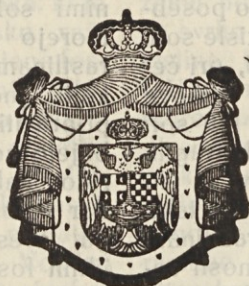


KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

Razred 16



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Izdan 1. Januara 1931.

PATENTNI SPIS ŠT. 7623

Ing. chem. Turk Jakob, Ljubljana, Jugoslavija.

Postopek za obrezprašenje gnojilnih fosfatov in fosfatonosnih gnojilnih zmesi, tako da se ojači njihova gnojilna zmožnost.

Prijava z dne 16. decembra 1929.

Velja od 1. maja 1930.

Gnojilni fosfati kot taki nisu dani po naravi, temveč so proizvodi iz prirodnih in umetnih fosfatov, ki jih je treba podvreči določeni mehanični ali tudi kemični preobdelavi, da postanejo sposobni za gnojila. Izvestne fosfate podvržejo le mehanični razdelbi, kakor n. pr. Thomasev fosfat in žarjeninske fosfate, ki jih enostavno z drobnim mletjem pripravijo za gnojenje. Na enak način se dajo spremenili z zelo drobno razdelbo v dobro učinkovite gnojilne fosfate tudi surovi rudniški fosfati, zlasti oni mehkozemeljne naravi, kakor alžirski, gafski in tem podobni fosfati. Včasih prednjači razdelbi fosfatov drugovrstna njihova preobdelava, kakor pri kostni moki, ki jo dobivajo s prašno drobnim mletjem kosti, katere poprej razmastijo in večinoma tudi razklevajo. Dikalcijev fosfat (precipitat) pa izločajo kemijskim polom iz fosfatnih raztopin v najfinejši razdelbi s pomočjo apnenega mleka.

Drobnostna stopnja teh prašičih se gnojilnih fosfatov je pri tem zaradi njihove netopljivosti v vodi odločilnega pomena, kajli čim bolj debeli so fosfatni drobci, tem manj prihajajo v dotik z zemeljskimi delci in se s tem seveda, kar je samo po sebi umevno tudi fosfat manj izkoristi. Sprejemljivost fosforove kisline v vodi neraztopnih gnojilnih fosfatov po rastlinah raste in pada sploh z njihovo drobnostno stopnjo. Pri zelo visoki razdelbi se morejo ti fosfati (in s tem tudi surovi rudninski fosfati) prevesti

celo v koloidno drobnostno obliko, v kateri vršijo gnojilni učinek, kakršen pristoji le še vodotopnim fosfatom. Toda pomisliti je, da se z večjo drobnostjo gnojilnega fosfata zviša njegovo prašenje, kar ne more ostati brez škode pri gnojenju. Pri trosenju potegne namreč še tako rahel vetrček prašno-drobni gnojilni fosfat celo iz zmesnih gnojil s seboj ter ga ne le prav neenakomerno porazdeli, temveč zanese tudi na tuja polja, s čimer nastanejo lahko znatne izgube gnojil za lastno gospodarstvo. Razen tega napada drobnostni fosfatni prah zelo močno dihalne organe pri gnojenju zaposlenih oseb in živali, zaradi česar predstavlja trosenje prašičih še gnojilnih fosfatov prav zoperno delo. Uporaba prašno-drobnih gnojilnih fosfatov, ki ne prašijo, je torej velikega gospodarskega in higijeničnega pomena, in mora lo spoznanje nujno povzročiti preobrat na polju celokupne industrije fosfatnih gnojil, če se posreči, da se na enostaven in koristen način obrezprašijo taki fosfati.

