

187

Board
of Directors
of the
Company

184
1718

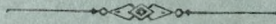
A

RIS MEGHONOSÍTÁSA.

MAGYARORSZÁGON.

IRTA :

BODOLA LAJOS.



6.

BUDAPEST, 1881.

NYOMATOTT KOCSI SÁNDORNÁL

Muzem-körút 10. sz.



A
RIS MEGHONOSÍTÁSA
MAGYARORSZÁGON.

IRTA :

BODOLA LAJOS.




BUDAPEST, 1881.

NYOMATOTT KOCSI SÁNDORNÁL
Museum-körút 10. sz.

L1573200565911

DR. BALLAGI GÉZA

DR. BALLAGI GÉZA



Bevezetés.

Valahányszor a földmivelés és mezőgazdaság terén egy fontos feladvány megoldása van kérdésbe téve — s hányszor nem fordul elő ilyen eset — mindig arra kell első gondolatunkat fordítani, hogy mentől több olyan adatokat gyűjtsünk, melyek egymással bizonyos rokonsági viszonyban állanak, hogy azokat a tárgyra vonatkozó fontosságuk szerint egy észrtani természetes sorozatban rendezzük, megvizsgálván: meddig terjed hatáskörük, s milyen egybefüggés létezik köztük és a természet- s vegytan alapelvei, és más az összes emberiség vagy egyes részei jólétére célzó általánosan igaznak bizonyult, kellően kiismert eszmék közt. Világos, hogy ezen utat követve könnyebben és jobban elérhető a mezőgazdaság által előnkbe tűzött végcél, mely mint tudva van, nem más, mint szabályszerű csoportozata azon ismereteknek, melyeknek rendszeres alkalmazása által a *lehető legkisebb költséggel, a lehető legnagyobb termést, illetőleg hasznot* biztosíthatunk magunknak.

Valahányszor a földmivelő gazda, okszerűen akarja tehát vezetni birtokát, s észletesen rendezni be gazdasági Aziendáját, első dolog, mire figyelmét ki kell terjeszteni, hogy a talaj minőségét, annak természetét, táj-

rajzi s helyi sajátosságait kitanulmányozza. Első feladat mondám, de nem egyetlen, mert a talaj termőképességét meghatározó adatok s elemek kiismerése habár az első s legfontosabb kellékek egyike, az e körül szerzett ismeretekből még nem lehet biztosan következtetni a földnek, egy megadott növényfaj tenyésztésére alkalmas létére — a nélkül, hogy számításba vennők az éghajlati viszonyokat s más részletes helyi körülményeket is.

Igy, meglehet, hogy egy talaj, minden termő-növények tenyésztésére nélkülözhetlenül megkivántató elemekkel kellő mérvben bir és mégis csak ez vagy amaz specialitásnak szolgál kitünő talajul, míg más növény vagy épen nem, vagy ha tenyészik is benne, nem juthat el a tökély hasonló fokára s nem végezheti be tenyészési ciklusát. Ezért látjuk szabadon s vadon tenyészni egy helyt némely növényeket, gyümölcsfákat, melyek másutt ugyan azon földben meg nem élhetnek. És a mi több, ugyan azon növényben is ez vagy amaz elemi rész kisebb vagy nagyobb mérvben feltalálható a szerint, mint egy vagy más éghajlat alatt tenyészik. Így például a Déli-Európában termett buza szerfelett gazdag fehérnyében (albumin), míg a mérsékelt s hidegebb éghajlati jobban el van látva keményítővel (amylum). Tehát az éghajlat nagy befolyást gyakorol ez vagy amaz allag vagy létrész közvetlen kiképződésére: és ezzel csak egy, a tapasztalat által kiismert tény, semmi egyebet nem mondottunk, de ha indokolni akarjuk azt, akkor az elmélet mezejére lépünk át, hol igen sokszor teljes sötétség veszi körül a vizsgálót. Mindennek daczára, valahányszor ilyen száraz tapasztalati tényekkel találjuk magunkat szemközt, igyekezzünk a

lehetőségig azokról felvilágosodást szerezni, azoknak helyes magyarázatot adni, viszonyba tévén más egymű tényekkel, hogy végül egy kimerítő tudományos egészet alkothassunk azokból. És miért miveljük mind-ezeket? Azért, mert nem lévén birtokában egy teljesen kimerítő elméletnek (theoria), kényszerítve vagyunk feltételes-hypothetikus állításokhoz folyamodni, melyek némely ismert tényekből bizonyos kapcsolatban lévén, képessé tesznek a felmerült tényről, jelenségekről, ha nem is egészen kielégítő, de mindenesetre valószínű megfejtést adni, melynek nyomán tovább fűzhessük okoskodásainkat s tisztábban látható adatokkal bővithessük azok körül ismereteinket.

Ilyen utmód követelése által, az előbb csak önkényes, s inkább csak ráfogás mint öntudatosan felállított föltételek eszmékké, s lassan-lassan, új tények megszerzése s csoportosítása által erős, önálló, mindenkitől elfogadható elméletté (theoria) alakulnak, melyekből aztán általános szabályokat, törvényeket hozunk le s végre ezeket egy rendszerbe foglaljuk a végre, hogy a mezőgazdaság s ipar gyakorlatára helyes utmutatóul szolgáljanak.

Meg kell azonban jegyezni, miszerint a megszerzendő adatok s egyes tények kétrendbeliek szoktak lenni aszerint, amint azok tiszta tudományos elméleti alapon nyugosznak, vagy a gazdák pusztá tapasztalati s gyakorlati észleléseire vannak építve. Az első rendbelieket a tudomány nemcsak megjelölni és leírni képes, hanem azokat még előre is meg tudja jósolni. Így például a tudomány kimutatta, hogy a növények vilsavat (fosfatot) szívnak fel és hogy ennek a jelenléte, a növény tenyésztésére megkivántató egyik táprész-

ben, mulhatlanul szükséges, a tapasztalás bebizonyította, hogy ezen elemi táprészek hatása a növényéletre annál nagyobb, mennél oldékonyabb, assimilálhatóbb alakban szivároghatnak be a termőföld belsejében, s a maga részéről a tudomány illetékes módszert sugallott a végre, hogy a lehető legkisebb költséggel ezen állapot elérhető lehessen. Vagy egy más példával élve: a tapasztalás már századoktól konstatálta, miként az istállótrágyának nagymérvű befolyása van a föld termékenyítésére, s a táprészeknek a talajbani fentartására, de ugyancsak a tapasztalás azt is kimutatta, miszerint nem mindig ugyanazon mennyiségű trágya kivántatik meg, hogy egyenlő eredményt érjünk el azzal. Mit mivel ekkor a tudomány? Miként jár el kísérleteiben? Elfogadja egyszerűen a tapasztalati ténynt mint állítólagos igazságot, s rögtön bonczkés alá veszi a körülményeket. Először is azon kérdést tüzi maga elébe, milyen módon s milyen alakban szokták a trágyát alkotó részeket a növények assimilálni? Egy ilyen kérdés hosszú és nagy béketüréssel járó lelkiismeretes vizsgálódást veszen igénybe, melynek megoldására hatalmas segílyt nyujt a vegytan. Ez határozza meg a trágya-átalakulás processusát, átmeneti rendjét, annak a különböző erjedési stadiumokban levő külalakját, színét, és hogy ezek közül melyik szokott egy kérdésben levő növény tenyésztésére előnyösebben befolyást gyakorolni. Így tudomány s gyakorlat, egymást kézen tartva, egyik a másiknak támaszul szolgálva kölcsönös jóegyetértéssel működnek, ez szorgalmasan feljegyezvén, elősorolván a tapasztalt tényeket, amaz pedig az elméleti kritika szigoru lombikja alá bocsátván a felmerült kérdéseket, mig elvégre a kikutat-

tott hasonlóságok nyomán, a már tudvalevő okok s okozatok viszonyba tételei által azokból egy tudományképletet alkot a mezőgazdasági ismeretek számára.

Csakhogy a tények csoportosításában s az egy-nemű eredmények kiválogatásában nagy elővigyázatra van szükség, különösen akkor, ha a földészek, előszavai után kell összegyűjteni az adatokat, mert a meggyökeredzett százados balítélet, nagy számu ferde fogalmakat csusztathat be valóság színe alatt a rendesen kevés miveltiséggel bíró földészek elbeszéléseibe és megfordítva a tudomány, mely zsengekorában kérkedő szokott lenni, szeret mindent, mint mondják, egy kap-tára ütni, s azért igen sokszor kétértelmű következtetésekot sybillai itéleteket fogalmaz.

Biztos tapintattal kell eljárni tehát, annak, ki a nép szájáról szedi föl a tapasztalati tényeket, mert ha ezek igen szükségesek egyfelől a gazdasági elvek megalapítására, sajnos csalódásnak tehetik ki másfelől a tudományban legjártasabb buvárokat is. Arra tehát, hogy a begyűjtött elemi anyagok alkalmasok lehessenek egy gazdasági rendszer megalapítására, nem elég mentnek lenni a közönséges földészek s gazdák hibáitól, kik közvetlenül foglalkoznak a dolgokkal, hanem még a tudomány előítéleteitől is egyaránt távol kell tartani magunkat, minthogy ez is sok tekintetben csak behunyt szemmel tapogatódzik s ugy szólva csak most az új vegytan segélyével bontakozhatott ki pólyájából — sőt ezek még veszélyesebbek amazoknál, mert a tudományosság színével levén öltözve, hamarább hitelre találnak a miveltebb osztályu birtokos közönségnél. — Visszatérni a megtett uton, az nem hátramenés, mert ha ezáltal a kiismert rossz irányt megváltoztattuk,

csak a végcélhoz közeleedtünk a legegyszerűsebb úton. Az allegoria, mely szerint Herkules bölcsőjében két kígyót megfojtott, a tudományt jelképezi, mely először avatkozott a földmívelési balítéletek megczáfolásába de a mint a herkulesi munka csak mesének maradt, úgy a tudomány fellépte is az őskorban minden nyom és haszon nélkül tűnt el és a sötét ködöt csak az új természettani elveken alapuló vegytan oszlathatta szét.

Szükség még megjegyezni azt is, miszerint a tudománynak nem feladata erőszakolt induktiók útján forradalmat idézni elő a földmívelés terén, sokkal magasabb s nemesebb cél felé irányozvák az ő tanai, arra t. i., hogy ezer meg ezer kísérletek csoportosítása által biztos s kevesebb költséggel járó rendszereket mutasson fel s a gazdászatot, valamint a testvér mezei iparágakat is minden kétértelműségtől ment alapra építse.

Ovatosnak kell lenni tehát, hogy a biztos és valószínű bizonyult eredményeket össze ne zavarjuk a puszta fantázia szüleményeivel, a részletest az általánosan igaznak ismert s mindenhol egyformán nyilvánuló alapelvekkel.

Míndezekből azt a következtetést vonhatjuk le, miszerint arra, hogy valamely gazdasági tárgy körül helyesen járassunk el, szükség teljesen kiismerni a tényeket úgy, a mint azok adott körülmények közt nyilatkoznak, s még a jóból, üdvösből is csak annyit karolni fel, a mennyit viszonyainkhoz képest vállainkon elhordozhatunk. Gazdag talajunkat, folyóink vizét, iszapját minden lehető módon felhasználni: a jelen s jövő feladata, de vigyázzunk, mert „szemesé a játék“ s nehogy úgy járjunk az öntözésekkel, a csatornákkal és

viziutak kikészítésével is, mint vasutainkkal s ott kezdjük, a hol végezni kellene, s először a külfölddel tegyük magunkat érintkezésbe, mielőtt saját határaink közt kellő forgalmat, közlekedési könnyebbitéseket, piaczkokat s az export elősegítésére s fentartására szükséges raktárakat létre hoztunk volna.

Egy országos forgalmi tervre, uti közlekedési hálózatra van tehát először is szükség, mely ne egy pár évi haszon kizsákmányolását tűzze ki végcélul, hanem évtizedekre, századokra ható számításokon alapuljon, úgy amint egy életrevaló s függetlenségét megőrizni tudó nemzet jelleméhez tartozik. Csak így lehet a birtokost lekötöni földjéhez s megédesíteni a jobb jövő reményével azon keserű pilulát, melyet a terhes adók felhajtása által, nekik évenként le kell nyelni. A meglepetéstől kell különösen nagyon őrizni magunkat s ezért jó eleve, a maga idejében szükség mindent tanulmányozni, megvitatni, törvénybe iktatni, ha annak létesítését, jobb viszonyok fordultáig elodáznunk is kényszerítve.

Magyarhonban egy év óta, mióta t. i. a jelenlegi földmivelési miniszter egyes termelők által felkérve, segédkezet nyújtott egy külföldi növénynek, a rizsnek, magyar talajbani meghonosítására s a terménynek iparczikké, piaczképpé kikészítésére, többször merült fel a kérdés: valljon a rizs megterem-e a magyar földben s bevégezheti-e vegetális cyklusát; teljes érési állapotra juthat-e az alföld éghajlata alatt? Sok és számtalan fő- és mellékkérdést lehetne itten támasztani még a rizstermelés körül, de a mi leginkább magára vonta a figyelmet, az a közegészség kér-

dése, — mely a rizstermelés elleneinek csatapá-
riája.

Magában érthető, hogy ha mindezen itt felhozott
s ezekkel kapcsolatban levő kérdésekre kategorikus s
kielégítő feleletet adni képesek nem vagyunk, hasztalan
minden további költség, fáradság, s a helyett, hogy a
mezei gazdaság felvirágzását egy új termény elterjesz-
tése által elősegitenők, csak a csalódások hosszú sorát
növeljük, s a magyar gazdákat egyik örvényből a má-
sikba vezetve, a hitel s közjólét rovására dolgozunk.

A ris eredeti hazája s különös válfajai.

A növényország nagy családjából, melyek a föld színét diszítik, a fűneműek (graminaceae) azok, melyek az ó- és újvilág lakóinak legnagyobb részben táplálékul szolgálnak. A fűneműek közt a legfontosabb a gabnafélék (cereale) családja, melyhez mint alárendelt osztályhoz tartozik a rizs vagy ris, botanikus neven *Oryza Sativa* is. China, Japán és India népeinek a ris épen az, mi nálunk a buza és a tengeri, vagy mi a krumpli éjszaki Európa lakóinak. Azon népek épen úgy használják fel saját szükségekre a rist, mint nálunk szokták a buzát és a tengerit, sőt nedvéből épen mint az árpából, sörhöz hasonló langos italt is készítenek. Nevezett országokban, egy roszt rizs-termés épen úgy szokott éhínséget szülni, mint Európában egy nem sikerült buza vagy tengeri aratás. De nem csak a távoli Ázsiában, hanem a közeli Olaszországban is a riskalász egyik legértékesebb disze a félsziget teljszarujának s lehet mondani, hogy a rizstermelés elsőrangú városok, egész vidékek jólétének kutforrása s versenyt nem ismerő iparczikke.

A risföldök berendezése s azzal együttjáró vízőntözés, épen úgy mint a selyem-tenyésztés s gyümölcsfakertek ápolására vonatkozó munkálat a földészttől már jóval nagyobb míveltségű képzettséget igényelnek, s nem elég jól felszántani, megtrágyázni a talajt, bevetni

s beleboronálni a magot és aztán az isteni gondviselésre bízni a többet, hanem folytonos gondozásra s mindig indokolt észszerű eljárásra van szükség: miért is a ris nem csak többet kell hogy jövedelmezzen aránylag a termelőnek, mint akármely más gabnanemű, de egyszersmind nagyobb kiterjedésű forgalmat is kell, hogy előidézzon, több munkás és iparosnak biztos jutalmat s éleltesi eszközt is nyújtson. Indiában, Chinában, hol a növény csaknem minden mívelés nélkül, félvadon terem, sem olyan tápláló, izletes, sem olyan jutalmazó nem lehet, mint azon országokban, hol a talaj mesterséges berendezése folytán diszlik. Ezért a chinai s amerikai ris, a Rangon, Jáva s Carolina minőség tekintetében fel nem érhet az olaszországi rissel, habár itten csak átültetés s több rendbeli éghajlati akadályok elhárítása után honosulhatott meg. Ezen szorgalmas ápolás s okszerű berendezésnek tulajdonítható inkább, mint a talaj és vizei kitünőségének, inkább mint éghajlati viszonyainak, ha Felső-Olaszország, daczára a külfölddeli forgalomnak s azon roppant mennyiségben Európába özönlő chinai és indiai ris-szállításnak, még mindig fel tudta tartani a világ minden piacznán honi terményei számára az elsőséget. Annyi bizonyos, hogy Novára, Pavia, Mantua rizstelepeinek köszönhetik nagyrészt kereskedelmi fontosságukat, mely nem hogy csökkent volna, de sőt a világkereskedés által, úgy látszik, mindig szélesebb kört vivott ki magának.

Hogy hol lett legyen a rizs eredeti hazája, vagyis azon hely vagy ország, hol a növény miuden emberimunkálat nélkül szabadon termett s terem, bizonytalan, s ránk nézve annak tudása legfönnebb csak tudományos fontossággal bírhat. Annyi bizonyos, hogy a Ge-

nesis írója, ki több gabnaneműeket sorol elő, semmi említést nem tesz a rizsről, s más régi írónál sem találunk arról említést, habár többen foglalkoztak az emberi élelemre tartozó növények leírásával. Maga a híres Aristoteles, ki valódi encyklopediát hagyott hátra a tudományok csaknem egész szibillájából, ő sem beszél a rizsről. És ez nem is lehet feltűnő, tudván, mikép Aristoteles nem követte indiai utjában Nagy Sándort, honnan először jött hozzánk tudomás e növényről. Ezt Teofrastusnak a Stagirita bölcs tanítványának köszönjük, kinek talán volt alkalma hallani róla a maczedóni kapitányok elbeszéléseiből, mikor ezek Indiát meghódították. Az ő *Historia plantarum* czimű könyvében, miután elősorolja az Indiából hozott gabnafélék s hüvelyes vetemények minden fajait, melyek egyebütt is ismeretesek voltak, folytatja leírását azon növényeknek, melyek csak India tulajdonai s így jön reá a rizsre, melyet szerinte a bentlakók *Oryza* vagy *Oruza* néven neveznek s mely náluk mint élelmiszer igen nagy használatban van. Az igen részletes leírásában, melyet a növény tenyésztési módjáról, alakjáról, a magvából készített lisztről teszen, lehetetlen rá nem ismerni azonnal a szóban levő vizinövényre; csaknem hasonló ismertetést ad róla szicíliai Diodorus is, és maga Strabon: a világ legrégebb földleirója tüzetesen beszél a rizstermelés módjáról, egy és más tulajdonairól, természetéről és tudósításaiban hivatkozik más két földleiró tekintélyére, u. m.: Eratostenus és Aristobulusra, kiknek művei már elvesztek. A nem épen olyan régi írók közül Dioscorides és Galenus terjedelmesen értekeznek a rizsről. A latin írók közt Plinius legtöbbit ír róla, de úgy látszik, hogy ő a növényt látásból sem ismerte s csak

mások után beszél, tehát szokása szerint sokszor megszire elhajtja a sulykot. A római kortól egész Buffonig semmi tudósítást sem találunk a rizsről mástól, csak egy XI. században élt arab írótól, melyből kitűnik, miszerint a muzulmánok szicíliai uralma alatt a rizstermelés azon szigetbe is bevitetett. Ugy látszik, hogy Sziciliából aztán a félsziget északi részében is elterjedt, minthogy Pier Cresenzius hosszasan értekezik róla s annak művelését, különösen hol nagy területek mocsárral borítvák, tehát haszonvétklenül hevernek, nagy lelkesedéssel ajánlja honfitársainak. Övé azon ismeretes és igen találó kifejezés, hogy a rizs a „mocsárok kincse.“ Még bővebben és körülményesebben értekeznek a rizstermelésről s annak felső-olaszországbani elterjedéséről a 16-dik s későbbi századbeli gazdasági könyvek, melyekből értesülünk, miként lett Mailand vidékéről 1522-ben átültetve a veronai kerületbe, egy Trivulzius nevű s a velencei kormány szolgálatában levő főtisztviselő által. A XVI. század után mindig szélesebben kiterjedt a rizstermelés különösen azon vidékeken, hol a folyók s hegyipatakok áradásaiból huzamos ideig vízzel borított területen nem lehetett másnemű gabnaféléket teremteni és jelenleg 170—180 ezer hectár föld van rizszel borítva.

A rizs, a fűvészi könyvekben *Oryza-Sativa* név alatt ismeretes. — Linné a hat főbb himesek osztályába sorozza, Jussieu pedig — a természetes rendszer szerint — a fűneműek (*graminaceae*) közt ad neki helyet, hová tartoznak a gabnaféléken kívül még némely rétifűvek, s maga a czukornád is.

A rizsnek fehér virágja van, kehelye hegyes, csó-

nakalaku, kettős levelü; bokrétája kétszirmu féltójasdad alaku, bőröstapintatu; husos vastag, hosszukás levelei hasonlitanak a nád vagy sás leveleihez. Egyébiránt a rizsnek igen sok faja s válfajai léteznek — mint minden gabnanemüeknek s azokról itten hosszabb jellemző leírást adni valóságos időfecsérlés volna. Wildenow 18 különböző rizsfajt sorol elő; mások, kik China belsejében behatoltak, még többet. Igy némely missionariusok találtak az ország azon részeiben, hol a rizs indigénnek mondható, egy különös fajta rizst, mely Európában ismeretlen volt; egy közlök megküldött abból 1839-ben nem kevesebb mint 45 válfajt, melyek közül nehány az ő tudósítása szerint, azon tulajdonsággal bir, hogy száraz földben is megterem, némelyike csak egyetlen öntözést igényel, mig vannak köztük olyanok, melyek folytonos öntözés nélkül nem tenyészthetők. Ezt a körülményt azért kívántam itten megemlíteni, mert a Timáry család által Topolyán meghonosított rizs ugy látszik épen e missionarius által beküldött egyik válfajból való. Hogy mikép jutottak ők annak birtokába, azt talán a család jelenleg életben levő tagjai sem tudják, de annyi bizonyos, hogy ők azt chinai eredetűnek tartják s Berg-Reis név alatt ismerik, s habár folytonos öntözés nélkül ez sem tenyészik, mindenesetre ez a faj az, mely minden más fajta rizsek közt a magyar alföld talajában leghamarább s legtökéletesebben megéri. Ebből küldöttünk Olaszországba is mintamagot, hol természetére, színére s alakjára nézve a pugliai korán érő rizsfajtaival találtak mindenben összehasonlithatónak, sőt tenyészési cyklusa is egybetalál a pugliaival, mert április végén vetve el, már junius elején virágzásba indult, tehát 15—20 nap-

pal megelőzte az olasz ostigliai s franconi fajta rist. És így meg van fejtve az oenigma, a Sphinx, mely sokak előtt lehetetlennek látszott, le van hozva úgy szólva a magyar rizs *genesis*e; ki van mutatva, mikép teremhet meg a magyar talajban a rizs, mely némelyek szerint tropikus és subtropikus éghajlatot feltételez.

