

36416, VII, C, f

KMETIJSKA KNJIŽNICA.

I. ZVEZEK.

GNOJ IN GNOJENJE.

NAJVAZNEJŠA NAVODILA O GNOJENJU, S
POSEBNIM OZIROM NA UMETNA GNOJILA.

SPISAL

DR. EDVARD HOTTER, *

RAVNATELJ DEŽELNEGA KMETIJSKO-KEMIJSKEGA PRESKUŠALIŠČA
V GRADCU.

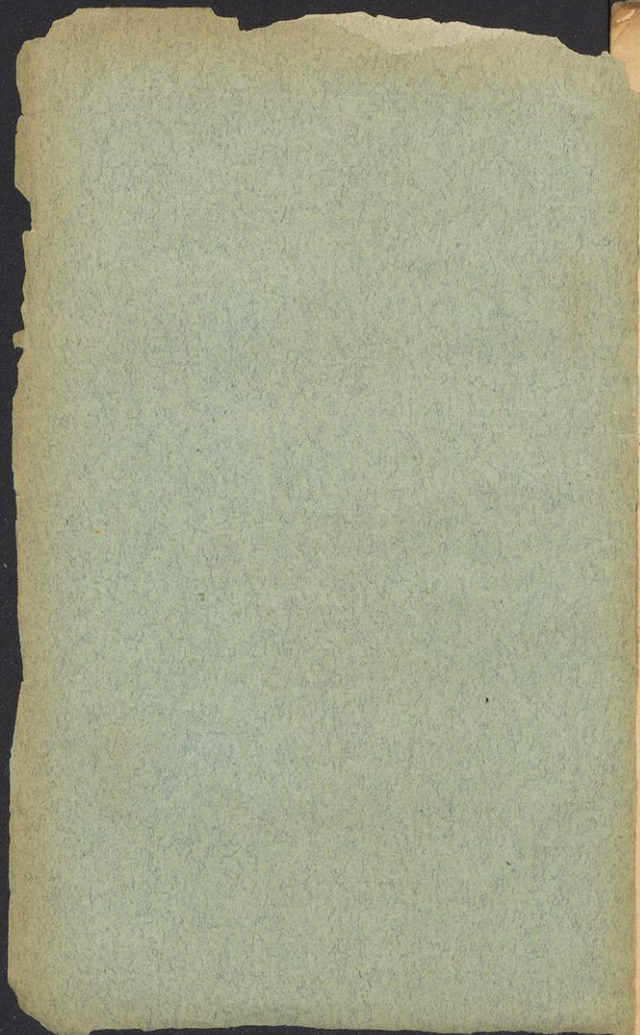
ZA SLOVENCE PRIREDILA

C. KR. KMETIJSKA DRUŽBA KRANJSKA V LJUBLJANI.

V LJUBLJANI, 1900.

ZALOŽILA C. KR. KMETIJSKA DRUŽBA KRANJSKA. — TISK J. BLASNIKA
NASLEDNIKOV.

Cena 40 vinarjev (s poštnino vred).

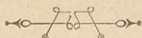


Naj

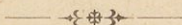
ravn

C.

Gnoj in gnojenje.



Najvažnejša navodila o gnojenju, s posebnim ozirom
na umetna gnojila.



Spisal

dr. Edvard Hotter,

ravnatelj deželnega kmetijsko - kemijskega preskušališča v Gradcu.



Za Slovence priredila

c. kr. kmetijska družba kranjska v Ljubljani.



V LJUBLJANI, 1900.

Založila c. kr. kmetijska družba kranjska.
Tisk J. Blasnikovih naslednikov.

030043174

K a z a l o.

I. O redilnih snöveh v zemlji	1
II. Zgodovinske črtice o gnojenju	5
III. Razvrstitev gnojil	10
IV. Hlevski gnoj in gnojnica	11
<i>a)</i> Goveji gnoj	13
<i>b)</i> Konjski gnoj	13
<i>c)</i> Ovčji gnoj	14
<i>d)</i> Svinjski gnoj	14
V. Poraba mestnih odpadkov, posebno človeških iztrebkov	16
VI. Poraba človeških iztrebkov na Kitajskem in Japonskem	19
VII. Gnojenje z zelenjem	23
<i>A.</i> Težka zemlja.	
1. Vmesna setev	25
2. Strniščna setev	25
<i>B.</i> Peščena zemlja.	
1. Vmesna setev	25
2. Strniščna setev	25
VIII. Umetni gnoj	25
IX. Pogoji, pod katerimi učinkujejo umetna gnojila	29
X. Fosforna gnojila (fosfati)	32
Prva skupina:	
<i>a)</i> Kostna moka	32
<i>b)</i> Tomasova žlindra	34
<i>c)</i> Rudninski fosfati in koproliti (okameneli odpadki)	35
<i>d)</i> Gvanski fosfati	35
Druga skupina:	
Superfosfati	35
XI. Dušičnata gnojila	37
Prva skupina (živalski odpadki)	38
<i>a)</i> Zmleta posušena kri	39
<i>b)</i> Mesna moka	39
<i>c)</i> Zmleta rogovina	40
<i>d)</i> Zmleta usnjina	40

Druga skupina:	
a) Čilski soliter	40
b) Žveplenokisli amonijak	41
XII. Dušičnata in fosforna gnojila	43
a) Peruvsko gvano	43
b) Ribje gvano	44
XIII. Kalijeva gnojila	44
XIV. Apnena gnojila	46
a) Apnenec	48
b) Živo apno	48
c) Lapor	49
d) Malec (sadra)	49
XV. O porabi umetnih gnojil	49
a) Dušik	51
b) Fosforova kislina	51
c) Kalij	51
XVI. Na kaj mora kmetovalec pri nakupu gnojil paziti	52
Določitev gnojilne vrednosti	55
XVII. Gnojenje žitu (pšenici, rži, ovsu, ječmenu, turščici in ajdi)	56
XVIII. Gnojenje korenjstvu in gomolju (krompirju, pesi, repi i. t. d.)	58
XIX. Gnojenje travnikov	60
XX. Gnojenje stročnicam	63
XXI. Gnojenje sadnemu drevju	64
XXII. Gnojenje oljnim rastlinam	68
XXIII. Gnojenje zelenjadi	68
XXIV. Gnojenje vinski trti, hmelju in tobaku	
Vinska trta	69
Hmelj	72
Tobak	72
XXV. Pregled redilnih snovij v najvažnejših gnojilih (v odstotk.).	
1. Hlevski gnoj	73
2. Dušičnata gnojila	73
3. Fosforna gnojila	74
4. Druga gnojila in odpadki	74
5. Kalijeva gnojila	75
XXVI. Pregled srednjih žetov (pridelkov) najvažnejših kmetijskih rastlin in njih važnejših sestavin	76
XXVII. Pregled kmetijskih rastlin in njih sporeditve pri pridelovanju	78
Kratice glej na zadnji strani!	



Geslo: »Poljedeljstvo je prva umetnost. Brez njega bi ne bilo ne kupcev, ne dvorjanov, ne kraljev, pesnikov in modrijanov. Le to je pravo bogastvo, kar rodi zemlja. Kdor svojo zemljo zboljšuje, ta zmaga divjaštvo. Kralj Friderik Veliki.«

I.

O redilnih snoveh v zemlji.

Najvažnejša stroka človeškega pridobitnega dela je kmetijstvo. Kmetijstvo daje državljanom surovine za hrano, obleko in deloma tudi za razsvetljava; ono je steber, na kterega se naslanjajo države.

Naloga kmetijstva je, pridelovati rastline in vzrejati živali, ki služijo človeku v razne namene. Ako se hoče kmetovalec umno baviti z gojenjem rastlin, torej v prvi vrsti s poljedelstvom, mora natanko poznati naravne pogoje za uspevanje rastlin, kajti od teh pogojev je odvisna množina in kakovost pridelka.

Rastline potrebujejo rodovitne in skrbno obdelane zemlje, zraka, svetlobe, zadosti toplote in vode.

Od vzajemnega delovanja teh naravnih sil zavisi razvoj rastlin. Na podnebne razmere, na prisotnost zadostne svetlobe, toplote in vlage kmetovalec ne more vplivati ali pa le prav malo; vsled tega je in ostane njegova glavna naloga, da s skrbnim obdelovanjem zemlje, z izbiro najprikladnejšega semenja, s primernim oskrbovanjem rastlin in s pravilnim gnojenjem ne samo polju rodovitnost ohranjuje, ampak tudi množi zemlji moč in z njo vred pridelke.

To se pa zgodi na ta način, da se zemlji vrnejo one snovi, ktere ji je vzela žetev. Kakor hitro namreč zemlji ne dovažamo redilnih snovij, ampak jih ji v žetvah vedno le jemljemo, mora obubožati tudi najrodovitnejša zemlja.

Nauk o gnoju obsega načela pravilnega gnojenja, s katerim polju ohranjujemo in, če mogoče, tudi pomnožujemo rodovitnost, pusta polja pa celo zboljšujemo.

Znanstvene in dejanske izkušnje so pokazale, kterih snovij potrebujejo rastline za svojo hrano. Rastline imajo v sebi zgorljive in nezgorljive tvarine, kakor to lahko opazujemo vsak dan pri gorenju lesa ali pri kajenju smodke. Zgorljivo snov, ki uhaja kot plin, imenujemo organske sestavine, nezgorljivo snov ali pepel pa imenujemo neorganske ali rudninske sestavine.

Organske sestavine rastlin sestojе iz ogljika, vodika, kisika in dušika, in nastajajo iz prvin in spojin, ki so v zraku, namreč iz dušika in ogljikove kisline, nadalje iz sestavin vode. Mnoge rastlinske snovi, na pr. skrob, sladkor, rastlinske kisline, slezovine, tolšče, raznotere vrste voska in smole i. t. d., so sestavljene iz ogljika, vodika in kisika. Ogljik, vodik, kisik, dušik in žveplo se nadalje nahajajo v važnih beljakovinah (pšenični klej).

Organske snovi so poleg vode, ktere je v zrelem semenu 12 do 15 odstotkov, v zeliščnatih rastlinah pa 60 do 80 odstotkov njihove teže, glavna sestavina rastlin, in le malo odstotkov je pepelnih sestavin. V rastlinskem pepelu nahajamo najimenitnejše rastlinske rudninske redilne snovi, na pr. kalij, apno, magnezijo, železo, fosforovo in žvepleno kislino.

Pri rastlinski rasti so torej udeležene naslednje glavne redilne snovi: Ogljikova kislina, dušik, ki oba dohajata iz zraka*); voda in soli redilnih snovij, kalij,

*) Zrak obstoji iz 79 prostorninskih delov dušika in 21 prostorninskih delov kisika; torej je 1 hl zraka iz 79 litrov dušika in iz 21 litrov kisika.

apno, magnezija, železo, fosforova in žveplena kislina, ktere rastlina jemlje iz tal. Železo se pri gnojitvi ne upošteva.

Ako manjka le ena sama teh važnih redilnih snovij, se rastline ne morejo popolnoma razviti. Zato je treba, ako hočemo doseči pravo žetev, da je vseh glavnih redilnih snovij dosti, in sicer v takem stanu, da jih korenine lahko použijejo.

Ena glavna redilna snov, ki manjka ali je je premalo, ovira vse druge, da ostanejo brez učinka, ali pa da ne morejo priti do popolnega učinka. Tega najvažnejšega stavka v nauku o gnoju, takozvanega zakona o minimu (zakon o „najmanjši količini“) mnogi kmetovalci kar nič ne upoštevajo.

Razjasnimo ta zakon s primerom! Recimo, da je v neki njivi, na kateri raste ječmen, obsežni 1 hektar 100 *kg* dušika, 50 *kg* kalija in 50 *cg* fosforove kisline rastlinam na razpolago; tedaj lahko dosežemo srednjo žetev 25 meterskih stotov = 2500 *kg* zrnja in slame, ker za tak pridelek potrebujemo le 60 *kg* dušika, 48 *kg* kalija in 26 *kg* fosforove kisline. Na drugi njivi, obsejani z ječmenom, ki meri tudi 1 hektar, imajo rastline na razpolago na pr. 100 *kg* dušika, 50 *kg* kalija, toda samo 13 *kg* fosforove kisline, torej polovico potrebne fosforove kisline. V tem slučaju dobimo navzlic prebitku dušika in kalija le polovičen pridelek v primeri s prvo njivo. Prebitek ostalih rastlinskih redilnih snovij ostane seveda v zemlji.

I. polje.

Za srednjo žetev

II. polje.

100 <i>kg</i> dušika
50 <i>kg</i> kalija
50 <i>kg</i> fosforove kisline

je treba:
60 *kg* dušika
48 *kg* kalija
26 *kg* fosforove
kisline.

100 <i>kg</i> dušika
50 <i>kg</i> kalija
13 <i>kg</i> fosforove kisline

Popolen pri-
delek.

Polovičen pri-
delek.

Da bo vsakdo umel, kaj se godi pri gnojenju, zdi se nam potrebno, da kratko in lahko umevno razložimo zakone o rastlinski hranitvi.

Sedaj že vemo, iz katerih tvarin je rastlinsko telo sestavljeno, da rastline v to svrho jemlje ogljikovo kislino in dušik iz zraka, vse druge redilne snovi, torej vodo in rudninske soli, pa iz tal.

Organske rastlinske snovi se tvorijo iz ogljikove kisline in iz vode; zeleni listi namreč jemlje ogljikovo kislino iz zraka ter jo razkrajajo s pomočjo solnčne svetlobe v ogljik in kisik, potem pa iz ogljika in iz sestavin vode nastaja najprej skrob, potem sladkor, lesna vlaknina in toščca. To nastajanje organskih snovij iz neorganskih se pa vrši le ob prisotnosti solnčne svetlobe, listnega zelenila, in iz zemlje vzetih rudninskih solij.

Rastline pri tem izločujejo skozi listne reže kisik razkrojene ogljikove kisline in voden hlap. Vodo kot neobhodno potrebno redilno snov priskrbujejo korenine, jemlječe jo iz tal ter dovajajoče jo vsem delom rastline. Z dvigajočim se sokom prihajajo tudi v vodi raztopljene rudninske soli iz zemlje v rastlino. Korenine sprejemajo vodo z raztopljenimi redilnimi snovmi s pomočjo pretenkih koreninskih las, ki pa so le na koncih najtanjših korenin (vlaknastih ali sesalnih korenin). Cevkasti koreninski laski se tesno pritisnejo na zemeljske delce, rastejo med posameznimi drobci ter srkajo iz zemlje vodo in rudninske soli. Ob enem izločujejo neki kisel rastlinski sok, ki topi in v se sprejema v vodi neraztopne rudninske sestavine prsti. Starejši deli korenin nimajo več kosmatin (laskov) in zato niso več sposobni, da bi vsrkavali hrano, ampak le dalje vodijo ono, katero so posrkale kosmatine.

Vodni tok, dvigajoč se z raztopljenimi rudninskimi redilnimi snovmi, se imenuje hlapovni tok, ker večji del vode izhlapi iz listov. Izhlapevanje vodenih hlapov uravnava listni preduhi, ki se odpirajo in zapirajo. Čim več vode izhlapevajo listi, tem več je dovajajo korenine; na ta način dobiva rastlina hitreje raztopljenih redilnih snovij in hitreje raste.

Vse druge organske redilne snovi nastajajo iz skroba, ki se nareja v listnem zelenilu; del skroba se namreč izpremeni v lesnino, v raztopen sladkor ali v rastlinsko kislino, ali pa v tolščo. Drug del se spoji z dušičnatimi in žveplenatimi spojinami in se pretvori v beljakovine. Beljakovine pa se ne tvorijo samo v zelenih listih, ampak po vsi rastlini. Skrob, tolšča in beljakovine se rabijo za razvoj rastlinskih organov in se v to svrho prevajajo od nastajališč na ona mesta, kjer jih je treba.

Ta pojav, ki traja ves čas, dokler rastlina raste, imenujemo kroženje snovij.

Neraztopne redilne snovi, kakor skrob in beljakovine, se morajo izpremeniti v raztopne, da morejo krožiti skozi rastlinske stanice v druge rastlinske dele, popke, korenine, cvete in sadove, ali pa v shrambeza rastlinsko hrano (gomoli, čebulice, seme).

Da se more v rastlini vršiti to opisano življenje in premikanje, morajo rastline dihati, in dihanje obstoji, kakor pri živali ali pri človeku, v gorenju, pri katerem dohaja kisik in zgori del skroba ali sladkorja v ogljikovo kislino, katero potem izdiha listje.

Vsi rastlinski deli dihajo, posebno pa tisti organi, ki se živahno razvijajo, na pr. cvetje, odpirajoči se popki in kaleče seme. Dihanja navadno ne opazimo, ker rastline za tvorjenje rastlinskih snovij jemljejo po več ogljikove kisline iz zraka, kakor pa je oddajajo vsled dihanja. Bolj pride dihanje zelenih rastlin do veljave v temi, kadar se ne tvorijo organske rastlinske snovi.

Pri rastlinskem dihanju se pojavlja toplota kakor pri živali ali pri človeku, in iz toplote izvira moč za vse življenske pojave. Ako se zabrani kisiku pristop, onemogoči se s tem tudi dihanje, in vsi življenski pojavi, tvoritev in kroženje snovij, prenehajo.

II.

Zgodovinske črtice o gnojenju.

Že omikani narodi starega veka so gnojili zemljo; hlevski gnoj in gnoj, nabran na pašnikih, sta jim bila

sredstvo za povečanje rodovitnosti tal. Pri Egipčanih je bila živinoreja zanemarjena, ker je Nil vsako leto polja preplaval in jih pognojil z blatom, tako da živalski gnoj ni bil potreben.

Judje so že poznali gnojenje; rabili pa niso samo živalskih odpadkov, ampak so tudi vstiljali slamo, da je bilo več gnoja. Tudi so zganjali živino na določen kraj, da je s svojimi odpadki pognojila zemljo, človeško blato pa so porabljali pod imenom „gnojilni prah“.

Grki in Rimljani so menili, da mora zemlja najprej mirovati, da si pridobi novih močij. Rimljani so gnojenje s hlevskim gnojem zelo čislali; to se razvidi iz tega, da so stavili Sterkulija med bogove, ker je baje on vpeljal rabo hlevskega gnoja. Kot rudninski gnoj so poznali apno, lapor in lesni pepel; tudi je bilo v navadi gnojenje z volčjim bobom (z lupino), kterega so podoravali zelenega.

Kako visoko so cenili gnoj, razvidimo lahko iz rimskih knjig o poljedelstvu.

Tako na pr. pravi pisatelj Kolumela:

„Edino izdatno sredstvo za vsako zemljo je gnojenje; na ta način se zopet povrne zemlji moč, katero je poprej izgubila. Troje vrst gnoja imamo; najboljši je ptičji, za tem človeški, tretje mesto zavzema živinski. Pa tudi med zadnjim je treba razločevati. Oslovski gnoj je najboljši, za tem pride ovčji, potem kozji in naposled konjski in goveji; svinjski gnoj je najslabši.“ —

Iz tega lahko razvidimo, kako je poljedelec že pred 2200 leti s pozornim opazovanjem prišel na pravo pot, ne da bi bil kaj vedel o kemiji.

Tudi so polja gnojili s pepelom, in „onostran Pada“ — pravi Plinij — „poraba pepela tako ugaja, da ga raje rabijo, kakor gnoj vozne živine“.

Kolumela je napisal naslednje jako važne stavke: „Velikaši v državi tožijo sedaj o nerodovitnosti njiv, sedaj o nestanovitnosti vremena, ki je dlje časa neugodno vplivalo na poljščino; drugi menijo, da je zemlja vsled prevelike rodovitnosti v prejšnjih časih izčrpana in da je vsled tega izgubila svojo moč.“ —

„Toda“ — nadaljuje Kolumela „noben pameten človek se ne bo dal prepričati, da je zemlja ostarela kakor ljudje; nerodovitnost izvira marveč le iz našega početja, ker poljedelstvo prepuščamo svojevoljnosti nerodnih hlapcev.“ —

Že za časa Kolumele so pridelovali samo štirikratno seme, kajti malemu kmetu je primanjkovalo pomočkov, s katerimi bi bil mogel svojemu polju ohraniti rodovitnost. Njive so prišle veleposestnikom v roke. Ker so pa sužnji, seveda kakor brezplačne delavske moči, opravljali kmetijska dela, bili so pridelki tudi pri najmanjši porabi gnoja bogati; vender pa so bila polja vsled stoletnega izplenjevanja zemlje zdelana in izčrpana, in rimska država je propadla v najgroznejše in najstrašnejše razmere, v kakeršne sploh more priti kak narod.

V 15. in 16. stoletju so za gnojenje njiv v prvi vrsti rabili hlevski gnoj, mešanec, gnojili so z zelenjem in s pepelom. Še do 17. in 18. stoletja so smatrali za pravilo, da je mrzlo zemljo treba gnojiti z gorkim, suho zemljo pa z vlažnim gnojem itd.

V tem času so pa še zelo dvomili, jeli ne škoduje gnojenje z gnojem v tem oziru, da smrdeči sokovi gnojevi preidejo v pridelke, kar je trdilo mnogo modrijanov.

Vsled napredka prirodoznanstva početkom 19. stoletja, posebno kemije, ki nas je poučila o sestavi zemlje, rastlin in zraka, so začeli pridno proučevati tudi kemijske pojave v zemlji, nanašajoče se na kmetijstvo, zakone o gnojenju, rastlinski in živalski hranitvi.

Splošno je bilo v tem času mnenje, da je sprstenina (črnica, humus) najbistvenejši del rastlinske hrane, da morejo rastline uživati le organske snovi in da rudninske sestavine zemlje niso redilne snovi, ampak da le pospešujejo dovajanje organskih tvarin.

Mislili so, da je rodovitnost zemlje neizčrpna, če si le kmetovalec prav sporedi rastline in pravilno obdeluje zemljo. Mislili so, da je mogoče zemljo oploditi neomejeno, če se le pogosto sejejo take rastline, ki v zemlji puščajo po veliko korenin in drugih ostankov

in na ta način množe sprstenino, kakor domača in nemška detelja.

Teorijo o sprstenini je kmalu zamenila teorija o dušiku, ki je učila, da je vir vse rodovitnosti dušik. Izredni uspehi, ki jih je pri gnojenju imela raba gvana, ker je povečevala rodovitnost zemlje, so pridobili dušikovi teoriji mnogo privrženecv.

