

Analiza tal

in gnojenje konoplje



Lindek maj 2021



LAS

SPODNJE SAVINJSKE DOLINE

PROGRAM
RAZVOJA
PODEŽELJA



Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje

KAZALO

Zakaj analiza tal?	3
Naj analizo tal naredimo tudi mi?	4
Kdaj vzeti vzorce tal za analizo?	4
Kako vzeti vzorce tal za analizo?	4
Kaj analiziramo v vzorcu tal in kako pogosto?	7
Rezultat analize in gnojilni nasvet / načrt – kaj pa zdaj?	9
Gnojenje konoplje – ne preveč in ne premalo	9
Gnojiti kot ogrščico oziroma koruzo	10
Gnojenje s fosforjevimi in kalijevimi gnojili	10
Gnojenje z dušikovimi gnojili	11
Uravnavanje kislosti tal	12
Metuljnice, gnojevka in hlevski gnoj v ekološki pridelavi	13



Avtorica in urednica dr. Barbara Čeh, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije
Oblikovanje Modriš
Naklada 1000 izvodov
Izdala: Zadruga Konopko, zadruga za razvoj trajnostne pridelave
in pridelave konoplje – Konopko z.o.o., socialno podjetje in
Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

»Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje«.

»Za vsebino je odgovoren Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije. Organ upravljanja, določen za izvajanje Programa razvoja podeželja RS za obdobje 2014–2020, je Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.«

Priročnik sofinancira Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja: Evropa investira v podeželje v okviru projekta »Uporaba konoplje za čiščenje onesnažene zemljine (fitoremediacija)«.

Zakaj analiza tal?

Ustrezno gnojenje je osnova za dober in kakovosten pridelek in ena od osnov za dobro kondicijo rastlin, saj med drugim omogoči, da so le-te bolj odporne na stresne razmere, škodljivce in bolezni. **Da bi se optimalni prehrani rastlin čim bolj približali, gnojimo na osnovi kemijske analize tal.** To omogoči, da bo v tleh vseh hranil ravno toliko, kot je to najbolj ustrezno za rast in razvoj rastlin, in da bodo razmerja med njimi takšna, da bodo rastline primerno prehranjene. Če je v tleh nekega hranila premalo ali preveč, se to razmerje poruši in predvsem v stresnih razmerah (visoke poletne temperature, hladna obdobja, napad bolezni in škodljivcev ...) pride to še posebej do izraza – rast in razvoj rastlin se lahko popolnoma ustavita, rastline postanejo bolj dovzetne za bolezni in škodljivce, v pridelku imamo veliko nitratov ...

Predvsem v naših vrtovih se pogosto zgodi, da z raznimi pripravki vnesemo z leti več hranil, kot so jih rastline sposobne odvzeti. Hranila se v tleh lahko nakopičijo do te mere, da je to lahko škodljivo tako za rastline kot za okolje. Pogosto pozabimo, da hranila vsebujejo tudi razni ,bio' in ,eko' pripravki, organska gnojila, kot so kompost, hlevski gnoj, domači pripravki iz rastlin ... Če po vrtu pogosto trosimo pepel, se lahko pH tal tako poveča, da to našim vrtninam ne ustreza. Lahko pa imamo prekislata tla, kar prav tako za večino kmetijskih rastlin ni ugodno. Seveda želimo za naše kmetijske površine le najboljše, vendar se pretirana skrb lahko pokaže z nakopičenimi hranili v tleh. Ali pa naše ,nevračanje' hranil, ki jih z njive odnesemo s pridelki, lahko pokaže v izčrpanosti tal.

Gnojenje ,na pamet' dolgoročno torej ni smiselno, sploh pa ni ,ekološko'.

Pomembno je, da je vsakega hranila v tleh naših vrtičkov, vinogradov, njiv, sadovnjakov ... ravno prav – ne preveč, ne premalo.

Če hranila v tleh niso v ustreznem razmerju, ni optimalnega in zdravega pridelka, rodovitnost tal se slabša!

Na podlagi analize vzorca tal lahko svetujemo, kako pravilno gnojiti s ciljem dobrih in stabilnih pridelkov in ohranjanja rodovitnosti tal kot naravnega vira.