A mi a szárazon termő rizsfaj elnevezést illeti, ez már be van bizonyítva, hogy nem egyéb, mint fából vaskarika, mert ilyen rizs nincsen Ázsiában s csak annyiban érthető, hogy minden öntözés nélkül tenyészik, a mennyiben a gyakori esőzések s a csaknem szünetlen egymást váltogató légcsapadékok nélkülözhetővé teszik a folyók s hegyi patakok kiszáradt medrében tenyésző növénynek rendes utoni öntözését.

Visszatérve a rizs általános leírására, Desvaux kétfajta rizst különböztet meg az Európában tenyésző fajok közt, az egyik a szakállas vagy szálkás, a másik a szakálatlan vagy csupasz rizs.

A különböző olasz válfajok a következők:

1. *Nostrale* (*oryza sativa*), melyet márczius végén vetnek s szeptember elején aratnak;

2. *Ostigliai*, hasonlóképen márcziusban vetik, de későbbre érik mint az előbbeni;

3. *Novárai*, április elején vetik s szeptember első felében érik meg;

4. *Franconi*, a novárainak egy alválfaja;

5. *Szakálatlan rizs* (*oryza denudata*), melyet közönségesen Mellone néven neveznek az olaszok, lehet június elején is vetni s mégis megérik szeptember végéig, ezért nagyon el van terjedve a mívelése, és sok helyen a *Nostrale*-n előnyt vívott ki mondott tulajdonánál fogva, s mert minden fajtánál szaporább és

terem. Ezeken kívül ismeretesek még a Jáva, a Karolina, a Rangon, Puglia, Bertone, Paraguay, Jappán, melyek mind chinai s indiai válfajok és a kereskedésben vegyülve találhatók minden más olasz fentemlített fajokkal.

De mi, egy gyakorlati czél lévén előttünk kitűzve, nem tartjuk szükségesnek minden fajról s válfajról hosszabb leírást adni, s azokat csak is három, egymástól sajátlagosan különböző osztályba foglaljuk be, azaz novarai, ostigliai és chinai ris, melyhez a magyar ris is tartozik, fajok osztályába.

A fajok s válfajok megkülönböztetésére nem lehet azonban a növény korai- vagy későérését, a fűzér hosszabb vagy rövidebb létét, a magosabb vagy lapályosabb vidékeni tenyészést s más helyi viszonyoktól függő sok inczidentális változatosságokat előidézhető körülményeket elkülönítő jellemző adatok gyanánt tekinteni. Így például a frankoni, és Nostrano nem külön válfajok, hanem az első a novarai a második az ostigliai risfajhoz tartozik. Ezen tétel igazolására tényleges adatokat hozhatunk föl. Tegyük fel ugyanis, hogy ugyanazon fajta ris két különböző helyen lett legyen elvetve, melyek közül az egyik 100, a másik csak 80 foku termőképességgel bírjon, hogy az elsőnek teljesen átszivárogható talaja legyen, míg a másik altalaja csaknem egészen vízhatlan rétegből legyen formálva, mi fog akkor történni? Az elhintett mag azon része, mely a csirázásra a talajt jobban elkészítve találta, a szükséges tápszerekkel gyorsabban fog tenyészni és a föld melege sem fog a szerfeletti elpárolgás következtében annyira kihűlni, ha a víz a föld rétegén mélyebbre behatolhatott, tehát a növény életdusabban növekedhetik,

mind kiterjedését mind magasságát illetőleg s korább juthat érettségre. De ezért egy új válfajt állítottunk talán elő? Bizonyára nem. Hogy melegebb egy víz által átszivárogható altalaj a vízhatlan altalajnál, annak oka igen egyszerű, mert ha például két egyenlő kiterjedésű ris táblát választunk s mindkettőre egyenlő mennyiségű vizet bocsátunk, természetes, hogy a nap melege mindkettőből bizonyos mennyiségű vizet párologtat el, de azon a táblán, hol a víz egy része a föld belsejében beszivároghatott, a vízréteg vastagsága a felületen kisebb lévén, könnyebben fog felmelegedni és egyszermind a növény alsó részei könnyebben élvezhetik a napsugarak jóltevő befolyását. — Ezen nagyobb fokú s tartósabb melegség aztán azt miveli, hogy a mondott táblában a ris, mely mint látni fogjuk, bizonyos határok közé szorított hőmérsékletet igényel, hamarább fog megérni, mint a másik táblában. Innen van, hogy ritkán lehet egy ristelepnek minden tábláit egyszerre s egyenlő érettségi fokon látni és az aratást mindenhol egy időben megkezdeni.

A hőmérséklet.

Olasz gazdászok szerint, kik szeretnek mindent gyakorlati oldalról tekinteni, a náluk tenyésztő különböző risfajokat három nagy osztályba szokták sorozni, u. m.: *ostigliai* (közel Mantuához egy kis helység); *novárai* és *chinai* fajta ris osztályaiba. — Az elsőt néhol *Nostrano* néven ismerik, füzérjei ezüst-fehérek, — melyek éréskor vörös színt öltenek, hosszú szakálai vannak s szárain nincsenek foltok. Hogy az egész tenyésztési időszakot (*cyclus vegetalis*) elvégezhesse,

közel 3000 C. foku együttes melegségre van szüksége a vetéstől aratásig számítva, mely időköz a szóban levő Ostiglia rist illetőleg márczius 15-étől szeptember 10-éig szokott tartani. Az első 5 napot nem számítják, mint-hogy ezek a mag csirába menésére szükségeltetnek. E szerint a szükséges hőmérséklet a következő módon van felosztva havonként:

| | | | |
|-----------------------------|------------------|--------------|---------|
| Márcziusban | 10 napig naponta | 8 fok átlag. | 80 C. |
| Áprilisban | 30 „ „ | 11 „ „ | 330 „ |
| Májusban | 31 „ „ | 17 „ „ | 527 „ |
| Juniusban | 30 „ „ | 20 „ „ | 600 „ |
| Juliusban és Augustusban | 62 „ „ | 22 „ „ | 1364 „ |
| Szeptemberben | 10 „ „ | 19 „ „ | 190 „ |
| | | | 3091 C. |

A novárai ris abban különbözik a Nostranótól, hogy füzérjei fényes vöröses fehérek, melyek éréshez közeledve határozottabb vörös színt vesznek föl s aztán sárga vöröset; szalmája vastagabb, durvább, levelei szélesebbek és a szár gyűrűi violaszínűek; kevesebb hőmérsékletet igényel a Nostranónál, s április elején vetve már lehet, ha kedvező időjárás volt, augusztus végén aratni.

A frankoni risnek a szakállai rövidebbek s csak ebben áll a különbség az előbbivel hasonlítva össze; végül

a chinai ris, vagy Melone egy egészen külön fajt képez s szakálltalan tarfüzérjei vannak, miért is botanikus neve *oryza denudata*; fürtjei zöldesszínűek érés előtt, végre vörhenyesek; szalmája vaskos kemény, levelei szélesek, jól kifejlődtek. A chinai ris sokkal ko-

rábban érik, mint a fentemlitett fajok s kevesebb hőmérsékletet kíván, mint bármely más olasz ris, Tenyészési időszaka ha márcziusban vetik augusztus közepén már be van végződve. A fentebbi táblához hasonlítva a következő hőmérséklet mellett tenyészik :

| | | | |
|--------------|----------|---------------|----------------------------|
| Márcziusban | 10 napig | 5 fok mellett | 50 ^o C. |
| Áprilisban | 30 „ | 7 „ | 210 „ |
| Májusban | 31 „ | 11 „ | 341 „ |
| Juniusban | 30 „ | 16 „ | 480 „ |
| Julius- és | | | |
| Augusztusban | 62 „ | 20 „ | 1240 „ |
| Szept.-ben | 10 „ | 14 „ | 140 „ |
| | | | 2461 ^o Celsius. |

De a chinai rist lehet vetni április végén is, sőt a P.-Péklai telepen ez évben 13-ik májusban volt elvetve az előre kicsiráztatott mag s még is daczára a rosz időjárásnak, már augusztus végén meg volt érve, úgy hogy szeptember 6-án a táblák sarló alá kerültek — csak 4 hold volt bevetve és 162 hectoliter rist adott.

A melegségi fokot illetőleg is, nem *conditio sine qua non* a fentirt mutató-tábla, és ha csirázás, virágzás és a szemzési időszakokban megfelelő kedvező időjárás volt, akkor még a dér sem árthat neki. Ebben a tekintetben a magyar alföld kitünő öntözésre képes vizekkel bir, milyen nincsen Olaszthonban. Ugyanis a hosszú folyás, az altalaj kevésbé átszivárogható léte következtében a magyar folyamok nagyon átmelegedhetnek, mielőtt csatornákra s öntözési árkokba jutnának, úgy hogy a vizek még hűvös északák alatt sem szállanak le azon mérsékletre, melyek a fent kitett táblákban láthatók és így a növény töve mindig jótékony meleg-

ségü vizzel van környezve; a mi épen nem mondható a felső olaszországi rövidfolyásu alpesi patakokról, mint a Sechia, Olona, Adda stb., melyek egy pár óra alatt megérkeznek a lapályos vidékekre, hol szükség belőlük csatornákat huzni és azokban a vizet hosszu kerülő utakon a nap melegének kitéve megenyhíteni mielőtt a risföldekre jutnának.

A növény-boncztan szükségessége és a tápszerek elemezése.

A növény-terményt, különösen azokat, melyek állati eledelül szolgálnak, a vegyészek kétrendbeli kísérletnek szokták kitenni, melyek különböző szempontból tekintve, hasznos ismereteket foglalnak magukban. Ha csak az lenne a termelő célja, hogy mentől nagyobb mennyiségü termést produkáljon, a nélkül, hogy figyelmét a növény alkatrészeinek mikénti felosztására is kiterjesztené, elegendő lenne akkor ismerni a növény elemi alkotását; csak hogy az ő terménye mint árucikk inkább vagy kevésbé leend értékesíthető a szerint a mint az kisebb-nagyobb mértékben szolgálhat élelmiszerül, mert csak ettől függ a piaczi ár; ez határozza meg a termény becsét. Azért, hogy a kelet-indiai v. a japáni ris Magyarhonban is épen olyan dusan megterem és még dusabban mint Olaszországban, ebből nem következik, hogy a magyar ris épen azon tápszereket ugyanazon assimilálható alakban tartalmazná, mint az Olaszországban termett indiai vagy japáni ris. És pedig azért nem, mert ugyanazon növény magva két különböző éghajlat alatt, ha bár ugyanazon alkatrészekből s természettel biró talajban volt is el-

vetve, a tenyésztésre megkivántató időjárás, hőmérséklet kisebb-nagyobb különbsége szerint egy helyt nagyobb vagy kisebb mérvben fejtheti ki a táplálásra szükséges ez vagy amaz elemi részeket. — Így például a déli Európában vagy északi Afrikában termett buza lisztben mindig több az enyves (glutin) vagy is az azótos anyag, mint a mérsékeltébb éghajlat alatt termesztett ugyanazon buzában, ellenben a keményítő rész (amylum) ebben sokkal nagyobb mérvben kifejlődik itt mint ott; ki nem ismeri a bánáti sikéres (fibrin) buza előnyeit az ország más részeiben termett buza felett? Ha ilyen nagy különbség létezhetik már a gabnafélék ezen első rangban diszlő fajában is, miért ne lehetne a ris-termésben is hasonló különbség, mely hasonlóan Céres adományai közé tartozik?

Ugyan ezen különbség létezik a különböző országokban termett tengeri vagy kukoriczában is. Előttünk áll e tekintetben egy Amerikában (Ohio) és egy Európában (Alsace) termett ugyanazon kukoriczafaj táblája, mely a következő:

| | | | | |
|-----------------|-------------|--------|---------------|-------|
| Vizrész az | amerikaiban | 10.00, | az európaiban | 17.00 |
| Zsiros- és lé- | | | | |
| geny részek | „ | 12.37, | az „ | 9.27 |
| Dextrin és czu- | | | | |
| kor részek | „ | 15.40, | az „ | 11.50 |

Ezen szembetünő különbség a gabnafélék ugyanazon fajai és válfajaiban a risnél is épen így észlelhető, s lehet mondani, hogy a japáni, a chinai, indiai vagy karolinai ris, mihelyt európai talajba lesz átültetve, egy vagy más elemi részeiben nagy változásnak leendő kitéve. Lehet, hogy nyer, lehet, hogy veszít tápláléki és

assimilálható tehetségeiből, de mindenesetre, itt nem az, mi eredeti hazájában volt. Sőt mint minden más növény ugyanazon országban is csak néhány kilométer távolságra, egy folyó medenczéjétől a másikig, nagyban változhatik ugyanazon nemű talajban is a termés minősége. És szükségesnek tartjuk megjegyezni, miszerint csak abból, hogy valamely növény egy helyen vadon s miveletlenül diszlik, nem következik, hogy az a hely legalkalmasabb legyen minden tekintetben a kultúra által az emberi szükségletekre megnevelített növény tenyésztésére. Így van ez a rissel főképen, mely ázsiai növény, de a legjobb ristalaj Európában Olaszországban van. — Ez a finom zamatos ris valódi hazája, de jól értsük meg, hogy csak mesterséges páratlan szorgalom által lett azzá.

Az ujkori vegyészek sokat tanulmányozták a szerves vegyek elemi alkatrészeit, de kevés gondot fordítottak, a mi pedig földolog, azok vegyületi arányára a különböző alkatrészekben. — Ezért riadtak vissza már több ízben a termelők és agronomok a laboratóriumok tanácsaitól.

Hogy csak egy példát hozzunk fel, elég megemlíteni a czukorrépa történetét, mely európaszerte mindenhol ugyanazon eredményre vezetett. Az agronom-vegyészek elemezvén a répa leveleit s úgy találván, hogy azok ezerből 6.75 rész légenyt tartalmaznak, míg a réti szénában ugyanabból 13 rész találtatik; tehát azt következtették, hogy a répa leveleiből elég 200 kilogramm, hogy 100 kilogramm széna hiányát pótolja. De próbára kerülvén a dolog, kiderült, hogy egy igásmarha jóltartására, ha széna helyett répalevelet adnak, 100 kilogrammért, legalább is 600 kilogrammot kell

számítani. És honnan eredt ezen tévely? abból, hogy a répa leveleit csak elemileg analysálták volt, mert ha minden légenyt tartalmazó alkatrészeket a keményítő, fehérnyés stb. részeket elválasztják, rögtön rájöttek volna, hogy a légeny egy része, melyet a megvizsgált levelek tartalmaznak, nem volt az állati organismus által assimilálható alakban, tehát nem kellett volna azt számításba venni, mint táplálószer, ha mindjárt nem is lett volna az káros befolyással az állat egészségi állapotára, a mint tényleg az volt. Megtörténik ugyanis, miszerint némely vegyek, melyek valamely anyag egyes részeit alkotják, ha szinte épen ugyanazon mennyiségű és minőségű elemekből vannak is formálva, de a tömecek különbözőleg lévén elhelyezve, egyikben, mint a másikban, a gyomor nedvek egyiket könnyebben megtámadhatják, feloldhatják, mint a másikat; miért is szükség elválasztani ezeket a lét-részeket, hogy meg lehessen határozni, mily mérvben lehetnek azon együttes részecskék, melyeket az állat tápláléki alakban felhasznál, alkalmasok azon funkciók szolgálatára, melyekre rendeltetve vannak. Tegyük fel például, hogy két különböző válfaj, ha buza vagy tengeri tökéletesen egyenlő elemi részeket: széneynt, légenyt és vizet tartalmaz. Lehet-e azt következtetni, hogy ezen különböző fajta buza vagy tengeri egyenlő táperővel fog birni, például a légenyt illetőleg, mint-hogy ezen elem úgy látszik, hogy csak fehérnyemű anyagok (materia proteica) alakjában létezik a gabnaszemekben? annyi mindenesetre bizonyos, hogy a széney mennyisége még nem mutatja meg, ha minden könenyszéneyet tartalmazó elemek alkalmasak-e vérré alakulni, és ha egyenlően szolgálnak-e az emésztési funkciókra.

Valahányszor tehát a gabnafélék s bármely más növények táplálási képességét akarjuk megismerni, szükség elválasztani:

1. a légenyes részeket, melyek a növény magvában fehérnye vagy protein anyag alakban találatnak;
2. a zsirosrészeket, melyeknek hasonlóan nagy befolyásuk van az emésztésre;
3. a keményítő részeket, melyek keményítőcukrot (glycose) tartalmaznak;
4. azon czukortartalmu részeket, melyek hideg vízben feloldhatók;
5. a sóttartalmazó részeket.

Az olaszországi fentemlitett három különböző fajta ris ezen vegyi felboncsolása már 1876-ban Selmi tanár által végbevitetett. Azoknak a számára, kik a magyar rissel is, (mely egyébiránt a chinai rishez a legközelebb áll, vegyi tulajdonait tekintve is) ezen kísérleteket megtenni óhajtanák, röviden előadom itten Selmi ur eljárási egymásutánját.

Előre bocsátva azon ismeretes tényt, miszerint a növények magvaiból 120 fok Celsius hőmérsékletnél ki lehet izzasztani a bennök levő viktartalmat, ha azokat bizonyos ideig fokozatosan növekedő melegnek teszszük ki, másfelől megfontolva, hogy a sok keményítőt tartalmazó magvak, mint például a ris, könnyen alterálhatók levén a meleg által, tehát oldatlan állományból hamar feloldhatóvá vállván, kisebb hőmérséklet is elegendő lenne a célra, ezen okból nevezett tanár jónak látta csak 105 fokig terjeszteni a melegséget, figyelemmel lévén azonban arra, hogy a kísérlet tökéletesen száraz légben menjen végbe. E célból egy kénsavas-szikenynel telített 105 foku forró vízből gázvezető cső segé-

lyével a vizment mészhelvagon átbogyogtatott száraz levegőt a kiszáritandó ris szemekre vezette. Három órai idő elegendő volt, hogy a ris tökéletesen kiadja magából a vizet, és hogy többszöri mérlegelés után is mindig ugyanazon súlyt mutassa. Ezen az uton járva el, kiderült, hogy a héjjával borított ris mindig több vizet tartalmaz, mint a lehéjjazott ris és pedig a következő mérvben :

Ostigliai, Novárai és Chinai
ris

| | | | |
|------------------------------|-------|-------|-------|
| Vizrész százalékokban héj- | | | |
| jazatlan ris | 17.60 | 16.80 | 16.20 |
| Vizrész százalékokban lehéj- | | | |
| jazott ris | 8.8 | 6.80 | 6.20 |

A zsiros részek meghatározása végett, minthogy itten a rist csak mint tápláló, élelmi szert vettük vizsgálat alá, azt héjjától megtisztítva tekintjük, ugy a mint az a kereskedésben előfordul. E végre a jól kiszáritott rist, miután egy mozsárban péppé törtetett, egy Payen-féle választó készülékbe tesszük s ahoz kénsavas oldót adunk. A ris jó adag sárgás-fehér-szinü zsirt hagy hátra, miután az oldó (solvente) elpárolgott, könnyen megkeményedik. Az így talált zsirmennyiség 100 kilogramm risben a következő arányt adta :

Ostigliai, Novárai és Chinai

| | | | |
|----------------------------|------|------|------|
| Zsir százalék a héjazott | | | |
| risben | 2.20 | 2.50 | 2.90 |
| Zsir százalék a héjazatlan | | | |
| risben | 4.70 | 5.30 | 3.40 |

Miből kitűnik, — hogy a zsiros rész sokkal nagyobb a ris tokjában, mint a lehéjjazott szemekben, ha szinte ennek a sulya négyszer felülmulja a héjyak sulyát, ugy

hogy gyakorlatilag is már be van bizonyítva, hogy 100 kilogrammból 75 kilogramm tiszta szemet és csak 25 kilogramm tokot és polyvát kell számítani.

Most a fehérnye-anyag kiválasztására menvén át, a tapasztalás azt bizonyítja, hogy a hideg vagy lanyha vízben eszközölt ráöntés (infusió) nem felel meg tökéletesen azon kívánságnak, hogy egy olyan delikát és becses tápszernek, mint a fehérnye-anyag, a kiválasztását eszközölje, sem hogy annak mennyiségét megismeresse, és pedig azért nem, mert a ris erős szaruféle héjjal bírván, nem könnyen engedi szétbomlani azt magában; más felől azt sem lehet állítani, hogy minden légenyrészek az az protein-alakban levő anyagok a hideg vagy lanyha vízben feloldhatók lennének és annál kevésbé 60 foknál melegebb vízben, mely esetben a fehérnye épen kocsonyává válnék. Ezen okból szükség más utmódot választani a cél sikeres elérhetése végett.

Egy ilyen utmód ajánlkozik azon ismert eljárásban, melyet Angliában, Frankhonban s a német vámegylet keretéhez tartozó némely országokban, a keményítőnek risből kikészítése alkalmával szoktak követni, és a mely nem egyéb, mint a maró szóda, (soda caustica) oldata. Ezen 2·87 szemer anhydrid maró alkalit tartalmazó 2 liternyi oldatban 200 szemer jól megtört rist töltünk és 28 hőmérséklet mellett egész 24 óráig azt leülepedtetjük. Azután a vegyületet lelombikoljuk, mely alatt a szóda alyi hatását töményített sav segélyével nemlegessé teszszük. Csakhamar rostos szálak keletkeznek, melyek — a forrpontig vivén a melegítést mind a felületre kerülnek és átszürve az oldatot teljesen elkülönöztökké lesznek. Végül elpárologtatván 100 fok hőmérséklet mellett a csapadékot s pontosan kimosván, mérlegbe

tesszük a protein-anyagot, meg levén gyöződve, hogy ezen eljárás nyomán annak legkisebb része sem ment veszendőbe. — Ezen eljárás pontossága mellett bizonyít azon körülmény is, — hogy a Henneberg által felállított szabály, mely szerint minden fehérnye-anyag 16 százalék azótot tartalmaz, a fentleirt kísérletek által is mindig igaznak találtatott. Az is kiderült ezen kísérlettételből, hogy a proteinanyagok a risben mindig assimilálható állapotban léteznek.

E szerint a három különböző risfajban talált fehérnye-anyag százalékokban a következő:

Héjjazott Ostigliai-, Novárai-, Chinai-ris.
Fehérnyerész (albuminoide) 9·80, 8·60, 7·30

Honnan kitűnik, miszerint az ostiglia-ris a három közül legjobban el van látva fehérnye részekkel.

A zsiros és fehérnyés részekről a fentebb leirt módon megfosztott risben, a még hátralevő keményítő és sejanyag (cellulosus) részek kiválasztására a következő eljárás követtetett.

Tudva van, mikép a felelesztett savaknak, a diastas vagy élesztőnek az a tulajdona van, hogy ha bizonyos ideig a fehérnyével érintkezésbe tétetik, azt feloldja és keményítő-cukorra változtatja a nélkül, hogy a sejtes részeket legkevésbé alterálná, tehát diastas segélyével a keményítőrészt is sikerült teljesen elválasztani a sejtes részekről. A még hátralevő részeket elégetve, a ris hamvában levő szervesetlen anyagokra találunk, melyek a tokban sokkal nagyobb mérvben léteznek, mint a már lehéjjazott ris szemekben.

