

# ANYAROSZOLTÁSI KÍSÉRLETEK KÜLÖNBÖZŐ PÁZSITFŰFÉLÉKKEL

BOROS ÁDÁM — GARAY ANDRÁS

A Gyógynövény Kutató Intézet egyik legfontosabb munkaterülete az anyarozstermesztés, amelyben Békésy Miklós munkatársunk úttörő munkát végzett. Ő volt az első, aki lehetővé tette az anyarozstermesztést mechanikai úton. Módszereivel ma már az anyarozstermesztés ezerholdakon történik és a termést vagontételekben gyűjtik be.

Az anyarozsgomba termesztéséhez szükséges szaporítósejtek termeléséhez felhasználhatók az aszkospórák és a konídiumok (konidio-sprórák). A konídiumok mézharmatból nyerhetők, a gyakorlatban azonban sokkal célszerűbben és nagyobb tömegben jutunk konídiumokhoz a sclerotiumokból kiinduló szaprofita tenyésztés útján.

A sclerotiumok csíráztatása és termőtest-hajtásra való indítása csak előzetes fagyasztás útján sikeres. Újabban a fagyasztás nem földben vagy homokban történik, hanem mohagyepben; legjobban bevált a *Dicranum scoparium*. A gyepbe helyezett sclerotiumok jól hajtanak termőtestet, emellett a folyamat itt figyelemmel kísérhető és ellenőrizhető; míg a földbe vagy homokba helyezett sclerotiumok fejlődése csak akkor észlelhető, ha a fejceskék a földből már kibújtak.

A nagybani termesztés érdekében sokkal könnyebb és biztosabb a sclerotium belsejéből kivett és sterilen kifaragott darabkából kiindulni. Az ilyen részecske maláta-agar táptalajon csakhamar tömegével fűzi le a konídiumot; ebből készül a szuszpenzió, ami — túvel a rozskalászra átvive — megfertőzi a rozst és biztosítja a jó anyarozstermést.

Békésy kutatásainak mind gyakorlati, mind tudományos szempontból egyik legfontosabb eredménye annak megállapítása, hogy a rozson élő *Claviceps purpurea*-nak, alkaloidtartalom tekintetében, különböző alakjai, törzsei vannak. Sok közülük teljesen alkaloidamentes, viszont vannak törzsek, amelyek — időjárástól csaknem függetlenül — sok alkaloidát tartalmaznak. De összalkaloida-tartalmon belül, az egyes alkaloidák szempontjából is különböznek a törzsek. Az első kísérletek azért nem járhattak gyakorlati eredménnyel, mert vélelenül éppen alkaloidamentes törzs szolgált kísérleti alapanyagul. Ma az alkaloidtartalom tekintetében legjobbnak bizonyult törzsek termesztése folyik.

A termesztési eljárásba ezek szerint szaprofita tenyésztés iktatódik be. A szaprofita tenyésztés során leromlási jelenségekkel kell számolni, s ilyen degeneráció jelei mutatkoznak is.

Ennél a kérdésnél kapcsolódtunk be az anyarozs-kutatás munkájába az itt ismertetendő kísérletekkel. Békésy elgondolása u.i. az volt, hogy a

virulencia fokozható és a degenerálódás megszüntethető az anyarozsgomba más pázsitfűféléken való passzálásával. Hasonló jelenséget ismerünk bizonyos baktériumoknál, melyeknél a táptalaj megváltoztatásával a tulajdonságaiban megváltozott tenyészet eredeti tulajdonságai visszaállíthatók, a kultúra »rejuvenálható« (Barton és mások). A rejuvenálás felül az idegen pázsitfűfélékre való oltás kiszelektálhat értékes tulajdonságú törzseket.

Célunk tehát az volt, hogy a Békésy-féle nagyban termesztett és gyakorlati szempontból jó tulajdonságú anyarozsot mindenekelőtt minél több pázsitfűfélére oltjuk rá. A kísérletek végrehajtására társultunk: Boros Á., aki a pázsitfűfélék ismeretében és a természetben való viselkedésük terén ott-honos és Garay A. fiziológus, aki Békésy munkatársa az intézet anyarozsosztályán. Munkatársként Boros Á.-né sz. Kenyeres Júlia működött közre. Intézetünk kertjében kevés fűféle állott rendelkezésre, azonban kedvező kísérleti lehetőséghez jutottunk a M. T. A. Botanikai Kutató Intézetének botanikus kertjében és természetvédelmi parkjában, ahol az ültetett és vad pázsitfűfélék gazdagon tenyésznek. A vácrátóti Botanikai Kutató Intézetnek és vezetőségének támogatásáért intézetünk és kutatói nevében e helyütt is köszönetet mondunk.

Anyarozsoltási kísérleteket nagy számban végzett előttünk és Békésy M. előtt Stäger svájci kutató, kisebb arányokban Barna Balázs Kolozsvárott. Stäger és Barna B. is részben aszkospórákat, de még inkább a mézharmat konídiumait használta oltásra. A mi kísérleteink abban térnek el az övéktől, hogy mi oltásra kizárólag a sclerotiumokból kiinduló, szaprofita tenyésztés útján nyert konídiumok szuszpenzióját használtuk.