Za določitev rodovitnosti tal je pravilno odvzet vzorec tal ključnega pomena. Le pravilno vzorčenje tal je podlaga za ustrezen rezultat kemične analize tal, ki je osnova za izdelavo gnojilnega načrta, kontrolo rodovitnosti tal in kontrolo gnojenja.

Naj analizo tal naredimo tudi mi?

Nikar ne čakajmo s kontrolo rodovitnosti naših vrtov tako dolgo, da bi se začele pojavljati težave – raje sproti poskrbimo zanje na ustrezen način. Proces ‚zdravljenja‘ je namreč zelo zamuden. Na podlagi analize tal izvemo, kakšno je **dejansko stanje** v tleh. Analiznemu izpisku je lahko priloženo tudi navodilo, kako ravnati v prihodnje, da se stanje ali popravi ali ohrani.

Kdaj vzeti vzorce tal za analizo?

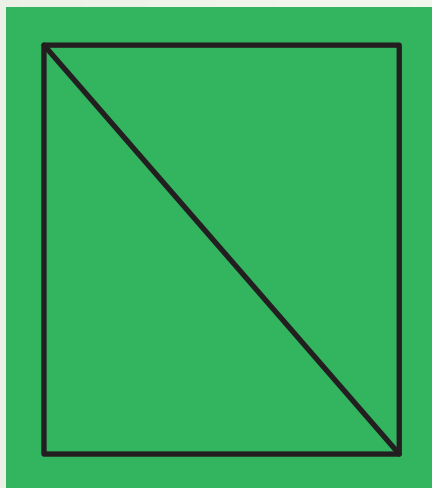
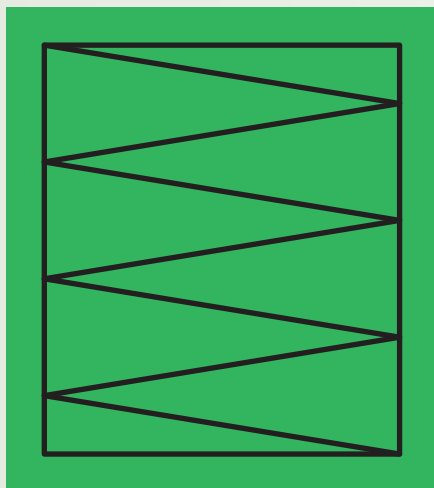
Najprimernejši čas za analizo tal je jesensko-zimsko obdobje (po koncu rastne dobe), sicer pa lahko vzorce tal vzamemo tudi konec zime, najkasneje do pričetka rastne dobe. Pravočasno odvzeti vzorci omogočajo, da se razporedi delo v laboratoriju, vi pa dobite rezultate analize v času, ki še omogoča nabavo in uporabo **ustreznih** gnojil. Izjema so vzorci tal za analizo na rastlinam dostopni dušik (Nmin) – le-te je potrebno vzeti neposredno pred dognojevanjem, saj se na podlagi dobljenega rezultata orientiramo, koliko dušikovega gnojila je smiselno pognojiti v trenutnih razmerah (stanje v tleh in posejana poljščina oziroma vrtnina).

V letu gnojenja s hlevskim gnojem ne priporočamo analize tal. Prav tako ne vzorčimo en mesec po gnojenju z mineralnimi gnojili in ne neposredno po dežju (počakajte tri dni). Izogibamo se robovom parcele in predelom, kjer so kakšne posebnosti (kup kamenja, gnoja ali je zelo skeletno ...).

Kako vzeti vzorce tal za analizo?

Zelo pomembno je, kako vzorčimo tla za analizo. Le če pridobimo res povprečen vzorec tal določenega vrta, njive, sadovnjaka ali vinograda, na podlagi kemijske analize izvemo, kakšna je dejanska preskrbljenost tal s hranili. **Če je vzorec tal odvzet napačno, rezultati kemijske analize ne bodo zrcalili dejanskega stanja.** Posledica bo nepravilno svetovanje glede gnojenja.

Vzorce tal vzamemo s **sondo do globine 25 cm na dvajsetih do petindvajsetih mestih diagonalno ali pa cik-cak po parceli**, ki naj ne bo večja od 1 ha in je dovolj izenačena po lastnostih; če se rast rastlin ali pridelek na isti parceli razlikuje ali so tla pedološko neizenačena, potem vzorčimo vsak odsek posebej. Z robov parcel vzorcev ne jemljemo. Vzorčenje s pomočjo lopate lahko privede do nepravilnosti.