Ezek szerint összeállítva a rist alkotó elemi részeket, egyetlen táblázatban, ekkép sorozhatjuk azokat a három különböző risfajokban:

| | Ostigliai | Novárai | Chinai |
|------------------------|-----------|---------|---------|
| Viz (héjjazott ris | 8·80 | 6·80 | 6·20 |
| (héjjazatlan ris | (17·60) | (14·90) | (13·70) |
| Zsiros (héjjazott ris | 2·20 | 2·30 | 2·90 |
| rész (héjjazatlan ris | (4·70) | (5·30) | (3·94) |
| Fehérnye részek | | | |
| héjjazott risben | 9·80 | 8·60 | 7·30 |
| Sejtes részek | 2·80 | 2·10 | 1·30 |
| Keményítő | 75·80 | 79·70 | 81·60 |
| Hamu | 0·60 | 0·50 | 0·70 |
| | <hr/> | <hr/> | <hr/> |
| | 100·00 | 100·00 | 100·00 |

Valahányszor tehát a rist közvetlenül alkotó anyag-
részek (substantia) táplálási képességét azaz minő-
ségét (qualitás) kívánjuk megismerni, szükség a fent
leirt utmódot követni. De mikor az van kérdésbe téve,
melyek azon szabályok, melyeknek követése nyomán a
legnagyobb termést lehet biztosítani, — azaz mikor a
termés-mennyisége (quantitas) forog fenn, akkor az
elemi felboncsolásnak van helye.

Ezen elemi felboncsolás a szóban levő három kü-
lönöző risfajokat illetőleg hasonlóan Selmi tanár pon-
tos kísérletei szerint a következő:

| | Ostigliai-, | Novárai-, | Chinai-ris. |
|------------------------|-------------|-----------|-------------|
| Légeny (azot) tartalma | 16·00 | 17·76 | 14·68 |
| minden 1000 egységből. | | | |

A hamu tartalma százalékokban:

| | | | |
|----------------------------|-------|-------|-------|
| Hamuzsir (Kalium carbonat) | 17·22 | 18·34 | 16·35 |
| Szóda (Natrium carbonat) | 4·87 | 4·32 | 5·18 |
| Kesreny (magnesium) | 10·12 | 11·23 | 10·93 |
| | <hr/> | <hr/> | <hr/> |
| Átvitel: | 32·21 | 33·89 | 32·46 |

| | | | |
|-------------------------------|--------|--------|--------|
| Áthozatal: | 32·21 | 33·89 | 32·46 |
| Mészeny (calcium) | 11·70 | 12·62 | 12·15 |
| Vilsav (acidum phosphoricum) | 37·38 | 35·26 | 34·63 |
| Kénsav (acidum sulfuricum) | 0·84 | 0·73 | 0·80 |
| Kovany (silicium) | 4·00 | 3·16 | 4·27 |
| Vaséleg (ferrum oxid) | 2·60 | 2·34 | 3·47 |
| Sikenyhalvag (Natrium cloryd) | 11·27 | 12·00 | 12·22 |
| | 100·00 | 100·00 | 100·00 |

Ezen táblázat szerint az Ostigliai ris a legtöbb légenyt tartalmazónak mutatkozik, tehát a legtáplálóbbnak is, a mi azonban nem áll, mert ha héjjazott rist veszünk kísérlet alá, akkor kiderül, hogy a leglégenyesebb ris a három közül a Novárai, a mint lehet látni a következő százalékokból:

| | | | |
|-----------------|-----------|---------|--------|
| Lehéjjazott ris | Ostigliai | Novárai | Chinai |
| Légenytartama | 12·48 | 13·76 | 11·68 |

Innen magyarázható meg, hogy némely ris-válfa-jok nehezebben főnek meg, s bár hosszabb ideig legyenek is főzésnek kitéve, nem pépesednek meg, miért a gazdasszonyok az ilyen minőségű risről azt szokták mondani, hogy jól tartja magát a tűznél. Annak, hogy az Ostiglia héjjazatlan ris több légenyt tartalmaz mint a Novárai, az oka egyszerűen abban rejlik, hogy sokkal vastagabb tokja van, mint ennek.

A chinai ris vagy Mellone még vékonyabb héjjal bír s kevesebb polyvát ad és még is légenyszegényebb a két előbbinél. Talán ez is egy kifogás az általános szabály ellen? épen nem, mert habár vékonyabb héjja is van, de sokkal kevesebb melegre lévén szükségére, hogy érettségre juthasson, ez is a buza példáját követi, mely a mérsékelt éghajlatok alatt tenyészve

kevesebb légenyt tartalmaz, mint a déli tartományokban termesztett buza. Ez aztán az oka annak is, hogy a chinai ris nem tud annyira ellentállani a malomkövek tisztításának s könnyebben széttörik, elporlik, mint az Ostigliai és Novárai risfajok, miért is mindig nagyobb a hulladék százaléka. Hasonlóan kevesebb tűznél megfő s könnyebben péppé válik.

A ris-szalma mint takarmány.

De tovább menve s a ris polyvát és a szalmáját vevén vizsgálat alá, ki fog derülni, hogy ebben a tekintetben az előny a chinai ris mellett van, mert zsirosabb s több légenyt tartalmaz, tehát plastikusabb, mint az Ostigliai és Novárai ris szalmája.

A szalma alkatrészei az Ostigliai Novárai és Chinai risnek

| | | | |
|-----------------------------------|---------|---------|---------|
| Vizrész 1000-es részek | 260 | 254 | 258 |
| Sók | 56 | 42 | 49 |
| Emészthetlen anyagok | 413 | 392 | 373 |
| Zsiros anyagok | 22 | 24 | 28 |
| Glycogen anyagok (keményítőliszt) | 234·88 | 273·62 | 274·88 |
| Enyvdék (Albuminoidok) | 14·12 | 14·38 | 17·12 |
| | 1000·00 | 1000·00 | 1000·00 |

És a légeny az Ostgiliaiban 2·30, a Novaraiban 2·32, a Chinaiban 2·74.

A három risfaj közül csak az Ostgiliai ris hamva volt Selmi tanár által megvizsgálva, melynek polyváját is kísérlet alá tette. Az eredmény a következő táblában látható:

| | A szalma hamvának az alkatrészei Ostiglia risben | A polyva hamvának az alkatrészei Ostiglia risben |
|------------------------------------|--|--|
| Hamuzsir | 3·95 | 8·40 |
| Hamusir | 0·84 | 1·68 |
| Kesreny | 6·22 | 1·54 |
| Mészeny | 5·77 | 10·52 |
| Vilsav | 1·26 | 29·07 |
| Kénsav | 1·08 | 0·64 |
| Kovany | 32·79 | 34·32 |
| Vasoxid | 0·96 | 1·27 |
| Szikeny halvag (Natrium Cloryd) | 3·12 | 0·30 |
| | <hr/> 57·00 | <hr/> 87·74 |

Bibra volt az első, ki a ris hamvát elemileg először analizálta és vele egy eredményre jutott Zedeler is, csak hogy ez, valamivel több vilsavat talált az általa megvizsgált ris hamvában; a mi a fentebb tett megjegyzések szerint igen könnyen megmagyarázható, mert ha két különböző fajta rist vizsgáltak meg, igen természetes, hogy az eredmény is különböző kellett, hogy legyen egyik vizsgálónál mint a másiknál.

A Bibra által elemezett ris (héjjazatlan) hamva százalékokban a következő:

I. fajta ris hamurésze 9·13, II. fajta ris hamurésze 7·28. A két különböző risfaj hamvának vegyi alkotása pedig a következő:

| | | | |
|--------------------------|--------|-----------------|--------|
| Hamuzsir az I. risfajban | 17·66, | a II. risfajban | 17·38. |
| Szóda „ „ | 4·91, | „ | 4·66. |
| Kesreny „ „ | 10·34, | „ | 11·77. |
| Mészeny „ „ | 1·00, | „ | 7·00. |

| | | | | | |
|--------------|---|---|-----------------------|---|--------|
| Vilsav | „ | „ | 41·38, | „ | 39·90. |
| Kénsav | „ | „ | 0·37, | „ | 1·35. |
| Kovany | „ | „ | nyoma van kis mérvben | „ | 0·50. |
| Vasoxyd | „ | „ | 1·30, | „ | 2·37. |
| Szikenyalvag | „ | „ | 0·60, | „ | 2·37. |

Ugyancsak Bibra a héjjazott rist is kísérlet alá vetette, de már ebből három különböző fajtának elemezte az alkatrészeit.

| | | | | |
|-------------------------|---------------|-------|-------|------|
| Héjjazott ris h a m v a | százalékokban | I., | II., | III. |
| risfajban | | 0·31, | 0·31, | 0·67 |

Százrész ezekből tartalmazott:

| | | | |
|----------------|--------|--------|---------|
| Hamuzsirt | 22·25, | 22·30, | 25·43 |
| Szódát | 5·87, | 4·00, | 4·08 |
| Kesrenyt | 12·43, | 14·28, | 13·37 |
| Mészenyt | 5·88, | 1·05, | 0·83 |
| Vilsavat | 46·85, | 53·97, | 52·56 |
| Kénsavat | 1·32, | 0·50, | jelezve |
| Kovanyt | 3·44, | 3·03, | 2·53 |
| Vasoxydot | 1·56, | 0·78, | 1·20 |
| Szikenyalvagot | 0·82, | — | — |

A különbség tehát a Selmi és Bibra kísérletei közt szembetűnő, de nagy különbség van magának Bibrának a különböző risfajokról adott elemi részek arány-mutató számaiban is, a miben, mint már fentebb kimutattuk, épen nem lehet megütközni s csak jobban kitüntetik azon elvitázhatlan igazságot, hogy a mezőgazdaszat egyik főfeltétele a vegyi elemzés, mert csak ez által leszünk képesek meghatározni, a növény által felemlített tápszerek mennyiségét, illetőleg a talajnak visszapótlandó elemi szerves és szervetlen táprészek minőségét és mennyiségét. Így pl. csak egy esetet hozván fel a

ristermést illetőleg, ha felteszszük, hogy egy hektár risföldön egy évad alatt 4000 klg. ris és 6000 klg. szalma termett, és arra Bibra kimutatása szerint a két különböző risfajban észlelt számokat alkalmazzuk: először is azt fogjuk találni, hogy ha a termés az I. fajta risből való, mely 9·16 összes hamvat adott, akkor a 4000 klg. ris, 36·52 kilogrammnak $\left(\frac{9\cdot16 \times 4000}{100,000}\right)$; és ha a II. fajta risből, mely összesen 7·28 hamvat adott a termés, akkor 29·12 kilogramm $\left(\frac{7\cdot28 \times 4000}{100,000}\right)$ hamunak felel meg. Tehát, a vilsavat illetőleg, minthogy az I. fajta ris hamva százalékokban 41·38 vilsavat, a II-dikban csak 39·000 rész vilsavat tartalmaz, az egész termés által a talajból felemészített vilsav az első esetben 15·12 kilogr. $\left(\frac{36\cdot52 \times 41\cdot38}{100}\right)$ a második esetben csak 11·61 kilogramm $\left(\frac{29\cdot12 \times 39\cdot90}{100}\right)$ leend. És így a különbség a fenforgó vilsav mennyiségben 3·50 kilogramm, mely már magában 1800 klg. trágyának felel meg, a mit a földnek vissza kell pótolni évenként.

Mondtuk fentebb, miszerint a chinai ris szalmája plastikusabb, azaz több légenyt tartalmaz és zsirosabb, mint az Ostigliai és novárai ris szalma, melyből következik tehát, hogy az sokkal jobb takarmányt szolgáltat a két utóbbinál.

Hihetőleg ezen két jó tulajdonának lehet köszönni, hogy a chinai ris szalmáját igen mohón eszik a szarvasmarhák, míg a más kettőt épen nem kedvelik. A 2 első risfaj szalmája ugyanis durva, bőrkés, e mellett az emészthetetlen anyagok nagyobb mennyiségben találhatók ezekben, mint amabban, míg ellenben a chinaiban sokkal több az albuminoid és a lélekzést előmozdító anyagok. Ezen tekintetből a ris szalmáját a buzaszal-

mához lehet hasonlítani, csak hogy a zsiros anyagokban még ennél is inkább bővelkedik. Összehasonlítás kedvéért jónak tartjuk kimutatni a következő táblában a buza és más gabnafélék szalmájának a ris szalmájával való viszonyát.

| Alkatrészek | emészthetlen | zsir- | czukor- | albümi- | | |
|-------------|--------------|---------|---------|---------|-----|----|
| t. i. Viz | Sók | anyagok | anyagok | noidok | | |
| Buza | 260 | 51 | 289 | 22 | 359 | 19 |
| Rozs | 186 | 30 | 324 | 15 | 430 | 15 |
| Árpa | 142 | 40 | 344 | 17 | 438 | 19 |
| Zab | 210 | 36 | 300 | 51 | 384 | 19 |
| Ris | 260 | 49 | 373 | 28 | 275 | 17 |

A mint ezen táblázatból kitűnik, a ris szalmája a rozset kivéve legkevesebb légenyt tartalmaz, tehát mindenek közt a legkevesbé plastikus; mindemellett is, minthogy a zsiros részekben felülmulja a buzát, jobb takarmányt ad, sőt még a rozsnál is táplálóbb, ha bár ennek a szalmájában csaknem kétannyi a lélekzést elősegítő anyag. És itt helyén lesz egy megjegyzést tenni, t. i.

A táplálásra tartozó funkciókat nem lehet egyetlen eledellel kielégíteni, hogy az organismus életdus, egészséges maradjon, hanem szükséges, hogy a tápszerrek közvetlen alkatrészei olyan viszonyban legyenek, ha nem is tökéletesen változhatlan viszonyban — egymáshoz, hogy azok mennél kevésbé távozzanak el egy meghatározott minta gyanánt vehető tápmennyiségtől. Ha másképp történik, mint ezen általános szabály megkívánja, akkor az állati ételszerkezet nagy zavarnak leendő kitéve és az ilyen módoni táplálkozás halálos betegségeket vonhat maga után. Egy közvetlen példa erre

azon szárnalmas kórállapot, mely nem ritkán szokott Felső-Olaszországban a földészek közt mutatkozni és a melyet Pellágrá-nak neveznek. Ezen súlyos betegség nem okoz semmi romlást az életműszerekben, de ha egy pellágrában elhaltnak a hulláját felboncsolják, nyilvánosan szemlélhető, mikép az egész organismus egy zsiros kövérség állapot felé törekszik. Egyébiránt sietek megnyugtatni azokat, kik a pellágra kórságot a risseli táplálkozás, vagy talán épen a ristermeléssel foglalkozó földészek nyomorult helyzete következményének tartják, hogy be van már bizonyítva, miszerint ezen betegség ott szokott leginkább jelenkezni, hol a földnépe folytonosan éveken át **tengeri**-vel, polentával stb. szokott kizárólag táplálkozni. Ezért, ha bár a nápolyi Lazzaroni még hitványabbul táplálkozik a lombárdiai köznépnél, még sincsen náluk eset pellágra betegségre, mert Déli-Olaszországban a tengeri különösen Pugliában csaknem egészen ismeretlen. Tudjuk pedig, hogy a tengeriben a zsiros részek praedominálnak. — Mindenesetre bárminemű élelmiszer, ha kirekesztőleg huzamos ideig csak egy magára használtatik, lehetetlen, hogy zavart ne okozzon az emésztő részekben, tehát ezen általános szabály ellen a ris sem tehet kifogást.

Mind e mellett is a zsiros részeknek az eledelbeni bizonyos tulságos adaga nem szokott káros befolyást gyakorolni az állati testre, mint ezt lehet tapasztalni a zabszalmánál, mely kétszer több zsiros részt tartalmazván a buzaszalmánál, habár több benne az emészthetlen anyag, még is igen jó kosztot ad, és a földészek azt a tél közepéig szokták fentartani, mikor szénával keverve a fejős tehéneknek kitünő eledelül szolgál és a tej sokkal vajasabb lesz tőle.

Jegyezzük meg azonban, hogy a mit itten mondtunk, csak a chinai ris szalmájáról értjük, tehát a magyar riséről is, de semmiképen nem a más két risfajról, melyeknek a szalmája érdes és zsiros részekben sem mulják felül a buzaszalmát, míg ellenben nagy mennyiségű olyan anyagokat tartalmaznak, melyek a gyomorban emészthetlenné, oldhatlanok, ezenkívül igen csekély fehérnyét s plastikus anyagot rejtenek magukban. Miért is ezeket a szarvasmarha visszaveti, mintha tudná, hogy csak hasztalan dagasztaná fel azzal a beleket.

A ris-talajról, melyik a legjobb ris-talaj?

Mindenki tudja, hogy bármely növény tenyésztésére, azaz csirázására, növekedésére és gyümölcsözésére egyáltalában megkívántatik, hogy azon helyen, melyen gyökereit verte, az alkotására szükséges elemek, melyeket részint a környező légből, részint a talajból vesz fel, megtalálhatók legyenek. És az ismeretes tény, hogy bármely kultivált növény annál több és jobb termést hoz, mentől nagyobb mennyiségben részesülhet azon tápszerekben, melyek az ő tenyésztésére mulhatlanul megkívántatnak. Elfogadva ezt, mint vitánkívüli igazságot, természetesen következik, hogy a termelő nem gyakorolhatván semmi egyenes közvetőleges befolyást azon elemekre, melyek a légkörben léteznek, — minden figyelmét azokra kell, hogy kiterjessze, melyek a talajban találhatók, akkép változtatván, módosítván ezeket, hogy a növény tenyésztési feltételeinek legjobban megfelelhessen.

De hogy ezen czélt ellehessen érni, okvetlenül szükség a talaj minőségéről és természetéről teljes ismeret.

rettel birni. Mint minden más növény, vagy talán még inkább mint bármely más növény, a ris a tenyészésére megkívántató speciális feltételek következtében, egy egészen speciális talajt igényel.

Ugyan is, míg a buza például, erőteljes kötött agyag-talajban és homokos meszes televény könnyű földben és csaknem egyformán dusan tenyészik, ha máskülönben a földet az első esetben okszerűen berendezett árkolások által az álló vizektől mentesen tartjuk, vagy a második esetben nem sinlődtetjük a szárazság miatt s a maga idejében nem fosztjuk meg az öntözés jótékony befolyásától; addig a ris bizonyos fajta talajban épen nem diszlik, habár ez minden szükséges tápelemekkel el lenne is látva; a risnek szüksége van ezen kívül, hogy a talaj bizonyos fizikai tulajdonnal is bírjon.

Egy általában úgy látszik, mindazon gazdasági írók, kik e növényről irtak, egyetértenek abban, hogy a risnek erős kötött föld nem való. Kövér, laza föld, a nélkül, hogy a vizet igen könnyen átböcsátaná, igen alkalmas, de a krétás-agyagos tufféle talajban épen nem tenyészik, — ezt írja Gallizioli. A meszes-agyagos kova-föld vagy az agyagos-meszes homoktalaj a legjobb ris-föld, mondja Cantoni, s hozzá teszi, hogy a kövérföldben a ris nem terem dusan, mert igen buja lesz és a gaz felveri stb.

De mindezek igen általános meghatározások s ha a kellőnél nagyobb fontosságot tulajdonítanánk az ilyen szobatudósok definitiójának, sehol a risnek alkalmas talajt nem találnánk. És hát ha még az éghajlati különbséget is számításba vesszük? hol van az a Kanahán mely annyi különböző igényeknek megfelel? Annyi

bizonyos, hogy az agyagos erős kötött föld, nem lehet alkalmas a risnek a következő okokból: bárminemű növény, melynek gyökerei a földben kisebb-nagyobb mélységben léteznek, megkívánja, hogy a föld alatt is bizonyos mennyiségű élenytartalmu légkörtől legyen környezve. Ezen gáz hiánya halála a növénynek. Hogyan élhetne tehát a ris olyan talajban, melyben a tulságos agyagtartalom következtében nem hatolhat be a lég? Tenyésztetik abban talán, ha úgy akarjuk a buza, a tengeri és más növényfajok is, de a ris, mely életkora legnagyobb részét vízzel borítva kell, hogy átélje, honnan merithetné a gyökér számára neki is nélkülözhetlen oxygént? Mihelyt a víz az agyagtalajra jut, a felületen vastag keményréteg képződik, mely nem engedi meg a víz leszivárgását, és hogy a növény földalatti részének nedvességét s általa élenylevegőt szolgáltatson.

Ha ellenben a talaj laza természetű s egyszersmind valamennyire összetartó, úgy hogy bizonyos ideig magában tudja tartani a vizet s fokokként mélyebbre bocsátani az alsó rétegekig, akkor a növény is élvezheti annak jótékony befolyását huzamosabb ideig s kellő mérvben.

Az első művelet tehát, mire a ristermelőnek gondot kell fordítania, a talaj mechanikai természetének kiismerése, mely czélből szükség azt pontos kísérlet alá vetni alkatrészei tanulmányozása végett. Mondtuk fentebb, miszerint a gazdasági könyvekben az agyagos, meszes kovaföld van jelelve, mint a legjobb ristalaj; és hozzátettük, hogy ez egy igen általános, homályos kifejezés, melyen eligazodni gyakorlatilag lehetetlen, és pedig azért, mert a talaj minőségét jellegző műszavak névsora tágas értelemben vehető, s lehetetlen 1—2 szó-

val kifejezni a különböző szerves és szervesetlen alkotrészeket magában foglaló földnemek tulajdonságát.

Ezen nehézség elhárítására legegyszerűbb s legcélrányosabb módszernek mutatkozik, ha t. i. a helyett, hogy a sokértelmű meghatározások tömkelegében tévelyegnénk, a kérdést egészen megfordítva tüzzük magunk elébe mondván: azon talaj, melyben a legjobb ris termett, micsoda alkotrészeket tartalmaz? Hogy erre gyakorlatilag megfelelhessünk, elég maroknyi földet kísérlet alá tenni azon talajból, hol a termelő földész nyilatkozata szerint a legjobb ris termett és egy más maroknyit abból, hol a ris nem szokott dusan tenyészni. Ezt, és azt analizálva ráfogunk jönni, melyik a jó és melyik a rossz vagy nem egészen jó ristalaj. De ezen az úton is csak egyes helyekre vagy legfeljebb vidékekre vonatkozólag mutathatunk föl jellegző adatokat, és megtörténhetik, a mint meg is történik tetteleg is, hogy más vidéken más országrészekben a jó vagy rossz ristalaj egészen más körülmények csoportozatától függ, melyeknek tanulmányozására s kellő pontossággal meghatározására új kísérletekre van szükség.

Ezen kívül a ristermelésnél van a talaj minőségén kívül még egy más tényező, mely határozott befolyással bír a termés minőségére és mennyiségére, és ez a tényező az öntözésre szolgáló víz. A víz kitünő szerepet játszik a ristelegen s a szerint, a mint ez vagy amaz szerves és szervesetlen vegyi oldatokat hoz magával, ilyen vagy olyan hőmérséklettel bír, kisebb-nagyobb mértékben kipótolhatja a talajban hiányzó elemi táprészeket s nagyban kijavíthatja a termőréteg természetét.

