

E 16/11

A PERO CZID.

IRTA:

DR. BODNÁR JÁNOS.

KÜLÖNLENYOMAT

A „TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY“ 647—648. FÜZETÉBŐL.



BUDAPEST.

A PESTI LLOYD-TÁRSULAT KÖNYVSZAJTÓJA.

1916.

A PERO CZID.

IRTA:

DR. BODNÁR JÁNOS.

KÜLÖNLENYOMAT

A „TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY“ 647—648. FÜZETÉBŐL.



BUDAPEST.

A PESTI LLOYD-TÁRSULAT KÖNYVSZAJTÓJA.

1916.

A réz erős gombaölő hatására legelőször 1807-ben PREVOST BENEDICT mutatott rá. PREVOST üszökpórakkal végzett vizsgálataikor azt észlelte, hogy a tiszta vízben jól csirázó üszökpórak rézedényben felfőzött és aztán lehűtött vízben nem csiráztak. PREVOST észlelete alapján 1850-ben KÜHN ajánlotta a rézgáliczot a gabonavetőmag üszök elleni csávázására s ma már elterjedten és eredményesen használják erre a célra a rézgáliczot.

Franciaországban, Medoc vidékén, abból a célból, hogy a nyiltabb helyeken fekvő szőlőket megvédhessék a tolvajoktól, kevés rézgálicz tartalmú mésztejjel szórták be a tőkétet. A rézgáliczos mésztej azonban nemcsak a tolvajoktól, hanem sokkal veszedelmesebb ellenségtől, a peronoszpórától, is megvédte a szőlőültetvényeket. MILLARDET és JOUET francia tudósok 1886-ban végzett korszakotalkotó kísérleteikkel bebizonyították, hogy a rézgálicz- és mésztejszuszíték gombaölő hatása legelső sorban is a réznek tulajdonítandó. Ez időtől kezdve a rézgálicz- és mésztejszuszíték — Bordeaux városa után — bordói-lé néven az egész világon elterjedt s általános használatát semmiféle bizonyíték sem jobban, mint az, hogy az európai szőlőművelő államok évente körülbelül 1700000 mázsa rézgáliczot használnak el a peronoszpóra elleni védekezés céljaira.

Az illetékes szakkörök a rézgáliczot már régóta igyekeznek más valamilyen szer feltalálásával a növényvédelem teréről kiszorítani. E törekvésnek az a magyarázata, hogy az a több százezer métermázsa réz, a melyet elhasznál a növényvédelem, teljesen elvész az ipar számára, továbbá a rézgálicz ára — tekintettel a mindinkább növekvő nagy keresletre — folyton emelkedik s a világpiac esélyeitől függő igen nagy ingadozásoknak van kitéve s végül nem egészen közömbös dolog a rézgálicz mérges tulajdonsága sem.

A világháború elzárt bennünket Amerikától, a világ réztermelésének főfészkektől, s a hadsereg nagymértékű rézfogyasztása kapcsolatban a háború hosszú időtartamával nagy rézgáliczhiányt okozott, úgy hogy ma ismét nagyon időszerű a rézgálicz helyettesítésének ügye.

Az üszkös gabonavetőmag csávázására használt rézgálicz helyett a formaldehid (formalin) annyira bevált, hogy nemcsak most, hanem a háború után is, a mikor ismét bővében leszünk a rézgáliczra, tökéletesen helyettesítheti majd a rézgáliczot, annyival is inkább, mert a formaldehid még a háborúelőtti rézárak mellett is olcsóbb, mint a rézgálicz, és használhatóság dolgában felülmúlja a rézgáliczot.¹

¹ A rézgáliczcsal csávázott búzán gyakran tapasztalható, hogy a csávázott búza csirázóképessége a nem csávázotthoz képest csökken, a mi arra vezethető vissza, hogy a rézgálicz bizonyos esetekben károsan hat a búza csirázó folyamatára.

A peronoszpóra elleni védekezésben igen sokféle anyaggal kísérelték meg már a rezet helyettesíteni. Az erre vonatkozó kísérletek ismertetése helyett, elegendőnek tartom csupán azt a végeredményt közölni, hogy minden igyekezet és fáradság ellenére mai napig sem sikerült olyan szert találni, a mely a rézzel a versenyt minden tekintetben fölvehetné.