Parcelo vzorčimo tako, da hodimo cik-cak ali po diagonali in na dvajsetih naključnih mestih vzamemo po en podvzorec; izogibamo se robovom.

Sondo na njivah, vrtovih, vinogradih in sadovnjakih potisnemo v tla do globine 25 cm (dolžina zareze v sondi), jo zavrtimo in potegnemo ven. Na travnikih vzorčimo do globine 15 cm. Če je na zgornjem delu vzorca v zarezi sonde trava, le-to odstranimo, preden ta podvzorec s palico potisnemo iz zareze v čisto vedro. Na posameznem odvzemnem mestu tako odvezamemo za pest velik vzorec. Postopek 20- do 25-krat ponovimo. Tako dobimo povprečen vzorec tal neke parcele. Za analizo potrebujemo okrog 0,5 kg tal. Če naberete v vedro več zemlje, potem vse skupaj dobro premešajte in v čisto vrečko spravite predvideno količino. Vzorec tal ustrezno označite in ga odnesite v laboratorij.

Če želite analizo na rastlinam dostopni dušik, potem vzorec takoj po odvzemu spravite v hladilno torbo in ga še isti dan (ali najkasneje naslednji dan, s tem da ga imate v hladilniku) prinesite v laboratorij. Za ostale analize prinesite vzorec v naslednjih dneh brez potrebnega shranjevanja v hladilni torbi oziroma hladilniku. Lahko je tudi v odprti vrečki.



Primeri sonda za vzorčenje tal; na spodnji sondi se dobro vidi zareza, v katero se zajame podvzorec tal.

Za vzorčenje tal torej potrebujete:

- čisto vedro,
- sondo za vzorčenje tal, ki si jo lahko sposodite na ustreznih inštitucijah,
- palico ali izvijač za strganje zemlje iz sonde,
- plastično vrečko,
- listek ali nalepko in pisalo.

Na listku ali nalepki naj bo zapisano:

- ime in priimek lastnika,
- naslov, kamor naj se analiza pošlje,
- vaša telefonska številka za kontakt,
- naziv parcele,
- tekstura tal (so tla lahka, srednje težka ali težka),
- navedite poljščino, ki jo boste na tej parceli pridelovali, oziroma ali je to vinograd, sadovnjak ali vrt,
- globina odvzema (sonda ima običajno zarezo do 25 cm),
- **želene analize.**



Podvzorec postrgamo iz sondine zarezne v čisto vedro s palico ali izvijačem

Kaj analiziramo v vzorcu tal in kako pogosto?

Priporočamo, da vsakih štiri do pet let vzamemo (pravilen) vzorec tal, ki bo reprezentativen za našo njivo oziroma vrt ali sadovnjak, vinograd, zeliščni vrt ... Tega nasveta se držimo štiri do pet let, potem je znova priporočena analiza tal, da stanje preverimo in dobimo nasvet za ravnanje za naslednjih štiri do pet let.

Na vzorcih naredimo osnovno kemijsko analizo tal (pH, P_2O_5 , K_2O), istočasno pa je priporočeno preveriti vsebnost organske snovi. Na parcelah, kjer ste med letom opazili motnje, na primer slabo kondicijo rastlin, dosežen majhen pridelek, slaba kakovost, opaženi znaki pomanjkanja/presežka hranil na rastlinah, pa je tla nujno



analizirati tudi na druga hranila – v dogovoru s strokovnjakom. Pogovorimo se, katere analize so smiselne za vsak posamezen primer.

Če imate novo parcelo, za katero ne veste zgodovine oziroma ste v dvomih glede morebitne onesnaženosti, je smiselno analizirati vzorec tal tudi vsebnost težkih kovin (na primer kadmij, baker, cink). Pri tem velja opozoriti, da je potrebno vzorec tal za tovrstne analize vzeti z lesenim predmetom, kovinska sonda ni primerna. Analizni izpisek bo na vašo željo vseboval tudi podatek o tem, ali je vsebnost teh elementov takšna, da je pridelava na tej površini nesporna ali ne.

pH tal (kislost) je eden najpomembnejših parametrov rodovitnosti tal. Za večino poljščin in vrtnin, tudi konopljo, so primerna zmerno kislila s pH malo pod 6 do 6,7. Le to uravnavamo z apnjenjem. Apnjenje ni le ukrep za nevtraliziranje kislin v tleh, ampak na ta način vnašamo v tla pomembno rastlinsko hranilo – kalcij in pozitivno vplivamo na nastajanje grudičaste strukture tal. Kalcij namreč deluje kot lepilo med humusnimi in glinenimi delci v tleh, obenem pa je od pH tal v veliki meri odvisna dostopnost hranil. Potrebo po apnjenju določimo z laboratorijskimi analizami – osnovna analiza tal vključuje tudi določitev tega parametra.