Z visoko drobnostno stopnjo prašičih se gnojilnih fosfatov, kakor je tudi važna za razvoj njihove gnojilne moči, se vendarle ne dovede njihova fosforova kislina neposredno za hrano rastlinam. V to svrho je potreben primeren razklep teh fosfatov, da mora njihova fosforova kislina preiti v vodno raztopino, v kateri edino jo sprejemajo rastline. V tehniki se zgodi ta razklep z učinkovanjem rudninskih kislin na fosfate, zlasti žveplove kisline, kakor n. pr. pri izdelovanju

srperfosfatov. V tleh pa povzročijo razklep fosfatov poglavitno ogljikova in humusova kislina. Razklepne reakcije potekajo v tleh na podlagi izkušnje zelo pospešeno posebno tedaj, če so navzoče fiziološko-kisle soli. Te soli razpadajo namreč v zemlji, pri čemer jim tla ali rastline odlegnejo njihove osnove (baze). S tem se kisline teh soli osvobodijo ter opravijo potem med drugim razklep v vodi netopljivih fosfatov, ki so v tleh ali so bili dodani zemlji in se tako dovede njihova fosforova kislina rastlinam za hranino, ne da bi se v navzočnosti zadostne fosfatne količine neugodno izpremenila talna kislost. Če ni fiziološko-kislih soli že po naravi dovolj v zemlji, potem se morejo vnašati vanjo tudi na umetni način. Toda za doseganje najkrepkejšega njihovega učinka na gnojilne fosfate je potrebno, da pridejo z njimi v kar najožjo dotiko. Zato se vrši gnojenje smoteno edino tedaj, če se spravijo fiziološko-kisle soli v kolikor naj služijo le te za razklep odnosno za ojačenje gnojilne zmožnosti raztrosenih prašičih se gnojilnih fosfatov, v najfinejši razdelbi in kar najpopalnejši zmesi z njimi v tla, pa naj se uporabljajo te soli v trdni obliki ali kot solne raztopine. Tako se prašenje prašičih se gnojilnih fosfatov že zgolj ob prisotnosti grobno razdeljenih trdnih soli znatno ublaži in tudi docela odpravi, če se ti fosfati primerno obdelajo v temeljitih fosfatno-solnih zmesih z razmeroma majhnimi količinami kake prikladne solne ali kislinske raztopine, kar pripomore obenem, da se prav izdatno zviša njihova gnojilna zmožnost.

Potemtakem je dana možnost, da obezprašimo prašiče se gnojilne fosfate na jako enostaven način z ojačenjem njihove gnojilne zmožnosti. V to svrhu so potrebne izvesne soli in solne raztopine, od katerih se dajo slednje nadomestiti tudi s prikladnimi raztopinami kislín. K solem, s pomočjo katerih se da doseči v tleh razklep, odnosno ojačenje gnojilne zmožnosti prašičih se gnojilnih fosfatov, spadajo več ali manj vse fiziološko-kisle soli. Iz praktičnih razlogov pa so v to svrhu najboljše fiziološko-kisle gnojilne soli, v kolikor se dajo mešati z danimi gnojilnimi fosfati, ker učinkujejo tudi same zase kot gnojila. Poleg fiziološko-kislih gnojilnih soli zaslužita posebno pažnjo klorov magnezij in klorovo apno vsled njihove higroskopicitete, radi katere učinkujeta v zgoščenih raztopinah že v primeroma malih količinah sila ugodno na obezprašenje prašičih se gnojilnih fosfatov in sta iz tega razloga od vseh fiziološko-kislih soli najbolj uporabna v ta namen. K temu prihaja še lastnost teh soli, da se moreta pretvar-

jati sulfati alkaličnih kovin in amonijaka, s čimer se gnojilna masa zleni in obezpraši. Dejstvo pa se s poslednje imenovanimi solmi dovajajo v zemljo kloridi, ki morejo v izvestnih okoliščinah škodovati rastlinam, tu skoro ne prihaja v poštev, kajti gnojilni proizvodi, kakršni se dajo pripraviti po pričujočem postopku, ne vsebujejo zdaleka onih količin škodljivih kloridov kakor surove kalijeve soli, ki so vendar splošno priznana gnojila. Sicer pa se da izvesti obezprašenje prašičih se gnojilnih fosfatov odnosno njihovih solnih mešanic tudi brez kvarnih kloridov, če se izvrši s solnimi raztopinami, ki so svobodne klora, ali kar je najbolje s prikladnimi kislínami.

