakovin ga uvrščamo med živila velike vrednosti, ker so le te beljakovine sestavljene iz človeku potrebnih aminokislin, katere človeški organizem črpa le iz hrane. Biološka vrednost beljakovin krompirja je večja od vseh drugih rastlinskih beljakovin, z izjemo ajde, saj se močno približuje vrednosti tistih, ki so v jajcu. Bolniki z celiakijo lahko brez bojazni za presnovne motnje uživajo krompir, kajti te ne vsebujejo glutena.

2.1.4.3 Vitamini

Krompir je vir vitaminov C, B1, B2 ter provitamina A. Mladi gomolji vsebujejo največ vitamina C, to je 30 miligramov na 10 dekagramov krompirja, vendar se le ta močno spreminja glede na sorto, letino, skladiščenje in način priprave.

2.1.4.4 Rudninske snovi

Krompir vsebuje veliko kalija, kalcija, železa in fosforja ter se sedemnajst drugih elementov, med katerimi je najpomembnejši jod.

2.1.4.5 Alkaloidi

Sto gramov svežih gomoljev običajno vsebuje 2-10 miligramov dveh skupin alkaloidov, solanina in chaconina, ki ju je petkrat več v lupini kot v mesu. Kadar se količina alkaloidov v gomolju poveča nad 20mg na 100g, gomolj ni več užiten. Če takšen krompir zaužijemo v večji količini, lahko povzroči zastrupitev, ki je podobna črevesnemu katarju, lahko pa povzroči celo smrt. Vsebnost alkaloidov se poveča v mladem pozelenem krompirju. Krompir ki je pozelenel med skladiščenjem, ni škodljiv, še zlasti če ga olupimo.

2.1.5 Rastne razmere

2.1.5.1 Tla

Krompir zahteva zelo dobro zemljo, ki mora biti globoka rodovitna in rahla. Da manj ovirajo rast gomoljev morajo biti tla lažja, dobre rodovitnosti in strukture. Krompirju bolj ustrezajo na rahlo kislih tleh, zato pred setvijo ne apnimo.

2.1.5.2 Voda

Za rast zahteva veliko vode. Transpiracijski koeficient je med 400 do 500. Največ vode potrebuje v času zasnove gomoljev.

2.1.5.3 Toplota

Krompir potrebuje veliko temperature za uspešno pridelovanje, saj je njegova temperaturna vsota med 1500 do 3000°C. Optimalna temperatura za kalitev je nekje 20°C, za rast pa med 20 in 25 °C, nižja spodbuja rast gomoljev višja pa pospešuje rast krompirjevke.

2.1.5.4 Kolobar

Za kolobar krompir ni preveč občutljiv. Najustreznejši pred posevek so enoletne ali več letne metuljnice in travniki. Najslabši pred posevek pa je koruza ker porabi veliko hranil. Sam krompir pa je odličen pred posevek za prava žita.

2.1.6 Agrotehnika

2.1.6.1 Sajenje

Optimalen čas saditve je nekje aprila ko je temperatura tal na globini deset centimetrov vsaj 8°C. za hitrejši pridelek moramo posevek prekriti, da dvignemo temperaturo tal in nam prej skali. Globina sajenja je od 2-5cm, ko so osuti, morajo biti prekriti vsaj 12-18 cm debelo plastjo zemlje. Gostota sajenja je v povprečju med 40000 in 60000 gomoljev na hektar. Medvrstna razdalja je od 65-75 cm, odvisno je od uporabe strojev. Sajenje opravimo največkrat z avtomatskimi sadilniki. Pred setvijo damo same gomolje silit. To je postopek kjer skladiščeni krompir postopoma ogrevamo na svetlobi, da ta razvije kalčke. Shem omogočimo hitrejšo kalitev in zgodnejši pridelek, ter manjše izgube ob sajenju. Saj lahko ne nakaljen gomolj odstranimo že pred setvijo.