Stäger klasszikus kísérleteinek legfontosabb eredménye az volt, hogy a *Claviceps purpurea* nem egységes tulajdonságú faj, hanem fiziológiai alakjai, törzsei, rasszai vannak; az egyes rasszok csak bizonyos pázsitfűféléket, mások másokat fertőznek meg. Ezek a rasszok morfológiailag nem különböztethetők meg, csak fiziológiai viselkedésük útján.

A konidiospórákat tartalmazó szuszpenziót szűrással vittük a pázsitfűvek virágzatába. A varrótűkből álló kefeszerű eszközbe a varrótűk olyképp vannak beleerősítve, hogy a tűk foka kifelé áll. A lyukakba tapadó spóraszuszpenzió a virágzatba szűrés útján eléggé biztosan fertőz.

Mellőzve azokat a kísérleteket, amelyek valamely technikai hiba (letaposás; lekaszálás) miatt tönkrementek, 1953 és 1954-ben összesen 78 pázsitfűfélére oltottunk anyarozsot. Valamennyi kísérletünk rozson termesztett jó anyarozs-törzsekkel történt. A 78 pázsitfűfélén ez alkalommal kollektív fajokat, alakcsoportokat (nem kisleveleket) értünk.

A 78-féle *Graminea* közül 46-on az oltás sikeres volt, 32 faj ellenállott, nem fertőződött. Sikeresnek csupán azokat az eredményeket tekintettük, amelyek sclerotiumot eredményeztek. A mézharmatképződést nem volt módunkban rendszeresen megfigyelni, s ezért a netán mézharmatot hozó, de sclerotium-fejlődést nem eredményező kísérletek negatív eredményként szerepelnek.

Továbbá nem vettünk figyelembe több sikeres és sikertelen kísérletet olyan külföldi pázsitfűféle fajokkal, amelyek botanikuskeri anyagból állottak rendelkezésünkre, amelyeket közelebbről nem ismerünk, s nem volt alkalmunk ellenőrizni, hogy helyes néven szerepelnek-e. Végül a sikertelen kísérletek sorában mellőztük mindazokat, amelyekben alapos megfigyelések hiányában nem tudtuk a sikertelenséget biztosan megállapítani; vonatkozik ez különösen az 1954.

évi kísérleteink egy részére, amelyeket közbejött nehézségek, betegség s más akadályok miatt nem tudtunk elég gyakran ellenőrizni.

Kísérleteink eredménye az I. sz. táblázatban van összeállítva.

Ezen a táblázaton a 3. oszlopban a vadontermő anyarozs kimutatott gazdanövényei is szerepelnek. Mielőtt az eredmények jelentőségét méltatnánk, áttekintést kell nyújtanunk Stäger és Barger nyomán az európai *Claviceps* fajokról és rasszokról.

A legerjedtebb faj a *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul., a szoros értelemben vett anyarozsgomba, mely nagyon sokféle *Graminea*-n él. Ennek, Stäger kísérleti eredményei szerint több rassza van, melyek közül egyesek csak bizonyos pázsitfűveket képesek megfertőzni. Oort szerint csupán a *C. purpurea* rasszának kell tartani a *C. wilsonii* Cook-ot, melyet eredetileg a rajta élősködő *Cordiceps*-fajjal összezavarva írtak le. Ez a faj vagy rassz a *Glyceria fluitans*-on él. Bizonyára ide tartozik az az anyarozs, melyet Csapody V. *Glyceria fluitans*-on, rizsföldeken, Kőröstarcsán, Timár L. pedig Tiszakürt mellett gyűjtött, úgyszintén az, melyet *Glyceria*-n a váci Naszályon 1926-ban Zsák Z. gyűjtött (Muz. Növénytára herb.). A magyar irodalomban félreismert másik európai faj a *C. microcephala* (Wallr.) Tul., mely elsősorban a nádon (*Phragmites vulgaris*), azonkívül a *Deschampsia caespitosa*-n, *Molinia coerulea*-n, *Nardus stricta*-n és a *Poa annua*-n él. Többi gazdanövényei kétesek. Neve és faji bélyegei a termőtestén, s nem — mint a Növényhatározóban egészen tévesen olvasható — a sclerotiumán alapul, bár sclerotiuma is egészen apró. Ezt nádon egyedül Greinich F. találta a Múzeum Növénytára gyűjteményében levő példány tanúsága szerint, éspedig Nagybaraeska mellett 1925-ben. E fajhoz tartozik minden bizonnyal az is, amit Uzsán és Nagybózsván *Deschampsia caespitosa*-n gyűjtöttünk, s amit Órimagyarosdon Pócs T. *Nardus stricta*-n fedezett fel. Nádton mindeddig hiába kerestük. Valószínűleg Magyarországon is honos a *C. sesleriae* Stäger, melyet *Sesleria coerulea*-n, Tapolca mellett Lehoczky I., Priszter Sz., Csákvár mellett Boros Á. talált meg. Sclerotiumait azonban nem sikerült szaprofita tenyésztésben nevelni, s így e fajhoz való tartozása csak nagyon valószínű, de nem bizonyított. Lehetséges különben, hogy utóbbi sem önálló faj, csupán *C. purpurea*-rassz. A *Sesleria*-fajokat egyébként a közönséges rozs-anyarozs is megfertőzi. Van olyan vélemény is, amely a *C. microcephala*-t is csak rassznak tartja. Európai faj még a sásféléken (főleg *Heleocharis*- és *Schoenoplectus*-fajokon) élő *C. nigricans* Tul., melyet hazánkban mindeddig hiába kerestünk. Legközelebbi termőhelye Kupinovo a Száva partján, ahol a Múzeum Növénytára herbariumában levő példány tanúsága szerint *Heleocharis*-on Moesz G. találta meg. Az irodalomban szerepel még az *Andropogon ischaemum*-on élő *C. pusilla* Ces., az állítólag *Juncus*-fajokon élő *C. junci* Adams. és még több kétes faj.