Veliki kemik Just pl. Libig (Liebig) je pa dokazal napačnost sprsteninske in dušikove teorije ter je dognal, da je rodovitnost zemlje odvisna od zaloge rudninskih rastlinskih hranil, nahajajočih se v zemlji, dočim je tvorilcev organske rastlinske snovi, ogljikove kisline, dušika in vodene pare, dosti v zraku.

Libig je učil, da je treba zemlji povrniti vse one rudninske sestavine, ktere smo ji vzeli v žetvi (v pridelkih), ako hočemo, da nam ostane trajno rodovitna.

Vse rastline potrebujejo istih rudninskih snovij, toda v različni množini in ob različnem času.

Hlevski gnoj deluje vsled tega, ker ima v sebi neizgorljive pepelne sestavine; njega učinek je odvisen od teh tvarin.

Libig in njegova šola sta nam razjasnila pojave rastlinske in živalske hranitve in sta tako postavila kmetijstvo na trden znanstven temelj. Libigu gre zaslug, da so kmetijstvo začeli bolj čislati in da o njem znanstveno poučujejo na visokih šolah.

Skoro ob istem času, ko je deloval Libig, ta veliki prenovitelj kmetijstva, so postali bolj znani gvanski skladi južne Amerike in skladi kalijevih solij pri Štasfurtu. Ker so se Libigovi nauki vedno bolj razširjali, je stopilo kmetijstvo v dobo umetnega gnoja.

Od leta 1840. do 1850. so menili evropski kmetovalci, da je gvano ono sredstvo, s katerim si polje narede plodno. Ko je pošlo gvano, so začeli gnojiti s človeškimi in živalskimi kostmi.*) Dočim se na Nem-

*) Velika bojišča izza Napoleonovih vojsk so dajala angleškemu obrtu tvarino za izdelovanje kostne moke; tako je bilo na pr. poslanih samo leta 1822. 330.000 meterskih stotov kostij na Angleško!

škem gnojitev s kostmi in z gnojem, iz njih narejenim, ni mogla udomačiti, uvozili so na Angleško 60,000.000 stotov kostij ter so jih porabili kot umeten gnoj.

Polagoma so zasledili nove vrste gnojil, na pr. čilski soliter, spreminjali so kosti, kostno oglje, kostni pepel in rudninske fosfate (fosforite) s pomočjo žveplene kisline v superfosfate in so končno spoznali, da je dobro gnojilo žlindra (Tomasova žlindra), ki nastaja pri čiščenju litega železa. Tako je nastal popolnem nov obrt, začelo se je tvorniško izdelovanje umetnih gnojil.

Umetna gnojila ne preprečujejo samo obubožanja zemlje na redilnih snoveh, marveč pomnožujejo pridelke, če jih rabimo v pravi meri; istotako je mogoče, že zelo obnemoglo in izžeto zemljo spremeniti zopet v rodovitno.

Vender tudi Libigova rudninska teorija ni bila brez napak, ker namreč zametuje gnojenje z dušičnatimi gnojili, ker baje rastlinam zadošča dušik, ki je v zraku. Ko je bila prišla ta pomota na dan, je bilo dolgo časa razširjeno nasprotno mnenje, da je dušik v zraku popolnem brez koristi za rastline. Pa tudi to mnenje se je pokazalo, da ni resnično. Še le v novejšem času so znanstvene preiskave in dejanske izkušnje dognale, kakšnega pomena je dušik v zraku, ko so namreč razrešili zagonetko gnojenja z zelenimi rastlinami.

Gnojenje z zelenimi rastlinami je bilo znano že v davni preteklosti, in morebiti je imelo večjo veljavo kakor dandanašji. Izkazalo se je, da so že pred več ko 2000 leti znameniti rimski kmetovalci učili stvari, katerih mnogi naši kmetovalci še danes ne vedo.

Tako na pr. piše rimski pisatelj Kolumela: „Izmed sočivja naj pride v prvi vrsti volčji bob v poštev, ker potrebuje najmanj dela, ker je najcenejši in izmed vsega semena najpripravnejši za zemljo; za izsesana tla je volčji bob najboljši gnoj, raste pa tudi na nerodovitnih tleh. Volčji in navadni bob, grah, leča in grašica baje gnoje zemljo.

Verjamem, da sta volčji bob in grašica dober gnoj, toda treba jih je pokositi zelene in podorati, dokler še nista suha.“

Leta 1881. je trdil Šulc (Schulz), posestnik na Lupicah, da sočivje (grah, bob, leča, grašica, detelja itd.) lahko použiva dušik iz zraka, in je je imenoval „nabiralca dušika“; nasprotno je pa imenoval žita, krompir, peso in druge rastline, ki se ne morejo okoriščati z zrakovim dušikom, „použivalce dušika.“

Helriglu (Hellriegel), načelniku kmetijskega preskušališča v Bernburgu, se je posrečilo dokazati na podlagi uzornih znanstvenih poskusov, da metuljnice lahko prosti dušik iz zraka spremenjajo v organske dušičnate spojine, v beljakovine, in sicer s pomočjo majhnih gomolov, ki se jim delajo po koreninah. Ko so to novo dušikovo teorijo spoznali, izvajali so iz nje naslednjo, za kmetijstvo zelo važno pravilo, da namreč metuljnice (sočivje) ne potrebujejo gnojenja z dušičnatimi gnojili in da moremo te rastline, če jih podorjemo zelene, smatrati za izdatno dušičnato pognojitev, ki ima vrhu tega še to prednost, da zboljšuje zemljo s tem, da ji dá sprstenine.

Odkar so po znanstvenih preiskavah pravilno raztolmačili dejstva in pojave v kmetijstvu, t. j. v obrtu, ki se opira na porabo prirodnih sil, dejstva in pojave, ktere so jim nudile izkušnje, prišlo je tudi kmetijstvo do tega, da more prirodne sile preudarno porabljeti v svoje namene.

III.

Razvrstitev gnojil.

Gnojila so po svojem postanku:

1.) živalska: hlevski gnoj, gnojnica, straniščni gnoj, gvano (iztrebki pomorskih ptičev), kosti, kri, mesni odpadki i. dr.;

2.) rastlinska: zeleni gnoj (zelene rastline), oljne prge, izločeno blato iz sladkornic, iztisnjeni sadni ostanki itd.;

3.) rudninska: lesni pepel, sadra (mavec), apno, lapor, gnojilne soli (kalijeve soli iz skladov kalijevih solij pri Stasfurtu na Nemškem in pri Kalužu v Galiciji), žveplenokisli amonijak, čilski soliter, rudninski fosfati, (fosforiti, koproliti), blato iz ribnikov i. t. d.

Razločujemo tudi glavna gnojila, ki dajo rastlinam vse snovi, potrebne za njih življenje, vrhu tega pa tudi dovajajo zemlji snovi, iz katerih se tvori sprstenina, in pomožna gnojila, ki imajo le po nekatere rastlinske redilne snovi in se delé, kakor so sestavljena, v dušičnata, kalijeva in fosfornata gnojila.

Glavnim gnojilom, ki se pridelujejo v največji množini, prištevamo hlevski gnoj, gnojnico, človeško blato in zelene rastline.

IV.

Hlevski gnoj in gnojnica.

Gnojenje s hlevskim gnojem je najstarejše in najizdatnejše, ker daje zemlji vse one snovi, katerih potrebuje rastlina, in ker izboljšuje zemljo zaradi slame ali kake druge stelje v gnoju. Iz organskih snovij gnojevih nastaja sprstenina, ki razkraja rudninske snovi v zemlji, tako da jih rastline lahko uživajo. Gnojenje s hlevskim gnojem pa ne zadošča, če kmetovalec v gnoju ne vrne zemlji vseh snovij, katere ji je bil vzel. Ako namreč kmet prodaja žito, živino, mleko, vino, sadje itd., torej redilne snovi, tedaj vrača hlevski gnoj le del redilnih snovij, in zemlja mora seveda deloma obubožati. Ker pri nas večinoma ne dobimo toliko hlevskega gnoja, da bi vse snovi nadomestil, je jasno, da si mora kmet priskrbeti gnojil drugod, in sicer kupuje hlevski, stranišni ali umetni gnoj.

Človek bi mislil, da kmetovalci vsaj s svojim hlevskim gnojem tako ravnaajo, da je izguba, dokler gnoj leži neporabljen, kolikor mogoče majhna; temu pa, žal, ni tako, in le prepogosto vidimo, kako odteka dragocena gnojnica v potoke in cestne jarke in se poizgublja v tleh. Istotako se izgubljaajo pri slabem ravnanju z gnojem važne gnojeve tvarine, organske snovi in dušik. Če prihaja do gnoja preveč zraka in če se gnojni kup preveč posuši, potem izgubi gnoj do 40 odstotkov svojega dušika; če pa dobro paziš na gnoj, ga enakomerno raztrosaš in dobro potlačiš in če je gnojišče primerno urejeno, znaša izguba dušika le kakih 10—20 odstotkov. Gnojišče ne sme puščati, iz dvorišča ne sme dotekati nič vode in iz

njega ne odtekati gnojnica; gnojišče mora biti kolikor mogoče zavarovano pred solncem in mora imeti pripravno pot za dovažanje in odvažanje.

Izgubo na dušiku povzročajo neka jako majhna živa bitja, ki razkrajajo dušičnate organske tvarine. To se v precejšnji meri prepreči, če se zraku zabrani pristop v gnoj in se skrbi, da gnoj ostane vlažen; to pa se zgodi na ta način, da se po neprepustnem gnojišču enakomerno raztrosi.

Vzemimo, da ima 1 meterski stot (1 q = 100 kilogramov) dobro oskrbovanega, ne preveč razpadlega (podelanega) hlevskega gnoja 0.63 kg kalija, 0.26 kg fosforove kisline in 0.5 kg dušika, potem dá 300 meterskih stotov takega hlevskega gnoja na hektar (približno 17 voz po 10 meterskih stotov na 1 oralu) kateri naj zadošča za 2—3 leta, zemlji redilnih snovij v teh le množinah: 189 kg kalija, 78 kg fosforove kisline in 150 kg dušika.

Preiščimo, če toliko gnoja zadošča za tri leta, in sicer za ozimno pšenico, peso in ječmen!

Na 1 hektaru	kalija	fosforove kisline	dušika
3000 kg pšeničnega zrnja 4450 kg slame	45 kg	34 kg	85 kg
20.000 kg pese 6.000 kg listja	121 kg	21 kg	54 kg
2500 kg ječmenovega zrnja 3500 kg slame	49 kg	27 kg	59 kg
Skupaj je treba	215 kg	82 kg	198 kg
300 q hlevskega gnoja nadomesti	189 kg	78 kg	150 kg
Primankljej	26 kg	4 kg	48 kg

Iz tega je razvidno, da niti tolikšna množina gnoja, ki jo le malokako gospodarstvo more dati vsem njivam, ne zadošča za srednjo žetev. Treba je torej primankljej na redilnih snoveh nadomestiti z umetnimi gnojili, če hočemo svoja polja ohraniti rodovitna.

Koliko ima hlevski gnoj redilnih snovij v sebi, lahko izračunamo, če vemo, iz česa je sestavljena krma, po koliko je pokladamo, in če vemo, koliko se je je porabilo za živalske tvarine (meso, mleko, volno). Dobra in obilna krma daje tudi gnoj, ki ima v sebi veliko dušika, in tako nam je mogoče z obilnim krmljenjem posredno izboljšati svoje njive. V hlevskem gnoju morajo biti trdni in tekoči iztrebki dobro pomešani; dober gnoj naj sestoji torej iz govna, scalnice in stelje. Sestava govna in scalnice je zelo različna; dušik in kalij sta večjidel v scalnici, fosforova kislina in apno pa v govnu. Vsled različne sestave govna in scalnice tudi hlevski gnoj različno deluje.

a) Goveji gnoj.

Ta gnoj se le polagoma razkraja, ker ima veliko vode v sebi, in se na gnojišču manj razgreje kakor konjski ali ovčji gnoj. V zemlji deluje enakomerno in počasi in se vzdrži v težki zemlji 3 leta, v manj zvezni zemlji 2—3 leta. Govedo, 500 *kg* težko, izločuje na dan po 22—25 *kg* svežega govna in 9—16 *kg* scalnice. Ker se na dan potrebuje 3—4 *kg* stelje, napravi se svežega gnoja vsak dan 34—45 *kg*, na leto 120—160 *q*.

b) Konjski gnoj.

Konjski gnoj je rahel in luknjičav, in imata govno ter scalnica obilo dušičnatih tvarin v sebi; vsled tega se ta gnoj v kupih hitro razkraja. Zaradi tega ga imenujejo vroč gnoj, v nasprotju z govejim. V večji množini ga porabljaajo svežega na težki in mrzli zemlji; v lažji zemlji se prehitro razkraja, tako da deluje le 2 leti. Konj izločuje približno po 19 do 26 *kg* scalnice in govna; k temu prideta še 2 *kg* slame, torej je letni pridelek 80 do 100 *q* gnoja.

c) Ovčji gnoj.

Ovčji gnoj je med vsemi živalskimi gnoji najizdatnejši in se hilro razkrajaja, kakor konjski gnoj. Zaradi hitre razkrojitve rabijo ovčji gnoj za težka, mrzla tla, ktera je treba zrahljati in ogreti. Za žito, krompir in sladkorno peso ni tako dober, kakor za ogrščico, zelenjad itd. Na ovco se računi na dan $2\frac{1}{2}$ kg trdih in tekočih iztrebkov, s steljo vred pa 10 q svežega gnoja na leto.

d) Svinjski gnoj.

O vrednosti tega gnoja, ki sodi večjidel na lahka tla, so mnenja različna. Vrednost se namreč ravna po krmi; splošno lahko rečemo, da je glede vrednosti enak govejemu. Ta gnoj ima v sebi najmanj apna, kajti v 1000 delih konjskega gnoja je 2·1, govejega 3·1, ovčjega 3·3, svinjskega pa le 0·8 delov apna. Prasič daje do 4 kg iztrebkov na dan, torej vračunši $1\frac{1}{2}$ kg stelje na dan približno 20 q svežega gnoja na leto. —

Pri delovanju hlevskega gnoja je treba vedeti, da je dušik v govnu v težko raztopnih, v scalnici pa v lahko raztopnih spojinah; zato se dušičnate sestavine govna razkrajajo mnogo počasneje, scalnice pa mnogo hitreje. Fosforova kislina in kalij v hlevskem gnoju delujeta ravno tako, kakor v umetnih gnojilih, raztopnih v vodi.

Iz hleva odtekajoča tekočina, gnojnica, se tudi v gnojnični jami razkrajaja, vsled česar se v 3 mesecih izgubi kakih 24 odstotkov dušika. S porabo pripravnih sredstev, kakor žveplene kisline, superfosfata, sadre, kalijevih solij, se ta izguba zniža na 10 odstotkov. Taka ohranitvena sredstva imajo pa za kmetovalca le tedaj kaj vrednosti, če jih je mogoče dobiti poceni. Najcenejši pomoček zoper razkrajanje gnojnice, žveplena kislina ali hudičevo olje, se vsled nevarnosti in jedkosti ne more rabiti splošno.

Že zgoraj smo omenili, da mora hlevski gnoj biti vlažen, da ne izgublja dušika; to dosežemo, če ga večkrat primerno poštropimo. Priprosteje in primerneje je, če gnoj skrbno raztrosimo in dobro potlačimo. Tako ravnanje z gnojem je pri-

znano najboljše, kajti gnoj posrka vso gnojnico in ga ni treba še posebej polivati.

Hlevski gnoj in gnojnica nimata enako veliko redilnih rastlinskih snovij v sebi (kalija, fosforove kisline in dušika), kajti hlevski gnoj, t. j. zmes trdnih iztrebkov in slame, ima več fosforove kisline v sebi kakor gnojnica. 100 kg gnojnice, t. j. blizu 1 hl, ima namreč v sebi: 0,49 kg kalija, 0,01 kg fosforove kisline, 0,15 kg dušika. Jasno je torej, da prideta z gnojnico samo kalij in dušik v zemljo, in zato gnojnica brez fosforovega gnoja nima popolnega učinka.

Če na pr. travnike vedno gnojimo le z gnojnico, revno na fosforovi kislini, tedaj pride sestava ruše v nered, in detelje, ki večjidel potrebujejo fosforove kisline in kalija, polagoma izginjajo.

Kjer je torej gnojenje z gnojnico priljubljeno in se gnojnica porablja posebej, je potrebno, privedvati ji fosforovo kislino, in sicer najbolje v močnem superfosfatu, ki ob enem veže hlapne amonijakove spojine in jih ohranjuje. Bilo bi želeli, da bi se ta način ohranitve in zboljšanja gnojnice še bolj preskusil.

Hlevski gnoj in gnojnica se na gnojišču in v zemlji razkrajata in razpadata na razne načine; različnim pogojem primerno je tudi razkrajanje odmrlih rastlin in živalij. Navedemo naj dva načina razpadanja, ki sta velike važnosti za kmetijstvo, gnitje in solitrenje ali nitrifikacija. Pri gnitju nastaja vsled delovanja posebne vrste predrobnih bitij, imenovanih bakterije, iz dušičnatih tvarin (beljakovin) večjidel amonijak in prost dušik. Nizka toplina in suša zabranujeta gnitje. Tako na pr. so našli v Sibiriji pod ledom trupla predpotopnih, tisočletja starih slonov, katerih meso se je bilo še tako malo izpremenilo, da so je žrli psi. Suša ovira tudi trohnenje; jasen dokaz za to so nemaziljena in osušena trupla, kakeršna se lahko vidijo po nekterih cerkvenih grobnicah (na pr. v grobnici cerkve Maria-Trost pri Gradcu).

Tudi glavni del podoranega gnojilnega zelenja in ostankov, ostalih v zemlji od prejšnjih rastlin, tvorijo pri trohnenju v prvi vrsti amonijak.

Ako se dušičnate živalske in rastlinske tvarine razkrajajo na zraku, tedaj se zgodi to brez duha, in to pretvarjanje imenujemo trohnenje. Če pa zrak nima pristopa, tedaj se pojavljajo smrdeči plini, in tu imamo pravo gnitje v ožjem pomenu, ki se razodeva z močnim smradom. V obeh slučajih se organske dušičnate tvarine razkrajajo v amonijakove soli in v prost dušik.

Vender dušik, izpremenjen iz organske spojine v amonijakove soli, še ni tak, kakeršnega navadno použivajo rastline. Amonijakove soli se morajo prej izpremeniti v solitrovokisle soli. Ta drugi pojav imenujemo solitrenje, nitrifikacijo ali nastajanje solitra. Solitrovokisle soli nastajajo istotako pod vplivom v zemlji živečih bakterij, in ta pojav se vrši potem, če spravimo hlevski gnoj, gnojnico ali gnojilno zelenje v zemljo. Če je zemlja dobro prezračena in če je dosti vlažno in gorko, tedaj se s sodelovanjem apna v zemlji amonijakove soli jako hitro izpreminjajo v solitrovokisle soli.

Čim ugodnejši so pogoji za življenje solitrotvornih bakterij, tem več solitra se naredi.

Na ta način si lahko razlagamo, zakaj dobro potlačen in vlažen gnoj, pri katerem smo rabili ohranilna sredstva, na pr. žvepleno, fosforovo kislino in superfosfat, izgubi tako malo dušika. V stlačen gnoj ne more zrak, in s tem se prepreči prezgodnje tvorjenje solitra. Z zgoraj omenjenimi kemiškimi sredstvi se pa zelo omejuje delovanje gnilobnih bakterij, hlapne amonijakove spojine se pa pretvarjaje v nehlapne.

V.

Poraba mestnih odpadkov, posebno človeških iztrebkov.

V dobi zadnjih 50 let se je vsled Libigovih nauk v kmetijstvo zelo izpremenilo. Mnogo evropskih kmetovalcev je spoznalo, da gnojenje s hlevskim gnojem ne more nadomestiti vseh zemlji vzetih rudninskih tvarin, in so začeli kupovati druga gnojila in nadomestila, da bi na ta način v okom prišli izgubi redilnih snovij.

Velikanska množina umetnih gnojil, ki so jo porabili vsako leto na Nemškem, nam je jasen dokaz, kako se nemški kmetovalci trudijo, da bi ohranili svoj obstanek in da bi se uspešno uprli inozemskemu tekmoivanju.

V letih 1880. do 1884. so zvozili iz inozemstva v nemško carinsko ozemlje 29,000.000 stotov v vrednosti 200,000.000 goldinarjev.

Na Nemškem so leta 1896. porabili 13 do 14 milijonov stotov fosfatnih gnojil, v Avstriji pa komaj desetino tega. V desetih letih je v Nemčiji poraba štassfurtskih kalijevih gnojil poskočila od 300.000 stotov v letu 1882. na več ko 3,000.000 stotov v letu 1891.

Dočim gre sedaj veliko milijonov v denarju, t. j. velik del narodnega premoženja, v inozemstvo za tuja gnojila, poizgublajo se neštivilne množine najizdatnejšega gnoja, ki se nabirajo po velikih mestih, človeški odpadki ali fekalije, brez vsake porabe. Žal, da je bilo doslej ljudem le do tega, kako bi te, za poljedelstvo dragocene zaklade kolikor mogoče brez smradu spravili iz mest, jih po podzemeljskih rovih odpeljali v reke, vsled česar te onesnažujejo in razširjajo kali nalezljivih boleznij. Po vaseh in manjših mestih, kjer se prebivalci tudi pečajo s poljedelstvom, se človeško blato kar porabi za gnoj. V večjih mestih je pa mogoče le prav neznamen del fekalij porabiti za najbližjo okolico; večji del gre brez ozira na narodnospodarsko važnost v izgubo.

Glavna zapreka porabi mestnih odpadkov so v primeri z njihovo vrednostjo jako visoki stroški za prevažanje v bolj oddaljene kraje. Treba bi bilo torej fekalije v obližju mesta zgoščevati, oproščati jih nepotrebne vode in posušen straniščni gnoj, takozvano „pudreto“, oddajati kmetovalcem.

Da dobimo pojem o množini in vrednosti mestnih odpadkov, navedemo naj nekaj števil.

Na človeka pride na leto približno kakih 500 kg fekalij, tako da mesto, veliko kakor Gradec (120.000 prebivalcev), na leto dobiva povprečno 600.000 meterških stotov fekalij, v vrednosti 300.000 gld.