2.1.6.2 Spravilo

Spravilo lahko opravimo z zato namenjenimi kombajni ali pa ročno z plugom. Za lažje skladiščenje pa opravimo desikacijo, to je proces kjer z kemičnim sredstvom uničimo cimo ter plevel v krompirju, da med spravilom nimamo težav. Desikacijo ne smemo opraviti v sušnem vremenu, opravimo jo pa dva tedna pred načrtom spravila. V ugodnih vremenskih razmerah lahko dosežemo pridelek okrog trideset ton na hektar.

2.1.6.3 Skladiz enje

Skladiščimo le suhe in nepoškodovane krompirje. Najpomembnejše je da med skladiščenjem krompir ne kali to pa dosežemo s primerno temperaturo skladiščenja nekje 4°C. ostalo dejavniki skladiščenja pa so še vlaga, prezračevanje, zdravstveno stanje gomoljev in naj pomembnejša je temperatura ki pa ne sme nihati.

2.2 DUŠIK

Dušik je najpomembnejše hranilo v prehrani rastlin. Nekateri ga imenujejo, da je motor rasti rastlin in je sestavni del beljakovin, aminokislin, amidov, klorofila,... rastlinam je dostopen preko koreninskega sistema v nitratni obliki in amonijevi obliki. Le stročnice lahko dušik s pomočjo simbiotskih bakterij vežejo iz zraka. Dušik v zemljo pride v procesu mineralizaciji, kjer iz organskih snovi s pomočjo mikroorganizmov dušik nastane v anorgansko obliko ki jo pa rastline lahko izkoriščajo. Dušik lahko v tla pride s pomočjo padavin in sicer med 2 in 13 kilogrami na hektar.

2.3 FOSFOR

Fosfor je sestavni del vsake žive celice. Kopiči se pa predvsem v semenu. Pospesuje pa tudi razvoj koreninskega sistema, ter pospešuje cvetenje ter ugodno vpliva na tvorbo plodov. Razpoložljivost fosforja v tleh je odvisno od pH tal, kislejša tla imajo manj razpoložljivega in rastlini dostopnega fosforja. Najbolj se fosfor izkorišča v tleh z bogatim humusen in v nevtralnih tleh.

2.4 KALIJ

Kalij je pomemben za rastlino, zato morajo tla vsebovati veliko kalija. Največ kalija se nahaja v vegetativnih delih rastlin, manj pa v generativnih delih. Kalij se pa v gnojilih nahaja v kloridni in fosfatni obliki. Rastlina ga lahko vsrka več kot ga potrebuje. Če je pa preveč kalija v tleh pa ta lahko zavira sprejem drugih snovi, predvsem mikroelementov, ki pa so tudi pomembni del rastline.

2.5 ŽVEPLO

Žveplo je mikroelement, ki ga pa rastlina potrebuje kar precej. Pomemben je za razvoj in odpornost rastline. Žveplo povečuje izkoriščanje dušika, izboljša beljakovinsko in škrobno vrednost plodov, pospešuje rast ter prepreči odmiranje listov in preprečuje zbolelost na glivične obolenja.

2.6 MAGNEZIJ

Je pomembno hranilo ki rastlinam omogoča boljšo odpornost na bolezni in izboljša izkoriščanje drugih hranil, ki so pomembne za rastlino.