Az a *Claviceps*-anyag, mellyel oltási kísérleteinket végeztük, fertőzőképesebbnek bizonyult, mint Stäger törzsei. A mi anyagunk azonban hihetőleg több rassz keverékéből állott, amennyiben 2 magyar, 1 svájci, 2 észak-amerikai (USA) és 1 kanadai származású törzs egymás mellett való szaprofita tenyésztésével nyertük a kiindulási konídium-szuszpenziót. Fertőzőképessége nagyrészt ennek tulajdonítható. A mi rozson termett törzseink Stäger kísérleti eredményeivel ellentétben fertőzték a *Sesleria*-fajokat, a *Melica nutans* és *M. uniflora*-t, míg Stäger eredményei szerint e fűeknek külön *Claviceps*-fajuk is van, a *C. sesleriae*. A *Melica nutans*-on újabban Rochelmeyer vadontermő anyarozsot figyelt meg. Minthogy a *C. sesleriae* és *C.*

*purpurea* közt kimutatott morfológiai különbségek csekélyek, könnyen lehet, hogy ez sem külön faj, csak *C. purpurea*-rassz, mint Oort szerint a *C. wilsonii* is. Meglepő volt továbbá, hogy anyagunk fertőzte az alfa- vagy eszpartófü néven ismert mediterrán *Stipa tenacissima*-t, amelyen anyarozsot az irodalom szerint még nem találtak. Az Ibériai-félszigeten, ahol a *Stipa tenacissima* már vadon terem és ahol nagymennyiségű anyarozs terem vadon, az »Estacao Agronomica Nacional« Sacavém (Portugália) szíves közlése szerint nincs adat arról, hogy e fűvön *Claviceps*-et találtak volna. Ez annál érdekesebb, mert a vácrátóti botanikus kertben, közvetlenül az alfafű mellett levő hazai *Stipa capillata* az előbbivel egyidejű és ismételt oltási kísérlete csupán egyetlen egy esetben volt sikeres.

A természetben (Tapolca és Csákvár mellett) *Sesleria*-n előforduló *Claviceps*-ről feltételezhető, hogy az a *C. sesleriae* rasszhoz tartozik. Csákvárról kultúrába vitt *Sesleria coerulea*-t azonban a rozsz-anyarozssal is sikerült megfertőzni, ugyanúgy, mint a vácrátóti botanikus kertben a *Sesleria sadleriana* és *S. varia* fajokat. A Kertészeti Kutató Intézet budatétényi telepén az ültetett *Sesleria sadleriana* és *S. heufleriana* mesterséges fertőzés nélkül is megfertőződött anyarozssal, ahol csak a rozsz-anyarozsának előfordulása tétélezhető fel. Kár, hogy a *S. coerulea*-n a természetben gyűjtött *Claviceps*-et nem sikerült tenyészteni, s így a *Claviceps sesleriae* faj vagy fajta-voltát mindeddig nem sikerült eldönteni.

A *Sesleria*- és a *Melica*-fajokkal szerzett ellentétes tapasztalatokon kívül, kísérleteink mindenben hasonló eredményeket hoztak, mint Stäger-éi. Rozson termő anyarozsunk nem fertőzte meg a sásféléket (ezeken külön faj, a *C. nigricans* él), a kukoricát (nincs anyarozsa), a nádat (rajta a *C. microcephala* él), ellenállott a *Glyceria maxima* = *aquatica* (a *C. wilsonii* várható rajta), a *Chrysopogon gryllus*, a rizs (e kísérleteket 1952-ben Békésy végezte), a rizzsel rokon *Leersia oryzoides*, nem fertőzte végül ez az anyarozs a cirok-, köles-, muhar-, kakaslábfű-tribus fajainak egyikét sem. Utóbbi negatív eredmény értékelésénél azonban bizonyos óvatossággal kell eljárunk, mert ezek mind kései fűvek, az oltásnak pedig a párás tavasz, a májusi időjárás kedvez, s így a negatív eredményben külső tényezők közrejátszásával is számolni kell. A nyári oltásaink mind eredménytelenek voltak, ekkor azonban már csak a nád, *Glyceria* és a köles rokonsági köre volt soron.

Számös olyan xerophyton és halophyton oltása sikerrel járt, amelyek termőhelyükön, abban a mikroklímában, amelyben otthonosak, nem fertőződnek, mesterségesen azonban sikeresen beolthatók voltak. Így fogamzott az *Atropis* = *Puccinellia distans*, *Festuca vaginata*, *Agropyron cristatum*, *Hordeum murinum* is, ellenállott azonban a *Stipa capillata*, de nem minden esetben.