Če je v fekalijah $\frac{3}{4}$ odstotka dušika, $\frac{1}{4}$ odstotka kalija in $\frac{1}{4}$ odstotka fosforove kisline — kar je gotovo nizko računjeno — tedaj ima 600.000 stotov fekalij 4500 stotov dušika, 1500 stotov kalija in 1500 stotov fosforove kisline v sebi. S to množino rastlinskih živil lahko dosežemo srednjo pšenično žetev na polju, ki meri 3330 hektarjev.

Razven fekalij so kuhinjski odpadki, posebno kosti, bistven del mestnih odpadkov. V Gradcu se na leto nabere približno 120 vagonov = 12.000 stotov kostij, ki imajo v sebi 240.000 kilogramov fosforove kisline. Ta množina zadošča za srednji pridelek pšenice na 7000 hektarjih (12.000 oralih). Iz teh števil razvidimo, kako velike množine rastlinskih redilnih tvarin za vselej izginejo v mestu.

Kdor prebira Justa pl. Libiga „Znanstvena pisma o novem kmetijstvu“, se lahko prepriča, da on najbolj ceni naravna gnojila, kajti pravi: „Poznam način, kako svojim njivam lahko ohranimo rodovitnost za zmiraj; če se bomo dosledno držali tega sredstva, izda nam več kakor katerokoli drugo. To sredstvo obstoji v naslednjem:

Vsak kmetovalec, ki pelje v mesto vrečo žita ali stot repe, krompirja i. t. d., bi moral, kakor to delajo kitajski kuliji, iz mesta polju pripeljati ravno toliko (če je mogoče, pa še več) sestavin, ktere so dotični pridelki vzeli zemlji. Krompirjevega olupka ali slamate bilke ne sme zametati, ampak misli naj, da olupek manjka enemu njegovih krompirjev, bilka pa enemu njegovih klasov. Stroški za tako uvažanje so majhni in so dobro naloženi; nobena hranilnica ni zanesljivejša in nobena glavnica ne jamči za večje dohodke. Površje njegovega polja mu bode vsled plodovitosti dohodke podvojilo že v 10 letih; dobival bode več rži, več mesa in več sira, ne da bi zato potreboval več dela in časa. Skrbi za polje se mu zmanjšajo in ne bode ga mučil večni nemir zaradi novih in neznanih sredstev, katerih niti ni, da bi svoje polje ohranil na kak drug način rodovito.

Vsi posestniki cele dežele bi morali osnovati v ta namen društvo, da bi z združenimi močmi zasnovali

zavode za nabiranje človeških in živalskih iztrebkov in da bi se dotičnim dala taka oblika, da bi jih bilo mogoče razpošiljati. Vse kosti, saje in pepel (izlužen in neizlužen), živalska kri in vsakovrstni odpadki naj bi se nabirali v teh zavodih in naj bi se pripravljali za razpošiljanje.

Da bi bilo to mogoče in izpeljivo, morale bi vlade in policijske oblasti skrbeti za to, da se prepreči izguba teh tvarin s pomočjo primerno uravnanih stranišč. To se mora seveda že prej zgoditi, in če potem vsi kmetovalci cele dežele plačujejo na leto po kroni v skupno blagajno, bode mogoče v vseh mestih ustanoviti take zavode, in ni dvoma, da bodo čez nekoliko let obstajali ti zavodi brez vsakega prispevka, ako se le vsakdo trdno odloči, dosledno ravnati se po tem navodilu.“

Poraba človeških iztrebkov na Kitajskem in Japonskem *).

Ker bi naše kmetovalce morda zelo zanimalo in bi jim bilo koristno vedeti, kako kmetujejo najstarejši poljedelski narodi v onem delu sveta, kjer je tekla zibelka človeškega rodu, naj na tem mestu navedemo nekoliko podatkov o poljedelstvu in gnojenju pri Kitajcih in Japoncih.

Čeprav so v Kini drugačne razmere kakor pri nas in so Kitajci ter Japonci vsled svoje budistične vere rastlinojedci, vsled česar ne sejejo krmskih rastlin za klavno živino, je iz njihovih državnih zakonov razvidno, da za stalno rodovitnost polja ni potreben hlevski gnoj, ampak da zadošča v to svrhu gnojenje z zelenjem, s človeškim blatom in z drugimi mestnimi odpadki. Kitajci in Japonci nas uče, kako se morejo polja trajno ohraniti rodovitna z gnojili, kakeršna so za evropsko poljedelstvo domalega popolnem izgubljena, ohraniti rodovitna tisočletja, od Abrama in onih časov sem, ko so sezidali v Egiptu prvo piramido.

„Morda se bode kdo Kitajcem smejal zaradi nekterih nam neumljivih narodnih posebnostij; kdor pa

*) Po Libigovem 13. »znanstvenem pismu« in po dr. Firstu (Fürst).

ta narod bolje pozna, mora priznati njegovo vztrajno voljo, ki stremi za svojim ciljem, in njegovo neutrudno marljivost.

Kar se tiče poljedelstva, nadkriljujejo vse starejše in mlajše kulturne narode tako, da se najuzornejše evropsko gospodarstvo ne da primerjati s tamošnjimi.

S kmetovanjem se kar najskrbneje pečajo; 2 *ha* zemlje popolnoma zadoščata za prehranitev ene družine, in kdor ima 6 *ha*, je že zelo imovit mož.

Izvemši Tatarsko se na Kitajskem nikjer ne pečajo z živinorejo, ker zemljo, na kolikor ne sejejo trgovinskih rastlin, čaja, tobaka, bombaža in dr., izključno rabijo za pridelovanje žit in drugih pridelkov za hrano.

Na Kitajskem torej ne rabijo govejega gnoja; poleg zelenih rastlin Kitajec ne pozna drugega gnoja, kakor človeške odpadke; sicer skrbno nabira vse, kar se le more na kak način porabiti za gnoj, še celo človeške lase, toda kar se tiče količnosti in kakovosti, to ne more priti v poštev v primeri s človeškim gnojem, ktereга Kitajci smatrajo za hranilni sok za zemljo, ki ji daje rodovitnost.

Na Kitajskem cenijo gnoj tako zelo, da je oni hišni prostor, kjer se nabira, najvažnejši in najlepše opravljen.

Takih stranišč, kakeršne imamo pri nas, tam ne poznajo; fekalije hranijo v dobro zaprtih ilovnatih posodah, v velikih poslopih pa v skrbno zidani in zaprti jami. Smrad Kitajcu ni prav nič nadležen, nasprotno, on se čudi, kako more tujec kaj tako zelo koristnega sploh imenovati smradljivo in kako se mu more gabiti; tako je pri bogatih in pri revnih.

Kdor je bil pri Kitajcu gost, ga mora iz uljudnosti za pogoščenje s tem zahvaliti, da gre na njegovo stranišče.

Ob vseh cestah večjih mest stoje pripravna stranišča, kjer dobé oni, ki se jih poslužujejo, (narobe, kakor pri nas) 1—2 keša (nekako $\frac{1}{2}$ vinarja), kar se ravna po uspehu. Ob vseh cesta so pri njivah lonci v tleh, zraven njih pa napis, ki uljudno vabi na porabo teh posod.

V večjih mestih je povsodi mnogo tvornic za pudreto, kjer suše iztrebke in jih stiskajo v kocke. — Te kocke se jako dobro prodajajo in so razširjene ob vseh prometnih cestah po vsi deželi. Pred porabo se morajo v vodi razpustiti.

Vsak kmet, ki prinese svoje pridelke v mesto, se od tam vrne z eno ali z dvema dežama fekalij, katerih ne dobi zastonj, ampak jih kupi po navadni ceni, ali jih pa zamenja za svoje pridelke.

Kitajec ne gnoji tal, — izvzemši rižu — ampak rastlino, da ji dá polno gnojilno moč; žito tam tako pridelujejo, kakor pri nas vrtne rastline; predno je denejo v zemljo, je denejo v redko gnojnico, da se namoči; na ta način se marsikak mrčes odvrča od semena.

Posamezne žitne rastline vsadé po 4 palce = 10 centimetrov narazen; eno žitno zrno da pri dobri žetvi 7—9 klasov in do 120 zrn.“ —

Na podoben način gnoje in obdelujejo zemljo na Japonskem, kjer pa imajo veliko ugodnejše podnebje.

O ondašnjem poljedelstvu je poročal neki člen kr. pruske vzhodno-azijske komisije poljedelskemu ministertvu. Iz tega poročila naj posnamemo naslednje:

„Japonsko kmetijstvo se odlikuje po skrbnosti, s katero se trudijo, zemlji popolniti moč, in po tem, da tudi nižji sloji ljudstva razumevajo in vedo ceniti vrednost zadostnega nadomestila zemlji in pridnega obdelovanja zemlje.

Japonci se ravnaajo po enostavnem načelu, da brez sprotnega nadomeščanja ni neprestanega pridelovanja. Glavno nadomestilo jim je straniščni gnoj, in jasno je, da ravnaajo z njim zelo pazno.

Človeškim iztrebkom dodajo vode, in na ta način nastalo gnojnico rabijo še le čez 2—3 tedne.

Japonec gleda najbolj na to, da gnoj kolikor mogoče hitro porabi, da se mu ga kar najmanj mogoče poizgubi. Zato porablja glavni gnoj tekoč; on pozna le gnojenje povrhu, kakor setev v vrstah, in gnoji vsaki rastlini, pa le po toliko, kolikor je treba za njen popolen razvitek.

Njivo pred setvijo preorjo, na potreseno seme de-nejo plitvo plast mešanca in na vse to močno razred-čenega straniščenega gnoja.

Iz mest plove zgodaj zjutraj na tisoče čolnov, visoko naloženih s posodami, polnimi teh dragocenih tvarin, po mnogoštevilnih vodnih potih in delé blago-slov daleč po deželi.

Japonec zemljo vedno globoko obdeluje, vse pri-delke pa seje v vrste, nekako takole :

Sredi oktobra stoji na polju le še ajda. Med nje-nimi vrstami je bila spomladi po pšenični žetvi vsajena drobna repa, a sedaj so te vrste prazne. Ves ta kakih 25 palcev široki prostor sedaj z motiko kolikor mo-goče globoko prekopljejo in prisujejo k ajdi, da nasta-nejo brazde. Sem vsejejo ogrščico ali sivi zimski grah, pognoje na popisani način in plitvo pokrijejo z zemljo. Ko ogrščica ali grah zraste 1 do 2 palca, požanjejo ajdo. Nekoliko dnij potem so vrste, v katerih je rastla ajda, zrahlane, oplete in obsejane s pšenično in z zimsko repo. Tako vrsti sledi vrsta in celo leto žetev na žetev vsled vmesne setve.

Japonec nas je torej v menjavanju pridelkov pre-hitel, ker pridelke prideluje drugega poleg drugega, dočim jih mi pridelujemo drugega za drugim, in na ta način različne redilne snovi v zemlji in v gnoju hkrati izkorišča za več rastlinskih plemen. Tako vedno po-rablja gnoj, posebno tekočega, in se mu ga pri ležanju nič ne poizgubi.

Ako pri nas začnemo zemljo obdelovati, navadno začnemo s tem, da ji vzamemo 3 do 4 žetve, dokler zemlja ne opeša. Japonec začne zemljo obdelovati še le takrat, ko ima v gnoju glavnico, ktero lahko naloži v zemlji, ter tudi na novo le toliko zemlje obdela, ko-likor je more pognojiti, čeprav je zemlja rodovitna.

Tu se nam kaže kako Japonci razumejo važnost peljedelstva, ki se jim neprestano izplačuje! Na no-benem drugem primeru ne moremo tako jasno spoznati izrednih gospodarskih zmožnostij Japonca, presegajočih naše kmetovalce“.

VII.

Gnojenje z zelenjem.

Že v zgodovinskem delu smo razpravljali bistvo gnojenja z zelenjem in smo omenili, da ima poljedelstvo v gnojenju z zelenjem ono sredstvo, s katerim je mogoče na najcenejši način gnojiti zemljo z dušikom. Čilski solitrovi skladi, ki so do sedaj dajali poljedelstvu večji del dušičnatega gnojila, bodo vsled ogromne porabe v nekaj desetletjih bržkone porabljeni, kakor se je zgodilo z gvanskimi skladi. Saj so samo nemški kmetovalci leta 1895. vzeli 4,460.000 *q* čilskega solitra, torej skoraj polovico tega, kar ga je potrebovalo svetovno gospodarstvo, namreč 9,463.000 *q*. Treba se je pač naučiti, kako se mora črpati iz neusahljivega vira rodovitnosti, namreč iz dušika v zraku z zelenim gnojem, iz gnoja, nabirajočega se v mestih, in nadalje iz amonijaka, ki nastaja kot postranski proizvod pri raznih obrtih. Vsakdo se pri tem prepriča, da se na ta način prihrani veliko narodnega premoženja, ki gre sicer na tuje.

Država, ki se peča s poljedelstvom in ki je z ozirom na dobavo gnojil odvisna od inozemstva ter ne more iz svoje moči spolnjevati za zvrševanje poljedelstva potrebnih pogojev, izpodkopuje temelj svojemu obstanku.

Rastline, spadajoče v razred metuljnic, katerih najvažnejše so grašiče in detelje, morejo po svojih gomoljih na koreninah, v katerih bivajo majhna bitja, uživati dušik iz zraka. Zategadelj so sposobne, iz vira, ki poljedelca nič ne stane, iz zraka, najdragocenejšo rastlinsko redilno snov, dušik, kopičiti v sebi, dočim so druge rastline, na pr. žita, glede svoje potrebe dušika navezane edino le na raztopne dušičnate spojine, nahajajoče se v zemlji, in je njih razvoj v sorazmerju z zalogo dušika v zemlji. Sedaj vemo, da za metuljuice gnojenje z dušikom ni potrebno in da zadošča gnojenje s kalijevimi in fosforinami gnojili — če je treba, tudi z apnom — v obliki umetnega gnojenja, da se rast metuljnic zelo pospeši. V gnojilnih rastlinah do-

bimo ali bogato klajo ali pa, če hočemo samo pognojiti z zelenjem, zelo poceni dušičnat gnoj.

Pridelovanje sočivja je za poljedelca tudi zaradi tega koristno, ker imajo te rastline — drugače kakor žito — globoko segajoče korenine in so torej sposobne, iz globokejših zemeljskih plastij jemati redilne snovi in zemljo pripraviti za poznejše pridelke. Nadalje metuljnice, če pridejo zelene kot dušičnat gnoj v zemljo, s svojo organsko snovjo istotako zboljšujejo vplivajo na zemljo, kakor hlevski gnoj.

Niti pri strniščni niti pri vmesni setvi ne smemo pozabiti pognojiti prejšnjo, oziroma varovalno rastlino s kalijem in s fosforovo kislino (na pr. 300 *kg* Tomaso-ve žlindre in 600 *kg* kajnita, ali 300 *kg* kostne moke in 150 *kg* žveplenokislega kalija za 1 hektar), ker metuljnice, če je zemlja dobro založena s kalijem in s fosforovo kislino, vzamejo jako mnogo dušika iz zraka. Čeprav niso vse metuljnice enako sposobne za gnojenje, vendar lahko rečemo, da dobimo 200 *kg* dušika na 1 *ha*, če se posreči njih ugodno pridelovanje med drugimi rastlinami. Najpristnejše so in največ sveže tvarine dajo rumeni, višnjevi in beli volčji bob, ki se najbolj priporočajo za peščena in rahla tla. Odlikujejo se pa tudi radi tega, ker njihove korenine segajo precej globoko v zemljo ($1\frac{1}{4}$ *m**) in delajo pot rastlinam, ki pridejo za njimi.

Cela vrsta dejanskih poskusov je dokazala, da so zmesi različnih semen stročnic (rdeča detelja z volčjim bobom) boljše kakor čiste setve. Če končno podamo v naslednjem kratek pregled rastlin, ki naj se zelene rabijo za gnojenje, glede na množino potrebnega semena, glede na čas setve in kakovost zemlje, moramo vendar izrecno poudarjati, da v poljedelstvu ni nikakih receptov, po katerih bi se mogla zemlja obdelovati kar po enem kopitu; vsak poljedelec mora svoja tla poznati in jih obdelovati po njih različnosti. Vsled tega dajemo tu le splošna navodila.

*) Najvažnejše rastline z globoko segajočimi koreninami so: volčji bob, seradela in čistnik; grah, grašica in bob ne segajo tako globoko v zemljo.

A. Težka zemlja.

1.) Vmesna setev.

Za vmesno setev pride spomladi (početkom aprila) v ozimino :

- a) rumene detelje 12 kg na 1 ha ;
- b) rdeče detelje 20 do 24 kg na 1 ha ;
- c) švedske detelje 12 do 16 kg na 1 ha ;
- d) zmesi teh treh detelj v enakih delih 16 kg na 1 ha.

2.) Strniščna setev.

- a) Rdeče detelje 16 kg na 1 ha ; žetev v začetku maja. Za krmo se koši v začetku cvetja in med cvetjem. Rastlino tudi lahko vsejemo med kako drugo in jo porabimo za jesensko klajo ali za gnojenje ;
- b) kosmate grašice, zmešane z ržjo ali z rdečo deteljo, in sicer 30 kg grašice, 20 kg rdeče detelje, oziroma 80 kg grašice in 120 kg rži na 1 ha.

B. Peščena zemlja.

1.) Vmesna setev.

- a) seradele se poseje 80 kg na 1 ha, kadar cvete rastlina, v katero jo vsejemo. Jeseni jo rabimo za zeleno klajo ali za gnojenje ;
- b) rdeča detelja s seradelo.

2.) Strniščna setev.

- a) Volčjega boba 200 kg na 1 ha ;
- b) kosmata grašica z ržjo ali z rdečo deteljo ;
- c) zmes različnih vrst volčjega boba, krmskega in navadnega graha.

VIII.

Umetni gnoj.

Zelo pogostokrat slišiš naše kmetovalce, kateri ne poznajo dušika, kalija in fosforove kisline, da pravijo : „Umetni gnoj ni za nič ; samo hlevski gnoj je pravi gnoj!“ — Naloga naša je sedaj, da natančneje razmotrino pomen umetnega gnoja.

Že prej smo omenili, da imajo naravna gnojila vse za rastline važne redilne snovi v sebi in da je njih učinek, posebno hlevskega gnoja, zaradi tega večji, ker s svojo organsko tvarino zboljšujejo tla. To zboljševanje obstoji v tem, da pomnožujejo sprstenino v zemlji, in je posebne važnosti za težka ilovnata ali lahka peščena tla, ker se na ta način težka tla zrahljajo in segrejejo, lahka pa postanejo bolj zvezna. Pri trohnenju organskih tvarin, pri nastajanju sprstenine se nadalje razvija ogljikova kislina, ki kot ogljikovokisla voda topi v njivi nahajajoče se težko raztopne redilne snovi in jih pretvarja v tako stanje, da jih rastline lahko sprejemajo. Dočim se človek pri enostranski in nepravilni porabi umetnega gnoja lahko zmoti, je to pri gnojenju s hlevskim gnojem ponajveč izključeno.

Gnojenje s hlevskim gnojem ima mnogo prednostij, pa tudi neki nedostatek. Pri gnojenju s hlevskim gnojem je namreč redkokdaj mogoče povedati, koliko ima gnojilne vrednosti v sebi in koliko redilnih snovij bode imelo kaj učinka. Organske, dušičnate sestavine hlevskega gnoja se vsled vpliva majhnih bitij ne razkrajajo samo v hlevu in na gnojišču, ampak tudi v zemlji, pri čemer uhaja dušik. Vsled tega torej še ne zadošča, ako skušamo s primernim ravnanjem zadrževati izgubo dušika pri gnoju v hlevu in na gnojišču, ampak treba se je ozirati tudi na znatne izgube na polju, proti katerim pa nimamo pomoči. Zgodi se torej lahko, da se z nedostatnim gnojenjem s hlevskim gnojem doseže nepovoljen uspeh.

Pogosto se slišijo pritožbe, da je redkokdaj mogoče, dobivati toliko hlevskega gnoja, kolikor ga je treba; še danes svetujejo, naj si pomoremo s tem, da redimo več živine, da bomo imeli več gnoja. Tiste modrosti gotovih praktikov, ki kmetijstvu predpisujejo, naj proizvaja kolikor mogoče veliko gnoja, da se naredi zemlja rodovitna, ki torej hočejo najtežjo obrt postaviti na temelj proizvodjanja gnoja, bo sedaj najbrž konec. Obilnejše pridelovanje gnoja zahteva tudi več krme; z njo pa se jemlje več redilnih snovij iz travnikov, pašnikov in njiv. Če pa kmetovalec ne more

kupovati krmil (otrobov ali oljnih tropin), umetnega ali straniščnega gnoja in vračati zemlji onih snovij, ktere je izvozil v prodani rži, živini in v drugih pridelkih živinoreje, tedaj mu zemlja navzlic večjemu proizvanju gnoja še hitreje obnemore. Nobenemu kmetovalcu ne pride na misel, prodajati hlevski gnoj, kajti on ve, da brez gnoja ni mogoče gojiti rastlin; ne misli pa na to, da je vsled izvažanja rži prodal del svoje klaje in z njo tudi del svojega hlevskega gnoja.

Živine ne smemo samo zaradi tega pomnoževati, da bi dobivali več gnoja, ampak zaradi tega, da pomnožujemo dohodke gospodarstva.

Vsled porabe umetnih gnojil je poljedelstvo prišlo na popolnoma nova pota. Dočim je moral prej skoro izključno zadoščati hlevski gnoj, je sedaj postalo mogoče, v gotovih slučajih s pomočjo umetnega gnoja in gnojenja z zelenjem nadomestiti gnojenje s hlevskim gnojem.

Umetni gnoj seveda ne sme hlevskega gnoja izpodriniti, ampak naj ga dopolnjuje v onih slučajih, kadar gnojenje s hlevskim gnojem ne zadošča.

Gnojenje s hlevskim gnojem, z umetnimi gnojili in z zelenjem so ona sredstva, katerih naj se poslužuje kmetijstvo; pa ne vsakega posebej, ampak vseh treh skupaj. Na nekterih lahkih tleh, tako na severnem Nemškem, žetve 3800 *kg* rži na 1 *ha* niso nikaka redkost; in tu se je le vsled prave porabe umetnih gnojil posrečilo, pridelovati bogatejše žetve. Z umetnim gnojenjem lahko dajemo zemlji one redilne snovi, bodisi eno ali več, katerih ravno potrebuje, in moremo — kakor je rastlina — z lahko ali s težko raztopnim gnojem vplivati na čas rastlinske rasti. Če ima zemlja malo fosforove kisline v sebi, tedaj to zemeljsko sestavino lahko damo rastlinam v obliki, v kakeršni jo lahko použijejo, kot superfosfat, ali s počasnejšim učinkom v obliki kostne moke ali Tomasove žindre.