Ha egy felső-olaszországi, például Pavía környékén

létező dusan termő risföldet veszünk kísérlet alá, a következő alkatrészeket találunk benne:

Feltalaj:

| | |
|-------------------------------------|--------|
| Szerves anyagok (gyök, szalma stb.) | 1 00 |
| 2 milliméter átmérőjű kavics | 6 00 |
| Fövény, porond, homok | 74 00 |
| Agyag | 19 00 |
| | <hr/> |
| | 100 00 |

Altalaj:

| | |
|---------------------------------------|--------|
| Szerves anyagok | 0 43 |
| 2 millim.-nél nagyobb átmérőjű kavics | 4 33 |
| Fövény, porond, homok | 73 14 |
| Agyag | 22 05 |
| | <hr/> |
| | 100 00 |

Egy kevésbé termékeny ristalaj alkatrészei ugyan-csak Pavia környékéről választott földdel véghez vitt kísérlet szerint a következők:

Feltalaj:

| | |
|--------------------------------------|--------|
| Szerves részek (gyök és szalma stb.) | 1 12 |
| 2 m.-m.-nél nagyobb átmérőjű kavics | 2 14 |
| Fövény, porond, homok | 67 53 |
| Agyag | 29 21 |
| | <hr/> |
| | 100 00 |

Altalaj:

| | |
|--------------------------------|--------|
| Szerves részek | 0 22 |
| 2 milliméteres átmérőjű kavics | 1 64 |
| Fövény, porond, homok | 63 12 |
| Agyag | 35 02 |
| | <hr/> |
| | 100 00 |

Ebből a kísérletből tehát úgy látszik, hogy a 2-ik osztályu ristalaj, habár a felső rétegben nagyobb mennyiségű szerves részeket tartalmaz, mint az első osztályu feltalaj, mégis ez termékenyebb annál, mert a második altalajban több agyagrész van, mely azt vizsgálata n a b b á teszi.

De a fent kitett bonczolásból még nem tűnik ki egy más fontos alkatrésznek, a mésznek a tartalma, a mi sok tekintetből egy igen érdekes elemi része a jó ristalajnak. Megtörténik ugyanis, hogy a mikor a felső réteget termékenyítő szerves részek felbomlanak, elrohadnak, mely változásnak minden organikus testek alá vannak vetve, bizonyos összetett vegyek képződnek, melyeknek természete még előttünk ismeretlen, és azok termékenyítő befolyása csak az általuk okozott eredményben szemlélhető. Ezen eredmények a körülményekhez képest különbözőlék lehetnek: mikor folytonosan levegőtől vannak környezve, a szétmálló szerves anyag rendszeren televénynyé (humus) és szénsavvá változik; légkör hiányában, vagy annak csak kismérvbeni jelenléte esetében, egészen más tünetény áll elő, az t. i., hogy különös másodrendű savak képződnek, melyek ha nemlegessé nem tétetnek, teljesen elsilányítják, terméketlenné teszik a termőréteget. Ugyanis bárhol haljon el agyagos talajban az álló posványos víz, ott növény nem tenyészik, vagy legfőlebb trágyának való növényt ad, de azt is csak akkor, ha mész elhintése által javíthatunk rajta.

A mész jelenléte tehát a risnek szánt talajban okvetlenül szükséges, minthogy egyedül ez képes neutralisálni a földben létező növényrészek erjedése következtében elkorhadt anyagokból származó ártalmas savakat.

És itt szükség megjegyezni, miszerint a talaj vízzel le-
vén borítva, az erjedési processus végbe megy ugyan,
de kevés lévén az élelytartalom a vízben, a szerves
anyagot alkotó szézeny nem változtathatódik át egész
az utolsó fokig egy olyan állománnyá, mely ugyan-
ezen elemet szervesetlenítve (minerálisálva) azaz
szénsavi állapotban foglalja magában, hanem kevesebb
élelyt tartalmazó mulékony alakot veszen föl. És az
ilyen alakok méreghatásuak a növény életére, miért is,
mint mondtuk, szükség azokat nemlegesíteni, azaz
oldhatlanokká tenni a mész segélyével mindaddig, mig
későbbi átváltozás folytán, mikor a víz lecsapoltatott,
a föld rétege kiszárittatott és a szántás által felkavar-
tatott a légköri élely hozzájárultával további és végle-
ges fentemlitett szervesetlen átalakulási fokára eljut-
hasson.

E szerint a fentemlitett kétféle földben szükség
meghatározni azoknak mésztartalmu viszonyát. Az e
célból a felső azaz termőréteggel megtelt vizsgálatok
a következő eredményre vezettek:

| | |
|--|-------------------|
| Szerves maradványok az első osztályu ristalajban | 100 |
| Csillám-palás kavics | 600 |
| Meszes kavics | |
| Kovács porond | 6620 |
| Meszes porond | 780 |
| Agyag | 980 |
| Apró finom mészrészec | 920 |
| | <hr/> 10000 |
| Szerves maradványok a második oszt. ristalajban | 112 |
| Csillám-palás kavics | 014 |
| Meszes kavics | 200 |
| | <hr/> Átvitel 326 |

| | | |
|-----------------------|-----------|--------------|
| | Áthozatal | 3·26 |
| Kovács porond | | 56·53 |
| Meszes porond | | 11·00 |
| Agyag | | 21·41 |
| Apró finom mészrészec | | 7·80 |
| | | <hr/> 100·00 |

Összehasonlítva ezen 2 eredményt, szembeötlően több mésztartalmat találunk a II. talajban, mint az I-ben, sőt még szerves részekben is inkább bővelkedik az, mint ez; és még is terméketlenebbnek bizonyult tényleg. Ezen tetsző ellenkezésnek a magyarázata abban áll, hogy a másodosztályu talajban a szerves részek nem mehettek olyan könnyen erjedésbe, és a mész durvább, azaz kevésbé oldható alakban lévén ebben, nem gyakorolhatott kellő hatást a fokozatosan képződött savak nemlegesítésére.

Mindenesetre ez még nem kielégítő meghatározás arra, hogy egy ristalaj jóságát kiismerjük, és ezenkívül szükség tanulmányozni a különböző földnemek tulajdonságait úgy a víz általi áthatóság, mint az öntözésre szánt vízben és a trágyában feloldva található savak felszívási tehetségére nézve.

A vizet illetőleg, ezzel már másképp ütött ki az eredmény. Félkilogramm azaz 500 gramm földet vévén egyik s másik osztályu talajból, és arra félliter vizet öntvén, két különböző edénybe zárva a kísérlet alá vett földet, az első, két óra multán 150, a második 212 köbcentiméter folyadékot tartott vissza magában; a többi még hátralevő 350 és illetőleg 288 vizrész átszivárgására az első két órai időt, a második nyolcz órát vett igénybe. Tehát az átszivároghatás tekintetéből az első és második osztályu talaj úgy állottak

egymáshoz, mint 2 a 3-hoz, és a víz absorbeálását illetőleg mint 1 : 1—4-hez.

A feloldott savak absorbeálása pedig a következő viszonyt mutatta a kétféle földnél: Ugyanazon 500 gramm mennyiséget vevén vizsgálat alá és két nagy edénybe töltvén azokat, és előlegesen egy liter vízben 1200 gramm Ammoniumsót, 0.750 gramm vilsavas szikenyt (Tri-fosfato di Sodio) és 0.825 gr. hamanykéneget (Solfato di potassio) oldván fel, azt az edénybe töltve a következő eredményt találjuk:

Az első osztályu ristalaj által absorbeáltatik:

| | |
|--------------------|-------|
| Ammoniák | 0.803 |
| Vilsav | 0.322 |
| Potássá (hamuzsir) | 0.287 |

A második osztályu ristalaj által pedig csak

| | |
|----------|-------|
| Ammoniák | 0.522 |
| Vilsav | 0.244 |
| Potassa | 0.127 |

S minthogy ezen savak a növényéletnek legelső feltételei, kiviláglík a fent megjelölt számokból, miért bir nagyobb termőképességgel az első, mint a második osztályu risföld; ugyanis átszivároghatóbb tehetségéhez még az is hozzájárul, hogy többet képes absorbeálni a szükséges tápanyagokból, u. m. az ammoniából, villanysavból és hamanyélegből. Még az is kitünik a fennebbi kísérletből, miszerint az agyag csak igen kis mérvben veszi fel az ammoniákat és a szénsavas hamanyt, míg ellenben aránylag kíváncsibb a villanysavra. Ez az oka, hogy az agyagos föld hamarább kimerül a vetésforgásban, mint más földnek, melyek több elillanó alkali aljakat szivhatnak fel és huzamo-

sabb ideig tarthatják magukban azokat, a bennök te-nyésző növények használatára.

Az absorbeáló tehetséggel bíró földnek tehát nagy előnye van az agyagos kemény föld felett akkor főképen, ha, mint a ristelepeknél történik, irrigálható módon vannak berendezve. A víz ugyanis sok oldható anyagokat tartalmaz, melyeket utjában a mederből s a partokból mosott el és azokat a ristáblákra vezeti, hol leülepednek és a föld belsejébe behatolnak, hogy ott táplálékul szolgáljanak a növény gyökereinek.

Láttuk fentebb, miszerint a másodrangu ristalajban a szerves anyagrészek nagyobb mennyiségben léteznek s még is kevésbé termőképes ez, mint a másik. Hogyan lehet ezt megegyeztetni a földészek azon véleményével, miszerint valamely talaj annál termékenyebb, mentül több benne a televény (humus), mely végtére is nem egyéb, mint szerves anyagrész.

Ennek oka a fent mondottakon kívül még abban rejlik, hogy a szerves elkorhadt maradványok egy része hatályos, más része pedig lehet hatálytalan (utilis et iners), azaz olyan, mely csak phisikailag tényezője a földnek. És tudjuk másfelől, hogy légeny (azot) nem mindig található a szervesrészekben feloldható állapotban, már pedig ez a növényi testnek a legjelentékenyebb alkatrésze. Ezért a talaj termőképességét illetőleg szükség megkülönböztetni azoknak hatványos (potentialis) és tényleges (actualis) termőképességét, a szerint, mint a légeny s más táprészek oldható vagy oldhatlan állapotban található bennök. A mivelés, a föld munkálása, öntözés, trágyázás arra szolgál, hogy a talaj tényleges termőképességét

a potentialis fokig növeljék és a jól értett mezei gazdasátnak ez az egyik legfőbb feladata.

Zoller szerint a termőréteg akkor jutott el a termékenység legfensőbb fokáig, mikor az minden kilogramban, ha buzaföldről van szó, 0·35 gram felvehető légenyt tartalmaz; 0·31 gram légenyt tartalmazó föld a legjobb rozs, és 0·27 gram assimilálható légenynyel bíró szántóföld a legkitünőbb zabtalajnak felel meg. A ris ezen utolsó osztályhoz tartozik, de az olaszországi fent említett első rangu ristalaj csak 0·22 gram oldékony légenyt tartalmaz, míg a másodranguban alig található 0·17 gr. légeny kilogrammonként. És itten azt a kérdést tehetné fel valaki: hogyan van tehát, hogy a ris, mely ilyen sovány földben is megterem, mégis csak némely országban vagy ott is csak némely vidéken diszlik, holott a zab szélesen ki van terjedve a föld egész mérsékelt öve alatt? Miben áll tehát a risföld különössége? Itten, mielőtt tovább mennénk, szükség visszaemlékezni arra, mit az értekezés elején a bevezetésben mondtunk, hogy t. i. a ris a „mocsárok kincse“ tehát vízi növény, mely a lélegzésre megkívántató levegőt s minden tápszereket a vízből s a vizen átsűrődve vesz fel. Így az azotot is, vagy az ammoniakból vagy a nitrogensavból, melyeket a rothadásba ment szerves anyagok tartalmazni szoktak, szivja fel, melyhez itt hozzátesszük, miszerint a ris egy valódi rusticanus, azaz gazdaságos, mondhatni takarékos — növény; a föld, melyben diszlik, inkább csak arra való, hogy abban megkapaszkodhassék s ha jó vize van, mindene van; ezen kívül kevés igényei vannak s a földtől magától, melyben gyökét verte, a permeabilitás és absorbeáló tehetségen kívül édes keveset kíván.

Ha tehát csak az a kérdés forogna fenn, lehet-e Magyarhonban a risnek jó talajt találni, a fentebbiek szerint könnyü lenne a felelet, mert valóban kevés olyan igénytelen és a tápszerekben mérsékelt, könnyen kielégíthető növény van, mint a ris, s talán az egy zabot (*avena cruda*) kivéve, mely maga is chinai eredetü, minden gabnafélék közt a legkevésbé válogató a talajban, miért is a magyar alföld, melynek ismeretes buja termőképessége inkább kövérségre, a tápszerekkeli bővelkedése miatt lehetne kevésbé alkalmas a ristermelésre, mint más phisikai okoknál fogva. Ugyanis a mint mondtuk e fejezet elején, az erős kötött agyagos föld a risnek nem való, másfelől a televény, mely agyagos homokkal vegyülve Bács, Torontál és Temes megyékben a termőréteg legnagyobb részét képezi, nem fekszik mindenhol átszivárogható rétegen, s habár egyáltalában különösen Bácskában s Temesmegyében a humus mélysége megközelíti az 1 métert, mégis néhol nem több annak a vastagsága 25—30 centiméternél úgy, hogy ezen alól rögtön egy több méter vastagságu erős durva agyagra találunk, mely teljességgel át nem bocsátja a vizet. Az ilyen talaj nem alkalmas az öntözésre s legfőbb a kertveteményeknél, káposztás kerteknél és hagymatermelésre lehet az öntözést sikerrel felhasználni. A hol tehát a feltalaj vékony rétegből áll, és az altalaj átszivároghatlan agyag, ott nem lehet egyelőre több évekeni mivelés nélkül, risterlepet improvisálni. Nem lehet azért, mert az ilyen föld nem alkalmas az öntözésre, már pedig a ristermelésnek az első feltétele — *conditio sine qua non* — a vizöntözés és a talaj permeabilis léte.

A risnek megkivántató víz minősége, mennyisége és vegyi tulajdona.

Azért, hogy a termelő megtalálta a risnek alkalmas talajt, még korán sincsen felülmulva minden akadály, mely a ristermelőknél előfordul. Ez a növény kiválik minden többi gabnaféléktől, melyek egyáltalában megelégednek a föld bizonyos nedvességi fokával, sőt épen ellenkezőleg ezekkel, melyek vízzel borítva kipusztulnak vagy mindenesetre csak koronkint s igen kevés ideig szenvedhetik azt el, a ris élte nagyobb részét víztől övedzve s attól elárasztva szereti átélni.

A ki tehát egy ristelep berendezését tűzte ki céljául, szükség, hogy biztosítsa magának azon vízmennyiséget, mely a telep folytonos öntözésére megkivántatik, a nélkül, hogy az neki egy vagy más okok miatt elégtelennek bizonyulna s kényszerítve lenne csak egy napig is felfüggeszteni az öntözést.

Azt, hogy a ris megszini, ha víz szükében van, látjuk abból, hogy valahányszor szükségeltetik a víz lecsapolása a táblákról, csak egy pár óra hosszáig is, vagy azért, hogy a növény a napsugarai közvetlen jótévő hatását élvezhesse, vagy a föld felmelegítése céljából, a ris azonnal megérzi a víz hiányát, megsárgul, elhalványul s biztos jelét adja, hogy léte legfőbb kellékétől van megfosztva. Mihelyest visszaadtuk neki a vizet, rögtön feléled s visszanyeri előbbi vidámságát.

A ris öntözésére megkivántató víznek, amennyire lehet, tisztának kell lennie, vetés után azonban kívánatos, hogy bizonyos finom iszappal legyen zavarva, mely leülepedve a rismagvakat eltakarja és a csirák kihajtását könnyebben eszközölje; hanem mikor a növény

gyökei már megfogamzottak, szárai kibujtak a földből, mindig ajánlatos, hogy a víz tiszta állapotban bocsátassék a táblákra. Tudva van ugyan is, mikép a zavaros víz mindig kisebb-nagyobb vastagságu iszappal szokta körülvenni a növények alsó szárait, s minthogy a ris az első 5—6 nap alatt egészen el van borítva vízzel, könnyen megtörténhetik, hogy egészen beiszapolja a növény hegyén levő kis nyílásokat, melyek az ő életető szervei gyanánt tekintendők.

Továbbá szükség, hogy mielőtt a ristelephez érkeznének, folyásuk alatt bizonyos ideig a légkörrel érintkezésbe jöhessenek, különösen akkor, ha forrás vagy kutfőből fakadnak, a végből, hogy lassankint felvehessék azon hőmérsékletet, mely a ristelepet környezi.

Mondtuk fentebb, miszerint arra, hogy a ris érési stadiumába juthasson, szükség, hogy egy bizonyos mennyiségű melegnek, mely 2400-tól 3000 Celsius fokig terjedhet a különböző risfajoknál — legyen kitéve. Hozzá adjuk még, hogy ezen hőmérsékletben nem csak a külső levegővel érintkezésbe lévő része, hanem a növény egész teste kell, hogy részesüljön, s tehát be kell hogy hatoljon a melegség a növény gyökéig. Ha a víz mérséklete nincsen egyenlő fokon, legalább közelítőleg a légkörrel, a növény tenyészési folyamában felbomlik az egyensúly, melynek káros hatása a termés hiányosságában fog nyilvánulni.

Tegyük fel például, hogy július eleje táján vagyunk, mikor a légköri hőmérséklet 20—24° közt inog, Ha a risre vezetett víz mérséklete csak 10—12°, mi lenne ennek a következménye? Nem tette-e tönkre már nem egy gazda reményét egy véletlenül megérkezett záporosó, mely a csaknem érésre jutott buza kalászaira

csapott? Aratás ideje előtt kevéssel egy ilyen erős eső tudjuk, hogy nagyon félelmes, mert ez megsárgítja, elhalaványítja a növény szárait s elfojtja, a mag szemzését elsilányítja. Ez történnék a rissel is. És minek tulajdoníthatjuk mindezt? Annak, hogy a melegségtől áthatott föld véletlenül esőt kapván, a bekövetkezett elpárolgás által rögtön kihül, melynek következtében az éltető nedvek, a lymphá forgásában elakad, és az egész növény, különösen annak legessenciálisabb része, a szemek, nagyban sinlődnék. Az a köd, mely ilyenkor szokta borítani a lapályt s mely a fent jelölt elpárolgásból származik: igen veszélyes, és már Horatius is szerette volna ezért megengesztelni *favonus* név alatt a szelek istenét. — Az aránylag igen hideg vízzel való öntözés tehát mindenképen ártalmas, ezért elkerülendő. A vizet a lapályokban meggyült s ottan eléggé felmelegedett medenczéből kell levezetni a ristelepre, vagy hosszú folyást adni csatornák, levezető árkok által a folyókból az öntözésre szánt viznek, hogy mentől több ideig legyen kitéve a nap és a légkör melegének. És itt helyén van figyelmeztetni az olvasót, miszerint hazánkban e tekintetben nagy előnyökkel bírunk más országok, főleg Olaszország vizei fölött. A magyar folyók mind hosszú folyású vizek, melyek kevés költséggel járó berendezés mellett, épen olyan tisztán (ez nem azt teszi, hogy iszaptalanul) és épen azon hőmérséklettel alkalmazhatók az öntözésre, mint a hogy csak akarjuk. Olaszország, mely keskeny szalagként benyulik a földközi tengerbe, melynek hossza az Alpeseiktől a tarantói öbölíig 1000 kilométer, szélessége pedig ott mérve, hol legkeskenyebb, t. i. Civitavechiától Anconáig, hol I. Napoleon egy átmetszést tervezett

volt (!) csak 140 kilométer, tehát igen aránytalan alaku és még e mellett kellő közepén hosszan nyulik az Appenin gerincze, melynek víz választó fellapályai 700—800 méter magasságban fekszenek a tenger felett s onnan rendkívüli sebességgel rohanva torrentjei néhány óra alatt már a tengerbe zuhannak, egy ilyen ország mondom csak nagy költséggel járó műberendezések segélyével szelidítheti meg vadvizeit s kapcsolhatja össze egy rendszeres öntözési célra száguldó hegyi patakjait. És mégis megteszi a költséget halad előre! Hát Magyarhon? „*Itt van a víz! négy folyó medrében, Dráva, Száva, nagy Dunánk s Tiszánk; annyi életér a hon szivében, mennyi cseppje áldást hozna ránk.*“ Nincsen széles Európában az alföldnél vízvezetésre könnyebben berendezhető terület, csak hogy oda 10 évi tanulmányozásra van szükség, 100 mérnökre s legalább is 5 millió forintra, akkor a terv készen lehet egész hálózatával s minden birtokos örömet fogja megfizetni a kivételre megkívántató consortiális részletet. — Az ilyen, a nemzet életébe vágó tervek elkészítése nem magánosok feladata, ez az állam inicziatívájához tartozik.

A vizek minőségét illetőleg meg kell még vizsgálni azok vegyületeit s a bennök feloldva található savak tulajdonait. — Ezek közt lehetnek hasznosak és ártalmasok is. A legártalmasabbaknak egyike a mészbicarbonát, mely a ris-növény száraitra rakodva, azt csaknem teljesen körülveszi egy vékony jegecedett savas szénsavas mész finom lemezzel. Hasonlóan őrizkedni kell azon vizektől, melyekben a mészalj sulfáttal van vegyülve (kénsavas mész).

Ellenben a vízben található hasznos anyagok a

potassa, mész és szervesrészek leülepedvén, a talajt gazdagítják táprészekben, mert végtére is nem megveendő azon mennyiség, melyet, egy ristelep előntésére szolgáló víz maga után szokott hagyni. A sokszor említett Selmi tanár ebben a tekintetben is példákat mutat fel, és írja, hogy egy sovány risföldet megöntöző-csatorna vizét vizsgálat alá vetvén, mielőtt a telepre lett volna vezetve a víz, abban 0.0063 gramm szerves részt talált, és miután a telepet bejárta, a lecsapolt vízben csak 0.0027 gramm szerves rész volt észlelhető: tehát 3.60 milligramm tápanyag leülepedett. De talán ez jelentéktelen mennyiség? bizonyára nem: mert ha egy köbméter víz 3.60 gr. szerves anyagot rak le, feltéve, hogy 1000 köbméter víz foly le egy hektár földön, tehát 3.60 kilogramm oldható, s egyenesen minden más vegyi készület nélkül felszívható, assimilálható tápanyag kerül ki, mely közel egy jó szekér trágya értékével ér fel, és ez nem semmiség.

A risföld berendezése: szántás, vetés, öntözés, gyomlálás, ápolás, aratás.

Olasz kulturmérnökök hiteles adatai szerint egy, 145 liter másodpercenkénti horderővel bíró öntöző árok képes 47 hektár (81.70 kataszteri hold) kiterjedésű ristelep előntésére. A könnyű homokos ristalajon egy ilyen vízmennyiség teljesen felhasználódik; t. i. egy része elpárolog, másik nagyobb része a földbe szivárog, míg az el nem illanható anyagok a felszínen leülepednek.