Tehniška izvedba postopka zahteva kar največja drobnost fosfatov, ki se uporabljajo, kar se z njo a priori zviša njihova gnojilna vrednost. A tudi fiziološko-kisele soli, v kolikor naj služijo le te po tem postopku v drdni obliki za ojačenje gnojilne zmožnosti prašičih se fosfatov, ki se uporabljajo, ter za njihovo razmnoženje in vrhu tega kot neposredno delujoča gnojila, morajo biti prav dobro zmlete, da se morejo kolikor mogoče temeljito pomešati s fosfati. Iz fosfatnega in solnega prahu se pripravi najprej pri eventualnem skupnem mletju temeljita suha fosfatno-solna zmes ki naj odgovarja zaželenemu gnojilnemu proizvodu. Ko je ta fosfatna-solna zmes pripravljena, se podla dalje po enem ali drugem obeh izvedbenih oblik postopka.

Pri eni (prvi) izvedbeni obliki postopka se dobljena fosfatno-solna zmes obdeluje v priprosti mešalni napravi s prikladno solno raztopino do obrezprašenja gnojilne mase. V to svrhu posebno prikladno solno raztopino predstavljajo končni lugi kalijeve industrije, ker so kot odpadni proizvod zelo poceni in tudi prav izdatni zaradi klorovega magnezija, ki ga vsebujejo. Izvrstne v to svrhu so pa tudi zgoščene raztopine klorovega, magnezija in klorovega kalcija, če se zlahkoma in poceni dobivajo. Vendar morejo služiti za obrezprašenje fosfatno-solnih zmesi tudi druge močno zgoščene solne raztopine in med njimi zlasti one iz surovih in gnojilnih kalijevih soli ter zgoščeni matični lugi od varjene in morske soli, kakor sploh tem podobne solne raztopine. Po kakvosti surovin ter po tem, kakšnega sestava naj bodo končni proizvodi, je treba za izdelovanje dogotovljenega gnojilnega blaga na 100 utežnih delov skupne mase približno 8 do 24 utežnih delov ene gori navedenih solnih raztopin. Na ta cenen način se morejo doseči brez kislín in sušenja prav učinkoviti gnojilni proizvodi brezhibne kakovosti, ki se dajo

brez nadaljnega polniti v vreče in trositi brez prahu.

Pri drugi izvedbeni obliki postopka, ki je tehniško popolnejša in gospodarsko važnejša, se izvrši obrezprašenje dobljene fosfatno solne zmesi mesto s solnimi raztopinami s kako prikladno rudninsko kislino. V ta namen ni treba preobilnega dodatka kisline, ker zadoščajo v dosego zaželjenega cilja razmeroma neznatne kislinske količine, dasiravno večji kislinski pridatek ne kvari obrezprašilnega procesa. Vendar se tudi tu zahteva, da se obdelujejo fosfati z rudninsko kislino v najfinejši razdelbi in v najpopolnejši zmesi z drobno zmletimi fiziološko-kislimi solmi, ker se s tem poveča površina, ki je potrebna za jačji in popolnejši učinek kisline. Primešane fiziološko kisle soli nimajo zgolj namena, o katerem je že bil govor, temveč služijo tu obenem tudi za razmnožilo pričujočih fosfatov, čijih prašno — drobni delci se na ta način drže kolikor mogoče narazen, da jih more kislina lažje objeti in primerno razkleniti. In če se uporablja rudninska kislina za obrezprašenje odn. za razklap fosfatno-solne zmesi tudi še v smotreni in praktično dopustni zgoščenosti ter se kolikor mogoče enakomerno porazdeli na vso gmoto, tedaj se lahko pričakuje s popolno gotovostjo, da se dotaknje kislina kljub njeni razmeroma mali uporabljeni količini vsakega fosfatnih delcev ter ga pri njegovem popolnem obrezprašenju primerno razklene. S tem se fosfati fosfatno-solne zmesi vsekakor ne prevedejo docela v vodotopno obliko, pač pa se polom tega neobičajnega razklepa zrahljajo tako daleč, da morejo prejeti rastline njihovo fosforovo kislino v navzočnosti fiziološko-kislih soli z lahkoto za hranino še celo tedaj, kadar gre za surove prašno drobno rudninske fosfate, kar prihaja tudi sicer do izraza v odlični raztopnosti teh po tem posebnem načinu dobljenih fosfatno-solnih gnojilnih proizvodov v 2%-ni raztopini citronove kisline. Vendar postane fosforova kislina tudi v teh gnojilnih proizvodih deloma vodotopna in sicer tembolj, čim večji je bil dodatek kisline pri enaki količini fosfata, radi česar pridejo pri gnojenju od vsega početka do polne veljave. Tako se s pomočjo fiziološko-kislih soli dosežejo ob prihranku kisline iz prašno drobnih prirodnih ali umetnih surovih fosfatov brezprašna in do gotove stopnje razklenjena fosfatno-sna gnojila, ki se dajo po svoji gnojilni učinkovitosti docela primerjati s superfosfati odn. s superfosfatnimi mešanimi gnojili, toda se ceneje dobivajo; in baš v tem leži velika gospodarska vrednost te izvedbene oblike postopka. Od rudninskih kislin,