3 MATRIJALI IN METODE

Poskus smo izvedli v Nemčiji. Ugotavljali smo:

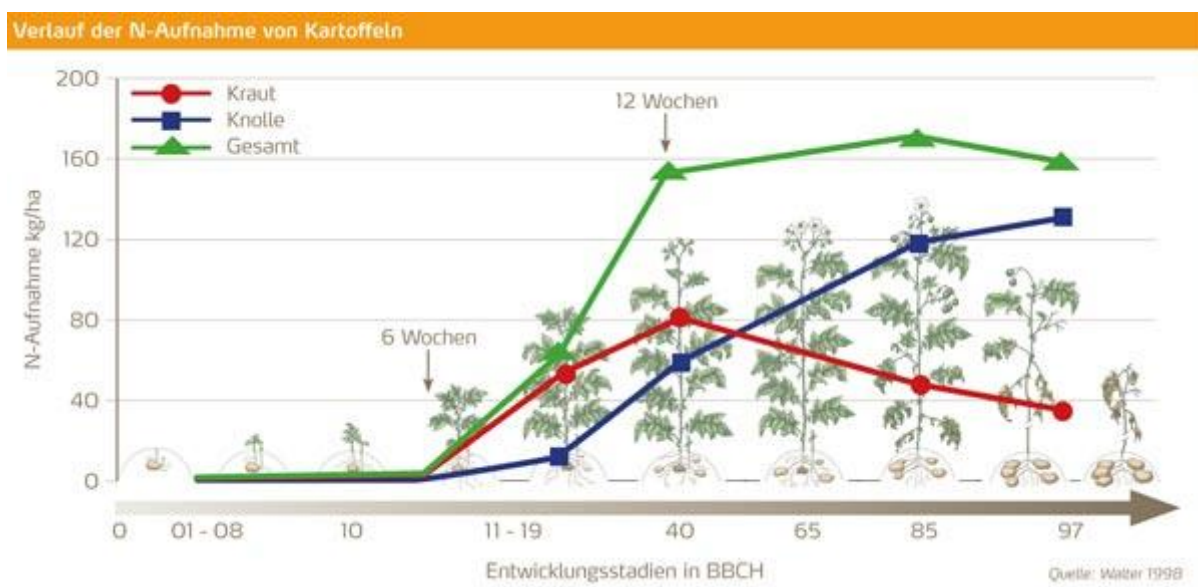
- Potrebe krompirja po hranilih
- Čas dodajanja teh hranil
- Izboljšanje s pomočjo hranil
- Gnojenje z 160 kg dušika na hektar

Pripomočki ki smo jih uporabili:

- Reagent
- Računalnik
- Embalaža vzorcev
- Njiva
- Čas

4 REULTATI

- Krompir je velik potrošnik dušika in kalija,
- Dušik in kalij intenzivneje potrebuje po razvojni fazi 35,
- Dognojevati treba med 6 i 12 tednom starosti saj se tu začnejo potrebe po dušiku,
- Skupno potrebuje do 160 kg dušika na hektar,
- Gomolj potrebuje dušik od 11 EC do 97 EC faze poraba se počasi dviguje,
- Krompirjevka potrebuje dušik od 10 EC faze in do 40 EC faze kjer potrebe po dušiku naraščajo po razvojni fazi EC40 pa potrebe po dušiku za cimo padejo.



Slika 2 Potrebe po du-iku

Nährstoffentzüge im Kartoffelbau

Nährstoffentzüge	Kartoffel (Knolle kg/dt)	Kartoffelkraut (kg/dt)
Stickstoff	0,3 - 0,4	0,3 - 0,5
Phosphat	0,12 - 0,16	0,1 - 0,2
Kali	0,55 - 0,66	0,5 - 0,7
Magnesium	0,03 - 0,1	0,15 - 0,25
Kalk	0,01 - 0,05	---
Schwefel	0,01 - 0,03	0,03 - 0,05

Slika 3 Odvzem hranil krompirja na deci tona

5 UGOTOVITVE

Hipoteza je delno pravilna krompir je velik porabnik dušika, šele po 6 do 12 tednu starosti kjer poraba po dušiku narašča, kasneje pa poraba stagnira.

6 VIRI

- <http://www.effizientduengen.de/files/kartoffel.php>
- <http://sl.wikipedia.org/wiki/Krompir>
- Skripta pridelovanje poljščin in krme (dr. Robert Janža)