Takozvana umetna gnojila ali umetni gnoji, kakor se imenujejo v nasprotju z naravnim gnojem (hlevskim in straniščnim gnojem) one snovi, ktere se morajo pred porabo še v raznih strojih z različnimi

kemičnimi sredstvi predelati, imajo namen, podpirati gnojenje s hlevskim gnojem. Vsled tega so neobhodno potrebna pomožna gnojila, s katerimi naj se v zemlji nadomestijo one rastlinske redilne snovi, katerih že po naravi primanjkuje v tleh, ali pa jih zemlja vsled žetev v večji meri izgublja, kakor jih more nadomestiti hlevski gnoj.

Po štirih najvažnejših redilnih snoveh razločujemo naslednje skupine umetnih gnojil:

- 1.) fosfornata gnojila,
- 2.) dušičnata gnojila,
- 3.) kalijeva gnojila,
- 4.) fosfornata in dušičnata gnojila,
- 5.) apnena gnojila.

Že večkrat je morda bralec nepotrpežljivo pričakoval, da mu obrazložimo pojme dušik, kalij in fosforova kislina; naše mnenje je, da je tu pravo mesto za to.

Fosforova kislina nastaja pri izgorevanju fosfora, ki je vsakemu znan od žveplenk. Tudi delajo iz njega strup za podgane, in mnogo poljedelcev rabi zoper krtice (voluharje) testo, pomešano s fosforom.

Kosti so sestavljene skoro izključno iz spojine fosforove kisline in apna. Živalski iztrebki, hlevski gnoj, vsako semensko zrno ima v sebi fosforovo kislino, ktera je posebno potrebna za razvoj sadov (žitnih zrn, sadja, grozdja itd.).

Tudi dušik kmetovalec že dolgo pozna. Ako pride zgodaj zjutraj v hlev, tedaj ga hlevski vzduh zbode v nos, in sicer ima hlevski zrak ta ostri duh od amonijaka, neke dušičnate spojine, ki se razvija pri gnitju gnojnice. Majhne množine dušika, namreč v zraku nahajajoči se dušičnati spojini, amonijak in solitrova kislina, pridejo z deževnico in z roso v zemljo. S padavinami pride na leto na 1 ha zemlje kakih 10 kg dušika. Neusahljiv vir dušika je zrak, ki obstoji iz dušika in kisika, iz kterega, — kakor že vemo — metuljnice lahko sprejemajo dušik. Dušik posebno pospešuje razvoj bilk, listja in zelišča.

Kalij nam je istotako že star znanec, kajti vsak kmetovalec pozna lesni pepel, ki je večinoma iz spojine kalija z ogljikovo kislino.

IX.

Pogoji, pod katerimi učinkujejo umetna gnojila.

Rastlinske korenine so v zemlji razpeljane na vse strani, da uživajo redilne snovi, in morajo, ako naj se rastline popolnoma razvijajo, v vseh plasteh zemlje najti potrebne hrane. Rodovitnost zemlje je torej odvisna od kolikor mogoče dobre razdelitve redilnih snovij po zemlji in je sorazmerna z množino rastlinske hrane v najmanjšem delcu zemlje.

Libig pravi: „Koščica, ki tehta 2 lota = 30.000 miligramov, v kubičnem črevlju zemlje nima posebnega vpliva na njeno rodovitnost; ako je pa teh 30.000 miligramov fosforovokislega apna enakomerno razdeljeno v vseh delih zemlje, tedaj zadošča za 120 pšeničnih rastlin. Od dveh njiv, ki imata enako mnogo redilnih snovij, je lahko ena zelo rodovitna, dočim na drugi rastline ne uspevajo, če je rastlinska hrana razdeljena na prvi enakomerneje kakor na drugi.“

Tla se morajo torej tako gnojiti, da se redilne snovi po vsi orni prsti dobro razdele, kakor da bi bila napojena z gnojem. To bi bilo mogoče, če bi rastlinska hranila zemljo dobro namočila, kakor dež. Dejanski dosežemo to s tem, da raztresamo gnojila, ki so raztopna v vodi. Vsak posamezen najmanjši del gnoja se v zemeljski vlagi raztopi, in na ta način se redilne snovi razdele bolj enakomerno in bolje, kakor bi se moglo to zgoditi z gnojili, ki v vodi niso raztopna, najsi bodo še tako dobro zmleta in skrbno potresena. Od tod izvirajo izredno ugodni in hitri uspehi superfosfata, čilskega solitra, žveplenokislega amonijaka, kajnita ali žveplenokislega kalija; v teh gnojilih so namreč rastlinske hranilne snovi raztopne in lahko sprejemljive, in ker se te snovi v vodeni razsopini enakomerno razširijo po zemlji, dobe korenine na ta način povsodi potrebne hrane.

V vodi neraztopna umetna gnojila morajo biti jako fino zmleta, kajti čim bolj so zdrobljena, tem bolje se dajo razdeliti v zemlji. Vsak drobec takega gnojila obleži tam, kamor je padel, in še le po-

Iagoma ga raztopi ogljikovokisla voda in razširja rastlinska hranila v najbližji okolici; odtod počasnejše delovanje neraztopnih gnojil. Deževnica mora biti nasičena z ogljikovo kislino, predno more raztopiti neraztopne apnene fosfate in jih razdeliti. Ogljikova kislina se razvija v zemlji pri gnitju organskih snovij, rastlinskih ali živalskih (sprstenine), pričemer se pretvarja ogljik v ogljikovo kislino, in se raztopi v zemeljski vlagi. Čim več je v zemlji sprstenine, tem obilnejši je ta vir ogljikove kisline in tem hitreje sprhneva kamenje v tleh in se spreminja v ogljikovokisle soli in se tope fosfati.

Fosforova kislina, ki pride v zemljo v supertofatih in se raztopi, se ne giblje lahko, ker jo takoj vežejo apno, železni okis in glinica. To pretvorjenje varuje fosforovo kislino, da se ne poizgubi v spodnje plasti. Raztopnost fosfornatih gnojil, torej nima drugega namena, kakor fosforovo kislino dobro razdeliti po vrhnji plasti zemlje.

Pri raztopnih gnojilih, ki imajo v sebi kalij (pri kajnitju in žveplenokislem kaliju) ali pri dušičnatih gnojih (pri čilskem solitru in žveplenokislem amonijaku) je nevarnost večja, da bi se te soli ne sprale v spodnje plasti in bi bile za rastline izgubljene, ter jih zemlja ne obdrži popolnoma.

Učinki gnojitve so tudi še od tega odvisni, da je potreba redilnih snovij ali vsote hranil, ki so potrebna za razvoj kake rastline, v pravem razmerju s potrebo zemlje do gnoja. Navedimo zgled. Gotovo bi bilo nepotrebno, zemlji, v kateri je dosti lahko raztopnega kalija ali fosforove kisline, dovažati še več teh redilnih snovij. Kdor ve, da stročnice povečajo zalogo organskega dušika v tleh, gotovo ne bode v tem slučaju gnojil z dušikom, ampak le s kalijem in s fosforovo kislino.

S kemijskim preiskanjem zemlje se da le dognati, je li v kaki zemlji mnogo ali malo rastlinske hrane. Na vprašanje, koliko je takih redilnih snovij, da jih rastline morejo užiti, koliko časa se smejo iz zemlje jemati dotične snovi do popolnega izčrpanja, koliko teh snovij je treba, da je zemlja za vse pridelke ro-

dovitna, pa kemijsko preiskanje zemlje ne more odgovoriti. Gnojenje s fosforovo kislino na pr. bode imelo različen učinek, če je zemlja, katero gnojimo, bogata ali revna na ti snovi. Če srednje močno pognojimo tla, ki imajo precej fosforove kisline v sebi, potem uspeh ne bode tako očiten kakor na taki njivi, ki ima manj fosforove kisline v sebi. Ker ima pa vsaka zemlja le malo fosforove kisline v sebi, se gnojenje s fosforovo kislino povsodi dobro obnese. Skušnja uči, da se mora zemlja, v kateri je malo fosforove kisline, gnojiti močno, ako naj daje dobrih pridelkov, in da se tudi še na zemlji, ki je dobro založena s fosforovo kislino, izplača zmerna pognojitev s to snovjo. Ni tako nujno potrebno raziskavati, kakšnega in koliko gnoja potrebuje zemlja, ker različne rastline uspevajo pod zelo različnimi pogoji, in torej splošno ni tako lahko izkoristiti eno samo redilno snov.

Ker rastline ne uporabljajo redilnih snovij v enaki meri (stročnice na pr. imajo mnogo dušika v sebi, pa so gnojenja z dušikom najmanj potrebne), ne moremo trditi, da rastline potrebujejo v primeri toliko gnoja, kolikor hrane, in ravno tako tudi ni mogoče povedati, koliko gnoja potrebuje ta ali ona rastlina, čeprav vemo, koliko redilnih snovij ima v sebi. To je treba določiti z gnojilnimi poskusi.

Najvažnejša zahteva je popolna nadomestitev redilnih snovij z gnojenjem; za izračunjenje dotičnih potrebnih množin nam lahko služi XXVI. odstavek te razprave, ki nam pove, koliko kalija, fosforove kisline in dušika je potrebovala žetev.

Tudi s presojo in po izkušnji se pogosto da dognati, koliko gnoja je treba njivam.

Če vemo, koliko rastlinskih hranil je zemlji vzela zadnja žetev, potem to izgubo lahko zopet nadomestimo za prihodnjo setev. Stročnice potrebujejo v prvi vrsti, ker nabirajo dušik, kalija in fosforove kisline, pa malo dušika; prihodnja žetev najde v zaostalih koreninah — dosti dušika. Če za žitom sejemo kako okopavno rastlino, ki zahteva veliko kalija, tedaj naj se prednici dobro pognoji s kalijevimi solmi. Detelje morajo v

zemlji dobiti mnogo apna, in hirajo, če ga ni dosti, dočim na taki zemlji žito lahko še prav dobro uspeva.

Pri presoji, koliko gnoja potrebuje ta ali ona zemlja, se lahko opiramo tudi na njeno vlažnost. Čim bolj je zemlja suha, tem več v splošnem potrebuje dušika. Suha tla imajo malo sprstenine, dočim se v vlažnih tleh sprstenina množi in z njo tudi dušik.

Težka, vlažnejša tla potrebujejo navadno manj dušika, zato pa več fosforove kisline; za pusta tla velja pa največ obratno.

X.

Fosfornata gnojila (fosfati).

Vsa sirova fosfatna gnojila je treba dobro zmleti ali razkrojiti z žvepleno kislino, da jih morejo rastline použiti.

Ta gnojila delimo v dve glavni skupini.

Prva skupina: V vodi neraztopni fosfati, ki delujejo počasi, a trajno. Semkaj spadajo: zmlete kosti (kostna moka), kostni pepel in kostno oglje (črnina), Tomasova žindra, fosforiti (rudninski fosfati), koproliti (odpadki predpotopnih živalij) in gvano.

Druga skupina: V vodi raztopni fosfati, kamor prištevamo različne superfosfate.

Prva skupina.

a) Kostna moka.

Kosti domačih živalij, t. j. goveje, konjske, ovčje, in svinjske kosti, sestojе iz klejevnate tkanine, v kateri se nahaja fosforovokislo apno. Zmlete kosti so najstarejše umetno gnojilo, ki še sedaj dobro služi. V prejšnjih časih so sirove kosti le nekoliko zmleli in so jih potem rabili za gnojenje, sedaj pa jih prej bolj ali manj oprostite kleja ter z bencinovimi pari iz njih izvlečejo tolščo. Zadnje delo je zelo važno, ker tolšča zadržuje gnitje klejevine in vsled tega razkrajanje (topljenje) fosforovokislega apna. Kosti, katerim so izvlekli tolščo, se potem kuhajo v vodi ali se pariyo v napetem vodnem paru in se na ta način očistijo klejevnih organ-

skih tvarin. Sparjene kosti se dado potem jako drobno zmleti; čim bolj so zmlete, tem večji je njih učinek.

Kostna moka, oproščena tolšče in kleja, ima v sebi 30 % fosforove kisline in 1 % dušika in se večinoma rabi za izdelovanje superfosfata. Tolšče, ne pa kleja oproščena, takozvana „sirova kostna moka“, ki ima 17 do 18 % fosforove kisline in 4 do 4 $\frac{1}{2}$ % dušika v sebi, se redkokdaj rabi za gnoj, pač pa jo mešajo s kostno moko, oproščeno tolšče in kleja, ter tako dobivajo tretjo vrsto, „mešano kostno moko“, ki ima v sebi 22 % fosforove kisline in 3 $\frac{1}{2}$ % dušika.

Iz kleja, ki ga dobivamo iz kostij, izdelujejo mizarški klej, iz kostne tolšče pa milo in olje za mazanje strojev.

Izparjena kostna moka deluje počasi, a gotovo, ker ima v sebi dvoje redilnih snovij, namreč dušik in fosforovo kislino, in se vsled razkrojitve kleja polagoma topi fosforovokislo apno.

V zadnjem času sta dva učenjaka trdila, da fosforova kislina v kostni moki, bodisi v klejnati, v neklejnati ali v izparjeni, nima učinka in da sirove kostne moke sploh ne gre prištevati fosforatim gnojilom. Fosforova kislina v kosteh po njihovem mnenju nima večje vrednosti kakor fosforova kislina sirovih rudninskih fosfatih.

To sta sklepala iz raznih poskusov, ki sta jih napravila z rastlinami, gojenimi v loncih, kar pa je v očitnem protislovju z mnogoštevilnimi poljskimi poskusi in z mnogoletnimi dejanskimi izkušnjami, ki so jih naredili kmetovalci s kostno moko. Če že sploh ne gré, iz poskusov pri rastlinah, rastočih v loncih, sklepati na gnojenje poljskih rastlin, ki vendar živé v popolnoma drugačnih razmerah, sta ta moža storila še to napako, da sta poskuse, ki naj bi služili v primeru gnojilnih učinkov fosforove kisline v Tomasovi žlindri in v kostni moki, delala pod popolnoma neprimernimi pogoji, ker sta namreč primerjala najdrobnejšo Tomasovo žlindro (z drobnostno stopinjo 100) in debelo zdrobljene kosti (z drobnostno stopinjo 20) z ozirom na njih učinek. Z gnojilnimi poskusi na polju se je

kmalu dognalo, da je popolnoma napačno mnenje, da kostna moka nima učinka.

Kostna moka se more povsodi, kjer priporočajo Tomasovo žlindro, rabiti z enakim uspehom, seveda pod tem pogojem, da ima fosforova kislina v obeh gnojilih enako ceno.

Da se izognemo sitnemu prašenju pri razstresanju kostne moke, pomešajmo jo z enako množino prsti. Pri kupovanju je treba nadalje vselej zahtevati kolikor mogoče fino zmleto, tolšče oproščeno kostno moko.

Kostno oglje (črnina), ki se rabi pri čiščenju sladkornega soka, se prodaja le iz sladkornih tvornic.

Kostni pepel dohaja največ iz južne Amerike. Tam namreč žgo v puščah, po katerih ne raste drevje, goveje kosti mesto drv. Tudi ta sirovina je domalega izginila iz trgovine.

b) Tomasova žlindra.

Tomasova žlindra se dobiva pri izdelovanju jekla. Na Tomasov način je mogoče podelovati fosfornato železo, ki je bilo prej brez vrednosti. Ta način obstoji v tem, da se sirovemu železu pridene apna; pri izgorevanju fosfora razvijajoča se fosforova kislina se spoji z apnom, in nastali apneni fosfat se izločuje kot žlindra.

Žlindra se potem jako drobno zmelje, in v tej obliki je jako priljubljeno fosfornato gnojilo. Tomasova žlindra ima 15 do 20 % fosforove kisline, zraven pa še 50 % apna in 18 % železovih in manganovih spojin v sebi. Učinek Tomasove žlindre je odvisen od tega, kako da je zmleta; debelo zmleta žlindra ima le majhno vrednost. Fosforova kislina, nahajajoča se v Tomasovi žlindri, v vodi ni raztopna, zato traja njen vpliv več let. Za težka tla te žlindre ne priporočamo, pač pa za močvirnata, vlažna in sprsteninasta tla; potem za travnike, in one rastline, ki jih zelene podorjemo za gnoj. Ako se Tomasova žlindra pomeša s kajnitom, tedaj se mora ta zmes raztrositi v 48 urah, ker se sicer strdi kakor cement in se da potem težko zdrobiti. Pri mnogoštevilnih poskusih so našli, da se pri gnojenju z dobro zmleto žlindro različnega izvira doseže le pol toliko pridelkov, kolikor z enako obilnim gnojenjem s super-

fosfatom; ali če vzamemo za gnojilno vrednost fosforove kisline v superfosfatu = 100, potem je gnojilna vrednost fosforove kisline v Tomasovi žlindri = 50.

Kilogram v vodi raztopne fosforove kisline v superfosfatu daje enak pridelek kakor 2 kilograma fosforove kisline v Tomasovi žlindri. Velikanska poraba Tomasove žlindre, posebno na Nemškem, prihaja odtod, ker je bila v primeri z drugimi fosfornatimi gnojili zelo poceni. V zadnjem času so pa tudi cene kostni moki in superfosfatu zelo padle. Če ostanemo pri tem, da ima fosforova kislina v Tomasovi žlindri pol toliko učinka, kolikor v vodi raztopna fosforova kislina, tedaj bi dva kilograma fosforove kisline v Tomasovi žlindri ne smela več veljati kakor en kilogram v vodi raztopne fosforove kisline v superfosfatu ali 2 kilograma fosforove kisline v kostni moki pri enakih prevoznih stroških.

c) Rudninski fosfati in koproiliti (okameneli odpadki).

Na Hesensko-Nasavkem, v španski pokrajini Estremadura, na Francoskem in v Belgiji se nahaja kamenje, ki obstoji ponajveč iz fosforovokislega apna. Fosforove kisline je v tem kamenju 10—30 odstotkov, kar je odvisno od tega, odkod je kamenje.

Koproiliti so okamenelo blato predpotopnih živalij. Veliki skladi teh okamenin se nahajajo na Angleškem, na Francoskem, v Brunšviku in na Češkem.

d) Gvanski fosfati.

To so debeli skladi fosforovokislega apna, ki izvirajo, kakor pravi gvano, od živalij, pa se vendar razločujejo od gvana, ker nimajo dušičnatih spojin v sebi. Ti na dušiku revni fosfati so nastali vsled izluženja gvanskih skladov z morsko vodo.

Druga skupina

Superfosfati.

Libig je leta 1840. predlagal, naj bi se izdatnost kostne moke zvišala na ta način, da se neraztopno fosforovokislo apno izpremeni v raztopno.

Kmetovalec Fleming na Angleškem je bil prvi, ki je v svojem skednju izpreminjal kopolite v superfosfate in je s takim gnojem na svojih poljih dosegel najlepše uspehe. Ta Libigova ideja je bila začetek za gnojevno industrijo.

Superfosfati se pripravljajo na naslednji način: Sirovine (tolšče, kleja, oproščena kostna moka, kostni pepel, kostno oglje, fosforiti in gvanski fosfati) se razkrojijo s tem, da se jim pridene primerna množina žveplene kisline, to se pravi: večji del sirovine, sestojče iz neraztopnega fosforovokislega apna, se pretvori pod vplivom žveplene kisline v žveplenokislo apno (malec, gips) in v vodi raztopno fosforovokislo apno. Po sirovinah razločujemo tudi različne superfosfate, namreč superfosfat iz kostne moke, superfosfat iz fosforitov in gvanski superfosfat. Če superfosfate mešamo z drugimi gnojili, dobimo različen mešan gnoj. Amonijakov superfosfat je zmes superfosfata s žveplenokislím amonijakom. Kalijev superfosfat je zmes žveplenokislega kalija in superfosfata, in kali-amonijakov superfosfat nastane, če zmešamo kajnit, žveplenokisli amonijak in superfosfat.

Vrednost superfosfata je odvisna od tega, koliko v vodi raztopne fosforove kisline ima v sebi. Da superfosfat hitro deluje, povzroči to, ker se superfosfatovi delci v deževnici raztope in se dobro razširijo na vse strani. Superfosfati, ki se rabijo jeseni ali spomladi ter se plitvo podorjejo ali globoko podvlečejo, so primerni za vsako zemljo; posebno za rahlo in težko, manj za peščeno, ker iz te dež ipere v vodi raztopno fosforovo kislino in jo splavi v spodnje plasti. Z edino izjemo kislih močvirnih tal, na katerih naj se rabi le Tomasova žlindra, se je gnojenje s superfosfatom skoraj na vsaki zemlji jako dobro obneslo. Kadar izbiramo gnojila, moramo misliti na čas razvoja one rastline, kateri hočemo gnojiti, in bomo torej sočnim rastlinam, ki hitro rasto, kakor okopavinam in sočivju, gnojili s superfosfatom; tudi bomo rast rastlin v mrzlejših krajih pospeševali s superfosfatom. Že prej smo dokazali, da ne zadošča samo gnojenje s hlevskim

gnojem, če hočemo nadomestiti vsa ona rastlinska hrana, ki smo jih vzeli iz tal s 3kratno žetvijo. Največkrat primanjkuje fosforova kislina, ker je ima večina naših njiv zelo malo.

Ako pognojimo s 300 stoti hlevskega gnoja za tri leta, tedaj pride za vsako leto 25 kilogramov fosforove kisline na 1 hektar; vsako leto pa izgubi njiva v srednje obilni žetvi 30 do 60 kg fosforove kisline. Porabo superfosfata je torej zelo priporočati, in sicer 30 kilogramov v vodi razstopne fosforove kisline na 1 hektar vsako leto, da ostane zemlja rodovitna. Superfosfat je treba spraviti v zemljo neposredno pred setvijo, ali še bolje 8 dnij poprej. Superfosfati se ne smejo mešati s Tomasovo žlindro, z apnom in z lesnim pepelom, ker tako izgube na svoji moči.

XI.

Dušičnata gnojila.