A legutóbbi években megvizsgálták az AUER-féle gázharisnyák készítéséhez használt ritka földfémeket tartalmazó ásványok föl nem használt és nagy mennyiségben összegyűlt maradékának hatását a szőlő peronoszpórájára s minthogy az ilyen irányú kísérletek eredményei igen biztatók voltak, a gázharisnyagyártás ritka földfémeket tartalmazó mellékterméke „perocid“¹ néven mint rézgáliczot pótló anyag került a forgalomba.

A ritka földfémek² csoportjába 18 elem (fém) tartozik s közöttük több csoportot szokás megkülönböztetni. A csoportokat a bennük szereplő legfontosabb s rendszeren a legnagyobb mennyiségben előforduló tagjának a nevével szokás megjelölni. Így pl. a czériumföldfémek (röviden czériumfémek, czériumföldek = czériumfémek oxidjai) csoportjába a czérium, lanthan, neodim, praeodim és samarium ritka földfémek tartoznak. Közülök legfontosabb a czérium, melytől a csoport nevét is kapta.

A perocid főképpen a czériumfémek csoportjába tartozó ritka földfémeket tartalmazza, a melyek mint kénsavas sók vannak jelen a perocidban.

A czériumfémek egyik legfontosabb ásványa a monaczit, a melyben a czériumfémek mint foszfátok vannak jelen. A monaczit nagyobb mennyiségben alluviális homokban egész sereg másfajta ásvány társaságában (titán-ásványok, kvarcz, zirkon, kromit, korund, magnetit stb.) található s az ilyen előfordulású monaczit „monaczitomok“ néven ismeretes.

A monaczitomok a czériumföldek mellett mindig tartalmaz thóriumot is. Amerikából származó négy különböző monaczitomok czérium- és thóriumtartalmát a következő összeállítás tünteti fel:

	I.	II.	III.	IV.
		százalékban		
Czériumföldek	40·86	63·80	59·09	63·10
Thóriumoxid	1·43	2·32	1·19	7·00

A monaczitomok feldolgozásakor különösen a thóriumra vannak tekintettel, mert ismeretes, hogy az AUER-féle gázharisnyák szilárd vázát alkotó fehér anyag 99⁰/₀ thóriumoxidot és csak 1⁰/₀ czériumoxidot tartalmaz; a

Ha az előíráshoz szigorúan alkalmazkodva csávázzuk a búzát formaldehiddel, a formaldehyd nem árt a búza csírázóképeségének. A helyes formalinos csávázási eljárást egyszerű módon ismerteti HEQVI DEZSŐ „Mivel csávázzunk“ című közleményében, melyet az érdeklődők ingyen kaphatnak meg a „M. kir. növényélet- és kórtani állomástól“ (Budapest, II., Debrői-út 17), ha azt egyszerű levelezőlapon kéri.

¹ A „Perocid“ név valószínűleg a „peronosporacid“-tól (=peronoszpórátölő) ered.

² Természettudományi Közlöny, 1913. évf., 585. füzet, 657. lap.

sajátsága, hogy vízben könnyen oldható, de csakis akkor, ha azt nem egy tömegben öntjük a vízbe, hanem folytonos rázás közben apró részletekben szórjuk a vízbe, mert ily módon megakadályozhatjuk, hogy vízben rosszul oldódó kristályvizes czeriumszulfát keletkezhessek. A perocid-oldat készítésekor tehát a perocidot nem tesszük vászonzacskóba, hanem apró részletekben, folytonos kavarással szórjuk a vízbe. Ha azt tapasztaljuk, hogy perocidból az utóbbi oldási eljárás mellett is jelentékenyebb mennyiségű oldatlan rész marad vissza, akkor az onnan eredhet, hogy a perocid sok kristályvizes czeriumszulfátot tartalmazott.

Nyers perocid feloldásakor még a vízmentes készítmény is jelentékenyebb mennyiségű üledék hátrahagyásával oldódik; az üledék azonban nem perocid, illetve kristályvizes czeriumszulfát, hanem nehéz, fekete, szemecskés,¹ homokszerű anyag s a fölkevert oldatból igen könnyen ismét leülepszik az edény aljára.

A most elmondottak alapján tehát a perocid értékének a megítélése céljából a czeriumtartalom mellett fontos lehet a perocid víztartalmának ismerete, mert a sok kristályvizet tartalmazó perocidban jelenlevő nagyobb mennyiségű kristályvizes czeriumszulfát a permetező oldat készítésekor mint vízben oldhatatlan perocid marad vissza.