A rozsz-anyarozsával történt oltásokból a fűveken fejlődött sclerotiumok alakja egészen más, mint a rozson volt. A sclerotium alakja a gazdanövény virágjának nagyságától és szerkezetétől függ, és nem faji tulajdonsága a gombának. Az oltásból nyert fűveken termett anyarozs-sclerotiumokat sokféle szempontból tanulmányoztuk. Míg keverék törzsanyagunk a rozson megtartotta a kiindulási 0,50% alkaloida-tartalmat, a fűveken termett sclerotiumokban csak 0,16—0,40% alkaloidát lehetett kimutatni. Tehát azonos oltóanyaggal dolgozva, a különböző fűveken jelentékenyen csökkent a sclerotiumok alkaloidatartalma.

Általában a különböző fűféléken fejlődött anyarozs-sclerotiumok sokkal kisebb százalékban csíráztak és a csírázás során sokkal kevesebb fejecskét hajtottak, mint a rozson termett anyarozsok. A fűveken termett sclerotiumok a

csíráztatás során lassabban hajtottak termőtestet. Míg a rozs anyarozsa 21 nap alatt általában kifejleszti fejecskéit, a füveken termetteknek több idő kellett ehhez. Leglassabban az *Agropyron cristatum*-on termett sclerotium érlelte meg a fejecskéit: 60 nap alatt. A fűféléken termett sclerotiumok termőtestképződése tehát sokkal lassúbb, vontatottabb, mint a rozs-anyarozsáé. Ez a jelenség a természetben azt eredményezheti, hogy a vadontermő, leginkább az élő füveken, az anyarozs fennmarad akkor is, ha a rövid életciklusú rozson a szintén rövid életciklusú rozs-anyarozs életfolyamatai gyorsan leperegnek. Utóbbi eset az anyarozsgomba következő generációja fennmaradásának természetesen nem kedvez.

Minden fűvön sokkal kisebb sclerotium termett, mint a rozson. Sok általában nem csírázott, mint pl. az *Alopecurus pratensis*-en, *Holcus lanatus*-on, több *Lolium*-fajon termettek. Az aszkosporák mérete igen változó, 70—168 mikron között mozgott. Szaprofita tenyészetben vizsgáltuk a telepek növekedési sebességét. A 26 napos telepek 13—53 mm átmérőjűek voltak, részben lassabban, részben gyorsabban növekedtek, mint a rozson termettek. A sclerotiumok hossza 2,3—10,9 mm közt változott (nem tekintve a rozs óriás sclerotiumait); a *Poa palustris*-en termett a legkisebb, a rozson a legnagyobb sclerotium. Apróvirágú nemzetségek fajai kis, nagyobb virágúak nagyobb sclerotiumot termettek. A sclerotiumok alakja a tömzsi-vaskostól a karcsú-megnyúltig változott. A sclerotiumok alakja és a *Gramineae* tribusok közt összefüggést nem találtunk; viszont ugyanaz a faj mindig ugyanolyan típusú sclerotiumot terem. Mindez megerősíti azt, hogy a sclerotiumok alakja és nagysága a virág szerkezetétől és nagyságától függ. (1—8. kép.)

A rozs anyarozsának pázsitfűfélékre történt oltásából nyert sclerotiumok tulajdonságairól a II. táblázat nyújt tájékoztatást.

A táblázat 1., 2., 5., 6. és 8. rovatában átlagértékeket, a 3. és 4. rovatban a szélső értékeket tüntettük fel, minthogy e két utóbbi tekintetében nem volt az átlagérték kiszámításához elég adatunk. A táblázat 7. rovatában feltüntettük a sclerotium hosszának és szélességének hányadosát, melynek értéke tömzsi sclerotiumok esetén kisebb, vékony, hosszú sclerotiumok esetén pedig nagyobb szám. Ily módon tehát a szóbanforgó számok a sclerotiumok »alakjára« nézve adnak tájékoztatást. Végül külön kell foglalkoznunk a táblázat utolsó rovatával. Az 1953-ban füvekről izolált sclerotiumokról 1954-ben, a szokásos módon, szaprofita telepet létesítettünk, s az ezen képződött konídiumokat rozsra oltottuk. (A kísérletet két ismétlésben 36 m<sup>2</sup>-es parcellákon végeztük.) A kapott terméseredményt kat. holdra átszámítva kg-ban tüntettük fel. Az értékek 6—74 kg/kh között ingadoznak, míg a nem passzált kontrol 29 kg/kh termést hozott. A passzálás hatására tehát virulenciában jelentékeny csökkenés, ill. más esetben fokozódás figyelhető meg. Természetesen a fentieket csak feltételelesen állítjuk. Több évi ismétlés után lehet majd végső következtetéseket levonni, bár valószínűnek tartjuk, hogy a nagymérvű ingadozás nem kísérleti hibákból származik. Ugyancsak többéves tapasztalat kell ahhoz, hogy a passzázmódszer gyakorlati téren való alkalmazhatóságának kérdését eldöntsük.

Legújabban (1954) M. Hecht és W. Hecht szerzőktől érdekes dolgozat jelent meg, mely a mienkhez részben hasonló vizsgálatok eredményéről számol be a különböző gazdanövényeken termett anyarozsok alkaloidtartalmáról. Megállapításuk szerint a gazdanövény nincs hatással az alkaloidtartalomra. A mi kísérleteink ezzel ellentétes eredményt hoztak, amennyiben a rozsról származó 0,50%-ot tartalmazó anyarozstenyészetünk pázsitfüvekre

oltva, minden esetben csökkent alkaloidtartalmú sclerotiumokat termett. Minthogy az említett szerzők egyes különbségeket annak tulajdonítanak, hogy az anyarozsgombák különböző klimatikus körülmények közt termettek, megjegyezzük, hogy saját kísérleteink zöme Vácrátóton, egy és ugyanazon kísérleti területen zajlott le, ahol csupán mikroklimatikus különbségekről lehet szó.