Ezen 47 hektáron tehát naponta 12.528 köbméter víz fogja lerakni a magával hozott feloldott anyagokat,

vagy más szókkal minden hektáron 266 köbméter víz fog keresztül folydogálni, s minthogy a felsőolaszországi Alpések vizei minden köbméterben a következő részeket tartalmazzák:

| | | |
|----------------|-----------|-------|
| Mész | | 34·30 |
| Keserföld | | 8·20 |
| Szóda | | 0·80 |
| Hamuzsir | | 11·80 |
| Szerves részek | | 8·20 |

Tehát minden hektár föld a következő mennyiséggel fog naponta növekedni;

| | | |
|----------------|-----------|------------------|
| Mész | | 9·123 kilogramm. |
| Keserföld | | 2·182 „ |
| Szóda | | 0·213 „ |
| Hamuzsir | | 3·139 „ |
| Szerves részek | | 2·182 „ |

S minthogy az öntözési idény körülbelül 160 napig tart, tehát a víz által lerakott szerves és szervesetlen anyagok összes mennyisége hektáronként, a mondott időszak alatt leend:

| | | |
|----------------------|-----------|-----------------|
| Mész | | 1460 kilogramm. |
| Kesreny | | 349 „ |
| Szóda | | 34 „ |
| Hamuzsir (Pottasche) | | 502 „ |
| Szerves részek | | 348 „ |

2694, és így minden hektár 2694 kilogramm összes földrész rakodmánnnyal fog növekedni. Mindezek hiteles adatok után vannak itten előadva — és a talaj javításnál nagy fontossággal bírnak.

Ezen számok méltók a megfontolásra úgy tudo-

mányos, mint gyakorlati szempontból tekintve azokat, mert ha egyfelől fennen hirdetik az anyatermészet viszszekeblező törekvéseit, melynélfogva semmi el nem pusztul a mi létezik, másfelől nyilvános, hogy az öntözés által nagy mérvben kárpótolhatjuk a termés által kimerült föld tápszereinek a hiányát, miért is a mezei gazdaságban a trágya mennyisége meghatározásánál a víz alkatrészei mint nélkülözhetlen tényezők tekintendők.

Hogy ezen fontos tárgy körül a termelőgazdák kellő felvilágosítást nyerhessenek, szükségesnek találom még egy gyakorlati példával az öntözés előnyös létét kimutatni: Tegyük fel, a mi általánosan feltehető, — hogy egy tonna azaz 1000 kilogramm jó istálló trágya a következő anyagokat tartalmazza, minden 1000 egységből.

| | |
|-------------------------|--------|
| Vizrész | 750·00 |
| Légeny | 5·30 |
| Hamu | 69·10 |
| Szerves anyagok | 175·60 |

1000·00; ha most

a fent kimutatott táblákból az egy hektár risföldön lerakodott szerves anyagokat (349 kilogr) egyneműnek vesszük alkatrészeiket illetőleg — és ezt is hiba nélkül tehetjük — a trágyában létező szerves anyagokhoz, ugy fogjuk találni, hogy minden hektáron a víz által lerakott szerves rész igen közel 2000 klgr trágyának $[349 \cdot 175 = (1995) : 1000]$ vagyis csaknem 2 s fél köbméter trágyának felel meg. És így a 47 hektár területen az öntözés következtében 160 nap alatt mintegy 117 köbméter, vagyis közel 45 szekér jó trá-

gyával felérő táprész rakódott le. Ez nem megvetendő mennyiség, különösen egy olyan országban, hol a marhatenyésztés nincs és nem lehet kellő viszonyban a termőföldek területéhez, mert ha minden istállózott marha 4000 kilogramm érett trágyát adna is ugyan annyi idő alatt, több mint 23 darab szarvasmarha hiányát lenne képes pótolni.

És most, miután láttuk, micsoda ismertető jellegei vannak a ristermelésre megkívántató földeknek és az öntözésre alkalmas viznek, következik a ristelep berendezésére szükséges műveletek megismertetése.

Két módon szokták az olaszok a talajt elkészíteni a ris számára a szántás és a kapálás által. A szántási munkálatok végbe vitele a közönséges szántó-ekék segítségével történik, de a kapálásra egy sajátos kéziszközt szoktak használni, mely honunkban kevésbé ismeretes. Ez egy 35—40 centimeter hosszú és 18—20 centimeter széles, vékony vaslemezből készült s rövid nyélbe ütött igen könnyű és jól egyensúlyozott műszer, melyel az olasz földész két annyi területet képes felkapálni, mint a nálunk használatban levő ugynevezett ásó-val. A hol ideje és zsebje megengedi, az olasz mindenütt kapájával szokta felforgatni a termő réteget, mert ezzel mélyebbre hatolhat a földbe s kisebb szeletekre apríthatja azt, miért is közmondás náluk, hogy a kapának aranyból van öntve a hegye. Azonban a kapálás aránylag igen lassu, fáradalmas és költséges lévén, a zöldség és veteményes konyha-kertek megmivelését kivéve, ritkán szokták azt nagyobb kiterjedésű szántóföldek felforgatására alkalmazni, miért is mellőzve az erre vonatkozó eljárásokat, csak is az ekével szántásról teszünk említést.

A risföldek berendezése bármely risfaj termelésénél mindig ugyanaz, nem tételezvéen sem költség, sem a munkálatok végbevitelére tekintetéből egyik talaj a másoktól különböző eljárást. Mindemellett is egy okos, előrelátó termelő az agyagos meszes kemény földben erősebb természetű az ugynevezett óriási risfajt fogja termesztetni, míg a könnyű homokos kavicsos talaj számára a pugliai s más kevesebb tápszert igénylő magot tartja fenn. Ezeket előre bocsátva általános megjegyzés gyanánt, a föld berendezésére szükséges munkálatok a következők

1. Mély szántás — legalább is 25 centimeterig — úgy amint a buza és tengeri vetésnél szokott történni azzal a különbséggel, hogy az eke kormány által felvetett föld teljesen egymáson feküdjék és a barázdák közötti hézag mentől kisebb legyen, hogy a szántás felszíne mindenütt csaknem ugyanazon vízfektű lapon terüljön el. Erre azért szükség figyelmet fordítani, mert máskülönben a földet kapával kellene a mélyedésekbe ráhuzni, hogy a víz egyenlő magasságban borithassa el a táblákat, a mi költségesebbé tenné a munkálatot. Ilyen módon fel lehet szántani két és fél nap alatt egy 4 ökrös ekével 1,74 katastrális holdat, azaz egy hektár területet.

2. A második közvetlenül jövő művelet az eke által hagyott göröngyök elaprózása, az ugynevezett göröngyverés a czélból, hogy a szántás teljesen síma vízfektű felületet öltjön fel, mely munkálat hektáronként legalább is 4 napszamos — leginkább asszonyok — munkáját veszi igénybe.

3. Következik harmadnap a lejtősítés, vagyis a felületnek a víz lefolyására szükséges elkészítése. Ren-

desen minden 100 meter távolságra 12 centimeter lejtőt szoktak adni a risföldnek, de ebben a tekintetben a földészek legilletékesebb mérvadók, mert ők legjobban ismerik a talaj minőségét, melytől föltételezve van a viznek adandó lefolyási sebesség, t. i. a nélkül, hogy állóvizek képeztetnének vagy a gyors lefolyás által meggátolnák, hogy a földrétegben az átszivárgás kellően eszközöltessék.

4. A terület betáblázása, vagyis annak kis töltések emelése általi következetes felosztása. Ezen kis töltések vagy mesgyék, a mint az I-ső és II-dik ábrában jelölve vannak, okszerű s egyszersmind természetszerű eljárást vesznek igénybe, és nem lehet azokat akárhol, bármily irányban tetszés szerint készíteni, hanem nagyon is figyelemmel kell lenni a helyi viszonyokra. Ezek mindiga terület leghátasabb, magasabban fekvő részein kell hogy elvonuljanak, ott hol a n i v e a u különbség a legszembe-tünőbb, és pedig azért, mert csak így lehet nagyobb költség nélkül, a felületet több kisebb s nagyobb táblákra felosztani, hogy mindenik tábla külön-külön lehetőleg egyenes vízszintes lapot képezzen, mentől kisebb magassági különbségben egyik tábla a másik mellett Magától értetődik, hogy mentől egyenetlenebb valamely terület, annál nagyobb számú elkülönítő táblákra kell azt felosztani, mert ha egyszerre nagy tért zárunk el, annak egy része magasabb levén a másikonál, a viz nem borithatja el egyformán, vagy az is megtörténhetik, hogy épen szárazon fog maradni itt amott, mely esetben a növény csak sinlődni fog, míg végtére teljesen kipusztul.

A kisebb táblákra felosztása a telepnek még azon okból is ajánlatos, mert a szelek által felkorbácsolt vizek

annál könnyebben felszakgathatják a gyöngéd risgyökért, mentől nagyobb mennyiségű vizet hozhatnak mozgásba, azaz mentől szélesebb kiterjedésű táblákon uraloghatnak.

5. A mesgyék vagy a táblákat elkülönöző kis töltések felhányására kerülvén a sor, vékony vesszők vagy kis czövekek segélyével először is azoknak irányát szükség kijelölni az egész ristelepen; mely kijelölés után, a földet mindig a következő alsóbb táblák széléről véve, a töltéseket elkészítik, figyelmet fordítván arra, hogy azok a felső táblák felett legalább is 30, az alsók felett pedig, honnan a föld kiásatott, 60 centimeter magasságban legyenek.

A mi a töltések keresztmetszetét illeti, ezek fennt 30, alant 60 centimeter szélesek szoktak lenni és egyszermind a földészek számára ösvény vagy mesgyék gyanánt szolgálnak, tehát jó tömötten kell, hogy kirakva legyenek.

Vannak hosszirányu és kereszt töltések, az elsőkhöz párhuzamos egyközűen vonulnak a szántás barázdáival és állandóknak mondatnak, mert ezeket nem szokták széthányani aratás után s megmaradnak még a következő vetés fordulója alatt is; a keresztbe rakott mesgyék ellenben minden évben felszántódnak s újból kirakatnak.

6. El levén készítve a töltések, a munkások újból bemennek a táblákba, hogy elegyengessék a még ottan található magasabban kiálló dombocskákat, a végből, hogy a víznek kellő folyása lehessen.

Mig végre bebocsátván a vizet, az egyik tábláról a másikra vezetik, kis nyílásokat, úgynevezett csurgókat hagyván a következő táblák mesgyéin; mely meg levén, még egyszer asszonyok által, kik alkalmasabbak

szoktak lenni az ilyen munkálatokra, kiegyengetik a táblákat, melyeken a víz általi elöntés következtében minden egyenetlenség könnyebben szembetűnik, és a tulságos földet a táblákról kihordják vagy kis csomókba rakják, hogy aztán kedvező alkalommal, késő ősszel a fagy beálltával onnan elvihessék, vagy a ristelepen szükség szerint újból elterithessék. A táblákat először csak egy vékony, mintegy 5 centimeter rétegű vízzel kell elborítani, hogy a föld egyenetlenségei annál könnyebben kiismerhetők legyenek.

Miután az egész ristelep ezen utmutatás szerint a legnagyobb pontossággal be van rendezve, és a földész a vizet minden táblán közel 5 centimeter magasságban találta, következik a második főmunkálat a vetés.

Némelykor, ha a föld még nagyon hideg, kedvezőtlen időjárás következtében, hogy a csirázást elősegítsék, mielőtt a magot elvetnék, azt egy vagy két napig vízbeáztatják, miáltal az éretik el, hogy a vetés hamarább és egyformábban kel ki, és azért is, mert a vízben feldagadt magok súlyosabbá lesznek, tehát az elhíntéskor egyenesen hullván le a vízbe, rögtön a földre ülepedhetnek a nélkül hogy nagyon egymáshoz közelednének és egy helyen igen sűrűn, máshol igen ritkán találtnának.

Egyébiránt pár órai áztatás is megfelel a czélnek, mikor alkalmas talaj, jó víz és jó időjárás van, mert ekkor az előre kicsiráztatás nem lényeges dolog.

A mag elhíntése öt centimeter magas vízállás mellett szélteben történik, úgy mint a buza vagy más gabnaneműekkel szokott, csak hogy a vízben a mag nem pattoghatván fel a földről, mint a szárazon vetett mag, szükség a rismarkot (Handvoll) kapóra vetni, a vég-

ből, hogy a mag, a mennyire lehet, függőlegesen és egymástól egyenlő távolságra hulljon alá a vízbe. Mikor például két földész hinti el a magot, a második, ki két lépéssel hátrább marad, megfigyeli, hogy hová hullottak az első földésztől elvetett magok, és úgy szórja el a markot, hogy épen a szükséges szélességre hulljanak a szemek.

A vetőmag mennyiségét illetőleg, ez épen ugyanannyi, mint a buzánál. Azonban mikor a mag minősége nem felel meg a várakozásnak, szükség megnevelni a rendes mértéket.

Vetés után a földet fogas boronával felkavarják, hogy a magokat eltakarhassák, vagy némelykor, ha zavaros vízzel rendelkezhetnek, ebből bocsátanak a táblákra annyit, hogy a leülepedett iszap azokat elboríthassa.

A telep vezetője nagy gondot kell, hogy fordítson arra, hogy vetés után a víz állandóan 5 centimeter magasságban maradjon; azon okból, hogy egy vastagabb rétegű víz először is hátráltatná a ris kikelését s növekedését, másodsor, mert az áprilisi szelek — mikor a rist általánosan szokták vetni — könnyen felduzzasztatnák a szélesebb táblákban a vizet, s magukkal sodorhatnák a még gyöngé növény-gyökért, és ez által ris-szegény foltok támadhatnának, minek természetes következménye egy szegényebb termés lenne.

Bizonyos élődi parazita csigák és hangyaneműek, melyeket az olasz forbirceknek (ollóknak) nevez, nagy ellenségei a csirázásba indult risnek. Ezek az élődiék mindjárt vetés után egy pár nappal szoktak jelentkezni és a növény gyöngé, alig kibujt csiráin élődnek; mikor a riskikelt, akkor többé nincsen kitéve ezen állatocskák

veszélyének; egyedüli s legegyszerűbb óvószer ezen, élődiék ellen, a viznek rögtön lecsapolása, mert 24 óra múlva a száraz légen teljesen elpusztulnak. Csakhogy nagy vigyázatra van szükség ezen időközben, mert mialatt az élődi csigáktól kívánunk szabadulni, a szárazon maradt táblákban a kitakart risszemek könnyen ki lesznek téve a verebek s más madarak falánkságának, melyek képesek egy nap alatt az egész telepet kipusztítani. Ide tehát ekkorában csak puska durrogatással s gyerekek csörgetyüivel kell közeledni s naphosszat igen éber szemekkel őrködni a telep körül.

Mihelyt a ris egészen, minden táblában kikelt, mintegy 15 nappal vetés után, lassankint több-több vizet kell rá bocsátani egész 10 centimeter magasságig; egy ilyen vizállásnak folytonosnak s állandónak kell lennie egész a gyomlálás idejéig.

A risnek a földből vele együtt felnőtt gazoktól megtisztítása vagy az ugynevezett gyomlálás igen fontos munkálat s egyszersmind nagyon kényes eljárást igényel. Ezért is azt asszonyok által szokták rendszeren végrehajtatni, minthogy ezek szelidebben s szokottabb kézzel tudnak a sűrű vetés közt a növényekkel elbánni, mint a földészek. Annyival is inkább, mert a gyomlálás nem száraz földön, hanem legalább is 10 centimeter magas vízben kell, hogy megtörténjék. A kitépelt gyomot a mesgyékre teszik, vagy a kisebb telepeknél a környező földekre, árkokba hordják és ott földdel borítva trágyává érlelik.

Be levén végezve a gyomlálás, a telepről a vizet egészen lecsapolják, úgy hogy legalább is 8 napig szárazon maradjon; ennek a kiszáritásnak azonban szép száraz s napfényes időben kell megtörténni és a követ-

kezése az fog lenni, hogy a még gyomlálatlan maradt élődi növények kivesznek, s a nap sugaraitól átmelegedve a növényzet buja tenyészésnek indul. Ez után nem fog többé gyözedelmeskedni rajta a vadköles, és smaragdzöld levelei bántatlanul felüthetik hegyöket a vízből, hogy a külső lég lanyha fuvallatát magukba szívassák. Ekkor kezd a növény kétéltü lenni (jun. közepe táján) s lábaival 20—25 ct. magasságu vízben állva szárát s fejét a nap közvetlen színe felé fordítani.

Julius havában megtörténvén némelykor, hogy kedvezőtlen időjárás, huzamos esőzés és hideg miatt a ris silányul tenyészik, elsárgul, elhalványodik, ilyenkor szükség a telepről a vizet újból lecsapolni a czélből, hogy a növény közvetlen érezhesse egész gyökér mélységeig a nap melegét. A julius havában történendő lecsapolása a víznek azért is ajánlatos, minthogy épen akkor történik a növény fiadzása vagy is a szálak szaporodása, bokrosodása, mely processus a föld szárazzá tétele által igen hatályosan előmozdittatik, s kedvező körülmények közt egy szemről 40—50 szálak bokrosodhatnak el. Rottler debreczeni tanár mult juliusban a pusztapéklai telepről egy bokrot vitt magával a Herbarium számára, melyen egyetlen szem 47 szálat fiadzott volt; de az ilyen eset nem ritka, sőt 50 szálig is elbokrosodhatik a ris.

Egy pár nap multán, mihelyt a növény újra feléled s megkapta élénk zöld színét, a vizet újból a táblákra vissza kell bocsátani, mert a fiadzás után nem sokára bekövetkezik a virágzás ideje, ugy julius 20-ika felé itt nálunk, mikor a növény bőséges vízmennyiségben szeret fürödni, és a virágzás bevégződése után a kánikulai

hőséget a szemzés, a fejedzés időszaka alatt legalább is 25 centimeter magas vízben élni át. Szép dolog, ki már gyerek korától kezdve folytonos érintkezésben levén a kültermészettel, ugyszólván ezen közös anya emlőiről szivhatta magába a növénytenyésztés körül szükséges gondos ápolást és csendes béketűrő eljárást minden lépten-nyomon, hogy azok kifejlődését s fokenkénti növekedését képes szelid kezekkel s nem erőszakolva, vezetni, elősegíteni, oltalmazni, megvédeni az ő természetes ellenségeitől egész tenyészési időszakán keresztül. Az ilyen termelő nem fog soha semmit kicsiny ségnek tekinteni, semmit megvetni, elmulasztani azért, mert nem hoz mindjárt szemmel látható s kézzel fogható hasznot, szeret okulni még a kedvezőtlen viszonyok közt is s minden nap megteszi azon keveset, a mit neki jóra való lelkiismerete sugall.

Az utolsó vízlecsapolás és a ristelep szárazzá tétele aratás előtt 3—4 nappal történik, a célból, hogy a föld legalább annyira felszikkadjon, hogy a gabna betakarítása az aratás és behordás mentől szárazabb talajon vitethessék végbe.

Az érett ris ismertető jellege: a fürtök vörös-sárga színe, és pedig nemcsak anya fürtöknek, hanem a másodrendű, ugyazon bokron levő fias szálak kalászainak is; valamint a fürtökön létező minden szemnek az egyforma sárga-veres külszín. A mennyire ártalmas az igen korai, épen olyan káros a késői aratás, mert mindkét esetben a legszebb szemek veszendőbe mennek. Minden risfaj között a jávai faj az, melyet szükség a maga idejében aratni s csak kevés időkülönbség is kompromitálja az egész évi termést.

A mi magát az aratási miveletet illeti: ez a közön-

séges sarló (csak hogy jól kiköszörült) segélyével történik, s épen mint a zabot vagy kölest kévébe kötik, de nem rakják kereszttekbe ott a risföldön, hanem kiviszik kévénként a szérüre, hol csomagokba rakják és egy pár napi szellőzés után kicséplik.

A magtárba lerakott ris csomókat szükség aztán, még mielőtt a tél bekövetkeznék, egyszer-kétszer megszellőztetni, mely az által történik, hogy előbbi helyéről egy más helyre átlapátoljuk. Ritka eset azonban, hogy a termés új évig a padláson maradjon, s rendesen leszokták mindjárt aratás után hámozni, a koptató s brillirozó ris-malmokban, melyek Olaszországban csaknem minden nagyobb gazdaságokban találhatók.

Öntöző és lecsapoló árkok.

Föltéve, hogy egy csatorna vagy fő árok (mint az 5-dik ábrán 1-nél jelölve van) több szomszéd birtokos tulajdona levén, a vizek a 2. ponthoz jutva, megállapított jogi arányban kétrészre osztandók (3, 4.) azokból, téglából vagy fából készített építmény, mely ezen esetben a vizek birtok szerinti elosztására szolgál, s a mely mindenik ágban (öntöző-árkok) egy felhuzható rekeszszel vagy zsilippel van ellátva, vizválasztónak (partitore) neveztetik.

Ha továbbá egy bizonyos adott pontnál (3) az egyik ágból (3) a vizet megint el kell ágaztatni más birtokosok számára, tehát egy másodrangú öntöző árkot húzni, ennek létesíthetésére szükséges keresztül gátolni (5. pontnál) az árkot, hogy a viz színe mindig egyforma magasságban álljon; az erre vonatkozó fa vagy kőmives munka zárlatnak (ferma) mondatik.

Megtörténvén gyakran, hogy a csatorna vizét vagy kitisztítás vagy kijavítás s más ok miatt szükség eltéríteni útjából, vagy megállítani folyását, ezen cél elérése végett szoktak a fentebbihez hasonló elrekesztő zárlatot készíteni (ugy, amint b-nál jelezve van).

Azon esetben, ha a csatorna vagy árok valamely pontjánál érezhető szökés van, a lejtés rögtön megváltozása következtében, ily esetben a partok megvédése tekintetéből, hasonlóan egy zárlat készitendő, mely mozogható rekeszajtóval és erős küszöbvel, valamint rendszer védfallal kell, hogy ellátva legyen.

Mikor a csatornából valamely terület öntözési céljából, — mind két oldalon jobbról s balról szükséges öntöző árkot vezetni le, itt is mint fentebb mondtuk néhány méterrel alább a torkolattól egy jó erős zárlatot kell építeni, de nem egyszerű, hanem kettős rekesztőajtóval ellátva; az ilyent kettős ajtaju zárlatnak hívják.

Ha egy nem nagy kiterjedésű például 8 hold risföld berendezéséről van szó, mely egyenetlen magasságu területeken fekszik, annak leggazdaságosabb s legtökéletesebb irrigálását a következő módon érhetni el:

A. A főöntöző árkot, mely az öntözőcsatornából kiágazik, a terület legmagasabb vonalán kell levezetni, és pedig mentől rövidebb egyenesebb irányban, (ugy amint ez az I-ső ábrában szemlélhető.)

B. Töltések, mesgyék segélyével, a telepet több kisebb-nagyobb táblákra osztva fel, a lehetőségig mentől egyenesebb vízfektü lapokra, ugy, a mint már fentebb mondtuk, t. i. hogy az a) tábla legyen a legmagasabb, aztán jöjjön a b) és így tovább a c) és d) táblák, egyik mindik valamivel alantabb a megelőzőnél.

C. Az öntöző árokon közvetlenül csinálható nyílás

segélyével a vizet *a) b) és c)* táblákra lehet bocsátani, honnan az illető tábla oldaltöltésében nyitott kis csurgókon lefolyhat a legalantabb fekvő *d)* táblára és innen a levezető vagy jobban mondva a lecsapoló árokba.

Ezen hármas műveletnek pontos egymásutánossággali végbevitelében áll a ris földész leglényegesebb foglalkozása. Ugyanis övé azon fontos megbízás, mely szerint napról-napra, óráról-óra felügyeljen arra, hogy a nyílások, a csurgók mindig a szükséges mennyiségű vizet bocsássák át egyik tábláról a másikra; hogy a víz egyformán legyen felosztva mindenik táblán és hogy annak magassága esetlegesen a csurgók mérséklése által, nagyobbittassék vagy alább szállittassék.