Dušik je najvažnejša rastlinska sestavina, kajti za tvorjenje rastlinskih stanic je potrebna neka dušičnata snov, beljak. Čim več beljakovine se razvije, tem bujnejše raste rastlina. Vira, iz katerih rastline dobivajo dušik, sta zrak, iz kterega ga dobivajo kot plin, in pa zemlja, iz ktere ga dobivajo v obliki solitrovokislih ali amonijakovih solij. Dušik vedno kroži v naravi. Prosti dušik jemljó stročnice iz zraka s pomočjo gomoljčnih bakterij in ga pretvarjajo, kakor dušičnate soli iz tal, v dušičnato rastlinsko tvarino, katero v krmi dobivajo živali in ki potem pomaga tvoriti živalsko telo. Potem, kadar rastlina in žival pogineta, se organski dušik zopet povrne v zemljo; tam se vsled trohnenja in gnitja razkroji in se spremeni večinoma v raztopne dušičnate soli, deloma v prosti dušik. Dušičnate soli so drugim rastlinam za hrano, prosti dušik se pa zopet vrne v zrak.

Ker je dušik najdražja redilna snov, je kmetijstvu glavna naloga, dušikove vire primerno izkoristiti. S stročnicami lahko vjamemo zračnega dušika, in dobivamo iz tega vira dušik po jako nizki ceni; s tem, da skrbno ravnamo s hlevskim gnojem in nabiramo

dušičnate odpadke, pridobimo znatno zalogo dušika v gospodarstvu, in šele potem, če ta zaloga ne zadošča, bo treba misliti na nakup primanjkujočega dušika v umetnih gnojilih.

Pri gospodarstvu gre precej dušika v izgubo :

1.) zaradi tega, ker se dušičnate soli stopé in potem pronicajo v spodnje zemeljske plasti.

Ta nevarnost je največja pri gnojenju s solitrom, ker ga zemlja ne veže in ker polagoma izgine v odtekajoči se vodi; pri gnojenju z žveplenokislím amonijakom in z organskim dušikom (gnojenje z zelenjem) pa veže zemlja ves amonijak — tistega, ki je že razvit, in tistega, ki se na novo razvija — in ga izpreminja v soliter.

2.) Drugi vzrok, da gre dušik v izgubo, pa obstoji v delovanju bakterij, ki razkrajajo organsko dušičnato snov tako, da ne nastajajo dušičnate spojine (amonijakove soli ali soliter), ampak prost dušik, ki uhaja v zrak in je za rastline izgubljen. Tudi soliter uničujejo te bakterije.

Izguba na dušiku vsled spranja v spodnje plasti je največja v predorni zemlji, ker je v takih tleh učinek bakterijskega delovanja največji.

Dušičnata gnojila delimo tudi v dve glavni skupini, namreč :

1.) v vodi neraztopna gnojila; semkaj spadajo: zmleta posušena kri, zmleta rogovina, mesna moka in zmleta usnjina;

2.) v raztopna gnojila: čilski soliter in žveplenokisli amonijak.

Prva skupina.

Živalski odpadki.

Predelovanje živalskih odpadkov je ravno tako pomanjkljivo in nepopolno, kakor smo to videli pri mestnih odpadkih. Živalski odpadki, nabirajoči se v klavnicah manjših mest, se ali poizgube, ali pa se ne porabijo za gnoj v kmetijstvu. Mnogo živalij, ki pogi-

nejo, moramo vsled predpisov zdravstvene oblasti zakopati s kostmi in s kožo vred, čeprav bi jih laže bolj gotovo naredili neškodljive in razkužili, če bi jih porabili za gnoj. Načini, kako se živalski ostanki izpreminjajo v gnojila, so namreč taki, da se gotovo uničijo vse nalezljive kali dotične bolezni, ki je ugonobila žival.

a) Zmleta posušena kri.

Kri zaklanih živalij se nabira v kadeh, kjer se sesede vsled vodne pare, ki se napelje vanje. Krvna sirotka se izpusti, ostala sesedla snov pa se v sušilnicah oprosti preobilne vode in se potem fino zmelje. Zmleta kri je rdečkastorjave barve in ima 10 do 12 % dušika in $\frac{1}{2}$ do 1 % fosforove kisline v sebi. V najveštem času priporočajo neki drug način, kako je mogoče brez kuhanja kri izpremeniti v droben in suh prah. Krvi je treba pridejati 3 % živega apna, in potem se takoj strdi v pogačo, ki razpade v prah, ko se posuši. Ta način je vedno mogoče porabljeti, in je posebno pripraven za one kmetovalce, ki si hočejo priлично sami napraviti dober dušičnat gnoj.

V mnogih klavnicah (na pr. v Gradcu) predelujejo kri na nekoliko drugačen način, da dobivajo iz nje beljakovec. Kri se najprej vjame v cinaste posode, in te se puste, da mirno stoje; kri se sesede in se loči v krvno pogačo (krvna telesca in vlaknovec) in v sokrvcu (serum) ali beljakovec. Krvno pogačo na to razrežejo v kose, in te denejo v sita, da se odteko; odtekli beljakovec posuše. Posušen beljakovec rabijo v fotografiji in pri tiskanju tkanin. Ostala krvna pogača se pa posuši in zmelje. Tudi kri mora biti jako drobno zmleta; čim drobnejša je, tem hitreje se razkroji.

Krvno moko rabijo v Avstriji, žal, le redkokdaj kot dušičnat gnoj, ampak jo izvažajo v Italijo in na Francosko.

b) Mesna moka.

Meso pogiblih živalij se segreje z vodnim parom. Juha se odtoči, meso pa se posuši in zmelje. Mesna moka je sivorjave barve in ima do $14\frac{1}{2}$ % dušika v sebi.

c) Zmleta rogovina.

Kopita, kremplji, odpadki rogovine in ribje kosti iz strugarnic, prah iz volne se izpostavijo v parnem kotlu napetemu vodnemu paru dveh ali treh atmosfer. Juha se odtoči, ostala tvarina pa, ki je mehka in prožna kakor kavčuk, se posuši in nato zmelje. Čista zmleta rogovina je sivorumena in ima kakih 13 do 14 % dušika v sebi.

d) Zmleta usnjina.

Usnjeni ostanki se podobno pražijo in pariyo kakor rogovina, da se omehčajo. Pri parjenju se usnje večinoma raztopi v nekako zdriz, tako da se ta način ne priporoča. Zmleta usnjina je za kmetovalca zelo majhne vrednosti, ker se v zemlji prepočasi razkrajaja.

Zmleta kri stoji med dušičnatimi gnojili na tisti stopnji, kakor kostna moka med fosforovokislimi neraztopnimi gnojili. Neraztopna dušičnata gnojila je vedno rabiti z neraztopnimi fosforovokislimi gnojili vred, torej kostno moko z zmleto krvjo, nasprotno pa superfosfat s solitrom ali z žveplenokislím amonijakom, da se kolikor mogoče enakomerno razkrajajo in je enakomeren tudi učinek.

Druga skupina.

a) Čilski soliter.

V južnoameriških deželah, v Čile, Peru in v Boliviji, posebno v pokrajini Tarapaki in v puščavi Atakami se nahaja pod gruščovo plastjo soliternata rudnina kališ („caliche“) 25—150 *cm* na debelo. Ta sklad se razteza osemindvajset štirjaških zemljepisnih milj daleč.

Sirov soliter se razdrobi in raztopi v vroči vodi; raztopina se potem učisti in se napelje v posode, kjer se izločuje soliter v kristalih, ki se na to posuše na solncu. Čilski soliter ima 15—16 % dušika v sebi.

Solitrovokisle soli nastajajo pri razkrojitvi dušičnatih organskih snovij ob prisotnosti ogljikovokislega apna in drugih osnov, kakor lesnega pepela, lapora

i. dr. To se je nekdanj godilo v soliternicah, ter se godi v vsakem mešančevem kupu, kteremu je primešano apno, potem v hlevskem gnoju in v gnojnici, kadar prideta v zemljo. Pri vlažni, gorki toplini in v dobro prezračeni, takozvani gorki zemlji, začno solitrotvorne bakterije delovati ter izpreminjajo amonijak v solitrovo kislino, ktero veže apno.

Od raztopnih dušičnatih gnojil deluje soliter najhitreje, ker rastline potrebni dušik sprejemajo v obliki solitrovokislih solij. Če močno pognojimo s solitrom, se v prvi vrsti močno razvija listje, dočim tvorjenje plodov zaostaja. Vsled tega ne smemo nikakor opuščati gnojenja s fosfati, ki pripomorejo k temu, da sadovi hitro zore in se bolje razvijajo. Pri enostranskem gnojenju s čilskim solitrom se vsled podaljšanja rasti razvoj plodov lahko tako zelo zavleče, da se je bati, da bodo dozoreli le za silo. Kot glavno pravilo prave porabe čilskega solitra velja: „Pognoji kar najhitreje mogoče!“

Prvi pogoj, da bode gnojenje s solitrom uspešno, je zadostna zaloga fosforove kisline in kalija v zemlji. Čilski soliter je posebno dober za gnojenje strnini, repi, krompirju i. dr., in se navadno potrese po vrhu (na glavo), ali se tudi lahko podvleče pri spomladni setvi. Za primero gnojilnega učinka čilskega solitra in žveplenokislega amonijaka so na Angleškem 30 let delali poskuse; istotako na Nemškem in v Avstriji. Ti poskusi so pokazali, da sta obe dušičnati gnojili povzročili skoraj enako obilen pridelek zrnja.

b) Žveplenokisli amonijak.

Ob priliki smo že omenili, da se amonijakove spojine nahajajo v zraku in v deževnici in da take spojine nastajajo tudi pri gnitju gnojnice. Najvažnejši vir za amonijak so pa dušičnate tvarine v premogu, živalski odpadki (kosti, kri in meso) in tekoči del mestnih fekalij.

V plinarnicah se premog segreva v zaprtih posodah (to imenujejo suho prekapanje), in plin, ki se pri tem razvija, se z vodo očisti vse neznage. Tej vodi, kteri pravimo plinova voda in ima v sebi $\frac{1}{2}$ do

1 % dušika, se pridene žganega apna ter se potem zavre v kotlih. Pri tem uhaja amonijak, kterega pre-
strežejo v žvepleni kislini. To raztopino izparijo, ostalo
tvarino prekrystalizirajo, in tako dobivajo žveplenokisli
amonijak, ki se potem prodaja in ima v sebi 20 % dušika.

Velik del žveplenokislega amonijaka se dobiva
tudi pri napravljanju koksa kot stranski proizvod. V
prejšnjih časih so s segrevanjem živalskih odpadkov v
retortah izdelovali jelenovec, spojino amonijaka z oglji-
kovo kislino. Tudi pri napravljanju kostnega oglja se
dobivajo amonijakove spojine.

Žveplenokislega amonijaka pridelajo sedaj	
v Angliji	1,800.000 stotov
v Nemčiji	750.000 „
na Francoskem	450.000 „
v Belgiji in na Nizozemskem	300.000 „

Vsled tako obilnega dobivanja so cene v primeri
s prejšnjim časom zelo padle, tako da žveplenokisli
amonijak lahko smatramo za najcenejše dušičnato gnojilo.

Obe raztopni dušičnati gnojili, ki zavzemata v tr-
govini važno mesto, delujeta približno enako hitro in
znatno uspešneje kakor neraztopni organski dušik;
vsled tega ima gnojenje s tema solema boljše uspehe
kakor pa gnejenje s hlevskim gnojem. Od onega dušika,
kar ga z gnojenjem damo zemlji, dobimo približno tri
četrtine nazaj v pridelkih. Slabša pognojitev s 15 *kg*
dušika, ki se nahaja v 100 *kg* čilskega solitra ali v
75 *kg* žveplenokislega amonijaka, se že izplača, ker dá
do 350 *kg* zrnja in do 600 *kg* slame obilnejši pridelek.
Zemlji, ki ima zelo malo dušika, se gnoji, če ni mogoče
s hlevkim gnojem, s 40 do 60 *kg* dušika, ki je v pri-
bližno 200 do 300 *kg* žveplenokislega amonijaka. Ako
je treba izbirati med solitrom in žveplenokislím amoni-
jakom, tedaj gotovo gledamo v prvi vrsti na ceno. Če
velja 1 *kg* dušika v čilskem solitru in žveplenokislím
amonijaku enako veliko, tedaj naj se vzame čilski so-
liter; seveda se je treba ozirati na kakovost zemlje.
Če je pa 1 *kg* dušika v čilskem solitru precej dražji
kakor 1 *kg* dušika v žveplenokislím amonijaku, tedaj
bode vsakdo brez pomisleka gnojil z amonijakom.

Tu naj navedemo neko primero med gnojilno vrednostjo obeh solij.

Gnojilo	Kupne cene za 100 kg	Dušik v odstotkih	Cene za 1 kilogram dušika
čilski soliter	fl. 12,25 ¹⁾	15	v čilskem solitru $\frac{1225}{15} = 82$ kr.
žvepleno-kisli amonijak	fl. 13,75	20	v amon. sôli $\frac{1375}{20} = 69$ kr.

Pri teh cenah je torej bolje, kupiti žveplenkisli amonijak.

XII.

Dušičnata in fosfornata gnojila.

Semkaj spadajo: kostna moka, ki jo že poznamo, peruvsko gvano, ribje gvano, nadalje mešana gnojila, ki so sestavljena iz dušičnatih in fosfornatih gnojil, na pr. amonijakov superfosfat.

a) Peruvsko gvano.

Gvanski skladi se nahajajo po majhnih otokih tihega morja in pa ob zahodnem obrežju južne Amerike. Ti otoki so namreč zavetišča in vališča ogromnih trop različnih pomorskih ptic. Iz odpadkov teh ptičev, iz njihovih trupel in iz njih hrane, obstoječe iz rib in iz drugih morskih živalij, ki jo znosijo skupaj, so nastali mogočni skladi tega gnoja. Vsled počasnega razkrajanja teh odpadkov v tropiški vročini je nastala zelo dušičnata organska tvarina. Če so taki gvanski skladi blizu morja, tako da jih oblivajo morski valovi, tedaj

¹⁾ Te cene so vzete le za primer, ker ti gnojili nimata stalnih cen.

amonijakove in solitrovokisle soli izperejo iz gvana. Taka izlužena gvana se imenujejo potem gvanski fosfati.

Ptičji odpadki so mnogo vreden gnoj in so v primeri z govnom sesavcev zelo dušičnati; posušeni orlovi odpadki imajo na pr. do 38 odstotkov dušika v sebi. Trgovinsko gvano je bolj ali manj rjav prah, ki diši po amonijaku in ima v sebi 4 do 9 % dušika, 14 do 20 % fosforove kisline in 2 do 3 % kalija. Dušik je v njem večinoma kot amonijakova sol, ostanek kot soliter ali pa v organski snovi.

Peruvsko gvano, ki ima manj dušika v sebi, se navadno razkroji z žvepleno kislino in se imenuje potem gvanski superfosfat.

Sirovo gvano ima vse redilne snovi v primeroma lahko raztopni obliki v sebi, tako da se z gvanom uspešno gnoji jeseni za ozimino, pa tudi spomladi za žito, oljnate rastline in okopavine. Po vrhu (na glavo) se z gvanom ne sme gnojiti, ampak je je treba globoko podorati.

b) Ribje gvano.

Ribje gvano, ki je iz posušenih in zmletih, ali pa tudi iz izparjenih glav in hrbtov polenovke, ima v sebi 12 % fosforove kisline in 7 do 9 % dušika. To gnojilo deluje počasi in je zato pripravno za ozimino in za lahka tla.

XIII.

Kalijeva gnojila.

Že najstarejši narodi so poznali porabo lesnega pepela in tako tudi kalij. Pepeliko so izdelovali že pred tisočletji, s tem da so izluževali rastlinski pepel z vodo in so na ta način nastali lug izparivali. Rastlinski pepel je bil dolgo časa edino kalijevo gnojilo, ki pa se v poznejših časih ni tako pogosto rabilo, ker so različne obrti porabile večino lesnega pepela in iz njega narejeno pepeliko.

Šele po Leblankovi iznajdbi, da je iz kuhinjske soli delal sodo, so v veliko slučajih pepeliko nadomeščali s sodo.

Gnojenje s kalijem je prišlo šele takrat do veljave, ko so leta 1858. zasledili ogromne sklade kalijevih solij v Štassfurtu (v pruskem vladnem okraju devinskem) ter so jih začeli v prid obračati. V Kalužu v Galiciji so leta 1854. našli sklad kalijeve soli, namreč kalijev klorec, pa je kmalu pošel. Pozneje so našli nad 25 m debelo plast precej čistega kajnita.

Pri otvoritvi solnega rudnika v Štassfurtu pa se je šlo le za kameno sol; kalijeve soli, ki so ležale nad njo, (zgornja stena) so pometali kakor nič vredne na kup in so jih imenovali trebež. Pozneje so pa izdelovali iz tega trebeža najdragocenejša kalijeva gnojila.

Za gnojenje prodajajo naslednje soli:

Karnalit se nahaja v jako debelih plasteh in sestoji iz kalijevega klorca, iz magnezijevega klorca in iz vode.

Kajnit se najpogosteje rabi za gnojenje s kalijem in sestoji iz žveplenokislega kalija, iz žveplenokislega magnezija, magnezijevega klorca in kamene soli. Kopljejo ga v solnih rudnikih v Štassfurtu in v Kalužu, ga očistijo kamene soli in zmeljejo.

Ker se kajnit pri ležanju sprime v večje kepe in bi ga bilo treba pred porabo zopet mleti, zato ga kaže mešati s šotnim drobom.

Ako se v rudnikih pridobljene sirove soli predelajo, se dobe čistejše soli, tako iz karnalita kalijev klorec s 50 % kalija. Žveplenokisli kalij s 50 do 52 % kalija se dobi na ta način, da se razgreje kalijev klorec in žveplena kislina. Kot stranski proizvod se dobiva solna kislina, dočim žveplenokisli kalij ostane raztopljen. Ta se potem za prodajo zmelje.

Kakor razvidimo iz sestave sirovih kalijevih solij, imajo te znatne množine drugih solij v sebi, kakor na pr. kuhinjsko sol (kalijev klorec) magnezijev klorec in žveplenokisli magnezij. Pri gnojenju s sirovimi kalijevimi solmi delujejo te stranske sestavine na ogljikovokislo apno v tleh, in nastaja pri tem večinoma lahkoraztopni kalijev klorec, ki se pa poizgubi v talni vodi. Kalij žre apno. Pri gnojenju s temi nečistimi solmi se zemlji jemlje apno, tako da se sirove kalijeve

soli ne smejo rabiti brezmiselno, in je treba vsaj tudi z apnom gnojiti (20 q za 1 ha).

Gnojenje s kalijem je posebno hvaležno na srednje težki, peščeni in močvirnati zemlji, dočim na težkih ilovnatih tleh, ki imajo veliko kalija, sicer v težko raztopni obliki, ni bilo posebnih uspehov. Močvirnata in peščena tla, ki imajo le $\frac{5}{100}$ % kalija v sebi, ne morejo izhajati brez gnojenja s kalijem; na ilovnatih peščenih tleh z $\frac{1}{10}$ % kalija se gnojenje s kalijem še izplača.

Kalijeve rastline, namreč krmska in sladkorna pesa, krompir, tobak, stročnice, morajo imeti kalij, in zemlji lahko vzamejo preveč kalija, če jih prepogosto sadimo, oziroma sejemo. Vinski trti, pesi in tobaku ne smemo gnojiti s kalijevim klorcem. Opazili so namreč, da sta imela grozdje in pesa vselej manj sladkorja v sebi, če so jima gnojili s tem gnojilom. Tobaka s kalijevim klorcem nikakor ne smemo gnojiti, že raje z žveplenokislim kalijem. Kar se tiče žita, sta ječmen in rež najbolj hvaležna za kalijev gnoj. Pri gnojenju travnikov je dobro, da se kajnit ali žveplenokisli kalij potrosi že v pozni jeseni (novembra, decembra), sploh, da se kalijeve soli raztrosijo kolikor mogoče dolgo časa pred prihodnjo setvijo. Kalijeve soli se lahko mešajo z vsakim gnojem in jih je treba podorati ali pa podvleči, nikakor pa se ne smejo s semenom skupaj spraviti v zemljo, ker bi ostre soli škodovale kaljenju.

XIV.

Apnena gnojila.

Gnojenje z apnom je zelo staro; toda, žal, da se ta način gnojenja ni tako razširil, kakor zasluži. Učinek takega gnojenja je dvojen, mehaničen in kemiški. Apno dela zvezno zemljo rahlo, drobljivo in bolj prepustno, peščeno zemljo pa bolj zvezno. Ako je zemlja v spodnjih plasteh prevlažna, bode gnojenje z apnom po osušenju imelo dobre uspehe. Vsled gnojenja z apnom se zategla glinasta tla zrahljajo in se na ta način rastlinskim koreninam olajša pot v zemljo; istotako se

s takim gnojenjem prepreči, da se peščena zemlja ne izsuši prehitro. Gnojenje z apnom ima torej v prvi vrsti namen, zemlji odpraviti vsa rastlinam neugodna fizikalna svojstva.

Kemiški učinki apna se javljajo v tem, da apno pospešuje razkrajanje sprsteninskih sestavin v zemlji. Apno je potreben činitelj pri tvoritvi solitra, ker s pomočjo solitrotvornih bakterij posreduje spreminjanje amonijaka v solitrovo kislino, in sicer s tem, da veže solitrovo kislino in jo tako pridržuje v zemlji.

Apno veže nadalje vse rastlinam škodljive snovi, n. pr. sprsteninske kisline; ono razkrajja v vlažnih, železnatih tleh škodljivo zeleno (železno) galico s tem, da se zveže z žvepleno kislino železne galice v sadro (malec) in izloči neko neškodljivo železovo spojino.

Rastline, ki služijo našim domačim živalim za krmo, imajo vse apno v sebi, ktero živali potrebujejo za razvoj svojega ogrodje, sestoječega iz fosforovokislega apna. Če ima krma malo apna v sebi, tedaj živali lahko dobe kostolomnico, ki se more le s tem odpraviti, da se živalim polaga krma, ki ima veliko apna v sebi, ali pa če se krmi dodaja fosforovokislo apno.