Az 1953. és 1954. évi kísérleteink azt is bebizonyították, hogy az anyarozs-termesztés szempontjából a legjobb gazdanövény a rozs, amellyel egyik pázsit-fűfélé sem versenyezhet.

Érdekes jelenség tűnt fel Vácrátóton a fertőzési kísérletek során. Az oltó-eszközzel megszurkált *Festuca*-fajokon anyarozs helyett nagyon gyakran jelentkezett egy üszög, melynek meghatározására Podhradský János-t kértük meg. Ő azt állapította meg, hogy a jelenség egészen szokatlan és azt egyik *Festuca*-ról ismert *Ustilago* fajjal sem sikerült azonosítani. Valószínűleg új gazdanövényen jelentkező, esetleg nálunk eddig még ismeretlen üszögről van szó.

Az oltási kísérletekkel párhuzamosan a vadon előforduló *Claviceps*-ek gyűjtésével és tanulmányozásával is foglalkoztunk. E cél érdekében kérelemmel fordultunk intézményekhez és botanikusokhoz, hogy szíveskedjenek a természetben intézetünk részére fűvekről anyarozsot gyűjteni. Kaptunk is sok értékes anyagot. Csapody V. a *Glyceria*-anyarozsát, Kárpáti Z. és munkatársai az *Elymus europaeus*-ét gyűjtötték be, Felföldy L. megtalálta új gazdanövényen, a *Secale silvestre* = *fragile*-n az anyarozsot; Boros Á. régebbi megfigyelései nyomán a *Sesleria coerulea* anyarozsát kutatta fel Csákvárott. Kutatóutaink során Uzsán és Nagybózsván *Deschampsia caespitosa*-n találtunk anyarozsot, Pócs T. Órimagyarosdon, az Őrségben a *Nardus stricta* anyarozsát fedezte fel, amelyek bizonyára a *C. microcephala*-hoz tartoznak. Tanulmányainkat folytatjuk, s kérjük a terepen dolgozó botanikus kártyásainkat, hogy továbbra is szíveskedjenek a *Claviceps*-ekre figyelni, és számunkra anyagot gyűjteni.

A *Nardus stricta*-n megtalált anyarozsot, amelyből a Pócs Tamás által 1954-ben felfedezett és nekünk megmutatott termőhelyen Órimagyarosd mellett magunk is bő anyagot gyűjtöttünk, sikerült szaprofita módon tenyészteni. Ezzel megkíséreltük még 1954-ben a nádat (*Phragmites vulgaris*) fertőzni, egyelőre azonban sikertelenül. Ezirányú kísérleteinket, minthogy a *Deschampsia caespitosa*-ról Nagybózsva mellett a Sátorhegységben szintén sikerült jó anyagot gyűjtenünk (1954), jövőre szélesebb keretek közt reméljük megismételhetni.

Összesen 35, nagyrészt vadontermő és néhány ültetett *Graminea*-ről gyűlt össze vadontermő *Claviceps sclerotium*. A gazdanövények sorát az I. táblázat 3. oszlopa tartalmazza.

A vadontermő fűveken termett anyarozsokat intézetünk anyarozsosztálya ugyancsak sok különböző szempontból megvizsgálta. A vadon termett anyag nagyon gyakran alkaloidamentes volt, mint pl. a *Brachypodium silvaticum*-on, *Bromus ramosus*-on, *Festuca gigantea*-n, *Elymus europaeus*-on, *Poa pratensis*-en, *Glyceria fluitans*-on termettek. A többi is nagyrészt szegény volt alkaloidában, de a *Calamagrostis epigeios*-on, *Sesleria coerulea*-n, *Secale silvestre* = *fragile*-n termettek elérték a rozson termett anyarozs alkaloida-tartalmának átlagát.

A vad anyarozsoknak a fejecske hajtásához több időre volt szükségük. Míg a rozsé 21 nap alatt ki szokott fejlődni, a vad fűvek anyarozsainak termőtestei csak 25–60 nap alatt fejlődtek ki. A fejecskék (termőtestek) mérete 0,3–1,5 mm közt változott, kisebbek voltak, mint a rozs anyarozsói. A fejecske