A mi a csurgókat illeti, ezek a töltéseken tett négyszög alakú kis átmetszések vagy nyílások, hanttal szépen kirakva és erős küszöbvel ellátva a végből, hogy a víz szép lejtősen folyhasson az alantabb fekvő táblára. A nyílást nagyobbítani vagy szűkíteni a szerint, a mint több vagy kevesebb vizet szükséges keresztül vezetni, mindig a földész hatalmában kell, hogy legyen, miért is egy jó kapa vagy ásó és a szükséges agyagos hantok a nyílás mellett mindig készletben kell hogy álljanak.

A föld természetes fekvése, vagy a mivélés által vízfektívé lett területek berendezése, föltéve, hogy annak kiterjedése nem sokkal mulja fölül a 8 holdat, a következő szabályok szerint történik:

Először a ristelep tábláinak, különösen a szelektől látogatott vidékeken, nem szabad fél holdnál nagyobb kiterjedést adni a már fentemlített okokból, hogy t. i. a növény gyöngéd gyökei fel ne szaggattassanak. Egyébiránt az olaszok faültetvényekkel is szoktak segíteni az

ilyen állapoton, melyek a szeleket felfogják s azok káros hatását mérsékelni képesek. Továbbá a kisebb táblákra osztása a telepnek azért is szükséges, mert a mesgyék ösvény gyanánt szolgálnak, és az itt-ott jelentkező hiányok könnyebben kijavíthatók, az öntözés és egyáltalában a növény ápolása kevesebb fáradsággal sikerül, másodsor a végből, hogy a távolabb fekvő táblák a víz hiányossága miatt hátrányt ne szenvedjenek, szükséges az öntöző árkot, a mennyire lehet, azok közelében vezetni mellékárkok segélyével (ugy, amint ez a II. ábrán látható).

Végül az alsó lecsapoló árok a telepről lefolyt vizeket magába veszi és azokat a fő-levezető árokba vagy ha szükséges más öntözési telepre vezeti.

A Timáry testvérek topolyai ristelepe ezen szabályok figyelemben tartása mellett van berendezve.

Mint harmadik eset megemlítendő még egy nagy kiterjedésű ristelep berendezésére szükséges árkolások készítése, föltéve, hogy a főöntöző ároknak a telep hátszélein való elvezetése, vagy a terület egyenetlen felszíne miatt, vagy a szomszéd birtokos ellenszegülése következtében lehetetlenné van téve.

E célra vezetőleg először is, a terület legmagasabbán fekvő oldalán, ott t. i. hol semmi akadály nem létezik, a csatornából egy főöntöző árkot huzunk (ugy, mint az a III. táblán *a*, *b*, betűkkel jelezve van). Ezen vízvezető árok segélyével előnthatjuk például *d*) táblát, és az elválasztó mesgyén nyitott csurgó által az *c*) táblát is.

Ezután a telep közepén feltöltött földön egy, az előbbivel normalis irányban levő főárokban a vizet *b*) *c*) hosszában vezetjük, melyből csurgókat nyitva *f*)

és g) táblákat is viz alá tesszük. Ilyen módot követve az egész ristelep be lesz rendezve, és a felhasználás után a vizek a lecsapoló árokba folyhatnak, honnan azokat más ris- vagy takarmánytelep megöntözésére fordíthatjuk.

Mikor egy vizenyős, süppedékes talajban kell ristelepet berendezni, először is szükséges az egész területet jó mélyre ásott határsánczczal körülvenni a végre, hogy a növény termési ideje alatt a vizek abba lefolyhassanak; aztán imitt-amott a mélyedések hosszában s keresztben jól kimélyített barázdákat huzunk, és az abból nyert földből kis töltéseket készítünk; mely meglévén, az egész területet, a milyen mélyen csak lehetséges, felszántatjuk és felkapáltatjuk, s a táblákat kiegyengetjük. Az ilyen telepekben a vetés-forgás csak több évek elteltével változtatható, miért is ezeket állandó ristelep néven szokták nevezni. (Lásd a IV. ábrát).

Ezen két utolsó öntözési rendszer szerint van berendezve a pusztá-péklai gazdasági minta-telep; minden a derék Péch főmérnök terve szerint, és az ő felügyelete alatt ment végbe s minden szakavatottan van kimérve felosztva: de különös összefüggése az okoknak és okozatoknak, vagy talán a sors szeszélye hozta úgy magával, hogy vizenyős tőzeghez hasonló feltalajánál fogva épen annak nem való, minek rendeltetve volt, t. i. gazdasági mintatelepnek, vagy jobban mondva egyedül csak is példányképen felmutatható állandó ristelep számára alkalmas. Ezt megmutatta az idei termés, mert míg abban minden más gabnaneműek: buza, árpa, zab, tengeri csak sinlödtek, egymaga a ris adott 40 hektolitert minden egy hekto-

liter után. A mennyiség tekintetéből tehát Péklán megtaláltuk az alkalmas ristalajt, hol augusztus végén már megérik a magyar ris, tehát 20 nappal hamarább, mint Dettán. — Uj-Verbászon is volt vetve kevés ris két különböző fajból, a topolyai és a franconiféle risből; ez utolsó itten szép eredményt adott, habár úgy látszik, hogy a mostoha időjárás mellett, még mostohább kezek voltak megbizva a hajadon vizi plánta ápolásával. Nagy kár! mert egy évet vesztettünk e miatt, nem tudván jövő őszig ténylegesen és elég biztossággal kimutatni a franconi ris éghajlatunk iránti hajlamát és igényeit. És ezt azért jegyezzük itt meg ily őszinte nyilatkozattal, mert egy olyan valóban mintaszerűn berendezett öntözési telepnél, milyen a Ferencz csatorna társulat uj-verbászi birtoka, nem lett volna szabad a kísérletet hiányosan tenni meg a rissel, mikor még a kandahári mohar példányát is a legdicséretre méltóbb alakban tudták felmutatni.

A risnövény ellenségei.

Némelyek szeretik hinni, hogy a risnek nincsenek ellenségei, de ez igen vakmerő hiedelem s legfeljebb így módosítandó: nincsenek olyan számos ellenségei, mint más gabnaneműeknek; és ez már elég nagy kiváltság, tudván, hogy minden növénynek meg van saját külső és belső élősdije, minden éghajlatnak saját *gyomviránya*, s hogy a természet mindhárom országában ugyanaz a mulékonyság jellegéje: *Mors tua vita mea est.* — Itt vannak az élősdű növények közül a *Myriophyllák*, a *Lythrum-félék*, a *Salvinia natans*, a *Hydrodichyon*, a *Chara foetida*, *Gliceria fluitans*, a

Leersia Orizoides, a hinár és szulák, a mohar és vizi köles sok nemei; az állatországból az *apus cancriformis*, *Lymnecus palustris* és a *nepa cinerea*, melyek mind ismeretes ellenségei a risnek.

De tudva van másfelől az is, miszerint úgy a növényeknél, mint az állatoknál az elévesedés szokta inkább magával hozni a betegségeket, és ha az 1878-iki párisi világtárlaton több mint 30 élősdű növény és állat volt kiállítva a ris ellenségei közül, ezek Olaszországban négyszáz évi folytonos tenyésztés, generálás és regenerálás következtében szaporodhattak ennyire; de nálunk, kezdeményező országban még szó sem lehet a fentemlített élősdiek jelentkezéséről.

Azt is hozzátehetjük még, miszerint kevés száraz növény van, mely a nyári égiháborúk pusztításainak kitéve ne lenne, míg ellenben a ris daczol a legnagyobb viharral is, mire egy eclatans példa a múlt nyár-középi (július 31-iki) réműletes égiháború, mely Bács-, Torontál- és Temesmegyék nagy részében minden még lábán álló termést elgázolt, megsemmisített, egyedül a ris maradt csaknem merőben bántatlanul Pusztá-Péklán és Dettán. Tarfűzerjeit a víz alá hajlítva, a szélvész elsimult rajtuk és a diónagyságu jég-gömbök a vízbe hullván, nem árthattak a növénynek. Jégverés ellen tehát nincs szükség biztosítani a ristermést. És ez már magában 4 százalék haszon.

Az öntöző és vizcsatornákról.

A folyam szabályozásának egyik legérdekesebb része a vizárkolás és öntözés (irrigatio) lévén, czélszerűnek tartom Olaszországnak, mint jelenleg e tárgyban

a legilletékesebb országnak hydrometriai intézkedéseiről és más vízépitészeti rendszabályairól, egy pár szót mondani.

Azon nagy vízcsatornáknak, melyek a földművelésre vagy valamely ipargyári gépnek a mozditására vannak szánva, a víz magassága rendszeren a csatorna feneké szélességének egynegyede vagy egyhatoda szokott lenni. Mikor a csatorna dölése igen sekély és csaknem függőlegesen van kiásva, a czélból, hogy a víz folyása lehető legkisebb eséssel eszközöltethessék, akkor a csatorna szélessége a magasság kétszerese leend.

A szakértők Lombárdiában minden milanoi obon azaz 34·60 liter víz elvezetésére, 0·45 méter szélességre szokták tartani az árok fenekét.

A milanoi obon (once), a mint a VI. táblán 1, 2 ábrázolva van, mely Pavia és Milanó környékén el van fogadva, mint a legjobb vízmérték vagy hydraulikai modulus, egy olyan készülék, melyen a víz egy 20 centiméter széles és 15 centiméter magas nyíláson folyik keresztül, és a mely a nyíláson felül egy 10 centiméter magas battens-el van ellátva. Ezen nyílás rendszeren erős gránit-kőben van kivágva és egy rendes ép szögnyit képez. A víz egyenlő lefolyása tekintetéből 2 méter távolra a nyílás előtt egy rekesz-ajtó vagy zsilip szokott lenni, mely arra szolgál, hogy feljebb vagy lejjebb bocsáttatván, a víz folyását és mennyiséget szükség szerint mérsékelje, *modulálja*; arra, hogy két három s több obon vizet nyerjünk, elég az egységnek vett nyílás szélességét megkettőztetni, háromszorozni sat.

A víz mélysége — s általában a csatorna kereszt szelvénye meghatározásában, nagy figyelemmel kell

lenni a feken tenyésző növények természetére és annak tisztithatóságára.

A kisebb vízvezető árkok közép szélessége közönségesen a magasság kétszerese. Így például Lodi város környékén az árkok felső és alsó szélessége 0.40 méter és 1.20 méter lévén, azok mélysége 0.40 méter közép mérték.

Az árkok a beöntözendő terület földszine fölött 0.20 méterrel magasabban szoktak tartatni, és ezen párkánytöltések magából az árkokból kiásott földdel készíttetnek ki, miután azt jó módon összetömték.

Azon kis árkok, melyek közvetlenül a vizet a belocsolandó helyre vezetik, rendszeren 0.30 méter mélyek és 0.50 méter szélesek.

A csatornák, árkok dőlése, rézsutja mikor a part nincsen beültetve vagy fallal kirakva, 1 és $2\frac{1}{2}$ méter szokott lenni minden 1 m. magasságra, a mi különben a víz sebességétől és magasságától, a dölések északi vagy déli oldaloni lételétől s az éghajlattól is függ.

A nagy csatornák esése (pendenza,) melyek az öntözésre vannak szánva, legfeljebb $\frac{1}{1200}$ és legalább $\frac{1}{6000}$ szokott lenni a körülmények s a víz mennyisége szerint.

A kisebb csatornáknak, folydogáknak, árkoknak a fentebbieknél valamivel nagyobb esést adnak mintegy $\frac{1}{1800}$ viszonyban.

A kisebb szélességű utolsó nemű árkoknak nem helyes esést szabni, miért is ezek csak is vizegyenes feken folydogálnak.

A vizöntözést Lombárdiában nyárinak nevezik, mikor az márczius 25-én kezdődve szeptember 8-káig

terjed, és télinek mikor az az év hátralevő részében tétetik meg.

E szerint az öntözés és annak felhasználása is két részre oszlik: folytonos és megszakított periodikus öntözésre; folytonos öntözést használnak nyárban a risföldekre és télben a marcitosrétek (viz alatt nevelt rétek) nevelésére; minden más nemű földeknek az öntözése periodusonként történik.

Általánosan el van ismerve, miszerint a földréteg átszivárogható (permeabilitás) foka szerint egy 20—28 hektár terjedelmű rismezőnek, azaz 34—48 holdnyi területnek az öntözésére, egész a saturációig, egy milánói obon (34·60 liter) elegendő; vagy más szókkal, hogy a mondott ris-mező minden 24 órában egy 0·015—0·011 méter magasságu vizréteget iszik be.

A rét marcitokra vonatkozólag rendszeren minden 80—90 ára azaz valamivel több mint egy holdnak az öntözésére egy obon viz kivántatik, és el van fogadva általánosan, mikép a rétmarcitoknál minden 24 órában egy 0·373—0·332 méter magasságu vizréteg használ-tatik fel.

Dr. Regi tapasztalata után minden 2·90 hektár homokos rétnak, vagy 2·30 hektár szántóföldnek 24 órai-beitatására elegendő egy milánói obon, azaz: 34·60 liter viz; a mi csak azt teszi, hogy egy rétnak vagy egy szántóföldnek 0·103 m. vagy a második esetben 0·129 m. magasságu vizréteggel kell elboritva lenni, minden 14 napi periodus után, hogy a föld egyszer eléggé szaturálva legyen.

Ezen adatok nyomán el van ismerve, miszerint három milánói obon — 103·80 liter — elégséges egy 60 egészen 120 hektár terület öntözésére, vagy máskép

egy jó kiterjedésű birtoktelep naponkénti beöntözése átlagosan egy 0.010 meter magasságu vizréteget kíván meg.

A kertek öntözésére Milanó környékén elegendőnek tartanak 35 litert, minden másodperczben és minden 1.70 hektárra, feltéven, hogy a belocsolás minden 8-ik nap, 6 óráig tartson.

A végre, hogy az öntözés rendesen történjék, a vízvezető árkok nélkül is szükség, hogy a föld minden 100 méterre 0.20 méter természetes vagy mesterségesen adott lejtős lapot képezzen, különben a fent mondott árkokat nem lehetne nélkülözni.

A fent irt indokokból nem lévén tanácsos a kisebb-szerű birtokok, telkek öntözését, folytonos víz csatorna vezetéssel eszközölni, az illetők meg szokták azt vásárolni, ki szokták bérleni meghatározott órák, és időszakok szerint, például minden 8, 10 és 12 napi periodus után. Az órák számát órárendnek, az időszakot periodusnak vagy rotának nevezik. Ha tehát:

M-nek nevezzük egy telek vizilletményét (competentia) N-nek a közös csatorna hordképességét, köblábban vagy köbméterben fejezvé az ki;

I-nek az órák számát, a mely a birtokos órákbani illetményét jelenti;

R-nek a napok számát, mely a periodus interkalálás napjainak felel meg; léssen:

$$M = \frac{NI}{R}$$

Például: Egy csatornának, a mely 10 milanói obon horderővel bír, a részvényese, hány obon viz folytonos használatára számíthat jog szerint, ha ő a társulatból egy vagy más okból kirekesztett, feltéven,

hogy az ő illetménye $12\frac{1}{2}$ óra minden 14 napi interkalálás után?

$$M = \frac{10 \times 12.50}{11} \text{ és } M' = \frac{X (14 \times 24)}{14}$$

a hol $X =$ a kérdéses folytonos obon víz mennyiségéhez ;

$M' =$ azon illetményhez, mely a kérdéses X obon víz mennyiségnek vagy más szókkal a 14×24 órai használatnak a 14 napos rotában felel meg s minthogy M -nek egyenlőnek kell lennie M' -hez, tehát: $M = M'$;

$\frac{X \cdot 12.50}{11} = \frac{(14 \times 24)}{14} X$ a miből $X = 0.372$ milanói obon, — mikor a fentebbi képletben a vízmennyiség helyett a pénz-illetményt akarnók helyettesíteni, A -nak nevezvén a pénz-illetményt s azzal szorozván az egyenlet mindkét tagját, ki fog jönni:

$AM = AN \cdot \frac{1}{R}$; melyben az AM a folytonos víz illetmény pénz értékét jelöli és $AN \cdot \frac{1}{R}$ az egész víztömeg illetményi értékét, miután levontuk a folytonos és megszakított órák közti viszonyt. Ha tehát U -nak nevezzük ezen utóbb említett értéket, leend

$$AM = U; \text{ s tehát } U = AN \cdot \frac{1}{R}$$

Például. Egy földbirtokos kibérli egy másodpercenként 9 obon horderővel biró csatorna használatát azon föltétellel, hogy azt csak 4 óra hosszáig használhassa minden 12 napi periodus után, minden obon víz folytonos használatának 600 forintra levén megállapítva az ára; kérdés: mennyi lesz a bérlet jogi értéke? Helyettesítve ezen adatokat leend:

$$U = \frac{9 \times 4 \times 600}{12} = 1.800 \text{ frt.}$$

A ristermelés közegészségi szempontból tekintve.

Hátra van még egy igen fontos kérdésnek, illetőleg ellenvetésnek a megvizsgálása, hogy t. i. a ristermelés által nem lenne-e nagyban kitéve a lakosság azon lázas betegségeknek, melyek a tespedő mocsáros helyeken szoktak kifejlődni.

Többször volt már alkalmam nyilatkozni ezen kérdésre vonatkozólag itt és egyebütt, mondván, miszerint én Magyarhonban a ristermelés kiterjesztését olyan helyekre — hol más gabonaneműek bőven tenyésznek s kisebb költséggel és utánjárással, az ismeretes gazdasági eljárás régi módjával előállithatók, szükségesnek nem tartom. De tagadhatja-e azért valaki, hogy különösen az alföldön igen sok tavas, vizenyős helyek vannak, melyből a tulajdonos még eddig semmi hasznot nem volt képes realizálni? másfelől nemzetgazdasági szempontból is, a risnek lehető meghonosítása nem nyujtana-e gazdag kárpótlást az évenként 10—12 millió forintra menő külföldi importtal szemben és mint exportot nem lehetne-e azt értékesíteni Keleten, hol az, mint főélelmi cikk, az általános forgalomnak örvend?

Lehetetlen másfelől el nem ismerni, hogy az állóvizek lecsapolása és az ösrétegek felkavarása által a föld miazmatikus természete nagy mérvben ne javulna. Igaz, hogy egy pár évig az ártalmas kigőzölgés nem szünhetne meg, sőt talán az eke által felszínre hozott alsórétegek még nevelnék a miazmát; de hát a folyók régi ártereinek a mivelése, a bonificált területek, az erdőirtásokból kikerült szántóföldek nem épen ilyen ártalmas kigőzölgést szoktak előidézni? Vagy talán a

házak fundamentumából, a vasuti átmetszésekből ki-
ásott föld jobb hatással bír a közegészségre? Ott
van Párisnak a Marais nevű quartierje, melynek lakói,
mikor először rakták le a gázcsöveket, sok ideig inficiálva
lettek a harmadnapos hidegláztól, így történt Turin
mellett a Montcalieri vasut-átmetszésnél is ésszám-
talan más helyeken.

Ezen kétséget nem ismerő tények megemlítése
után valóban nem is találnám szükségesnek tovább
fejtegetni a ristermelés ellen közegészségi tekintetből
felhozott ellentétek megczáfolását, ha mult év végén a
„Pester Lloyd“ egy vezércikkében annyira ki nem
kelt volna egyáltalában az egész rismivelés eszméje
ellen. A feleletet már akkor rögtön megadtam volt ne-
vezett ujságlapnak, s minthogy annál tüzetesebb s vilá-
gosabb czáfolatot e tárgyban, ma sem adhatnék, tehát
helyén látom a „Hon“-ban megjelent cikket befejezé-
sül jelen előadásomhoz mellékelni:

„A jó tanács a gazdaszat s mezei ipar felvirágoz-
tatására honunkban soha sem hiányzott; jöjjenek azok
egyik vagy más oldalról, mindig a szükségesnél még
több volt felöntve abból a nemzet józaneszü garatára,
semhogy azt egykönnyen, minden erőfeszítés nélkül
lejárhatta volna.

És a mi több, minél egyszerűbb alakban jelent-
kezett valamely közhasznu eszme, annál számosabb
ellenvetésekkel kellett küzdenie, mintha készakarva ki-
vánták volna meggáncsolni annak életbehozatalát. De
másfelől nem hiányzott az ösztönzés, a külföldi ver-
senynyeli ijesztgetés, miszerint nincs idő a hosszas gon-
dolkodásra, török-szakad, választani kell, különben el-
pusztul a haza, tönkre jut a „hajdan erős magyar.“ —

Lehet-e ilyen ellentétes jellegű gazdálkodási politika mellett csodálkozni, ha a magyar gazda, a magyar iparos a nagy jó, a nagyobb jó, a legnagyobb jó, a sok jó között, nem tudta kellően tájékozni magát, s végül is sem egyiket, sem másikat nem választotta s evezőit keresztbe téve sajkáját a folyam kényére bizta.

Igy történt ez, — ha nem is egészen — mert el kell ismernünk, hogy a magyar sajtó még soha sem emelt szót ellenében a riskásatermelés s annak árucikké változtatása tárgyában is. Alig született meg, a hazai ipart nemcsak szóval, de tettelesen is elősegíteni akaró kereskedelmi miniszterium agyában ennek a gyöngélkedő iparágnak a lehetőleg sikeresb ápolása, mára „P e s t e r L l o y d“ egy hosszú vezércikkkel „ungvibus ac rostris“ kikel ellene s innen-amonnan felszedett, tulságig csikart, statisztikai adatokkal be akarja bizonyítani az ellenkezőt, és pedig:

1-ör, hogy a ristermelés közegészség tekintetéből már el volt tiltva 1786-ban gróf Perlas császári helytartó által, minthogy azok mesterséges mocsárok gyanánt tarthatók ;

2-szor, hogy a ristermelés igen nagy fáradsággal és sok költségáldozattal van egybekötve s magában Olaszországban is alig fizeti ki a ráfordított tőke törlesztési kamatját ;

3-szor, hogy a ris igen nagy melegséget, egy mindig 36° — 37° Reaumur hévfokon álló meleget igényel, s hogy ez csak a 10° Isotermális szélességeknél található fel, s hogy Detta, mely a $45^{\circ} 42'$ északi szélesség alatt fekszik, kivétel az általános szabály alól :

4-szer, hogy a ristermelés Európában s magában Olaszországban is mindinkább hanyatlik, melynek az

oka — a „Pester Lloyd“ szerint — abban áll, hogy az igen nagy gondot, fáradságot, s tehát sok költséget kíván és a tengerentuli termelők versenyét nem állhatja ki.

Más egyebet is hoz fel a czikkíró ellenszenves ítélete érvényesítésére, melyek azonban kapcsolatban lévén a föntebbi pontozatokkal, utunkban fogjuk találni azokat is feleletünkben.