Analiziramo lahko tudi vsebnost rastlinam dostopnega dušika v tleh (Nmin). To v posevki konoplje izvedemo neposredno pred ali po setvi, vsako leto posebej, tik preden želimo gnojiti z dušikovimi gnojili.



Vzorec za analizo na vsebnost rastlinam dostopnega dušika damo takoj v hladilno torbo in ga odnesemo v laboratorij najbolje še isti dan.

Rezultat analize in gnojilni nasvet / načrt – kaj pa zdaj?

Rezultate analize s priloženim nasvetom za gnojenje za naslednjih štiri do pet let ter apnjenje dobite po pošti. **Navodilo vključuje napotek, kako ravnati v prihodnje, da se stanje v tleh ali popravi ali ohrani, obenem pa rastline lepo rastejo.** Dobimo tudi komentar, ali je vsebnost organske snovi v tleh ustrezna oziroma če ni, priporočilo, da se gnoji z organskimi gnojili ali zaorava dosevke in stranske pridelke (stebila, liste ...).

Analiza tal torej poleg podatka o trenutni preskrbljenosti tal s hranili služi tudi kot kontrola rodovitnosti tal in kontrola gnojenja, saj bomo lahko čez štiri do pet let ob ponovni analizi vzorcev tal primerjali rezultate in ugotovili, ali je prišlo do zelenih sprememb.

Gnojenje konoplje – ne preveč in ne premalo

Nekako se je ukoreninilo mnenje, da navadne konoplje ni potrebno gnojiti. Vendar za resno proizvodnjo to ne drži, pa tudi v ekstenzivnih sistemih se moramo zavedati, da bomo s pridelkom odnesli z njive kar nekaj hranil, ki jih moramo s ciljem



trajnostne rabe tal tja vrniti. Da lahko rastlina razvije svoj polni genetski potencial in doseže ustrezen in kvaliteten pridelek, je glede gnojenja pomembno, da ima na voljo ne preveč in ne premalo hranil. Če ne bomo nič gnojili, bo rastlina sicer rastle in tvorila pridelek, a daleč pod svojim genetskim potencialom, poleg tega bo črpala zaloge iz tal. Pri pretiranem gnojenju z dušikom pa nastanejo različne druge težave; rastline so podvržene boleznim in napadu škodljivcev, nagnjene so k poleganju, pri pridelavi za seme zrastejo previsoko za kakovostno strojno žetev, seme začne dozorevati kasneje, pri pridelavi za vlakna pa bo le-teh manj in bodo manj kakovostna.

Gnojiti kot ogrščico oziroma koruzo

Po nekaterih priporočilih naj bi se konoplja gnojila kot oljna ogrščica z dodatkom 15 % dušika, druge priporočajo odmerke hranil, kot so za koruzo, in tretji odmerke kot za visoko donosno jaro pšenico. Vsekakor priporočamo, da se **držite gnojilnega načrta, ki vam ga izdelajo strokovnjaki**. Če se bojite, da bo konoplja zrastle previsoko, to raje uravnajte s časom setve (sejte kasneje, ne že v maju) in ne z reduciranjem odmerkov gnojil.

Gnojenje s fosforjevimi in kalijevimi gnojili

Z gnojili, ki vsebujejo fosfor in kalij, lahko gnojimo **kadarkoli med sezono**, saj se ta hranila vežejo na talne delce in je zato takšno »založno« gnojenje možno. Običajno sicer gnojenje opravimo v jesenskem ali v spomladanskem času. Na težjih in slabo prekrbljenih tleh gnojimo jeseni, del gnojil pa lahko potrosimo ob setvi. Najbolje je pognojiti pri osnovni obdelavi tal, saj se gnojila lepo vmešajo v tla.