I. táblázat

1.	2.	3.
Anyarozsoltási kísérletek 1953–54-ben rozson élő <i>Claviceps purpurea</i> -val		Vadontermő magyarországi <i>Claviceps</i> -ek gazdanövényei
Pozitív eredmény	Negatív eredmény	
<i>Aegilops ligustica</i> (új)		
<i>Agropyron caninum cristatum</i>		<i>Agropyron caninum</i>
<i>repens</i> +	<i>Agropyron intermedium</i>	<i>Agropyron intermedium</i>
<i>Alopecurus pratensis</i> +	<i>Anthoxanthum odoratum</i> +	<i>Agropyron repens</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i> +	<i>Baldingera arundinacea</i> +	<i>Alopecurus pratensis</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i> —		<i>Arrhenatherum elatius</i>
<i>silvaticum</i> +	<i>Briza media</i> +	<i>Baldingera arundinacea</i>
<i>Bromus erectus</i> § +	<i>Bromus commutatus mollis</i>	<i>Brachypodium silvaticum</i>
<i>inermis</i> +		<i>Bromus erectus</i>
<i>pumpellianus</i> (új)		<i>inermis</i>
<i>ramosus</i>		<i>ramosus</i>
<i>sterilis</i> +	<i>Calamagrostis epigeios</i>	
<i>tectorum</i> (új)	( <i>Carex acutiformis</i> , <i>praecox</i> )	<i>Calamagrostis arundinacea epigeios</i>
	<i>Chrysopogon gryllus</i>	
<i>Cynosurus cristatus</i> m		<i>Dactylis glomerata</i>
<i>Dactylis glomerata</i> +	<i>Deschampsia caespitosa</i> m	<i>Deschampsia caespitosa</i> m
	<i>Echinochloa crus galli</i>	
<i>Elymus canadensis giganteus nutans</i> (új)		<i>Elymus europaeus</i>
<i>virginicus</i>		
<i>Festuca arundinacea</i>		<i>Festuca arundinacea drymeia</i> (új)
<i>pratensis</i> +		<i>gigantea</i>
<i>rubra</i>		<i>pratensis</i>
<i>sulcata</i> §		<i>rubra</i>
<i>vaginata</i> (új)		<i>sulcata</i> § (inc. <i>valesiaca</i> )
	<i>Glyceria maxima</i>	<i>Glyceria fluitans</i> w
<i>Haynaldia hordeacea</i> (új)		
<i>Haynaldia villosa</i> × <i>Triticum dioicum</i>		<i>Holcus lanatus</i>
<i>Holcus lanatus</i>		
<i>Hordeum bulbosum murinum</i> +	<i>Hordeum jubatum</i>	<i>Hordeum vulgare</i> +
<i>secalinum</i> (új)		
<i>Koeleria gracilis</i> §		
<i>eristachya</i> (új)		
<i>Lasiagrostis splendens</i> (új)		
	<i>Leersia oryzoides</i>	

I. táblázat (folytatás)

1.	2.	3.
Anyarozsoltási kísérletek 1953–54-ben rozson élős <i>Claviceps purpurea</i> -val		Vadontermő magyarországi <i>Claviceps</i> -ek gazdanövényei
Pozitív eredmény	Negatív eredmény	
<i>Lolium multiflorum</i> + <i>perenne</i> + <i>Melica alitissima</i>  <i>nutans</i> ± <i>uniflora</i> ± s  <i>Phalaris nodosa</i> (új) <i>Phleum pratense</i>  <i>Poa palustris</i> — <i>pratensis</i> § +  <i>Secale montanum</i> <i>Sesleria coerulea</i> s  <i>sadleriana</i> (új) <i>varia</i> (új)  <i>Stipa capillata</i> <i>tenacissima</i> (új) <i>Triticum</i> × <i>Secale</i>  (46 faj)	<i>Melica ciliata</i> (+ <i>transsilvanica</i> )  <i>Panicum capillare</i> <i>miliaceum</i> — m  <i>Phleum phleoides</i> <i>Phragmites vulgaris</i> m <i>Poa annua</i> + m <i>bulbosa</i> <i>compressa</i> + <i>nemoralis</i> —  <i>Puccinellia distans</i> —  <i>Setaria glauca</i> <i>verticillata</i> <i>Sorghum halepense</i>  <i>Zea mays</i>  (32 faj)	<i>Lolium multiflorum</i> <i>perenne</i>  <i>Nardus stricta</i> m  <i>Phleum pratense</i>  <i>Poa pratensis</i>  <i>Secale silvestre</i> (új) <i>Sesleria coerulea</i> s p — <i>heufferiana</i> <i>sadleriana</i>  <i>Triticum aestivum</i> + <i>Triticum</i> × <i>Secale</i>  (35 faj)

Jelmagyarázat. Stäger és Barger adatai szerint:

- (p) + *Claviceps purpurea* valamely alakjával a fertőzés pozitív.  
 — *Claviceps purpurea* valamely alakjával a fertőzés negatív.  
*kurzív* = *Claviceps*-et ismer róla az irodalom.  
 m = *Claviceps microcephala*  
 w = *Claviceps wilsoni*  
 s = *Claviceps sesleriae*  
 § = alakcsoport (spec. collect.)  
 (új) = új gazdanövény.