A vászonzacskó használata különösen a vízmentes perocid feloldásakor okoz nehézséget, mert a víztől mentes perocid, ha azt egy tömegben tesszük a vízbe, víz fölvétele közben kőkemény, igen nehezen oldható tömeggé áll össze.

A perocid vizes oldata rózsaszínű, többé-kevésbé zavaros s savanyú kémhatású folyadék. A fentebb elmondottak alapján a perocid-oldat zavarosabb, mennél több kristályvizes czeriumszulfátot tartalmazott a feloldott perocid.

Sokan, midőn a rézgáliczból bordói-lét készítenek, időmegtakarítás céljából úgy szoktak eljárni, hogy a rézgálicz gyorsabb oldódását meleg vízzel segítik elő. A perocid használatakor meleg vízzel nem lehet a feloldást gyorsítani, mert a perocid meleg vízben rosszabbul oldódik, mint hidegben.

A perocid peronoszpóra elleni hatásának értékéről az eddig elhangzott kedvező és kedvezőtlen nyilatkozatok alapján végleges ítéletet még nem mondhatunk, egy azonban már most bizonyos, hogy a perocid gombaölő hatása gyengébb, mint a rézgáliczé. BRETSCHEIDER szerint az 1%-os bordói-lé 1¹/₂%-os perocid-oldattal tekinthető egyértékűnek. Az elmúlt évben végzett hazai és ausztriai permetezési kísérletekből az tűnt ki, hogy különösen azokon a helyeken, ahol a peronoszpóra nagyobb mértékben jelentkezett, hatásosabbnak mutatkozott 1¹/₂%-nál töményebb, 2—3%-os, esetleg 4%-os perocid-oldat használata. A perocid a levélperonoszpóra leküzdésére hatásosabbnak bizonyult, mint a fűrt-peronoszpóra ellen s egyes

¹ A fekete szemecskék anyaga titánvas. E homokszerű tisztátalanság okozza a nyers perocidnak a tiszta perocidtól eltérő sűrű színét.

helyeken kielégítő eredményeket értek el, ha a perocid használata mellett a fűrtöket rézkénporral porozták be.

Ismeretes, hogy a savanyú folyadékkal megpermetezett növények levelei megperzselődnek, ezért a perocid-oldat is éppen úgy, mint a bordói-lé készítésekor a rézgálicz-oldat, mésztej-hozzáadásával közömbösítendő.

A 45⁰/₀ czériumföldet tartalmazó tiszta perocidot véve alapul, 100 liter permetező-oldat elkészítéséhez lemérendő perocid, mész és víz mennyiségéről az alábbi összeállítás tájékoztat:

A permetező oldat töménysége	Perocid-oldathoz		égetett mészből	Mésztejhez		vízből
	45 ⁰ / ₀ -os tiszta perocidból	vízből		porrá oltott mészből	szalonnás mészből	
1·5 ⁰ / ₀ -os	1·5 kg	80 liter	0·5 kg	0·7 kg	1·5 kg	20 liter
2	2	80	0·7	1	2	20
3	3	80	1	1·4	3	20
4	4	80	1·4	2	4	20

Ha nyers perocidból vagy a 45⁰/₀-nál kevesebb czériumföldet tartalmazó tiszta perocidból akarunk permetező-oldatot készíteni, akkor a kevesebb czériumtartalommal arányosan többet mérünk le a kívánt ⁰/₀-ú permetező-oldat elkészítéséhez. A lemérendő mennyiség, ismerve a használandó perocid czériumtartalmát,

$\frac{45 \times a}{b}$ (a = permetező-oldat töménysége százalékban; b = használandó perocid czériumtartalma százalékban) általános képlet alapján könnyen kiszámítható. Így pl. ha a használandó perocid czériumföldtartalma 38⁰/₀ (b) s ebből 2⁰/₀-os (a) oldatot akarunk készíteni, akkor a fenti képletbe behelyettesítve a és b értékét $\left(\frac{45 \times 2}{38} = \frac{90}{38} = 2\cdot36$; kikerekítve 2·4), azt az eredményt kapjuk, hogy a 38⁰/₀-os perocidból 2·4 kg-ot kell lemérnünk 100 liter 2⁰/₀-os permetező-oldat elkészítéséhez.