Z apnom pa naj se gnoji le taki zemlji, v kateri je malo apna. Pod vplivom ogljikovokisle vode apno razkrajja neraztopno kamenje v zemlji, ki sestoji iz silikatov (živec, sljuda, rogovača), in naredi razen kremikove kisline raztopen tudi kalij in natron. V apnenih tleh se vpliv gnojenja z apnom javlja s tem, da se razkrojitev v tleh hitreje vrši in se na ta način tudi težko raztopne redilne snovi v zemlji hitreje razkrajajo v lahko raztopne. Obilnejše žetve so torej bolj posledica učinka drugih redilnih snovij, ktere je gnojenje z apnom naredilo laže gibljive. Naravno je seveda, da je vsled hitrejšega pretvarjanja redilnih snovij, povzročenege po apnu, zemljo treba pogosto in obilno gnojiti, sicer zaradi obilnih pridelkov hitreje obuboža kakor bi se to zgodilo brez gnojenja z apnom. Odtod izhaja pregovor v narodu: „Z apnom bogaté očetje, pa obubožajo sinovi“.

V prejšnjih časih so jako pogosto kmetovalci zemlji močno gnojili z apnom in so dosegli zelo bogate

žetve; potem pa so mislili, da jim taki uspehi ostanejo, čeprav ne bodo gnojili z drugimi gnojili. Toda to ropanje se je kmalu maščevalo. Na neapnenih tleh rastline apnenke, detelja in grašice, listnate in s koreninami globoko segajoče rastline ne morejo uspevati, in le vsled gnojenja z apnom postanejo taka tla dotičnim rastlinam ugodna.

Že v oddelku o kalijevih gnojilih smo omenili, da šele apno omogoči učinek kalijevih solij. Rastlinam škodljive stranske sestavine kalijevih solij, magnezijev klorek, žveplenokisli magnezij, apno razkroji, in nova lahko raztopna apnena sol se izgubi v spodnje plasti. Gnojenje s kalijevimi solmi jemlje torej zemlji apno.

K apnenim gnojilom prištevamo apnenec, živo apno, lapor in malec.

a) Apnenec,

Apnenec (kreda, marmor) je ogljikovokislo apno. Zelo pogosto nadomešča del navadnega apnenca grenki apnenec, in to je grintavec, zmes ogljikovokislega apna z ogljikovokislim magnezijem. Čist apnenec je bel (marmor), ponajveč vsled različnih primeskov sivorumen, ali rjav, lisast ali progast. Če se ta ceni gnoj vsled mletve preveč podraži, potem je bolje rabiti naslednje gnojilo.

b) Živo apno.

Živo apno se dobiva, ako se kuha apnenec, pri čemer se ogljikovokislo apno razkroji v živo apno in v ogljikovo kislino, ki pri kuhanju (žganju) odhaja v zrak. Živo apno vleče vodo v se in kos živega apna razpade v droben prah. Pri tem se živo apno spoji z vodo, in to pretvoritev imenujemo gašenje apna. Če dodamo preveč vode, tedaj se je ugašeno apno napije, in tako nastane navadno ugašeno apno, kakeršno se rabi za zidarsko malto. Da živo apno postane sposobno za gnojenje, se dene v košare in se potopi za nekoliko minut v vodo. Potem se vzamejo košare ven in apno se strese na kupe, kjer kmalu razpade v prah. Če apno gasimo na polju, se lahko na tistih mestih, kjer je apno ležalo, poznej pokažejo praznine, ker tam

rastline ne rastejo. Živega apna ne smemo trosti z roko, temveč z lopato. Za pomladansko ali jesensko gnojenje se vzame 3 stote za 1 hektar in 1 leto. Ta manjša gnojitev, ki jo je pa treba ponavljati vsako leto, je boljša kakor preobilna gnojitev za 6 let z 10—20 stoti.

Tudi apnene odpadke ali apneni prah iz apnenic precej rabijo za gnojenje.

c) Lapor.

Lapor je zmes ogljikovokislega apna z ilovico in s peskom. Kakor prevladuje ta ali ona sestavina, razločujemo tudi razne vrste laporja. Lapor za gnoj naj ima vsaj 30 odstotkov ogljikovokislega apna v sebi. Ker se v laporju plača le ogljikovokislo apno, je jasno, da ga bomo naročali le tedaj, ako to dopuščajo prevozni stroški.

d) Malec (sadra).

Že skoro vsak šolarček pozna povest o Amerikancu Franklinu, ki je pred več ko 100 leti vpeljal v svoji domovini gnojenje z malcem (gipsom) s tem, da je na njivo, kjer je bila detelja, vtrosil besede: „Tukaj je bilo pognojeno s sadro“. Sadra je žveplenokislo apno in ima važno svojstvo, da veže hlapne amonijakove spojine, ko se razvijajo pri gnitju dušičnatih spojin. Vsled tega svojstva ga trosijo tudi na gnoj, da bi ga bolj ohranil.

Sadre se na 1 ha navadno vzame 2—3 q in se najbolje rabi jeseni ali pozimi. Najboljši uspeh ima na sprsteninasti lahki zemlji; nasprotno pa je učinek na peščenih in ilovnatih tleh neznaten. Ugodni učinki malca se kažejo le pri metuljnicah, to so detelje, grašice, bob, grah, turška detelja in dr.

XV.

O porabi umetnih gnojil.

Mnogo kmetovalcev ne postopa pravilno pri porabi umetnih gnojil; velikokrat si namreč ne izbere pravih gnojil, ki bi ustrezala razmeram tal in rastlinam, ali pa jih ne uporabljajo pravilno, ako gnoje

enostransko, z eno samo rastlinsko redilno snovjo*). Vsled tega bomo tu na kratko govorili o znanstvenih poskusih in o dejanskih izkušnjah.

V obče uporabljajo vsa lahko raztopna gnojila, kakor superfosfat, napol razkrojeno kostno moko (bifosfat kostne moke), čilski soliter ali žveplenokisli kalij) spomladi pred setvijo; nasprotno pa vsa težko raztopna gnojila, kakor kostno moko, Tomasovo žlidro, peruvske gvano, zmleto posušeno kri, zmleto rogovino, malec in apno jeseni, to pa zaradi tega, da se fosforna in dušičnata gnojila polagoma v zemlji raztope iz se v nji bolje razdelé. Kalijeve soli je treba za pomladansko setev potrositi pozimi, za jesensko setev pa kar na strnišče.

Superfosfat je, izvzemši za kislá močvirna in za neapnena peščena tla, za vsako drugo zemljo najizdatnejše gnojilo in je sedaj najboljše od vseh drugih fosfornih gnojil, če fosforova kislina v njem ni dražja. Neapneno, močvirno zemljo in travnike je treba gnojiti s Tomasovo žlindro ali pa z dobro zmletimi kostmi, in potem s kajnitom ali z žveplenokislím kalijem. Že večkrat smo poudarjali, da morajo biti vsa neraztopna gnojila kolikor mogoče dobro zmleta, da se v zemlji lože razdele in raztope v spersteninskih kislinah in v ogljikovokisli vodi, kakor pa debelo zmleta gnojila. Neraztopnih gnojil ne kaže rabiti v mrzlih tleh, ker se v tem slučaju prepočasi razkrajajo.

Za neapnena tla vzemi izparjeno ali pa napol razkrojeno kostno moko (bifosfat kostne moke), žveplenokisli amonijak, gvano, zmleto posušeno kri, apno. Vsa ta gnojila se morajo podorati. Ker v peščenih tleh mnogokrat primanjkuje kalija, rabiti je poleg drugih gnojil tudi še kajnit ali pa žveplenokisli kalij. Poskus z gnojenjem bode kmalu pokazal, ali je kalija treba ali ne. Še enkrat poudarjamo, da poraba ene same rastlinske redilne snovi, na pr. samo fosforove kisline

*) Tako se je na pr. pred kratkim zgodilo na vzhodnjem Štajerskem, da je imelo gnojenje travnikov s samim kajnitom slabe posledice. To je popolnoma verjetno, če se niso ozirali, ne glede na zemeljsko kakovost, niti na to, da bi bili zemlji dali tudi fosforove kisline.

v Tomasovi žlindri ali kalija v kajnit, mnogokrat popolnoma nič ne izda, ker morajo za pravilno hranitev rastlin biti vse rastlinske redilne snovi v zadostni množini založene v zemlji. **Kolikor je le mogoče, naj se umetna gnojila rabijo le s hlevskim gnojem.** Hlevski in umetni gnoj bodeta imela skupaj najlepše učinke, in če jih rabimo skupno, bode žetev večja, kakor pa če jih rabimo posamezno.

O potrebni množini gnoja moremo dati le splošna navodila. Naslednji pregled kaže števila za 1 hektar.

a) Dušik.

Slabša pognojitev: 10 kg dušika = 50 kg žveplenkislega amonijaka (20 %) = 62 kg čilskega solitra (16 %);

srednja pognojitev. 20 kg dušika = 100 kg žveplenkislega amonijaka (20 %) = 125 kg čilskega solitra (16 %);

močna pognojitev: 40 kg dušika = 200 kg žveplenkislega amonijaka (20 %) = 250 kg čilskega solitra (16 %).

b) Fosforova kislina.

Slaba pognojitev: 25 kg v vodi raztopne fosforove kisline = 150 kg superfosfata (16 %) = 250 kg Tomasove žlindre (20 %);

srednja pognojitev: 50 kg v vodi raztopne fosforove kisline = 300 kg superfosfata (16 %) = 500 kg Tomasove žlindre (20 %);

obilna pognojitev: 100 kg v vodi raztopne fosforove kisline = 600 kg superfosfata (16 %) = 1000 kg Tomasove žlindre (20 %).

c) Kalij.

Slaba pognojitev: 25 kg kalija = 50 kg žveplenkislega kalija (20 %) = 200 kg kajnita (12,5 %);

srednja pognojitev: 50 kg kalija = 100 kg žveplenkislega kalija (20 %) = 400 kg kajnita (12,5 %);

močna pognojitev: 100 kg kalija = 200 kg žveplenkislega kalija (20 %) = 800 kg kajnita (12,5 %).

XVI.

Na kaj mora kmetovalec pri nakupu gnojil paziti.

Pri nakupu umetnih gnojil potrebuje kmetovalec razen strokovnega znanja tudi nekaj pojmov o trgovini. Samo teoretično in dejanski deločena izdatnost posameznih gnojil ne odločuje pri nakupu, ampak izbirati je treba tako, da se poraba dotičnega umetnega gnojila tudi izplača. Že pri razpravi o Tomasovi žlindri in o žveplenokislem amonijaku smo govorili o tem; in hočemo tudi tu v korist in pouk našim kmetovalcem navesti računski primer. Pri vsakem nakupu je treba, da vemo ceno enoti (ceno za 1 *kg*) delujoče rastlinske redilne snovi v gnojilu. To pa določimo na ta način, če kupno ceno v krajcarjih delimo s številom odstotkov, redilne snovi; na pr. 100 *kg* žveplenokislega amonijaka z 20 odstotki dušika velja 12 gld. = 1200 krajcarjev; torej velja 1 *kg* dušika $\frac{1200}{20} = 60$ krajcarjev,

ali: 200 *kg* superfosfata s 16 odstotki v vodi raztopne fosforove kisline velja 4 gld. 75 kr.; torej pride 1 *kg* v vodi raztopne fosforove kisline na $\frac{475}{16} = 30$ kr.

Ker je glede učinka 1 *kg* v vodi raztopne fosforove kisline enak 2 *kg* fosforove kisline v kostni moki ali v Tomasovi žlindri, sme 1 *kg* fosforove kisline v kostni moki ali v Tomasovi žlindri veljati največ polovico, t. j. 15 kr. Če so cene enake, je bolje kupiti superfosfat, kajti da je manj prevoznih stroškov, je treba paziti, da si kupimo gnojil, ki imajo veliko odstotkov redilnih snovij v sebi.

Nadalje naj navedemo še primer, kako je treba izbirati med dvema gnojiloma, ki imata eno in isto redilno snov, toda ne v isti množini. Neki kmetovalec ne ve, ali naj kupi kajnit ali žveplenokisli kalij. Ktero teh kalijevih solij naj kupi, zavisi popolnoma od kupne cene.

Gnojilo	Kupna cena za 100 kg	Kalij v odstotkih	Cena 1 kg kalija
kajnit	gld. 3.55	12 odstotkov	v kajnitu $\frac{355}{12} = 30$ kr.
žvepleno- kisli kalij	gld. 12.50	52 odstotkov	v žveplenokislem kaliju $\frac{1250}{52} = 25$ kr.

Iz gorenjih računov vidimo, da bode vsak kmetovalec toliko časa kupoval le žveplenokisli kalij, dokler bo imel v primeri s kajnitom ugodnejšo ceno, če že tudi ne gleda na to, da kupi v eni vreči (100 kilogramov) žveplenokislega kalija ravno toliko kalija, kolikor v štirih vrečah kajnita, da torej tu prihrani tri četrtine prevoznih stroškov. Na vsak način je neobhodno potrebno, da se kmetovalci pri nakupovanju gnojil nauče računati.

Vrednosti umetnih gnojil kmetovalec ne more preskušati s pomočki, kar jih ima na razpolago, ker ono, kar more zaznavati s svojimi čuti, kakor suhota, vlažnost in duh, za presojo ne zadošča. Da izvemo, je-li ima kako gnojilo res tisto množino rastlinskih redilnih snovij v sebi, kakor trdi prodajalec, je treba gnojilo, ktero hočemo kupiti, dati preiskati kakemu kmetijsko-kemijskemu preskušališču.

Pri nakupu umetnih gnojil naj kmetovalec zahteva jamstvo za navedeno množino dušika, fosforove kisline in pri Tomasovi žlindri ter pri kostni moki tudi za finost in čistoto. Vsaka tvornica za umetna gnojila tudi naznani, koliko odstotkov je delujoče redilne snovi v različnih umetnih gnojilih, in jamči za pravo sestavo. Jamstvo je pa le tedaj kaj vredno, ako

podatke potrdi kako kmetijsko-kemijsko preskušališče, ki je blago preskusilo. V ta namen mora prejemnik umetnega gnojila iz vreč, in sicer iz vsake pete ali desete vreče, kar se ravna po množini, vzeti poskušnje, jih dobro premešati, zmes razdeliti v tri enake povprečne poskušnje, ktere naj dene v čiste steklenice in jih zapečati. Ena poskušnja s primernim napisom se s potrdilom prič, da je bila poskušnja pravilno vzeta, pošlje preskušališču, druga poskušnja ostane za slučaj, da bi bilo treba še enkrat preskušati, pri kupcu, tretjo pa pošlje tvorničarju.

Za malega ali srednjega kmetovalca, ki ne potrebuje večjih množin umetnih gnojil, pa to postopanje ni primerno, ker je predrago; prigled se pri naročitvi posameznih vreč ne vrši, ampak pri večjih naročitvah. Zategadelj je neobhodno potrebno, da več kmetovalcev skupaj, ali gospodarji cele vasi, ali pa udje kmetijskih društev gnojila skupno kupujejo. Pri skupnem kupovanju večje množine gnojil bode naročnik, ki posreduje za svoje sosede, smatral za svojo dolžnost, blago še enkrat dati preiskati, da bodo vsi kupci prepričani, da se je vse storilo, da se zabrani kaka sleparija.

Stroški za preskušnjo, ki so sicer zelo majhni, se enakomerno razdele na vse naročnike in so torej v pravem razmerju z vrednostjo blaga. Pri desetih naročnikih velja kemijska preskušnja vsakega 10 do 20 kr.

Ker je nadalje vse enako, ali se poskušnja pravilno vzame iz vreče s 50 kilogrami, ali pa iz železniškega voza z 10.000 kilogrami, je vendar popolnoma jasno, da bodo kmetovalci le skupno naročali semena, krmila in gnojila, jih dajali preiskati in zahtevali odškodnino, če dobe kdaj kako manj vredno blago.

Skupno naročanje umetnih gnojil iz tvornice po kmetovalcih ali po društvih, ki skupno naročajo kmetijske potrebščine, ima torej mnogo prednosti.

Tako skupno delovanje pa zahteva vzajemnost, kakeršne po nekterih krajih ne dostaja.

V krajih, kjer prevladuje mala posest je nujno potrebno, misliti na ustanavljanje takih kmetijskih društev, ki se pečajo z nakupo-

vanjem in razprodajanjem kmetijskih potrebščin, oziroma kmetijskih pridelkov, ali še priprosteje bi bilo, če kmetijske podružnice prevzamejo skupno nakupovanje gnojil, semen in dr.

Pri nakupu gnojil se postopa lahko na dvojen način: ali se pogodi za ceno gnojila za 1 stot, ali pa za ceno za 1 kg v gnojilu nahajajočih se rastlinskih redilnih snovij (kakor dušika, kalija in fosforove kisline).

Drugi način je boljši, ker se pri tem plačajo le one redilne snovi, ki so res v gnojilih.

Določitev gnojilne vrednosti.

Zelo važno je, da temeljito poznamo sestavo različnih gnojil, ker je vrednost trgovinskega gnojila odvisna od odstotkov treh najvažnejših redilnih snovij. Učinek pa zavisi od raztopljivosti in razkrojljivosti, zato je vedno bolje, pod sicer enakimi pogoji rajši kupiti močna, čista gnojila. Vrednost trgovinskega gnojila se izračuni, ako se cena 1 kg glavne redilne snovi pomnoži s številom odstotkov glavne redilne snovi.

Vzemimo naslednje cene:

1 kg v vodi raztopne fosforove kisline v superfosfatu stane	26 do 28 kr.
torej	
1 kg fosforove kisline (v Tomasovi žlindri ali v kostni moki	13 gld. 14 kr.
1 kg kalija	25 „
1 kg dušika	60 „

Prvi primer: 1 stot Tomasove žlindre ima 19 odstotkov fosforove kisline, in stane 2 gld. 36 kr., kajti

$$19 \text{ kg fosforove kisline } 19 \times 14 = 236 \text{ kr.}$$

Drugi primer: Vrednost 100 kilogramov amonijakovega superfosfata s 13 odstotki fosforove kisline in 6 odstotki dušika se izračuni tako-le:

$$13 \text{ kg fosforove kisline po } 28 \text{ kr. } 13 \times 28 = 364 \text{ kr.}$$

$$6 \text{ kg dušika po } 60 \text{ kr. } 6 \times 60 = 360 \text{ „}$$

$$\text{skupaj . . } 724 \text{ kr.}$$

1 stot amonijakovega superfosfata zgoraj omejene sestave je vreden 7 gld. 24 kr.

Tretji primer: Preračunati bi bilo na pr. vrednost vinograjskega gnoja z $8\frac{1}{2}$ % fosforove kisline, 10 % kalija in 8 % dušika.

$8\frac{1}{2}$ kg raztopne fosforove kisline	$8\frac{1}{2} \times 28 = 238$ kr.
10 kg kalija	$10 \times 25 = 250$ „
8 kg dušika	$8 \times 60 = 480$ „
<hr/>	
skupaj	968 kr.

100 kg vinograjskega gnoja je torej vredno 9 gld. 68 kr.

XVII.

Gnojenje žitu.

(Pšenici, rži, ovsu, ječmenu, koruzi in ajdi).

S pametno porabo umetnih gnojil je mogoče, celo na pustih peščenih in na močvirskih tleh pridelke izdatno zvišati, pogosto celo podvojiti. Po ozimini je treba kalijeve soli ali fosfate potrositi že jeseni. Gnojenje z dušikom v čilskem solitru se najbolje obnese, če ga nekoliko spomladi potresemo po vrhu (pri jarini pred setvijo), nekoliko pa takrat, ko se začno razvijati bilke. Za jesensko gnojenje je najboljši žveplenokisli amonijak.

Pšenica najbolje uspeva na globoki sprsteninasti, glinasti ali ilovnati zemlji s prepuščajočo spodnjo plastjo. Take zemlje dostikrat ni treba gnojiti s kalijem, in je najbolje, za ozimino vzeti 3 stote superfosfata in 2 stota žveplenokislega amonijaka, ki pa jih je treba potrositi jeseni in podorati pred setvijo. Lahka ilovnata ali peščena tla tudi dajo, če so dobro pognojena, dobre žetve; v tem slučaju vzamemo 3—4 stote kostne moke, 4 stote zmlete krvi in 1 stot žveplenokislega kalija (ali 4 stote kajnita) za 1 hektar. V tem slučaju se vedno priporoča gnojiti s kalijem, če za žitom pride detelja, pesa ali krompir, ker jim je treba veliko kalija. Vsled tega je primerno, prejšnji rastlini obilneje pognojiti s kalijem, kakor je to potrebno za njo samo.

Hlevskemu gnoju bodemo z dobrim uspehom do-
devali zgoraj navedene množine umetnih gnojil, posebno
fosforna gnojila, ker je hlevski gnoj, čeprav ima v
sebi vse rastlinske redilne snovi, v prvi vrsti dušičnato
kalijevo gnojilo.

Rèž je na vseh boljših tleh izmed žit najvar-
nejši pridelek in se zadovoljuje celo z lahko peščeno
zemljo. Mokrih tal ne prenaša, nasprotno pa najbolje
uspeva na apneni ilovnati zemlji. Rèž potrebuje manj
dušika, pa več kalija kakor pšenica; vsled tega je
treba rži na 1 hektar dati 2 q superfosfata, $1\frac{1}{2}$ q žve-
plenokislega kalija (= 6 q kajnita) in $1\frac{1}{2}$ q žvepleno-
kislega amonijaka. Ker rèž ne potrebuje toliko dušika,
zato za gnojenje s hlevskim gnojem ni tako hvaležna
kakor pšenica.

Ječmen zahteva prhko, sprsteninasto ilovnato
zemljo in se torej ne more sejati na prelahka peščena
ali pretežka, mokra glinasta tla. Ječmen najbolj potre-
buje gnojenja s kalijem in s fosforovo kislino. Pri eno-
stranski gnojitvi z dušikom ječmen lahko poleže, in
zrnje postane za pivovarnarje prebogato na beljako-
vinah. Pri gnojitvi torej ne kaže rabiti svežega hlev-
skega gnoja, ampak ga je treba dati prejšnjim rast-
linam. Najbolje je pognojiti s 4 q superfosfata, z 2 q
žveplenokislega kalija (= 8 q kajnita) in z $1\frac{1}{2}$ q žve-
plenokislega amonijaka ali čilskega solitra. Čilski so-
liter se sme le spomladi, kadar ječmen požene že nekaj
listov, dobro zdrobljen potrositi po vrhu.

Oves je med žiti najskromnejši in ga je mogoče na
sprsteninastih tleh sejati tretje leto po gnojenju s hlevskim
gnojem; na zelo lahkih ravnih tleh ga je bolje sejati
drugo leto. Oves se izmed žit najbolj izplača in daje
vsled dobro razvitih korenin tudi na zelo revnih tleh
zadosten pridelek. Na ledinah, v osušenih ribnikih in
na osušenih njivah uspeva bolje kakor druga strnina.