II. táblázat  
Fertőzés útján nyert anyarozsok

Gazdanövény	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
	Alkaloida tart. %	Fejek kifejl. szüks. napok	Fejek átmérője mm	Ascospórák hossza mikronban	26 napos szaprof. telep átm. mm	Sclerotium hossza mm	Scler. alakja	Rozsra oltva terméseredm. kg/kh
<i>Agropyron caninum</i> .....	—	—	—	—	33	6,2	6,2	33,5
« <i>cristatum</i> .....	0,37	60	0,9—1,1	—	*	4,3	5,8	6,5
« <i>repens</i> .....	—	35	0,7—1,0	77—112	42	5,2	6,0	19,5
« <i>repens</i> var. <i>vaillantianum</i> ..	—	—	0,8—1,0	—	—	7,3	6,7	—
<i>Alopecurus pratensis</i> .....	0,36	—	**	—	*	9,9	13,0	—
<i>Arrhenaterum elatius</i> .....	0,32	25	1,5—2,0	98—135	38	7,1	5,7	55,0
<i>Bromus erectus</i> .....	0,39	29	1,0—1,5	77—84	53	9,9	5,6	9,0
« <i>inermis</i> .....	0,40	—	—	—	40	10,9	6,2	31,5
« <i>pumpellianus</i> .....	—	—	—	—	36	7,0	7,0	74,0
« <i>ramosus</i> .....	—	—	—	—	35	6,7	5,4	21,5
« <i>sterilis</i> .....	—	—	—	—	35	7,0	7,0	38,5
« <i>tectorum</i> .....	—	—	—	—	39	9,0	9,0	41,0
<i>Cynorurus cristatus</i> .....	—	—	—	—	44	9,0	6,0	37,0
<i>Dactylis glomerata</i> .....	0,39	25	0,7—1,3	105—126	43	6,0	6,0	26,0
« <i>glom. ssp. ascher-soniana</i> .....	—	—	—	—	—	3,3	6,0	—
<i>Elymus canadensis</i> .....	—	—	—	—	*	6,0	5,0	—
« <i>giganteus</i> .....	—	—	**	—	37	6,3	4,8	53,0
« <i>nutans</i> .....	—	35	—	—	29	5,7	5,2	27,0
« <i>virginicus</i> .....	—	—	—	—	31	10,3	6,8	35,5
<i>Festuca arundinacea</i> .....	—	40	0,9—1,3	77—84	34	5,6	3,7	69,5
« <i>sulcata</i> .....	0,26	29	1,0—1,2	91—105	35	5,0	4,1	57,0
« <i>vaginata</i> .....	0,28	35	0,8—1,1	115—133	27	4,1	4,1	49,0
<i>Haynaldia hordeacea</i> .....	—	—	—	—	30	8,0	4,0	25,0
<i>Holcus lanatus</i> .....	—	—	**	—	—	3,4	4,5	—
<i>Hordeum murinum</i> .....	—	—	—	—	20	5,0	5,0	43,0
<i>Koeleria gracilis</i> .....	—	—	**	—	47	3,6	4,8	20,0
<i>Lolium aristatum</i> .....	0,27	—	**	—	36	7,4	4,2	14,5
« <i>perenne</i> .....	0,21	—	**	—	13	6,5	4,3	—
<i>Melica altissima</i> .....	—	—	—	—	34	6,1	3,5	44,5
« <i>altissima</i> var. <i>rubra</i> ..	—	—	**	—	22	5,0	3,3	46,5
« <i>nutans</i> .....	0,16	35	0,8—1,0	70—112	40	2,7	2,7	7,5
« <i>uniflora</i> .....	—	29	1,0—1,2	91—105	37	3,9	2,6	49,0
<i>Phalaris nodosa</i> .....	—	—	—	—	—	5,0	3,3	—
<i>Phleum pratense</i> .....	—	—	**	—	—	3,9	4,9	—
<i>Poa palustris</i> .....	—	60	0,4—0,7	—	—	2,3	4,6	—
<i>Sesleria sadleriana</i> .....	—	25	0,7—1,1	—	—	4,5	4,5	17,0
« <i>varia</i> .....	—	—	**	—	—	3,5	3,5	18,0
<i>Stipa capillata</i> .....	—	—	—	—	—	—	3,5	27,0
<i>Secale cereale</i> .....	0,52	21	1,0—2,3	113—168	29	20,0	5,7	29,0

\* = Szaprofita tenyésztése ismételt oltás ellenére sikertelen maradt.  
\*\* = A sclerotium termőtestet nem hajtott.

nagysága a sclerotium nagyságától függ. Az aszkospóra mérete 49—168 mikron közt, tehát nagyon tág határok közt változott. Ugyancsak nagyon ingadozó volt a szaprofita kultúrában a telepek növekedési sebessége. A 26 napos telepek átmérője 10—43 mm között változott.

Az egyes fűféléken termett sclerotiumokra vonatkozó adatokat pontosan gyűjtöttük és a III. táblázatban állítottuk össze. A III. táblázatra vonatkozólag a II. táblázathoz fűzött magyarázatra utalunk.

A vadontermő anyaron szon végzett vizsgálatok is azt bizonyítják, hogy a sclerotiumok alakja és nagysága a virág alakjától és nagyságától függ, apró virágokból kis sclerotiumok, nagyokból nagyok fejlődnek. A sclerotiumok alakja viszont bizonyos fűfajokra nézve állandó.