Z gnojenjem s fosforjevimi in kalijevimi gnojili **počakajte, da se tla dovolj osušijo in dosežejo poljsko kapaciteto**. Gnojenje s tema dvema hraniloma lahko izvedemo kadarkoli v sezoni, zato bi s prehitevanjem in vožnjo po mokrih tleh naredili samo škodo. Z gaženjem mokrih tal lahko namreč porušimo strukturo tal, s čimer se močno poslabša rodovitnost tal, sanacija tega pa traja več let.

V povprečju je letni odvzem hranil iz tal s konopljo okrog 30 do 40 kg/ha P_2O_5 in 85 do 120 kg/ha K_2O in toliko jih moramo s ciljem trajnostne pridelave nanjivo vrniti.

Gnojila potrosimo širom in ne v vrsto skupaj s semenom, saj je konoplja na to občutljiva in lahko odreagira s slabšim vznikom. Ker je 70–75 % kalija v steblih in če

zanje načrtujemo, da bodo ostala po žetvi na njivi, to dejstvo upoštevamo pri gnojilnem odmerku. Slednjega za toliko zmanjšamo, kot bo ostalo hranil v steblih na njivi.

Ker sta rast in razvoj konoplje zelo pogojena z razpoložljivostjo hranil in vlage v tleh, je pomembno, da je v tleh na voljo dovolj dostopnih hranil in je dovolj vlažno, predvsem od 4. do 10. tedna, ko je priraščanje suhe snovi največje. V prvih dveh mesecih rastlina izkoristi od skupaj potrebne količine hranil kar okrog 80 % kalija in 70 % fosforja. Največ nadzemne mase se tvori v stadiju popkov do konca cvetenja moških rastlin.

Gnojenje z dušikovimi gnojili

Konoplja hitro raste. Največ hranil potrebuje v drugem mesecu po setvi. Do konca drugega meseca svoje rasti na njivi bo konoplja počrpala namreč iz tal kar okrog 80 % dušika, torej kasneje le še 20 %.

Z gnojili, ki vsebujejo dušik, moramo gnojiti glede na potrebe rastlin, gnojenje na zalogo ne pride v poštev. Priporoča se, da se za pridelavo semena z dušikom gnoji pred setvijo oziroma do najkasneje treh parov listov konoplje v količini 70–80 kg/ha. Kasnejše dognojevanje z dušikovimi gnojili ima negativen vpliv na kakovost vlaken, v pridelavi semena pa povzroči previsoke rastline.

Če gnojimo po metodi Nmin (vsebnost rastlinam dostopnega dušika v tleh), vzamemo vzorec tal tik pred setvijo in ga takoj nesemo v laboratorij. Po nemških navodilih je ciljna vrednost Nmin za dušik (vzorčeno do globine 60 cm) 140 do 170 kg/ha N. Običajno je potem odmerek 60 do 100 kg/ha N (po njihovih navodilih lahko v dveh obrokih). Če je mineraliziranega dušika v tleh do globine 60 cm na primer 100 kg/ha, potem se priporoča povprečen odmerek 50 kg/ha N (140 do 170 kg/ha N minus izmerjenih 100 kg/ha, kolikor ga je že v tleh). Če pa je mineraliziranega dušika v tleh več kot 150 kg/ha, potem se gnojenje z dušikom odsvetuje.

Tak način gnojenja je strokovno najbolj pravilen, saj se dušik spomladi v toplih in vlažnih tleh sprošča tudi z mineralizacijo organske snovi v rastlinam dosegljivih oblikah in je v tleh rastlinam že na voljo neka nepredvidljiva količina rastlinam dostopnega dušika.

Dušikovo gnojilo po trošenju zadelamo v tla, trosimo ga zgodaj zjutraj ali zvečer, da so izgube čim manjše. Za uspešno dognojevanje z dušikom je najbolj primerno, da so tla vlažna in topla – ne gnojimo, če je sušno in ne ob napovedi obilnega



deževja. Pri dognojevanju z dušikom je potrebno tudi preveriti, da listi rastlin niso mokri, saj lahko v nasprotnem primeru nastanejo na njih ožigi.