Gnojenje se ravna po kakovosti zemlje in po
prejšnji rastlini. Ako smo prej pognojili s hlevskim
gnojem, pa potem dodamo še umetnih gnojil, se seveda
učinek zelo poveča. Na 1 ha vzemi 1 q superfosfata,
 $1\frac{1}{2}$ q žveplenokislega kalija in $1\frac{1}{2}$ q žveplenokislega
amonijaka.

Ajd o večinoma sejemo na strnišče in ji najbolj ugaja lahka peščena, močvirska zemlja in ledina. Tudi pri skromni ajdi ima gnojenje s kalijem in s fosforovo kislino za nastavljenje zrnja velik pomen. Za pridelovanje ajde je menjava semena v tretjem ali v četrtem letu pomembna, ker se je izkazalo, da domače seme končno daje mnogo gluhega zrnja.

Turščica ali koruza zahteva največ izmed vseh zrnje dajajočih rastlin; ona zahteva globoko preorano zemljo, ki se lahko ogreje in kamor ne prihaja voda; kajti mrzlih, vlažnih tal in stoječe mokrote turščica ne prenaša. V toplejših krajih koruzo pridelujejo bolj zaradi zrnja, v mrzlejših pa za zeleno klajo, ker jo zaradi sladkorja, kterege je mnogo v nji, živali zelo rade jedó. Koruza uspeva na težkih glinastih in ilovnatih tleh, kakor tudi na lahkih peščenih, in zahteva močno, obilno gnojenje s hlevskim gnojem.

Ker redilne snovi v hlevskem gnoju mnogokrat ne zadoščajo, je dobro dodati $2\frac{1}{2} q$ superfosfata, $2\frac{1}{2} q$ žveplenokislega kalija, (= 10 q kajnita) in 3 q žveplenokislega amonijaka ali čilskega solitra. S čilskim solitrom se gnoji povrhu. S kalijem se ravno tako kakor pri okopavinah gnoji prejšnji rastlini, koruzi pa se neposredno dá dušika in fosforove kisline.

XVIII.

Gnojenje korenjstvu in gomolju.

(Krompirju, pesi, repi i. t. d.).

Krompir jako veliko zahteva od zemlje. Krompir potrebuje zelo veliko redilnih snovij, posebno kalija, in zato obilne in močne gnojitve. Najizdatnejši gnoj za krompir je srednje podelan hlevski gnoj, ki krompirju ves čas daje dušik, dokler krompir raste. Kjer primanjkuje hlevskega gnoja, naj se nadomesti s tem, da se pognoji z zelenjem, ki daje razen dušika tudi sprstenino. Druge rastlinske redilne snovi dovajamo zemlji z umetnim gnojem in damo fosforovo kislino v 2 q superfosfata (za 1 hektar), ki se mora malo pred setvijo potrositi in podorati. Krompir potrebuje veliko kalija

in je za gnojenje s kalijem zelo hvaležen. Kalijeva gnojila se morajo skrbno izbirati, kajti trgovinske kalijeve soli imajo različne učinke na krompir. Izmed kalijevih solij imamo čiste soli (kalijev klorek in žveplenokisli kalij) in sirove soli (kajnit in karnalit). S sirovimi solmi ne smemo gnojiti spomladi neposredno pred setvijo, ampak že pri prejšnji rastlini, da se škodljive postranske soli poizgube v spodnje plasti. Najbolje je na 1 ha potrositi 2 q superfosfata in 2 q žveplenokislega kalija. S čilskim solitrom naj se gnoji le tedaj, ako je bilo premalo hlevskega gnoja. Tudi je dobro, zemljo, na kateri pridelujemo krompir, apniti, in sicer vsaka 4 leta z 10 q apna.

Korenjstvo. V to skupino spadajo različne rastlinske družine. Lobodnicam prištevamo: krmsko, sladkorno in rdečo peso (slednjo za solato). Nadalje nam okopavine daje rastlinska družina križnic, namreč nadzemeljsko in podzemeljsko kolerabo in repo; potem rastlinska družina kobilnic, in sicer korenje. Za sladkorno peso so najboljša globoko prerahljana apnena, sprsteninasta in ilovnata tla. Pri setvi ali saditvi pese je treba, kakor pri krompirju, gledati na to, da ne pride vsako leto na ista tla. Vsako prvo in četrto leto se sladkorna pesa sme sejati na eno in isto njivo, in sicer za žitom, kateremu je bilo zelo pognojeno s kalijem. Gnojitev s hlevskim gnojem, ktereга moramo podorati že jeseni, sladkorni pesi ne zadošča, ampak se morajo primanjkuječe redilne snovi nadomestiti v umetnih gnojilih. Fosforovo kislino lahko damo s 3 q superfosfata ali s 6 q Tomasove žindre, dušik pa z 2 q žveplenokislega amonijaka za 1 hektar. Slednje gnojilo je treba potrositi hkrati s hlevkim gnojem že jeseni. Na težkih tleh gnojenje s kalijem pogosto ni potrebno; za peščeno ali močvirnato zemljo, revno na kaliju, je pa neobhodno potrebno.*) Ako gnojimo s kajnitom, kar naj se navadno zgodi že pri prej rastočem žitu, nikar ne pozabimo pred gnojitvijo s kalijem

*) Potrosi se 6—8 q kajnita ali 1½—2 q žveplenokislega kalija.

jeseni pognojiti z apnom, in sicer vsako leto z 2—3 q na 1 ha.

Ker pri pesi, repi in kolerabi ne gledamo toliko na sladkor, tedaj laže izbiramo gnojila, in damo 4—6 q Tomasove žindre ali kostne moke (22 %), 10 q kajnita in 3—4 q apna na 1 ha.

Ako zadostno gnojimo s hlevskim gnojem, potem ni treba gnojiti z dušikom. Kolerabi za deteljo ali žitom gnojimo s 3—4 q Tomasove žindre ali kostne moke (22¹/₂%), s 4—5 q kajnita in s 1¹/₂—2¹/₂ q čilskega solitra ali žveplenokislega amonijaka.

XIX.

Gnojenje travnikov.

Za gnojenje travnikov navadno rabimo gnojnico, v kateri je mnogo kalija in dušika, pa malo fosforove kisline. Preobilno dovajanje dušika travnikom, na katerih hočemo med travo imeti mnogo detelje, je potrata te dragocene redilne snovi, in tudi kalij ne more mnogo koristiti, ker primanjkuje fosforove kisline.

Gnojenje s samo gnojnico ne koristi nič, ampak le škoduje, če ne preprečimo dušikove izgube s tem, da gnojnici dodamo superfosfata in ji ob enem pomnožimo fosforovo kislino. S takim enostranskim dušičnatim gnojenjem se pač zelo pospešuje rast trave in kobulnic na travnikih, detelje pa se zatirajo.

Ker morejo vse na travnikih rastoče detelje in grašice potrebni dušik jemati iz zraka, je treba travnik v prvi vrsti gnojiti s kalijem in s fosforovo kislino. Pri travnikih se torej gnojenje z umetnimi gnojili najbolj izplača, seveda pod tem pogojem, če v gospodarstvu primanjkuje hlevskega gnoja.

Gnojnica spada k hlevskemu gnoju, in kjer je dosti stelje (pri nas imamo dosti šotne stelje), tam bi ne smelo biti nič gnojnice posebej, ampak le hlevski gnoj; ta pa pride tja, kjer se bolje porabi, namreč na polje. Povsodi, kjer so se kmetovalci ravnali po navedenem navodilu, se je pokazalo, da so kisle trave začele izginjati, detelja pa je začela bujneje poganjati.

Samo ob sebi se ume, da se mora v planinskih krajih, ali tam, kjer ni toliko polja, vrtov in vinogradov, da bi se porabil hlevski gnoj, ali ta ali z bolj šana gnojnica dati zopet travnikom. Gnojnica ima to napako, da redilnih snovij nima v pravem razmerju, in zaradi tega moramo to napako popravljati s tem, da pridevamo fosforovo kislino. Če po travniku polijemo kakih 300 hektolitrov gnojnice na hektar, tedaj je to dobra pognojitev, in gnojimo tako s kakimi 150 *kg* kalija, s 3 *kg* fosforove kisline in s 45 *kg* dušika. Primanjkljaj fosforove kisline odstranimo s tem, da dodamo 3 *q* superfosfata, v katerem pomnožimo fosforovo kislino za 60 *kg*.

Izcrpanim travnikom je treba jeseni in pozimi dati 6 do 8 *q* Tomasove žindre ali kostne moke in 10 *q* kajnita ali 2½ *q* žveplenokislega kalija na 1 *ha*. Tudi se pri gnojenju s kajnitom ne sme pozabiti na apno, ktereга je treba vsakih 5 do 6 let potresti 10 do 12 *q* na 1 *ha*. Namesto kajnita se daje z dobrim uspehom tudi lesni pepel.

Ako je travnik vsled izdatne gnojitve zopet v pravem stanu, tedaj zadošča letno gnojenje s 3 *q* Tomasove žindre ali kostne moke in s 6 *q* kajnita ali z 1½ *q* žveplenokislega kalija. Vlažne travnike, kjer rastejo le kisle trave in mahovi, je treba najprej osušiti, z gnojenjem in s kajnitom uničiti jim mah in jih potem prevleči.

Gnojitev pa vpliva ugodno le tedaj, če se zemlja zboljša s primernim namakanjem in osušenjem, z dovažanjem apna ali laporja, in če se nadalje na novo prirejenem travniku sejejo pravilno sestavljene deteljne in travne zmesi.

Posevanje travnikov s senenim drobom, ki obstoji iz plevelov in drugih ničvrednih trav, je vsekakor škodljivo. Tudi zmesij, ki so naprodaj, ni priporočati, ker so pogosto le iz manj vrednih trav. Semenska zmes mora biti z ozirom na kakovost zemlje na podnebje in na namen različna, zato naj si jo kmetovalec pripravi sam in naj v to potrebna semena kupi posamič.

V naslednjem pregledu navedemo nekaj primerov travnih zmesij za trajne travnike na različnih tleh.

Štev.	S e m e	Na sveži, prhi ilovnati zemlji	Na vlažni, teški glinasi zemlji	Na močvirski zemlji	Na peščeni zemlji
		kilogram.			
1	domača detelja (<i>trifolium pratense</i>)	3 ¹ / ₂	1 ³ / ₄	1 ³ / ₄	—
2	bela detelja (<i>trifolium repens</i>)	1 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	—	—
3	švedska detelja (<i>trifolium hybridum</i>)	3 ¹ / ₄	3 ¹ / ₄	1 ¹ / ₄	1 ¹ / ₂
4	navadna nokota (<i>lotus corniculatus</i>)	1 ¹ / ₄	—	2 ¹ / ₂	3
5	hmeljna detelja (<i>medicago lupulina</i>)	—	—	—	2 ¹ / ₂
6	mačji rep (<i>phleum pratense</i>)	2 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	3	3 ¹ / ₂
7	senožetna latovka (<i>poa pratensis</i>)	3	—	—	5 ¹ / ₂
8	trstikasta bilnica (<i>festuca arundinacea</i>)	4 ¹ / ₂	9	9	5 ¹ / ₂
9	pasji rep (<i>cynosurus cristatus</i>)	2 ¹ / ₄	2 ¹ / ₂	—	—
10	šopolja (<i>agrostis stolonifera</i>)	—	1	—	—
11	angleška ljulika (<i>lohum perenne</i>)	—	9 ¹ / ₂	—	—
12	visoka pahovka (<i>avena elatior</i>)	11 ¹ / ₄	5 ¹ / ₂	6 ¹ / ₂	6 ¹ / ₂
13	senožetna bilnica (<i>festuca pratensis</i>)	5	10	10	—
14	pasja trava (<i>dactylis glomerata</i>)	9	9	6	7
15	lisičji rep (<i>alopecurus pratensis</i>)	2 ¹ / ₂	2 ¹ / ₂	3	—
16	zlata pahovka (<i>avena flavescens</i>)	2 ¹ / ₂	—	3	3
17	rosulja (<i>anthoxanthum odoratum</i>)	1	—	—	1
18	glistnik (<i>bronus inermis</i>)	—	—	—	28 ³ / ₄

XX.

Gnojenje stročnicam.

V prejšnjih odstavkih: „O gnojenju z zelenjem“, in „Pogoji, pod katerimi vplivajo umetna gnojila“, smo že razpravljali temeljna pravila, kako je pravilno gnojiti metuljnicam, in nam preostaja razpravljati samo še o posameznih rastlinah. Najprej naj poudarjamo, da se mora stročnicam na vsaki neapneni zemlji razen s kalijem in s fosforovo kislino izdatno gnojiti z apnom, in sicer naj se ga da 10 q na 1 ha za 4 do 5 let.

Bob ima najrajši globoka glinasta ali ilovnata tla; pa tudi na sprsteninastih peščenih tleh dobro uspeva. Bob zahteva obilno gnojenje; $1\frac{1}{2}$ q žveplenokislega kalija in 6 q Tomasove žlindre ali kostne moke za 1 ha. Bob razkroji težka tla, da za njim rastline prav dobro uspevajo.

Grah, grašica in detelje zahtevajo več apna kakor bob; nemška detelja ne uspeva, če je v zemlji manj apna kakor 0,3 %. Prejšnji rastlini naj se da 3 q Tomasove žlindre ali kostne moke in 1 q žveplenokislega kalija (= 4 q kajnita). Če hočemo deteljo le pokrepčati, tedaj povrhu potrosimo 1 q superfosfata in $1\frac{1}{2}$ q žveplenokislega kalija.

Volčji bob, ki na apnenih tleh nikakor ne uspeva, ni tako izbiren, ker je zadovoljen z najrevnejšo zemljo. Jeseni naj se mu da kakih 6 q kajnita ali $1\frac{1}{2}$ q žveplenokislega kalija. Volčji bob je za gnojenje z apnom jako občutljiv, in sicer deluje izmed vseh različnih apnenih gnojil fosforovokislo apno najbolj škodljivo; sadra (malec) in ogljikovokislo apno ne delujeta sicer tako zelo neugodno, vendar pa še precej ovirata njegovo rast. Če gnojimo s kajnitom, se škodljivi vpliv nekoliko zmanjša. Volčjemu bobu je torej treba gnojiti enostransko s kalijem, ker se je izkazalo, da je poraba gnojil, v katerih je fosforovokislo apno, za volčji bob škodljiva in potratna. Fosforovo kislino je treba dati drugim rastlinam, ne pa tratiti jo za volčji bob.

Ako hočemo zelen volčji bob podorati za gnoj, tedaj ga zgodaj vsajemo v zimsko rež ali pa v pre-

orano strnišče, kjer se navadno tako dobro razvija, da dá potem, ko ga podorjemo, toliko gnojilne vrednosti kakor kaka slabša pognojitev s hlevskim gnojem. Volčji bob je najboljša rastlina, da jo zeleno podorjemo za gnoj. Najvažnejši je višnjev volčji bob, kajti v enem in istem času naredi 8 do 15 *cm* daljše, globokeje v zemljo segajoče korenine kakor bel ali rumen volčji bob.

Seradela ne zahteva tako dobre zemlje in toliko gnoja kakor domača detelja. Na neprelahkih peščenih tleh uspeva najbolje, dočim ji pusta ilovnata in glinasta tla niso pogodu. Najbolje je, vsejati jo po rži, in sicer zgodaj spomladi. Gnojenje (3 *q* Tomasove žindre ali kostne moke in 1 *q* žveplenokislega kalija) se najbolj izplača, če je vreme v prvem času rasti vlažno.

XXI.

Gnojenje sadnemu drevju.

Sadno drevo je izmed tistih kmetijskih rastlin, ki v primeri z drugimi potrebujejo le malo dela in postrežbe, in se morda ravno zaradi tega najbolj zanemarjajo. Le malokteremu sadjarju pride na misel, da bi svojemu sadnemu drevju gnojil, čeprav istotako zahteva gnojitve ter jo bogato poplača; saj se hranitev sadnega drevja vrši po tistih zakonih kakor pri drugih kmetijskih rastlinah. Ako so mnoga sadna drevesa nerodovitna, smo tega sami krivi, ker jih ne oskrbujemo kakor bi jih morali.

Vsak kmet ve, da ne bo imel kaj žeti, če njive ne gnoji; ne pride mu pa na misel, da bi gnojil tudi sadnemu drevju, ki vender tudi iz zemlje jemlje redilne snovi.

Mnoga rodovitna sadna drevesa nam donajajo vsako leto najmanj po 100 *kg* sadja, in že v tej množini vzamemo zemlji 70 gramov dušika, 35 gramov fosforove kisline, 170 gramov kalija in 19 gramov apna. Te številke najdemo, če preiščemo, koliko redilnih snovij je v svežih jabolkih ali hruškah.

V ta namen je Edvard Hotter, ravnatelj deželnega kmetijsko-kemijskega preskušališča v Gradcu,

kemijsko preiskal dvajset vrst jabolk in trinajst vrst hrušek iz različnih krajev Štajerske in je dognal srednjo množino najvažnejših rastlinskih redilnih snovij, nahajajočih se v štajerskem peškatem sadju.

V 1000 delih sadnega mesa je :

	pepela	dušika	kalija	fosforove kisl.ine	apna
v jabolku	3·4	0·7	1·7	0·35	0.14 delov
v hruški	3·0	0·7	1·7	0·36	0·19 „

Če leto na leto drevje le obiramo, odvzetih redilnih snovij pa zemlji ne nadomestimo, potem bode seveda zemlja, kjer stoji drevo, kmalu izcerpana, in rodovitnost mora kmalu nehati.

Koliko takih dreves celih trideset do štirideset let ni videlo nikakega gnoja! Jeli je potem kaj čudno, če obnemorejo in vsled pomanjkanja hrane poginejo? Brez pretiravanja lahko rečemo, da mnogo naših sadnih dreves pogine gladu.

Če sadno drevo izkopljemo, vidimo, da se njegove korenine razprostirajo bolj daleč na okrog, kakor pa segajo njegove veje. Tanke vlaknate korenine, ki iz zemlje srkajo hrano, so tem bolj oddaljene od drevesa, čim starejše je. Pri sadnem drevju torej gnojil ne smemo podkopati v obližju debla, temveč tam okrog, kakor daleč segajo konci vej.

Pri gnojenju sadnemu drevju se moramo ozirati na to, da kalij in fosforova kislina pospešujeta razvoj sadja, dušik in kalij pa rast listja in mladik, torej razvoj lesa. Drevo, ki krepko poganja, ima gotovo dosti dušika; tukaj bodemo gnojili, s fosforovo kislino, s kalijem in z apnom. Če pa drevo slabo poganja, mu je treba poleg tega dati še dušika.

Čim večje je drevo, tem obilneje je treba gnojiti, in sicer je dati za vsak štirjaški meter površja pod vejami 17 gramov dušika, 5 gramov fosforove kisline, 22 gramov kalija in 40 gramov apna.

Potemtakem je treba na leto velikemu sadnemu drevesu z 20 štirjaškimi metri obsenčenega prostora kakih 340 gramov dušika, 100 gramov fosforove kisline, 440 gramov kalija in 800 gramov apna. Te množine, ktere mora drevo (če ne več) vsekakor dobiti na leto v ta namen, da razvije les, listje in sadje, nam prilično povedo, koliko gnojil je treba.

Sadno drevo z 20 štirjaškimi metri podnožja zahteva torej za tri leta 100 do 150 *kg* hlevskega gnoja; pri manjših drevesih ga zadošča 50 do 100 kilogramov.

Če rabimo v vodi raztopna, hitro delujoča umetna gnojila, tedaj moramo starejšim drevesom z 20 štirjaškimi metri podnožja vsako leto spomladi pognojiti z 1 *kg* superfosfata (16 %) s $\frac{1}{2}$ *kg* žveplenokislega kalija in z 1 *kg* žveplenokislega amonijaka. Za jesensko gnojenje se priporoča rabiti teže raztopna gnojila, torej za drevo z 20 štirjaškimi metri podnožja: 2 *kg* Tomasove žlindre ali kostne moke, 2 *kg* zmlete krvi in poleg tega $\frac{1}{2}$ *kg* žveplenokislega kalija.

Nadalje je odvisno tudi od zemeljskih razmer in od razvitka drevesa, koliko in s čim je treba gnojiti.

Na peščenih tleh in pri koščičastem sadju moramo vzeti najmanj zgoraj omenjene množine kalija; na zemlji, ki ima obilo kalija in rada sprhneva, pa zadošča tudi manjša množina.

Sadnemu drevju lahko gnojimo na več načinov. Tako na pr. naredimo okrog drevesa luknje, in potem v nje denemo naravnega, tekočega gnoja, na pr. gnojnice ali straniščenika. Gnojnico (kteri je jako dobro pridejati nekoliko superfosfata) in straniščenik je treba nekoliko z vodo razredčiti; na 1 del gnojnice ali straniščenika pridenejo 3 deli vode. Tekoč gnoj deluje hitro, ker korenine dobivajo tudi v večji globini lahko užitno hrano, dočim se morajo redilne snovi v trdnih gnojilih prej razkrojiti, predno so za rastlino zavžitne, in je vsled tega delovanje trdnih, teže raztopnih gnojil sicer počasnejše, učinek pa je trajnejši. S tekočim gnojem je treba dvakrat na leto gnojiti, kmalu spomladi in pa meseca julija.

Če hočemo gnojiti s trdnimi gnojili, s hlevskim gnojem, z mešancem ali pa z umetnimi gnojili (s kostno moko, oziroma s Tomasovo žlindro, s kajnitom, odnosno z žveplenokislím kalijem, z zmleto krvjo), tedaj moramo pod drevesnim kapom izkopati jarek, ali pri mlajših drevesih še boljše prekopati vso zemljo okrog drevesa, rušo odrezati in potem potrositi gnojila, dobro pomešana z zemljo.

Če gnojimo s trdnimi gnojili, moramo to storiti jeseni ali pa spomladi.

Posebno moramo pri saditvi drevja paziti na to, da jamo ne naredimo le zadosti široko in globoko (2 do 3 štirjaške metre), temveč moramo tudi izkopano zemljo, ki pride potem v jamo, s primerno pognojitvijo enakomerno dobro preskrbeti z vsemi redilnimi snovmi. Izkopano zemljo moramo torej dobro pomešati s hlevskim gnojem, s straniščnikom ali z gnojnico, z lesnim pepelom ali s primernimi množinami Tomasove žlindre ali kostne moke.