ki so posebno prikladne za to razklepno in obrezpraševalno obliko postopka, zavzema poleg fosforove kisline, ki pa je za to svrhu predraga, prvo mesto žveplova kislina, ker stvarja že sama po sebi fiziološko-kisle soli in je poceni. Vendar se more uporabljati v to svrho z uspehom tudi solitrova kislina, kakršno dobivajo iz zraka, ker stvarja kalcijev nitrat, ki ni fiziološko prealkalična sol, ker se njegova osnova (baza), v kolikor jo ne sprejmejo rastline za hranino, preobrazi v tleh v kalcijev karbonat, ki se zadržuje skoraj nevtralno. Za izvedbo procesa je treba z ozirom na drobnost in svojevrsnost fosfatov kakor tudi z ozirom na kakovost in sestavo zaželenih končnih proizvodov približno 5 do 15 utežnih delov hidratne žveplove ali solitrove kisline na 100 utežnih delov dogotovljene gnojilne tvarine. Dodatek solitrove kisline se more tudi primerno zvišati, če to zahteva zvečana vsebina dušika dogotovljenih proizvodih. Najboljša je v ta namen 50 do 60%-na žveplova kislina, ki pa se more uporabljati po potrebi s skoraj istim uspehom tudi pri višji ali nižji koncentraciji. Solitrova kislina pa naj bi se uporabljala, če le mogoče kot 60%-na kislina, v svrhu da se dos žejo brez sušenja stanovitni gnojilni proizvodi z določeno vsebino dušika, ki se dajo dobro trositi. Vendar more služiti v ta namen tudi slabjša solitrova kislina, če so za odhlapičev odnosno sušenje končnih proizvodov na razpolago cenenji viri toplote, pri čemer se more prav lahko in poljubno regulirati vsebina dušika v dogotovljenih proizvodih pri njihovi prav dobri stanovitnosti, ako se njihova vsebina na dušiku ne regulira z dodatkom kakega prikladnega dušikovega gnojila.

Za obrezprašilni proces po tem postopku je koristno, da se podelajo fosfati, ki močno prašijo in vpijajo, s fosfati, ki kažejo te lasnosti v manjši preri, kakor n. pr. razklejana kostna moka z mokami rudninskih fosfatov.

Primer 1.

16 utežnih delov razklejane kostne moke s približno 30% P_2O_5 , 40 utežnih delov alžirske fosfatne moke s približno 28% P_2O_5 , in 20 utežnih delov sadrine ali kizeritne moke se pri najdrobnejši mletvi temeljito zmešajo ter potem obdelajo v prikladni mešalni napravi s približno 24 utežnimi deli 50%-ne žveplove kisline tako, da se kislina porazdeli kar najenakomerneje na vso gmoto.

Tako nastane superfosfatu sličen gnojilni proizvod izvrstne gnojilne učinkovitosti, ki vsebuje približno 16% P_2O_5 .

Primer 2.

10 utežnih delov razklejane kostne moke s približno 30% P_2O_5 , 25 utežnih delov alžirske fosfatne moke s približno 28% P_2O_5 in 50 utežnih delov kalijeve gnojilne soli s približno 40% K_2O se pri najdrobnejši mletvi temeljito zmešajo ter potem obdelajo s pridržno 15 utežnimi deli 50% ne žveplove kisline enako kakor v primeru 1.