A fentebb közölt összeállítás alapján a perocidos permetező-oldatot példán bemutatva a következő módon készítjük: Pl. 3⁰/₀-os perocidos permetező-oldat elkészítéséhez lemérünk 3 kg 45⁰/₀-os perocidot (ha a perocid czériumföldtartalma kevesebb, akkor arányosan többet mérünk le), külön egy kilogramm égetett meszet (ha égetett mész helyett, porrá oltott meszet használunk, akkor 1·4 kg-ot, ha pedig szalonnás meszet, akkor 3 kg-ot mérünk le), továbbá egy fakádba 80 liter vizet és egy vederbe vagy más alkalmas edénybe pedig 20 liter vizet. A lemért perocidot, miután az abban található nagyobb összecsomósodott részeket előbb porrá dörzsöltük, kis részletekben (körülbelül 10—15 dekát egyszerre) $\frac{1}{2}$ —1 perczes időközökben beleszórjuk a 80 liter vízbe s igen fontos, hogy a beleszórás ideje alatt más valaki a vizet állandóan és erősen kavargassa. Az összes perocid hozzáadása után a zavaros oldatot még vagy 10 percig kell kavarni s ez alatt az idő alatt az ember, a ki a perocidot szórta a vízbe, elkészítheti a mésztejet. A már lemért

1 kg égetett meszet körülbelül 120 literes fakádba tesszük, a lemért 20 liter vízből kimerített 3—5 liter víz apránkénti hozzáadásával a meszet megoltjuk (ha porrá oltott meszet vagy szalonnás meszet használunk, az oltás természetesen elmarad) s az oltott mészből, a 20 literből visszamaradt 15—16 liter vízzel mésztejet készítünk. Ezután a zavaros perocid-oldatot részletekben folytonos kavarással közben lassanként hozzáöntjük a mésztejhez s az összes 80 liter perocid-oldat hozzáöntése után a tejszerű oldatot még néhány perczig kavargatjuk és a beléje mártott vörös lakmuszpapirossal vagy szintelen fenoltalein-papirossal megvizsgáljuk a már kész permetező-oldat kémhatását. Ha azt észleljük, hogy a vörös lakmuszpapiros megkékül, vagy a szintelen fenoltalein-papiros megvörösödik, vagyis ha a permetező-oldat lúgos kénhatású, akkor mindjárt használható is; ellenkező esetben addig adunk hozzá még utólag mésztejet, míg a kívánt hatás nem mutatkozik.

GVOZDENOVIC szerint a mészszel közömbösített perocid-oldat, ellenében a bordói-lével, hosszabb ideig eltartható, a nélkül, hogy hatásából valamit veszítene, továbbá ha a kipermetezett perocid-oldat beszáradt, igen erősen tapad a levelekre s jól ellentáll az eső lemosó hatásainak.

A czeriumfémek élettani hatására¹ vonatkozó kutatások közül csupán azokról a még ellenőrzésre váró kísérletekről kívánok egész röviden megemlékezni, a melyeket a legutóbbi időben STRANAK F., a prágai növénykórtani állomás vezetője, magával a perociddal végzett. Szerinte a perocid nem árt a magvak csirázóképességének, sőt igen jó hatással van a csirázásra; így pl. előzetesen perocid-oldatba áztatott búzából hét nap eltelte után 4—19 mm, 14 nap múlva pedig 15—48 mm hosszú búzánövények fejlődtek, ezzel szemben a vízben áztatott búzából kikelt 7 napos növénykéik 1—5 mm s a 14 naposak is csak 4—17 mm hosszúságot értek el. Ehhez hasonlóan a perociddal kezelt magvakból fejlődő búzánövényeknek a gyökérzete is jóval fejlettebb és erősebb volt.

STRANAK kísérletei szerint a perocidnak a csirázást gyorsító tulajdonsága mellett még az a sajátossága is megvan, hogy biztosan megöli a magvakra rátapadó s növényi betegségeket okozó gombákat, így legelsősorban az üszökpórákat. Tudjuk, hogy a rézgálicz gyakran károsan hat a vele csávázott búza csirázóképességére, így pl. STRANAK azt találta, hogy $\frac{1}{2}$ 0/0-os rézgálicz-oldattal csávázott búzának 10 nap eltelte után csak 70 0/0-a csirázott ki, ezzel szemben a 3 0/0-os perocid-oldattal kezelt búzából pedig ugyancsak 10 nap múlva 99 0/0 csirázott. Ha STRANAK vizsgálatait mások is megerősítik, akkor a perocid egyúttal igen értékes üszök elleni védekező anyag is.

Dr. Bodnár János.

¹ Természettudományi Közlöny, 1915. évf., CXIV—CXX. Pótfüzet, 185. lap.