„A ris a mocsárok kincse“, mondá Pier di Crescenzió, a mi azt teszi: hogy azon posványos, vizenyős területek, melyek a folyók áradásaiból vagy máskép a talajvizek koronkinti kiütéseiből származtak, s melyek egy vagy más oknál fogva nem alkalmasak a buza s más gabnanemek tenyésztésére, legjobban a ristermelésre fordíthatók, valahányszor az éghajlati viszonyok annak kivitelét nem gátolják. Senki sem akarja tehát a gabnatermő földeket a Berzáva s Ferenczcsatorna mentén a ris számára s kedvéért kizsákmányolni, hanem, minthogy miveletlen hely van ott elég, az van kérdésbe téve: nem volna-e jobb káka s hinár helyett rissel borítani el azon nagyrészben eke által még nem érintett primitiv „Landá“-kat, úgy mint a Timáry testvérek s mások is már megkezdték. Azt hiszem senki sem fog ez ellen kifogást tenni s annál kevésbé azt ábrándos tervnek tekinteni. De a „P. Lloyd“ azt mondja: jól van! Csak hogy a rismező mesterséges mocsárokat képez, melyek igen ártalmasak a hygienia tekintetéből (Hygienischen Rücksichten). De ez nem áll; s be van már bizonyítva, miszerint a mocsárláz miázma a talajban van, mely az állóvizekben fejlődik ki s akkor éri el legnagyobb hatását, mikor a vizet a nap melege kiszáritva, a mocsár szárazon marad juniustól—októberig,

ellenben a szántás, kapálás s az ős rétegek felforgatása által a talaj elveszti lassankint miasmátikus természetét, s a tespedett víz lecsapoltatván s mindig új folyó vízzel borítván el a rismezőt, semmi esetben sem lehet ez olyan veszélyes az egészségre, mint a természetes mocsárok. És itt megjegyzendő, miszerint a kina elnyomja egy ideig a mocsármiazmától kapott lázat, de egészen soha meg nem tudja semmisíteni, míg a riszmiazmát gyökeresen kiirtja. Ebben is tehát van nagy különbség a természetes s az ugynevezett mesterséges mocsárok között. A mi gróf Perlas megtiltó leiratát illeti, ez semmit sem bizonyít a ristermelés ártalmassága ellen. Először: mert a fentirt helyeken soha sem volt oly tömött népesség, hogy félni kellett volna a miázma elterjedésétől; egyébiránt másodszer, mert akkori időben igen könnyű dolog volt a gazdag riskereskedőknek s talán a honi fondorkodóknak is a császári hivatalnoktól, egy pár termelő gazda érdeke ellenében betiltó ukázt kieszközölni; de ha Perlas megtiltotta, II. József császár nemes levéllel jutalmazta az Aryzi családot, a jelenlegi Timáry család elődét, sőt maga is nem ártallotta az akkori ristelepet Dettán megtekinteni.

Ezzel azonban nem akarjuk categorice tagadni, hogy a ristermelés időszakában vannak napok, melyek elővigyázat nélkül igen ártalmasok lehetnek a munkások s lakosok egészségére; ezek azon 10—12 napok, mikor a növény érési stadiumában a vizet le szokták csapolni s a talaj szárazon maradván, a rissel tenyésző fűnek rothadásba kezdenek menni.

De hát a kenderáztatásnál nincs-e a lakosság kitéve a lázas betegségeknek? Ugyan megeshet azon bányabirtokosokkal, kik köszönet, kénesöt aknáztatnak

ki, ha a lehető veszély minden munkást némely politikus Hygrea bölcsessége szerint hatna át. És én nem kétkedem, hogy a „Pester Lloyd“ maga is több iparágat ismer, hol a munkások s az egész lakosság élete még sokkal nagyobb veszélyben forog, mint a ristermelésnél. Miért nem siet például ő kikiáltani emberszerető elveit azoknak a nagy angol gyárosoknak, kik a magas hévfoku kohók (Alti forni) segélyével eszközlik a vas olvasztását, melyek annyi szénoxidot s cianaurt fejtenek ki a környező levegőben, a mennyihez egyenlő méreg bizonyosan nincsen egy 80 holdat borító rismezőben.

De a fegyelmi szabályok a ristermelésre sem hiányoznak. S minthogy a tapasztalatból tudva van, miszerint a miázma hatálya 5 km.-nél nem terjed továbbra, tehát minden nagyobb város legalább ezen távolságra van a rismezőtől, három kilométerre azok, melyek 2000 lakost számlálnak és 1500 méterre a 200 lakosból álló községek. S így tovább egész 50 méter távolságig az egyes házak lakói. — A szelek járása szerint aztán eper- s gyümölcsfákkal veszik körül a ristáblákat, hogy ezek is a rossz levegőt felfogják.

Egyébiránt itt is, mint minden lázas betegségeknél, igen sok függ az életmódtól, s magamról tudom, ki az olasz ristermő helyeket nagyobb részint a vasutak tervezése alkalmával gyalog bejártam, mennyire igaz azon közmondás, hogy a hidegláz a bögrében van. (La malaria sta nella pentola).

Átmenve a második tétel megczáfolására, magától értetődik, hogy egy olyan delikát természetű növény tenyésztése körül, mint a ris, nem szabad elaludni az időt. De hadd lássuk, mikép is állanak a dolgok.

Azon zombékos helyek, melyeken előbb nem termett egyéb, mint hinár, sásfü, melyeket a silány, beteges s ritka népességű lakosok semmi egyébre nem tudtak felhasználni, mint gyékény s egy s más kunyhóbutor készítésére, s melyek legfőlebb 10—20 frank értékkel birtak hektáronkint, ma olyan jövedelmet adnak, mely sokkal nagyobb a buza föld jövedelménél.

Be van már bizonyítva, miszerint ezen helyek ma legvirágzóbb termő földek és az évi jövedelem hektáronkint 370 frankra rug. De igaz, hogy ezen összegnek harmadrésze a berendezésre s a risföld megművelésére kell, hogy fordítva legyen. Csakhogy jól megjegyzendő az is, mikép ez a harmadrész osztalék egész a munkásnép számára marad fenn.

Az átlagos napszám egy hektárra és egy évi termés alatt 28—40 napból áll, a munkabér 3 frank naponta s tehát minden hektár rismező évenkint 120 frankot biztosít a munkásoknak — más szókkal egyetlen hónapi munkával megnyeri 120 napig élelmét, a minden napi költséget egy frankra (44 kr.) számítva is. — Lehet-e még ily nyilvánvaló nyereség mellett jó indulattal, azt állítani, hogy a ristermelés nem fizeti ki magát. — Azok az okoskodások, melyeket a „Pester Lloyd“ előszámlál, olvashatók igenis az olasz gazdasági vagy jobban az olasz orvosok „Opuskulum“-aiban, de nem azt jelentik korántsem, mintha a ristermeléssel fel kellene hagyni, hanem csak annyit, hogy nem kell azt olyan helyekre is kiterjeszteni, hol más gabnanevények is jól tenyésznek, tehát a buza, törökbuza s egyebek rovására. Csak ennyit és semmi egyebet nem jelentenek azok, mert természetesen a tulságos rismezők ártalmas befolyást gyakorolnának egy oly tömött né-

pességü, nagyszerü városokkal borított országban, mint Felső-Olaszországban. De hát lehetne-e ettől tartani a magyar alföldön, melylyel szemben oly gyöngéd emberbaráti érzelmeket táplál a cikkirója, „risum teneatis Amici!“

A mi a 3-ik pont alatt befoglalt ellenvetést illeti, erre igen rövid a felelet. Hogy a ris vegetalis cyklusát befejezhesse, márczius 20-ától egész szeptember 10-éig (mikor Dettán is némely esztendőkbén már aratják a riset) mintegy 2800 foku összes melegség kívántatik meg, melyből körülbelöl átlagosan

| | | |
|--------------------------|---------------|-----------|
| Márcziusban | 10 napra esik | 70—73 fok |
| Áprilisban | 30 „ „ | 300 „ |
| Májusra | 31 „ „ | 480 „ |
| Juniusra | 30 „ „ | 540 „ |
| Julius és Augusztusra | } 62 „ „ | 1280 „ |
| Szeptemberre | | |

Összesen meleg: 2823 fok.

Tehát hogy a ris érettségre juthasson, szükség van olyan éghajlatra, hol márczius végén a hőmérő naponta 7 Celsius fokot, áprilisben 10 fokot, májusban 16, juniusban 18, julius és augusztusban 20—21 fokot s végül szeptemberben 10—14 napig legalább 15 fokot mutasson. És ez bőven megtalálható a magyar alföldön.

Honnan vette tehát a „Pester Ll.“ azt a magas 36—37 fokot, Reaumur hőfokot! Hisz Lombardiában: Pavia, Cremona, Mantua s más ristermelő vidéken még juliusban sem szokott 21—23 fok C. foknál nagyobb átlagos meleg lenni. Aztán mi az a 10 fok Isothermi meleg? hisz a nappalok s éjszakák melege közti viszony

ugyanazon Isotherm szélesség alatt is igen különböző lehet; s például Déván, Aradon nappal nagyobb meleg van némely augusztusi napon, mint Páviában, de az éjszakák hidegebbek ott mint Páviában, tehát az átlagos mérséklet szűkebb körben ingadozik az olasz városban, mint Aradon s Déván. Nem annyira az egyenlő mérséklet, mint az egyenlő nyarak vonalát (Isotherek) kell számításba venni. Dettán nyárban melegebb van mint bármely lombard-velencei (Velence maga a város egy kivételes helyzetben van) városban — tehát a 45 fok 42' északi szélesség mitsem jelent meleg s hideg tekintetében.

Még azt is meg kell itt említenem, miszerint Timáry urak a helyett, hogy hirnév ficzkándozásból csak a hypokraták ostentatiójától vezéreltetve, a kiállításokra küldenék risterményüket, valamivel többet s jobbat miveltek, mert Olaszországba küldötték azt, épen a ristermelés kellő közepébe Páviába s Cremonába, ott megvizsgálták hozzá értő termelők s azt mindenki olasz risnek tartotta, s minden esetre a 35 kros ostigliai ris mellett fölényt vivott ki magának. Egyetlen akadály vagy hátrány abból áll, hogy a magyar ris kifehéritése valamivel hosszasabb időt s munkaerőt veszen igénybe.

Végül mi azon állítást illeti, hogy a ristermelés Olaszországban is hanyatló félben van, erre szükség először megérteni a dolgot úgy, a hogy valójában van.

Egynehány év óta az indiai és az amerikai riset nagy mérvben szállítják genuai hajókon s másokon is az olasz kikötőkbe — hol feldolgoztatván, épen úgy mint az olasz ris a forgalomnak adatik át s nálunk s egyebütt mint olasz riset árulják. Ezen módon az olasz kivitel sokkal többet jövedelmez, mintha saját földjükön

ugyanannyi riset természetének s míg az ország belső szükségeire bentmarad a jobb minőségű ris, külföldre szállítják mint olasz árucikket, a sokkal gyengébb indiai rist. Ők tehát nem rettentek vissza a külföldi ris versenytől, de sőt igen egyszerűen s okosan föl tudják azt használni saját hasznukra s másokkal etetik meg a Rangont s a Karolinát, maguknak tartván a szép novarói rist.

Másfelől az olasz kereskedelmi s földművelési miniszternek sokkal többet hajt be az importatiói vám s függelékei, mintha ugyanannyi ris az országban tenyésztenék. Ebben rejlik egyik oka annak, hogy a hazai túlságos termelést minden módon korlátozni törekednek.

Olaszországban jelenleg több mint 155,000 hektár risföld van, melynek a megművelése évenként 18 millió frankba kerül, mely összeg egyenesen a kézi-munkás osztály zsebébe megyen, ezenkívül mintegy fele része a termésnek 60—95 millió frank értékig, a külföldre szállítatik s a másik fele a lakosok napi szükségére bent marad; úgy, hogy a nemzet kincstárához a ristermelés évenként 150—200 millió frank jövedelemmel járul.“

Egy utolsó körülményt kívánok itt még felhozni, melylyel bevégzem a ris meghonosítása körüli érveimet.

Az 1859-iki olasz-francia háboru után s nevezetesen a zürichi békekötés következtében Ausztria elveszíté Lombardiát, azaz a Ticino és Mincio folyók közt elterülő leggazdagabb risrónát. Később 7 évvel a porosz-olasz hádjárat folytán, habár az Ecs partjain sikerült visszaverni az olasz támadást, Velence is követte iker-testvérét, és a nagy anya-ország emlőire vonult. Tudjuk, miként a birodalomra nézve a lombard-velencei királyság minden gazdagsága mellett már 1848

óta valódi passivitás, tehát csak olyan luxus-artikulus volt, és hogy azt Ausztria megtarthassa, szükség volt, hogy minden tizedik ember után egy fegyveres katonát interkaláljon, de bizonyos déli terményeket, a selyemtenyésztést elveszítette és a szép ris-földek is az Isonczó határán tul visszamaradtak. 1866 óta tehát a közel 300 ezer hektárra menő ristelepek megszűntek részét képezni Ausztria Cornu-Copiájának, és csak szerfelett „en miniature“ néhány magyar hold terménye által volt azóta képviselve ezen általános forgalomban lévő árucikk.

Ezen egyetlen körülmény tehát már elegendő arra, hogy az ausztriai, illetőleg magyar termelőket és iparosokat minden módon arra buzdítsa, hogy a Lombard-Velenczével elveszített 9—10 millió haszon a birodalom javára ristermelés meghonosítása által revindikáltassék.

Egy pár szó a rismalmok szerkezetéről.

A ris lehéjazását, kitisztítását és kifényesítését Olaszországban három különböző rendszer szerint szokták végbe vinni.

A legrégebbi rendszer az, mely a ris lekoptatását vas vagy gránit mozsarakban egy függőlegesen jövőmenő rúd segítségével eszközli; az ugynevezett kölymalom (Stampfmühle), melyben az eljárás a következő:

Az általánosan ismert malomgaratra feltöltött héjazatlan ris egy vaslemezről készült kettős fenékű rostára hulladoz, és a rosta felső lemeze lyukacsos lévén, a risszemek az alsó fenékre hullanak, míg a szalmatöredék vagy egyéb rissel vegyült gazok azon visszamaradnak. Az alsó fenékről, mely egy gyengén meghajlott ferde lapot képez, a ris kis adagokban a közönséges lisztőrlő malmok módjára készült vízfektü malomkövekre, melyeket sajátságos néven *braminoknak* neveznek, bocsáttatik. A bramin alsó köve mozdulatlanul áll, és csak a felső kő forog, de ez nem fekszik közvetlenül az alsón, hanem a ris szemei nagyságához mérten 3—4 mm. hézag van hagyva köztük. A ris lehámozása ezen braminokon történik, s mentől simábbra vannak vágva a kövek, mentől finomabb, puhább azoknak a felülete, — például mint a porond-köveknek szokott

lenni — annál tökéletesebben történik a lehámozás és annál kevesebb lesz a töredék.

A braminozás után következik a második művelet, a tulajdonképeni lekoptatás, mely a fent megnevezett mozsarakban történik és a ris második finomabb barnássárga vagy vöröses színű, igen zsíros korpát szolgáltató bőrét veszi le, melyen alól a ris keményítőt tartalmazó fehér, s kisebb nagyobb mérvben törékeny magva található. A mozsarakból kikerült s szépen kirostált ris már ehető jó zamatos eledel és az olasz konyhákban csak ritkán lehet látni azt az üvegszínű ugynevezett glasirozott rist, mely a külföldi piaczkon félszer nagyobb áron szokott forgalomba tételni, holott ezt már brillirozás, surlás, dörzsölés által megfosztották a legtöbb táprészektől azon fehér lisztanyagtól t. i., mely tiszta keményítő s fehérnyét szolgáltat. És ez nem pusztá képzelődés a mit itt mondok, mert a ki tudja, mikép a surlódás és dörzsölés melege t szokott kifejteni a testekből, könnyen megértheti, mennyire alterálhatja az itt szóba hozott eljárás a magvak delikát albuminos részeit.

A mozsarak belső üregét tojásdad alakra szokták kivájni s rendszeren 20—25 liter rist lehet bennök egyszerre kidolgozni és a munkálat minden feltöltésnél 1 és fél—2 óráig tart, tehát igen lassan halad. Másfelől nagyon sok függ az üreg oldalainak s fenekének görbületétől, mely különböző paraboloid és ellypsoid lapokból kellene, hogy összetéve legyen, hogy a mozsártörő rúd egyenlően felkavarhassa s kiféherithesse a risszemeket, Ezért igen ritkán boldogulhatni a kölyüzséssel s csak ott szokták alkalmazni, hol egyfelől az otromba s nagy területet igénylő szerkezet berendezésére elég hely van, és a hol kevés mennyiségű riskészletek szükségeltetnek,

tehát egyes birtokosok s kis uradalmak személyzete számára. — Ott, hol nagyobb fogyasztási készlet kívánatik meg s még e mellett a felesleget piacokra is elszokták vinni, a kölyümalom nem felelhet meg egymagára a célnak; ottan tehát a mozsártörőkön kívül még más készülteknek szoktak helyet adni és ezek az úgy nevezhető görkőves medenczék (Grolle). A medencze átmérője 2 méter s közepéből egy erős tengely áll ki, melyhez egy élére állított közönséges malomkő van megerősítve, úgy hogy a tengely forgásával maga után vonja a követ, épen mint az olajprésnél látható. A kerék talpa nem fekszik a medencze fenekén s attól legalább is 5 centimeterrel magasabban áll, hogy mindig egy keskeny risréteg legyen alatta.

Egy harmadik rendszer a két fentebbiek összetételéből származik és ezek már nagyobb piacokat szoktak ellátni áruczikkkel. Ilyen malmok vannak Lombard-Velence csaknem minden ristermő vidékein, Piemontban és a tengerparti nagyobb kikötőkben. Ilyen Genuában a Pastorini malma, mely Doria herczeg palotája alatt épen a kikötő rakpartján van felállítva és csakis indiai ris kikészítésével foglalkozik, honnan naponta több száz hektoliter rist szállítanak hajókon Marseillebe és a nyugot-európai kikötőkbe. Ezekben a malmokban az újabb időben, mióta az indiai szállitmányok 30 nappal hamarabb érkeznek a suezi csatornán a földközi tenger Emporiumaiba, sok munka könnyebbitő készüléteket alkalmaztak, főkép a lehéjjazó braminok szerkezetére vonatkozólag. Így például a felső nehézkes malomköveket tollálva, tölgyfából készült s parafával bélelt braminokat helyettesítettek, melyeket már hézaghagyás nélkül az alsó köre lehet bocsátani anélkül, hogy a ris-

szemeket eltördelné. Vannak 5, 6 több braminos malmok ugyanannyi görköves medenczékkel s e mellett 8—10 mozsártörökkel felszerelve. Továbbá a hol s z a k á l l a s r i s t i s z t i t t a t i k , még egy előkészítő készülletet is szoktak használni, melynek rendeltetése abban áll, hogy a cséplés után még a risszemekhez ragadt kalászokat és a ris tokjának a högyeit letördeli k i h ö g y e z i miért is ezeket h e g y e z ő k n e k (Spuntatrice) szokták nevezni. Ezeknek a szerkezete ugyanaz, mint a görköveknek, csak hogy egészen fából vannak. E végre a kerék talpa egy fogazott b á d o g l e m e z z e l vonatik be.

Minthogy azonban a fent leirt malmok, legyenek azok egyik vagy másik rendszer szerint berendezve, mindig sok bajoskodással járnak és nagy mozdító erőt igényelnek és ezen kívül otromba szerkezetüknél fogva igen nagy területet foglalnak el; kívánatosnak látszott egy újabb s célirányosabb rendszer feltalálása. És ez egy pár évvel ezelőtt létre is jött, s jelenleg Genuában, Sampierdarinában, Pontedecionóban, Milanóban parafás Telesio-féle malmok léteznek, melyek magukra, vagy a fentebbiekkel vegyesen nagymennyiségű piaczképes rist készitnek k i n a p o n t a . Egy ilyen, csak hogy szerényebb szerkezetü, öt ló erőre számított s csak is 40—50 hektoliter munkaképes, parafás malmot állítottunk fel mult nyáron Dettán, Timáry testvérek topolyai ristelepje mellett, mely kis példányban ugyan az, mint a Telesio által Sampierdarinában berendezett C a t t a n e o - m a l m a .

A parafás rendszer, melyről itt szó van, több különböző tulajdonokkal bir, melyek közül egyik abban áll, hogy ruganyos természeténél fogva nem töri el a risszemeket s mégis elegendő keménység van arra, hogy

azt tökéletesen lehéjjazza tokjától. A második előnye az erő és hely megkimélésben rejlik, minthogy harmadrész annyi mechanikai erővel, mint más malmok hat-szorta nagyobb munka eredményt biztosít. Csak hogy ide mint minden precis műeszközöknél, vele bánnitudo mindig éber figyelemmel őrködő gépész folytonos jelenléte szükséges. Topolyán egy kő és két parafás bramin van, s a ris lehéjjazása lehet mondani minden töredék nélkül történik, holott tudjuk, miszerint a chinai ris több keményítőt tartalmazván, töredékenyebb, mint az olasz ris. — Ebben áll a rendszer leglényegesebb előnye.

A braminokon lehéjjazott ris aztán, az illető elevatorok vagy a mint nevezni szokták paternosterek segélyével a tisztító dobokba vitetik, melyekben smeriglirozott azaz finom enyves poronddal kivert kerekeken fehérre tisztittatik. Miután három ilyen 10 kerekes dobon átment, a ris már minden korpáját elveszítette, s csakis kefe készüléken kell, hogy még kifényesítsék, honnan végül a szortirozó rostába s a zsákokba kerül.

A Telesio jelenlétében véghezvitt kísérletek nyomán az összes hulladék a különböző készülétekben 7 percentre ütött ki átlagosan. Természetes, hogy ha a dobok számát megkettőztetnők a munkaképesség növe- lése mellett még a hulladék viszonya is egész 4 per- centig leszállítható lenne. Egyébiránt jó berendezés mellett a gépezetben nincs nagy surlódás és a brami- nok 160, a dobok 200 perczenkinti sebességgel forog- nak. Egyetlen hátrány a parafa hamar elkopása, mint- hogy egy bramin parafája nem bír 200 hektoliter risnél többet lehámozni, de mindemellett is jóval kevesebbe

kerül a bramin, mint a malomkő, mert 4 frtért Genuában készen kapható, s még elkopott állapotában is fel lehet használni dugaszok készítésére.