Za gnojenje lahko uporabimo enostavno dušikovo gnojilo, če pa pred tem še nismo potrosili fosforjevih in kalijevih gnojil, lahko to storimo v času gnojenja z dušikom z NPK-gnojilom. V tem primeru se moramo **držati priporočenega odmerka za dušik** in biti pazljivi, da ne odstopamo preveč od nasveta za odmerek fosforja in kalija.

Uravnavanje kislosti tal

Za konopljo je primeren pH od 5,5 do 7, najbolje od 6 do 6,7. To uredimo že prej v kolobarju, ne tik pred setvijo konoplje.

Apnimo vedno neposajena tla, po spravi pridelka, v jesensko-zimskem obdobju, najkasneje zgodaj spomladi. Pri neustreznem izvajanju tega ukrepa lahko nastanejo razjede na listih rastlin, tla se zaskorjijo, nekatera hranila v tleh postanejo nedostopna za rastline, zato se je potrebno držati navodila na analiznem izpisku.

Na lažjih in bolj kislih tleh uporabimo apnenec ali dolomit, na težjih tleh z ne tako nizkim pH lahko tudi žgano ali hidrirano apno, vendar je zaradi življenja v tleh apnenec bolj priporočljiv. Za žive organizme v tleh je apnenec najmanj agresiven, zato ga lahko načeloma uporabimo tudi zgodaj spomladi.

Metuljnice, gnojevka in hlevski gnoj v ekološki pridelavi

Pri ekološki pridelavi moramo, poleg tega da konopljo **optimalno uvrstimo v kolobar** in da **tla pravočasno pripravimo ter razplevelimo**, biti še posebej pozorni na primerno gnojenje. Vsekakor je ekološka pridelava konoplje možna, paziti pa je potrebno, da je, če želimo ustrezen pridelek in ohranjati rodovitnost tal, konoplji v začetnih fazah na voljo dovolj dušika. Zato je dobro, da je:

- predposevek metuljnica oziroma stročnica ali
- da zadelamo v tla pred setvijo gnojevko ali gnojnico ali
- zaorjemo v tla v prejšnji jeseni hlevski gnoj ali kompost. Za organsko gnojenje je konoplja tudi sicer hvaležna.

Gnojenja s hlevskim gnojem in apnjenja ali gnojenja z mineralnimi gnojili in apnjenja v nobenem primeru ne izvajamo istočasno, saj se določena hranila med seboj izpodrivajo. Gnojenje se lahko izvede šele tri mesece po apnjenju. Glede na tla, izbiro vira kalcija in uležanosti hlevskega gnoja se odločimo, kateri ukrep bomo izvedli jeseni in katerega zgodaj spomladi. Posvetujemo se s strokovnjakom.

Na težjih tleh hlevski gnoj potrosimo jeseni, na lažjih tleh lahko tudi spomladi. Čim prej ga zaorjemo, in sicer težja kot so tla, plitveje: na težkih tleh 5–10 cm globoko, na lahkkih 15–20 cm. Na lahkkih tleh je bolj priporočljiva uporaba dobro uležanega, zrelega hlevskega gnoja, saj z njim bolj pozitivno vplivamo na izboljšanje strukture tal, poleg tega pa ne tvegamo, da bi se pri mineralizaciji prekomerno sproščal dušik. Na težjih tleh lahko uporabimo tudi bolj svež hlevski gnoj, vendar ga moramo zaorati čim bolj plitko in ne šele tik pred začetkom rasti, da je dovolj časa, da se razgradijo fitoksične snovi.

Z gnojevko moramo zaradi velikega deleža amonijskega dušika (okrog 50 % v goveji gnojevki) gnojiti kot z mineralnimi dušikovimi gnojili – torej takrat, ko rastlina dušik dejansko potrebuje – v tla jo zadelamo pred setvijo. Količina dodanega dušika v enem obroku mora biti enaka količini dušika, ki bi jo sicer pognojili z mineralnimi gnojili (70–80 kg/ha N). V 1 m³ gnojevke z 10-odstotno sušino je približno 5 kg dušika. Zaradi velike variabilnosti vsebnosti hranil v gnojevki priporočamo, da vzorec le-te najprej odnesete na analizo, saj boste le na ta način vedeli, koliko in katera hranila boste vnesli na njivo. Pri izvajanju tega ukrepa je potrebno paziti, da po njivi ne vozimo s preveliko obtežbo in da so tla primerno nosilna.



www.ihps.si



www.konopko.si