Ni dobro, v jamo nametati kup hlevskega gnoja ali mešanca ter ga pokriti z zemljo, ker se lahko zgodi, da drevesne koreninice v gnijoči plasti hlevskega gnoja poginejo. Če pa je gnoj dobro pomešan z zemljo, potem se ni treba bati, da bi to škodljivo vplivalo na tanke vlaknate koreninice.

Če ta ali oni toži, da se s porabo močnih, umetnih gnojil rastline oškodujejo, je v največ slučajih temu vzrok nepravilna poraba, posebno to, da gnojila niso bila dobro razdeljena, to se pravi, da niso bila razredčena z vodo ali ne pomešana z zemljo. Če kdo potrese kepe kajnita ali žveplenokislega kalija, potem se ne sme čuditi, če je na posameznih mestih na pr. trava posmojena.

Najvažnejše temeljno načelo pri porabi umetnih gnojil se glasi: Redilne snovi morajo biti v zemlji dobro razdeljene. In po tem načelu se je treba ravnati v vsakem posameznem slučaju.

XXII.

Gnojenje oljnim rastlinam.

Ogrščica, repica in konoplja zahtevajo močno zemljo, bogato na rastlinski hrani, in jim je zaradi tega treba močno gnojiti s hlevskim gnojem. Navzlic temu je v največ slučajih treba hlevskemu gnoju dodati lahko raztopnega fosforovokislega in dušičnatega gnoja, in sicer 1 q superfosfata in 1 q žveplenokislega amonijaka za 1 ha.

Za lan in za konoplje je dobro, če prejšnji rastlini pognojimo s hlevskim gnojem, in njivi, ki ima malo kalija v sebi, že jeseni damo $\frac{1}{2}$ q žveplenokislega kalija (= 2 meterska stota kajnita).

Gorčica uspeva tudi na peščenih tleh in se pogosto zelena podorava za gnojenje, čeprav ne nabira dušika, ampak ga porablja kakor žito. Sejejo jo v ta namen le zato, ker se hitro razvija, da v zemlji nahajajočo se zalogo lahko raztopnega dušika izpremeni v težko raztopen organski dušik, ki se potem ne poizgubi.

Lan posebno dobro raste na močni, peščeni ilovnati zemlji; v sprijemni, mokri glinasti ali v suhi peščeni zemlji ne uspeva. Lanu ne sejemo na sveže pognojeno zemljo, ampak pognojimo že prejšnji rastlini, ali pa gnoj vsaj kmalu jeseni spravimo na polje.

XXIII.

Gnojenje zelenjadi.

Ker zeljna plemena (zelje, karvijol, ohrovt itd.) zahtevajo veliko dušika, se mora vrtni zemlji obilno gnojiti s hlevskim gnojem ali s straniščnikom. Ker v največ slučajih močno in obilno gnojenje ni mogoče vsako leto, zato je treba hlevskemu gnoju pridejati primerno množino umetnih gnojil. V hlevskem gnoju, v gnojnici ali v straniščnih odpadkih je premalo fosforove kisline in kalija, tako da je treba večjidel gledati na to, da poleg gori omenjene gnojitve gnojimo tudi s fosforovo kislino in s kalijem. Če zelenjad več let gnojimo v vrtnih gredah, moramo vedno paziti na to,

da gnojimo z močnimi umetnimi gnojili, da se vsled pogostega gnojenja gred ne kupičijo v zemlji one stranske sestavine, ki niso nič vredne, in se na ta način ne poslabša kakovost zemlje. Pri gnojenju naj se torej vzame $2\frac{1}{2}$ *q* superfospata, $1\frac{1}{2}$ *q* žveplenkislega kalija in 1 *q* žveplenkislega amonijaka.

XXIV.

Gnojenje vinski trti, hmelju in tobaku.

Vinska trta.

Že večkrat se je poskušalo, koliko in kakega gnoja potrebuje vinska trta, toda če izide teh poskusov kritično pregledamo, pridemo do zelo različnih zaključkov. To je kaj lahko umevno, če se oziramo na različnost vrst vinske trte, na različne načine obdelovanja in na zemeljske razmere. Potreba gnojenja vinski trti se bode razlikovala po tem, če trta zahteva vse redilne snovi, ki jih potrebuje za svoj razvoj, ali pa samo ono množino, ki jo vinogradska zemlja izgubi vsled trgatve.

To dognati je pa težko tudi zaradi tega, ker je sestava mošta, reznic in mladik različna vsled različnosti trtnih vrst, in je različen tudi način gojitve, kakor tudi svet, na katerem vinska trta raste.

Gotovo bodemo pravilno postopali, če smatramo za najmanjšo mero redilnih snovij, ki jih je treba vrniti vinogradski zemlji, ono množino redilnih snovij, ki se nahaja v pridelanem grozdju.

Recimo, da smo na 1 *ha* vinograda po dobri gnojitvi pridelali 50 *hl* mošta ali 7500 *kg* grozdja, tedaj smo vzeli zemlji približno 20 *kg* dušika, 9 *kg* fosforove kisline in 39 *kg* kalija, kar je treba na vsak način nadomestiti. Ako hočemo razen redilnih snovij v grozdju nadomestiti še one, kar jih je v lesu, v zelenih mladikah in v listju, tedaj potrebujemo, če smo pridelali 75 *q* grozdja na 1 *ha*, 140 *kg* dušika, 50 *kg* fosforove kisline in 130 *kg* kalija.

Vzemimo, da na 1 *ha* vsaka štiri leta pognojimo s 400 *q* hlevskega gnoja, tedaj se — ako vštejemo

10 *kg* dušika, ki približno na leto pride iz zraka v zemljo — od gnojitve na leto in hektar približno porabi 60 *kg* dušika, 25 *kg* fosforove kisline in 60 *kg* kalija. Celo pri tako obilnem gnojenju je torej treba vsako leto z umetnimi gnojili nadomestiti 80 *kg* dušika, 25 *kg* fosforove kisline in 70 *kg* kalija.

Na vsako posamezno trto dodamo torej k hlevskemu gnoju še 8 *gr* dušika, 3 *gr* fosforove kisline in 7 *gr* kalija.

Glavni gnoj za vinske trte mora biti vedno hlevski gnoj, ker umetni gnoj zemlje ne izboljšuje tako, da bi mogle v nji uspevati vse rastline; pač pa hlevski gnoj. Umetni gnoj je treba v prvi vrsti rabiti takrat, kadar se gre za to, da se zemlji pomnože redilne snovi, ne pa, da se izboljša. Če vedno rabimo samo umetna gnojila, dobi zemlja tako trdo skorjo, da jo je težko obdelovati.

Gnojenje z zelenjem, to je posevanje detelje in grašice v vinogradsko zemljo, se ni sponeslo, ker te rastline potrebujejo veliko kalija in fosforove kisline ter vsled tega ovirajo razvoj vinske trte. Bolje bi že bilo, če bi v bližini vinogradov ležeče njive posejali s takimi rastlinami in bi jih potem pokosili in podkopali v vinograd.

Zelo dobro se je sponeslo, če so vsaki gnojitvi s hlevskim gnojem, ponavljajoči se vsaka 4 leta (400 *q* na 1 *ha*), dodali 8 do 10 *q* Tomasove žindre ali 6 do 8 *q* kostne moke (22 %) za štiri leta, 4 *q* žveplenokislega kalija na dve leti in 4 *q* žveplenokislega amonijaka vsako leto. Žveplenokisli amonijak se lahko nadomesti z 12 *q* zmlate krvi na 2 leti.

Za težko zemljo se namestu Tomasove žindre lahko vzame 1 do 1½ *q* superfosfata poleg 2 *q* žveplenokislega kalija in 4 *q* žveplenokislega amonijaka vsako leto.

Z omenjenimi gnojili naj se gnoji jeseni pri okopavanju ali pa zgodaj spomladi. V ta namen se umetna gnojila dobro zmešajo s suho zemljo, z mešancem, s šotnim drobom, in nato se zmes raztrese med posamezne trte in se podkoplje.

Tropine, ki preostajajo pri izdelovanju sadnega in grozdnega vina, se dandanašnji navadno odstranijo, najraje vržejo v bližnji jarek ali potok. Jabolčne tropine se ne morejo vse porabiti za živinsko krmo, ker se ne morejo hraniti dolgo časa, tako da bi bila torej poraba tropin za gnoj najpravilnejša in najprimernejša.

Seveda se kisle tropine ne smejo kar tako porabiti za gnoj, na pr. na travnikih, ker bi v njih nahajajoča se kislina uničila travo. Kislina se mora uničiti s tem, da se tropine razprostro po tleh, se pokrijejo z zemljo in polijejo z gnojnico. Amonijak, ki je v gnojnici, in ogljikovokisli amonijak oslabita namreč kislinski učinek tropin. Tropine se lahko potresejo tudi po gnojišču in se potem polijejo z gnojnico.

S pomočjo preiskav o sestavi močno iztisnjenih jabolčnih tropin smo dognali, kolikšna je množina štirih glavnih redilnih snovij, in iz teh lahko določimo njihovo gnojilno vrednost.

V 100 delih je :

	vode	suhe snovi	dušika	kalija	apna	fosforove kislina
v svežih jabolčnih tropinah	54	46	0.45	0.26	0.22	0.15
v suhih jabolčnih tropinah	—	—	1.0	0.57	0.49	0.33
v suhih vinskih tropinah	—	—	1.85	1.68	—	0.75

Iz teh števil se da izračunati gnojilna vrednost 100 kg svežih jabolčnih tropin s 35 krajcarji, v suhih jabolčnih tropinah z 78 krajcarji in v suhih vinskih tropinah s 158 krajcarji.

Hmelj.

Poskusi nemškega društva za pridelovanje hmelja so pokazali, da se mora poleg hlevskega gnoja vsaki hmeljevi rastlini dati še 40 *gr* žveplenokislega kalija, 60 *gr* superfosfata in 100 *gr* žveplenokislega amonijaka. Namesto superfosfata se lahko vzame tudi kostna moka ali Tomasova žlindra, toda je potem treba za vsako rastlino vzeti dvakrat toliko, namreč 120 *gr*, in potresti že jeseni. Kakor pri vinski trti ali sadnem drevju, ne smeš gnojiti neposredno zraven trte, temveč v taki oddaljenosti, da morejo tanke vlaknate koreninice prodirati v zemljo, nasičeno s rastlinskimi živili.

Tobak.

Najugodnejša zemlja za tobak je prhla, sprsteni-nasta ilovnata zemlja s prepuščajočo spodnjo plastjo. Tobaku se nikakor ne sme gnojiti s straniščnim gnojem, kar tobak povzije preveč klorovih solij, in potem vsled tega slabo gori. Ta gnoj imajo pridelovalci tobaka zelo radi, ker po njem tobak bujno raste, toda na drugi strani pa trpi tobakova dobrota.

Tobak je sejati na eno in isto njivo vsako peto, ne vsako drugo leto; pred njim je najbolje sejati kako žito, in se mora temu dobro pognojiti s hlevskim gnojem, približno s 300 *q* na 1 *ha* za 3 leta. Če se doda še umetnega gnoja, potem se mora kot kalijev gnoj rabiti le žveplenokisli kalij (2 *q* na *ha*), nadalje 2 *q* žveplenokislega amonijaka.

Kot fosforno gnojilo se je vrlo obnesla Tomasova žlindra (2 *q* na 1 *ha*).

XXV.

Pregled redilnih snovij v najvažnejših gnojilih
(v odstotkih).

Gnojila	dušik	fosforova kislina	kalij	organska snov	voda
1. Hlevski gnoj.					
(Živalski gnoj).					
Svež gnoj:					
konjski	0.58	0.28	0.53	25.4	71.3
govej	0.34	0.16	0.40	20.3	77.5
ovčji	0.83	0.23	0.67	31.8	64.6
prasičji	0.45	0.19	0.60	25.0	72.4
navaden hlevski gnoj:					
svež	0.39	0.18	0.45	21.2	75.0
nekoliko uležan	0.50	0.26	0.63	19.2	75.0
zelo uležan (podelan)	0.58	0.30	0.50	14.5	79.0
gnojnica	0.15	0.01	0.49	0.7	98.2
straniščni gnoj	0.55	0.28	0.20	3.0	95.5
kurji gnoj	1.63	1.54	0.85	25.5	56.0
golobji gnoj	1.76	1.78	1.00	30.8	51.9
2. Dušičnata gnojila.					
Čilski soliter	15.5	—	—	—	2.6
žveplenokisli amonijak	20.5	—	—	—	4.0
zmleta posušena kri	11.8	1.2	0.7	78.4	13.4
zmleta rogovina	10.2	5.5	—	68.5	8.5
oljne tropine	5.0	1.0	1.5	82.0	13.0
prah iz volne	5.2	1.3	0.3	56.0	10.0
semena rastlin, ki se ze-					
lene podoravajo za gnoj:					
bob	4.0	1.2	1.3	82.4	14.5
grah	3.6	0.8	1.0	83.4	14.3
grášica	4.4	1.0	0.8	83.0	14.3
volčji bob	5.6	1.4	1.1	83.3	13.0
domača detelja	3.0	1.5	1.4	81.2	15.0
seradela	3.5	0.8	0.8	85.2	12.0

Gnojila	dušik	fosforova kislina	kalij	apno	voda
3. Fosforna gnojila.					
Superfosfat	0—2	14—21	—	24—28	13—16
dvojni superfosfat	—	35—42	—	—	—
fosforovokislo apno (precipitat)	1·5	20—30	—	29·0	27·0
kostna moka	4·0	20—25	—	30 0	6·0
Tómasova žindra	—	15—20	—	50·0	—
superfosfatni malec (sadra)	—	5—14	—	18·0	18·0
rudninski fosfati	—	21—39	—	36—51	0—12
koproliti (okameneli odpadki)	—	12—26	—	32—45	2—10
4. Druga gnojila in odpadki.					
Fosforovokisli kalij	—	36—38	25—27	—	—
solitrovokisli kalij (kalijev soliter)	13·5	—	44·0	—	—
peruvsko gvano, razkrojeno	7·0	11·0	4 0	7·0	16·0
ribje gvano	8·5	13·8	0·3	1·0	9·8
lesni pepel:					
listnatega drevja	—	3·5	10·0	30·0	5·0
iglastega drevja	—	2·5	6·0	34·0	5·0
premogov pepel:					
črnega premoga	—	0·2	0·2	3·5	—
rjavega premoga	—	0·6	0·7	16·0	—
šotni pepel	—	1·2	0·5	45·0	5·0
izločeni glen iz sladkornih tvornic	0·4	1·2	0·2	21·5	43·3
zmlet posušen straniščnik (pudreta)	7·5	2·7	3·1	1·3	17·0

Gnojila	žveplenokisli kalij	kalijev kloreč	žveplenokisli magnezij	magnezijev kloreč	natrijev kloreč	žveplenokislo apno (malec)	v vodi neraztopna snov	voda	Čistega kalija		
	K ₂ SO ₄	K Cl	MgSO ₄	MgCl ₂	Na Cl	Ca SO ₄			povprečno	zajamčenega	
5. Kalijeve gnojila											
(Stasfurtske kalijeve soli).											
A. Sirove soli.											
	23·6										
Kajnit	21·3	2·0	14·5	12·4	34·6	1·7	0·8	12·7	12·8	12·4	
karnalit	—	15·5	12·1	21·5	22·4	1·9	0·5	26·1	9·8	9·0	
kizerit	—	11·8	21·5	17·2	26·7	0·8	1·3	20·7	7·5	—	
silvinit	5·2	28·3	3·6	1·8	51·3	1·8	4·2	3·8	20·7	15·0	
B. Močne soli.											
(Izdelki — fabrikati.)											
a) Žveplenokisla soli:											
žveplenokisli kalij	} 96 0/0 90 0/0	97·2	0·3	0·7	0·4	0·2	0·3	0·2	0·7	52·7	51·8
kalij		90·6	1·6	2·7	1·0	1·2	0·4	0·3	2·2	49·9	48·6
žveplenokisli kalimagnezij		50·4	—	34·0	—	2·5	0·9	0·6	11·6	27·2	25·9
kalciniran kizerit		—	—	65·8	—	0·9	6·5	15·7	11·1	—	—
b) Klornate soli:											
kalijev kloreč	} 90 0/0 80 0/0 70 0/0	—	91·7	0·2	0·2	7·1	—	0·2	0·6	57·9	56·8
		—	83·5	0·4	0·3	14·5	—	0·2	1·1	52·7	50·5
		1·7	72·5	0·8	0·6	21·2	0·2	0·5	2·5	46·6	44·1
kalcin. gnojilna sol, močna		—	44·5	22·5	4·6	12·4	2·9	5·3	7·8	28·1	20·0
kalcin. gnojilna sol, slabša		—	25·6	31·1	6·3	10·3	3·5	10·6	12·6	16·2	15·0
ogljikovokisli magnezij		dvojno ogljikovokisli kalij		ogljikovokisli magnezij							
		40·4		33·6		1·0			25·4	18·8	18·5

XXVI.

Pregled srednjih žetev (pridelkov) najvažnejših kmetijskih rastlin in njih važnejših sestavin.

Sestavil E. Lierke.

Zapor. štev.	Pridelki	Primerna srednja množina pridelkov na 1 ha = 1·7 orala	V teh pridelkih je		
			dušika	fosforove kisline	kalija
Žita.					
1	Pšenica . . .	30 q zrnja s slamo in s plevami	84	34	44
2	rèž	21 q zrnja s slamo in s plevami	62	32	56
3	ječmen	25 q zrnja s slamo in s plevami	60	26	48
4	oves	24 q zrnja s slamo in s plevami	68	28	76
5	ajda	19 q zrnja s slamo in s plevami	45	38	12
6	turščica	45 q zrnja s storži in s slamo	106	50	127
Stročnice.					
7	Grah	26 q zrnja s slamo in s plevami	126	32	56
8	bob	34 q zrnja s slamo in s plevami	216	52	138
9	volčji bob, rumen	16 q zrnja s slamo in s plevami	120	30	66
10	volčji bob (za zeleno gnojenje	220 q zelenja ali 55 q sena	150	32	44

Zapor. štev.	Pridelki	Primerna srednja množina pridelkov na 1 ha = 1.7 orala	V teh pri- delkih je		
			dušika	fosforove kislinae	kalija
			kg		
	Gomolje in korenjstvo.				
11	Krompir . .	250 q gomolov in krompir- jevca	96	44	154
12	sladkorna pesa	320 q pese z listjem	78	34	160
13	krmska pesa .	500 q » » »	130	50	296
14	koleraba . .	450 q kolerabe z listjem	122	66	180
15	repa	450 q repe z listjem	110	86	158
16	korenje . . .	500 q korenja z listjem	134	52	152
	Krmske rastline.				
17	Seno	60 q sena	92	26	96
18	zelna turščica	500 q zelenja	94	52	184
19	domača detelja	70 q posušene (sena)	134	36	132
20	nemška detelja	80 q » »	300	52	144
21	bela detelja .	35 q » »	78	26	50
22	turška detelja	60 q » »	174	26	76
23	seradela . .	50 q » »	106	48	162
24	grašica (zelena)	45 q » » ali 225 q zelene	128	30	98
	Tržne rastline.				
25	Ogrščica . .	24 q zrnja s slamo	114	58	96
26	mak	12 q » » »	70	24	72
27	lan	6 q semena s 46 q steblovja	—	28	5
28	konoplje . .	10 q » » 60 q »	—	30	4
29	hmelj	10 q storžev	140	38	88
30	tobak	18 q listja in 15 q steblovja	100	26	116
31	vinska trta .	80 q grozdja z lesom in z mladikami	62	22	68
	Povrtnina.				
32	Fizol (vrtni) .	18 q zrnja s slamo	96	26	58
33	zelje	700 q glav	168	98	404
34	karvijol . . .	240 q razcvetja	156	60	204
35	koleraba . . .	300 q kolerabe z listjem	206	90	230

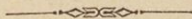
XXVII.

Pregled kmetijskih rastlin in njih sporeditve pri pridelovanju.

(Po dr. pl. Malinkovskem.)

Prejšnja rastlina	Glavna rastlina	Poznejša rastlina
(praha), grašica, bob, grah, tobak, zelena turščica, detelja, krmska zmes, ogrščica	pšenica	krompir, pesa, turščica, konoplje, domača detelja, turška detelja, rež
ajda, nemška detelja (novina), ječmen, pšenica, (praha) ogrščica, grah	rěž	krompir, pesa, turščica, tobak, domača detelja, oves
detelja, pesa, krompir, turščica	ječmen	domača detelja, turška detelja, nemška detelja, rež, oves
žita, tudi oves, stročnice, (novina), detelja, trava, okopavine	oves	domača detelja, turška detelja, nemška detelja
turščica, ozimina, detelja, trava, (novina)	turščica	jarina, turščica
(novina), detelja, okopavine	proso	oves
žita, krompir, detelja	grah	ozimina, posebno rež
vsakovrstne rastline	grašica	pšenica
(novina), žita, okopavine	bob	ozimina in jarina
nemška detelja, domača detelja, krmska zmes, (praha)	ogrščica	žita, posebno pšenica
grašica, stročnice, žita	repica	ozimina

Prejšnja rastlina	Glavna rastlina	Poznejša rastlina
domača detelja, nemška detelja, trava, žita	tobak	pšenica
domača detelja, zelena krma, okopavine, ogrščica, rež	lan	vsaka rastlina
pšenica, ogrščica, okopavine, detelja	konoplje	pšenica
različne rastline, (novina)	krompir	jarina, lan
ozimina, jarina	pesa	jarina, stročnice
okopavine v kaki redko sejani rastlini: v zeleni krmi ali v jarini, pa tudi brez varovalne rastline	nemška detelja	zelena grašica, zelena turščica, okopavine, ozimina
(praha), okopavine v kaki varovalni rastlini: v zelenem ovsu, v krmški zmesi z nekoliko grašice, ozimina, jarina	domača detelja	žito
okopavine pod redko vsejano jarino, ali že jeseni pod ozimino	turška detelja	ozimina, ogrščica, turščica
vsaka rastlina	zelena turščica	ozimina



NARODNA IN UNIVERZITETNA
KNJIŽNICA



00000509403

Kraticice:

ha znači hektar,

m > meter,

gr > gram,

kg > kilogram,

q > stot = meterski stot = 100 *kg*,

% > odstotke.