Tako nastane superfosfatu sličen gnojilni proizvod s približno 10% P_2O_5 in 20% K_2O , ki se more po svoji gnojilni učinkovitosti primerjati s surovo mešanico iz superfosfata in kalijeve gnojilne soli enakega sestava.

Primer 3.

10 utežnih delov razklejene kostne moke s približno 30% P_2O_5 , 25 utežnih delov alžirske fosfatne moke približno 28% P_2O_5 , 25 utežnih delov kalijeve gnojilne soli s približno 40% K_2O in 25 utežnih delov žveplove-kislega amonijaka s približno 20% N se pri najdrobnejši mletvi temeljito zmešajo ter potem obdelajo s približno 15 utežnimi deli 50% ne žveplove kisline enako kakor v primerih 1 in 2.

Tako nastane superfosfatu sličen gnojilni proizvod približno 10% P_2O_5 , 10% K_2O in 5% N, katerega gnojilna učinkovitost je na isti višini kot pri surovih superfosfatnih zmesnih gnojilih enakega sestava.

Primer 4.

10 utežnih delov razklejane kostne moke s približno 30% P_2O_5 , 22 utežnih delov alžirske fosfatne moke s približno 28% P_2O_5 in 45 utežnih delov kalijeve gnojilne soli s približno 40% K_2O se pri najdrobnejši mletvi temeljito zmešajo ter potem obdelajo s približno 23 utežnimi deli 60% ne solitrove kisline enako kakor v primerih 1, 2 in 3.

Tako nastane drobtinast in dobro troljiv gnojilni proizvod s približno 9% P_2O_5 , 18% K_2O in 3% N, ki se more po svoji gnojilni učinkovitosti meriti s surovim superfosfatnimi mešanimi gnojili enakega sestava.

Navedeni primeri se morejo poljubno pomnožiti s tem, da se pomenjeni fosfati zamenjajo z drugimi, nadalje s tem, da

se nadomestijo kalijeve soli s klorovim kalijem ali žveplove-kislim kalijem, kakor pač nanese potreba, pa tudi s tem, da se dovedejo še druge fiziološko-kisle soli ali samo s tem, da se izpremeni mešalno razmerje posameznih zmesnih komponent, pri čemer se more kostna moka eventualno docela izločiti. Kislinski količini so odprte široke meje, v katerih se more poljubno kretati. Uporaba solitrove kisline zahteva izvestne ozire glede na dušikovo vsebino dobljenih gnojilnih proizvodov, katerih eventualno sušenje naj se izvede pri zmerni toplini, da se prepreči nazadovanje topljivosti fosforne kisline.

Če so v gornjih primerih nadomesti kislina z odgovarjajočo količino kake prikladne solne rastopine, tedaj se dobe gnojilne zmesi prve skupine.

Tako gnojilni proizvodi združujejo pri nižji ceni vse prednosti zmesnih gnojil ter nadkriljujejo njihove surove mešanice po svoji popolnosti in izbornosti.

Patentni zahtevi;

1. Postopek za obrezprašenje gnojilnih fosfatov in fosfatonosnih gnojilnih zmes, označen s tem, da se obdela iz enega ali več prašno-drobnih prirodnih ali umetnih fosfatov in ene ali več najfineje zmletih v to svrhu prikladnih fiziološko-kislih soli (najbolje gnojilnih soli) z dodatkom še drugih snovi ali brez njega v vsakem zaželenem mešalnem razmerju pripravljena temeljita fosfatno-solna zmes bodisi s prikladno solno raztopino do obezprašenja ali pa razlene s prikladno rudninsko kislino na ta način in samo tako daleč, kakor je potrebno, da se doseže bezprašen in dobro troljiv gnojilni proizvod žaželenega sestava s čimer se obenem ojači gnojilna zmožnost tako obdelanih gnojilnih fosfatov ali fosfatonosnih gnojilnih zmesi.

2. Postopek za obrezprašenje gnojilnih fosfatov in fosfatonosnih gnojilnih zmesi po zahtevu 1, označen s tem, da se, čim se je izvršil obezprašilni razklep fosfat-solne zmesi s solitrovo kislino, končni proizvodi po potrebi sušijo pri zmerni toplini.