A készülékek s azok berendezése közel 3 ezer forintba kerültek, minden a m. kir. földmívelési ministerium által szereztetett be, előleges kölcsön fejében, s lehet reményleni, hogy ilyen segély s lankadhatlan ápolás kitartó hozzájárulásával a ris meghonosításával czélt fogunk érni. Fentebb említettem a suezi csatornát, hát nem lehetne-e Fiumében hamarább feldolgoztatni az indiai rist, mint Genuában vagy Marseilleban és ha végre valahára a Vaskapu megnyílik, nem lesz-e Budapest, Zombor s Temesvár közelebb Konstantinápolyhoz, mint Hamburg vagy Amsterdám vagy Bruxelles. — Hely, van elég a Berzáva s Béga mentén, a Kistapár ujvidéki csatorna hosszában, melyet épen az öntözés kedvéért építettünk; ott vannak Uj-Szivácz, Cservenka, Veprovácz, Keresztur, Filippova, Uj-Verbász könnyen berendezhető, jelenleg kákát termő mély lapályai. Az öntözés itt a legkönnyebben sikerülne, és e mellett egynehány olasz földész megtanítaná gyakorlatilag is a bácskai gazdákat, mi különbség van az ugynevezett *intensiv* és *extensiv* gazdálkodás között. Ideje lenne, ha a mezei ipar nem késnék tovább felüdülni lethárgiájából.

~~~~~

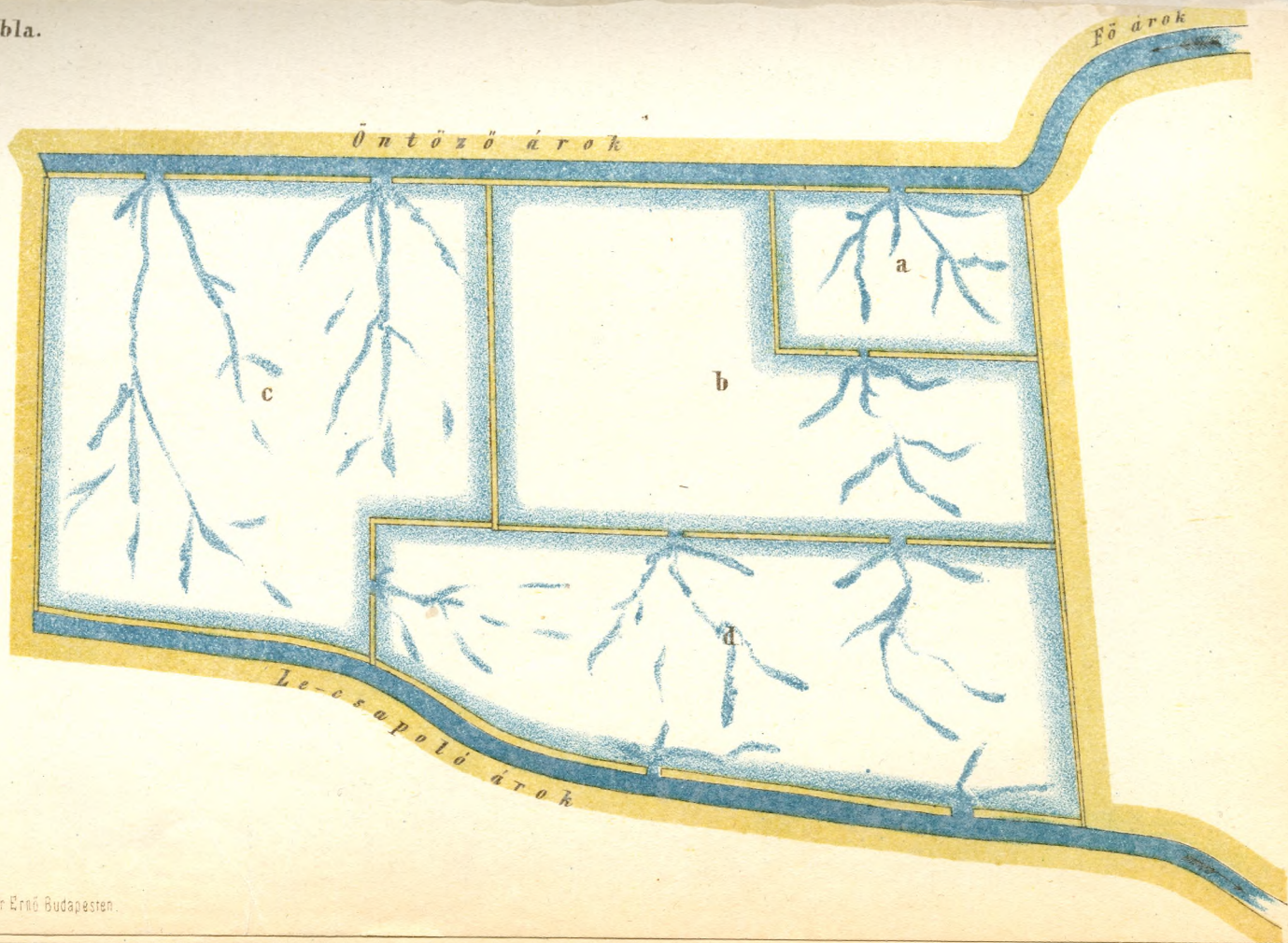
DE BALLAGI GEZA

## TARTALOM.

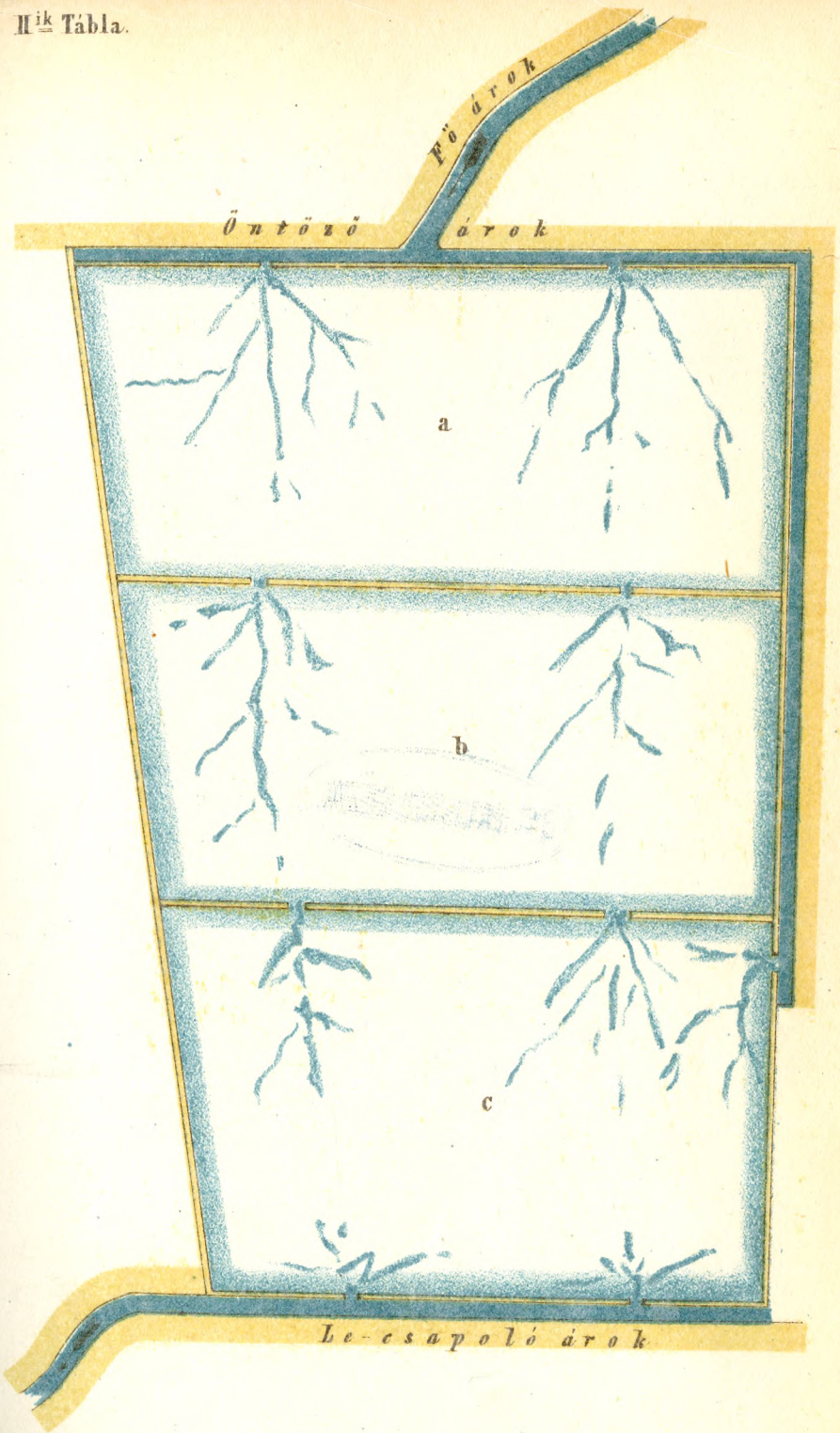
|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Bevezetés . . . . .                                                                      | 3  |
| A ris eredeti hazája s különös válfajai . . . . .                                        | 11 |
| A hőmérséklet . . . . .                                                                  | 18 |
| A növény-boncztan szükségessége és a tápszerek ele-<br>mezése . . . . .                  | 21 |
| A ris-szalma mint takarmány . . . . .                                                    | 31 |
| A ris-talajról, melyik a legjobb ris-talaj? . . . . .                                    | 37 |
| A risnek megkívántató viz minősége, mennyisége és<br>vegyszeri tulajdona . . . . .       | 49 |
| A risföld berendezése: szántás, vetés, öntözés, gyomlá-<br>lás, ápolás, aratás . . . . . | 53 |
| Öntöző és lecsapoló árkok . . . . .                                                      | 65 |
| A risnövény ellenségei . . . . .                                                         | 70 |
| Az öntözés és vizcsatornákról . . . . .                                                  | 71 |
| A ristermelés közegészségi szempontból tekintve . . . .                                  | 77 |
| Egy pár szó a riszalmok szerkezetéről . . . . .                                          | 88 |



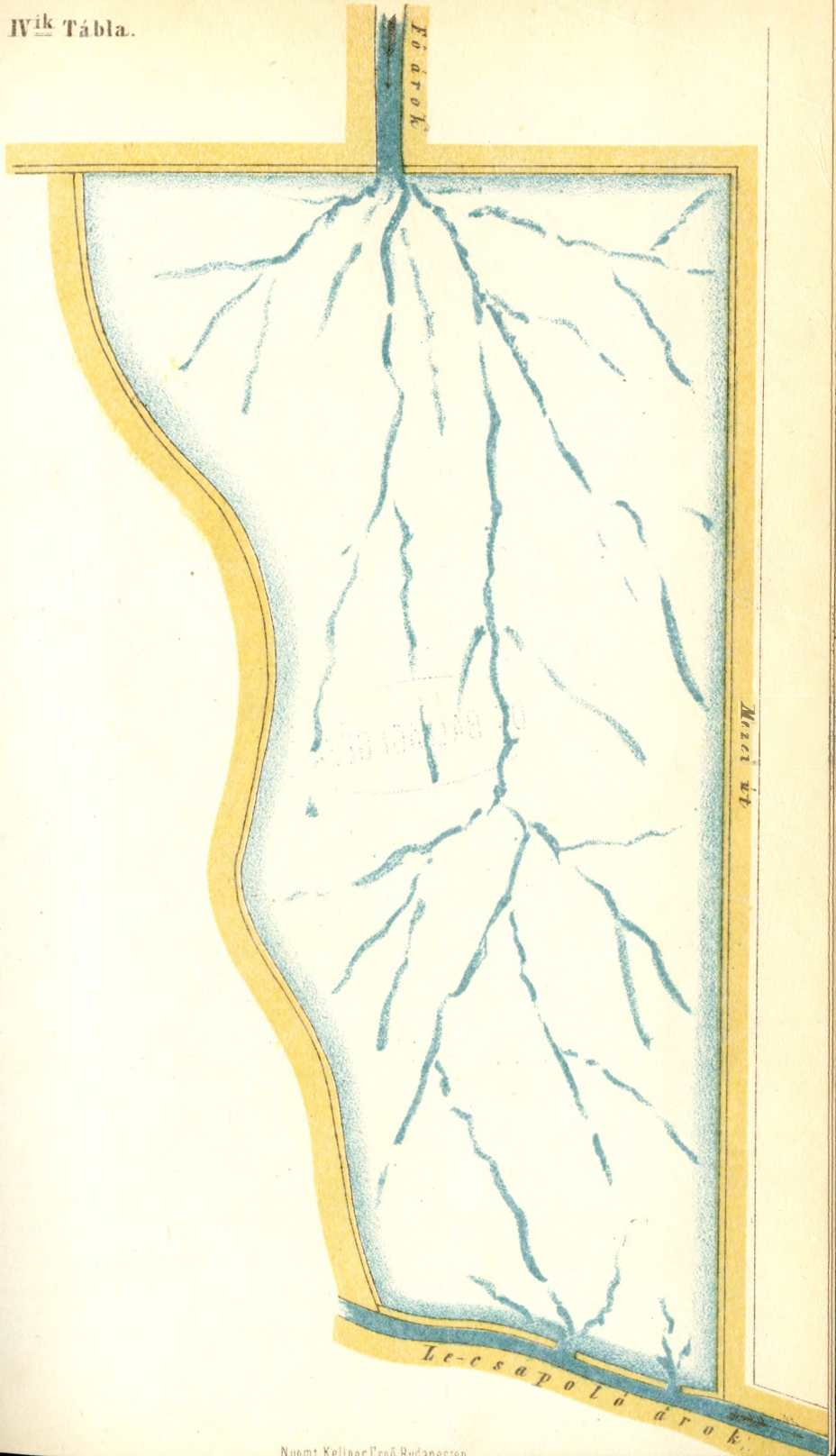




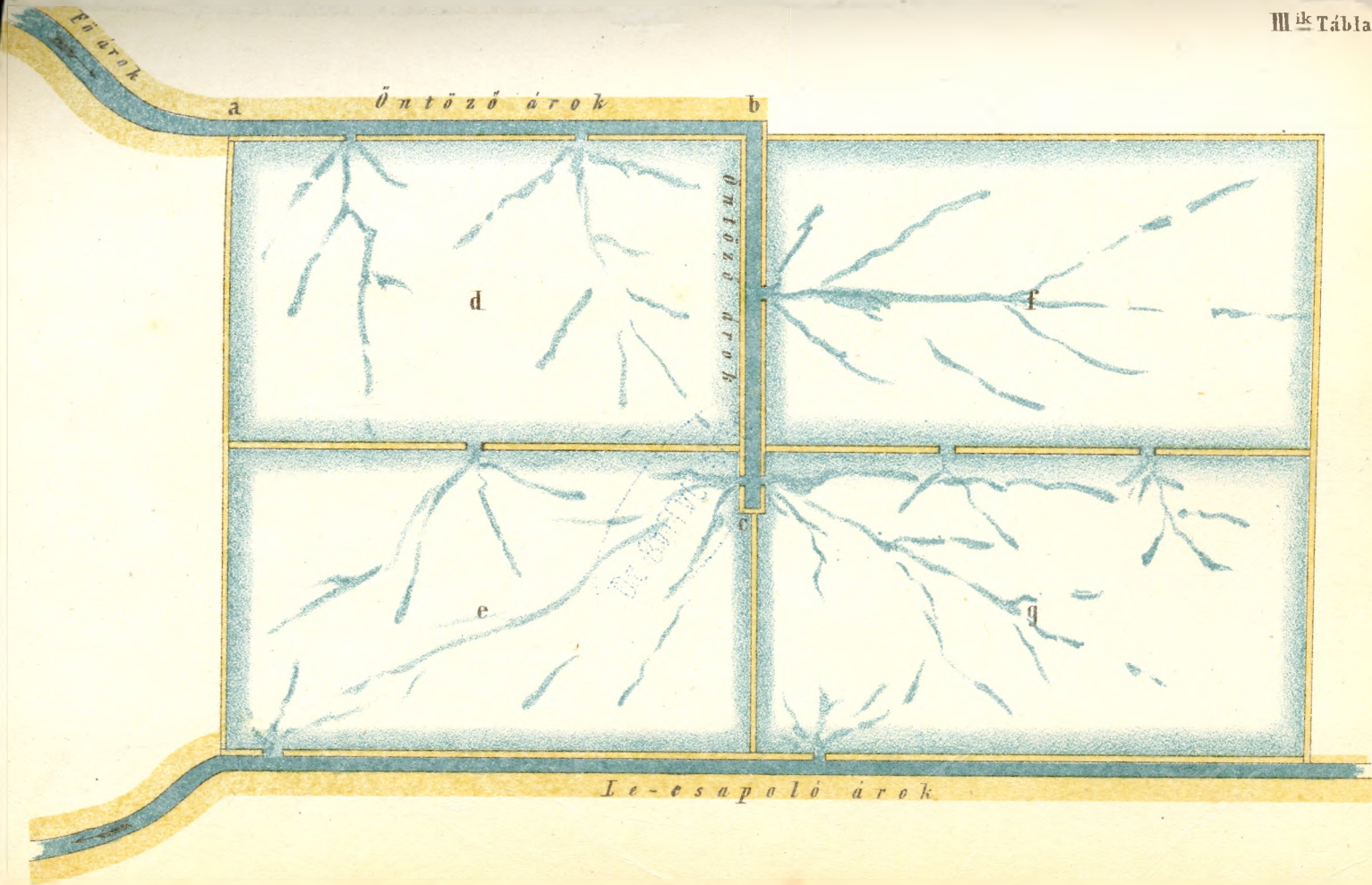
DE BALLACI GEZA.



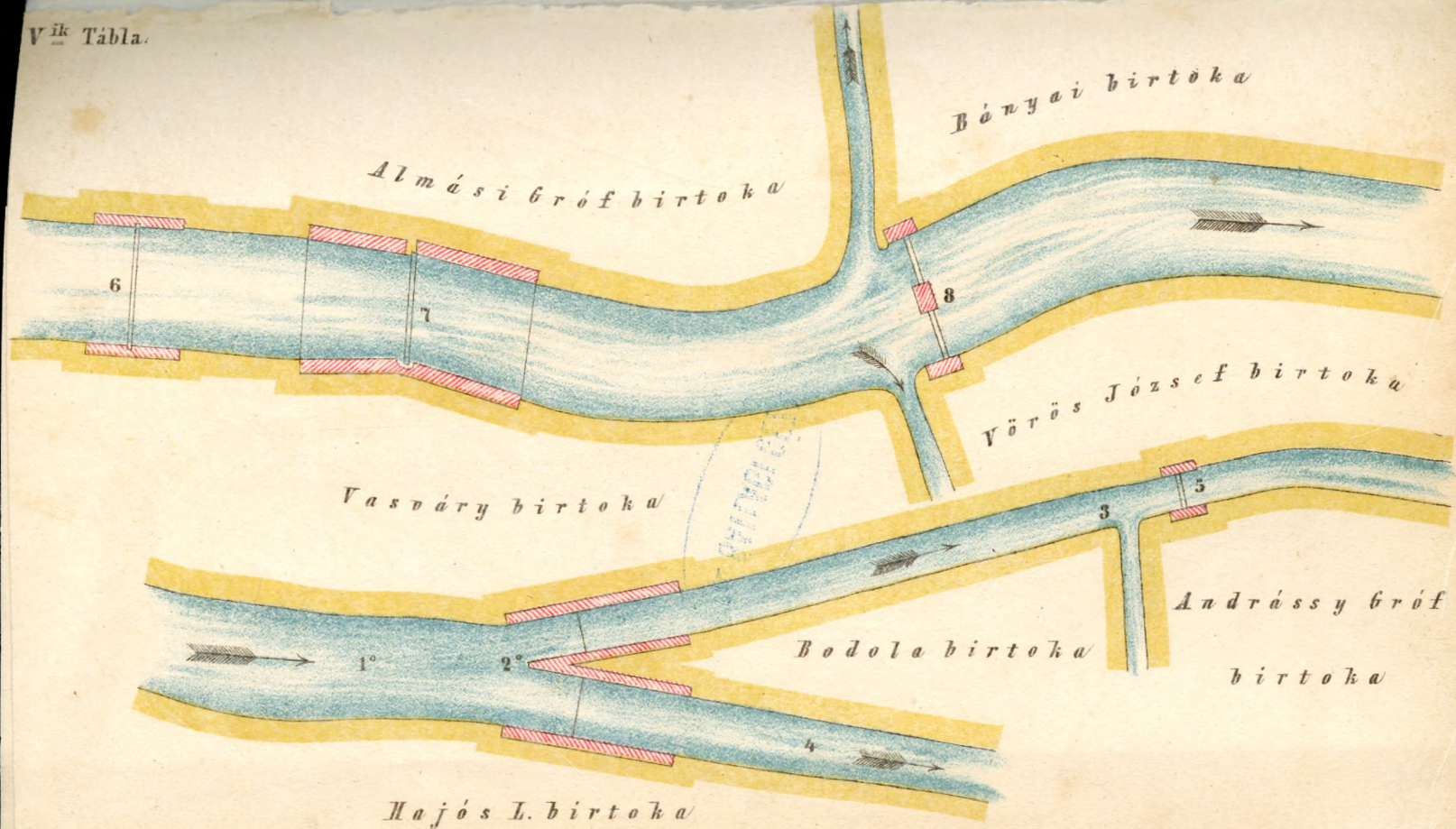
DR. BALLACI SÉZA



DE BALLAGI GEZA.



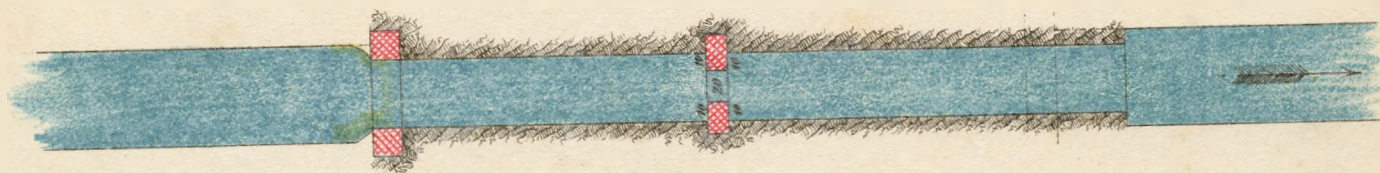
D<sup>r</sup> BALLÁGI-GEZA.



DE BALLAGI GEZA.

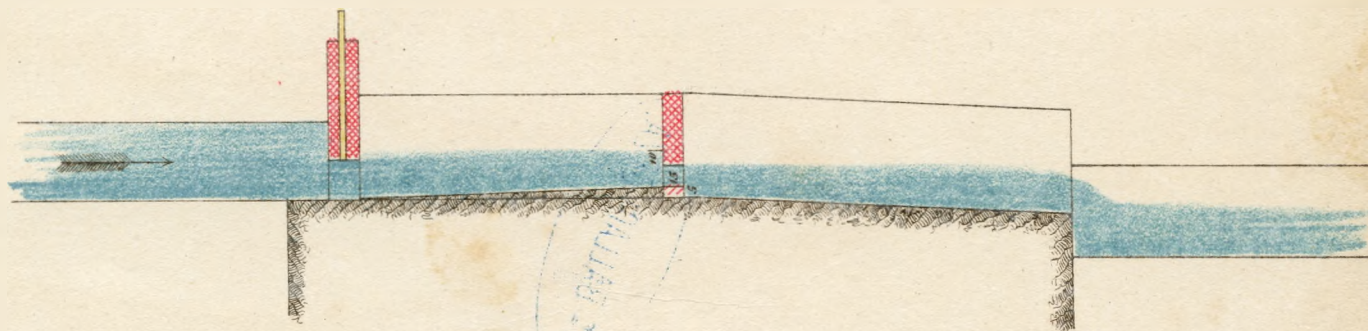
A milánói viz Modulus.  
Egy obon viz mérték.

a. alaprajz.



Léptek 1:50

b. Hosszszelvény.



D<sup>r</sup> BALLAGI GÉZA.