III. táblázat  
Vadon termett anyarozsok

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
	Alkaloida tart. %	Fejek kifejl. szűks. napok	Fejek átmérője mm	Asco-spórák hossza mikron	26 napos szaprof. telep átmérője mm	Sclerotium hossza mm	Scler. alakja	Rozsra oltva termésre dm kg/kh.
Agropyron caninum .....	0,21	35	1,0—1,2	98—105	33	8,0	6,4	38,5
« intermedium ..	—	—	—	—	43	5,3	5,3	15,0
« repens .....	0,11	35	0,6—1,0	84—168	40	5,9	5,3	44,0
Alopecurus pratensis .....	—	—	—	—	—	3,0	4,1	—
Arrhenaterum elatius .....	—	—	—	—	—	6,0	3,0	—
Baldingera arundinacea ..	—	—	—	—	*	4,5	3,7	—
Brachypodium silvaticum	0,0	60	0,8—1,3	91—98	10	9,8	6,6	—
Bromus erectus .....	0,31	29	0,7—1,3	49—98	30	10,0	5,7	43,0
« inermis .....	0,17	35	0,6—1,0	91—98	—	10,1	6,6	35,5
« ramosus .....	0,0	40	1,0—1,3	107—147	0	13,0	8,7	11,5
Calamagrostis epigeios ..	0,42	29	0,3—1,0	105—126	30	3,3	4,4	9,5
Dactylis glomerata .....	0,23	35	0,7—1,5	119—133	31	4,3	5,8	9,0
Deschampsia caespitosa ..	—	25	0,6—0,8	—	30	2,2	—	9,5
Elymus europaeus .....	0,0	35	1,0—1,4	105—112	24	11,1	6,6	9,0
Festuca drymeia .....	—	35	0,5—1,0	70—77	33	4,2	5,6	51,0
« gigantea .....	0,0	60	0,6—1,3	91—112	*	8,5	5,7	—
« pratensis .....	—	—	—	—	—	4,5	3,6	—
« rubra .....	—	35	0,5—1,0	—	*	2,5	3,1	—
« sulcata .....	—	—	—	—	—	6,0	6,0	—
Glyceria fluitans .....	0,0	—	**	—	33	6,3	4,2	9,0
Holcus lanatus .....	—	—	**	—	—	4,0	4,0	—
Hordeum vulgare .....	—	—	**	—	—	9,8	2,8	64,5
Lolium perenne .....	0,24	45	0,6—0,9	—	30	7,3	4,9	16,0
Phleum pratense .....	—	40	0,7—0,9	—	27	3,0	10,0	10,0
Poa pratensis .....	0,0	60	0,6—1,2	—	27	4,9	4,9	9,5
Phragmites vulgaris*** ..	0,31	—	**	—	—	4,4	8,8	—
Secale silvestre .....	0,31	60	0,8—1,2	—	30	9,0	4,5	52,0
Sesleria coerulea .....	0,41	29	1,0—1,2	—	—	5,9	5,3	—
Triticum aestivum .....	—	—	—	—	25	14,0	2,6	9,5
« ×Secale .....	0,23	40	0,6—1,0	—	31	11,1	2,5	39,0

\* = Szaprofita tenyésztése ismételt oltás ellenére sikertelen maradt.

\*\* = A sclerotium termőtestét nem hozott.

\*\*\* = Külföldről kapott anyag.

A vadontermő anyarozsok tanulmányozása is azt bizonyítja, hogy az anyarozs neve találó: a rozson a legéletképesebb és legnagyobb a *Claviceps purpurea-sclerotium*. Az anyarozsgombának legjobb gazdanövénye a rozs, minden más fűféléen a *C. purpurea* kevésbé életképes.

#### Irodalom — Literatura

- Barna, B.: Újabb adatok az anyarozs ismeretéhez. — Kolozsvár, 1905.
- Barger, G.: Ergot and ergotism. — Edinburgh, 1931.
- Barton, E. C.—Wright: The microbiol. assay of the vitamin B-Complex. — 1952.
- Békésy, M.: Über parasitische Mutterkornversuche. — Zentralbl. für Bakt., Parasitenk. u. Inf. II. 99. 1938: 321—332.
- Békésy M.: Vizsgálatok magyarországi anyarozsféleségek alkaloidáiról. Untersuchungen über die Alkaloide des ungarischen Mutterkornes. — Math. Term. Tud. Ért. 62. 1943: 137—153.
- Békésy, M.: Az anyarozstermelés mezőgazdasági és ipari problémái. Die landwirtschaftlichen und industriellen Probleme des Mutterkornbaues. — Kert. Kut. Int. Évkönyve I. 1952: 77—82.
- Békésy, M.: Die landwirtschaftlichen und industriellen Probleme der parasitischen Mutterkornkultur. — Acta Agronom. 2. 1952: 125—130.
- Blázek, Z.—Böswart, J.: Qualitative und quantitative Bestimmung der Alkaloide des auf der Gräsergattung *Molinia* vorkommenden Mutterkorns. — Die Pharmazie. 8. 1953: 851—853.
- Blázek, Z.—Böswart, J.: Über die Alkaloide des auf *Phragmites communis* und *Baldingera arundinacea* vorkommenden Mutterkorns. — Die Pharmazie. 8. 1953: 1051—1053.
- Blázek, Z.—Hubik, J.: Farmakognostické vyšetření námele z jilku ozimného. — Časop. Česk. Lékárn. 1948: 142—144.
- Blázek, Z.—Hubik, J.: Príspevek k poznání hodnoty námele z molinie modré. — Časop. Česk. Lékárn. 63. 1950: 40—42.
- Hecht, M.—Hecht, W.: Über den Gehalt von Mutterkorn auf verschiedenen Wirtspflanzen. — Scientia Pharmaceutica 22. 1954: 23—31.
- Kirchhoff, H.: Beiträge zur Biologie und Physiologie des Mutterkornpilzes. — Centralbl. für Bakteriologie, Parasitenk. u. Inf. II. 77. 1929: 310—369.
- Krebs, J.: Untersuchungen über den Pilz des Mutterkorns. — Bern, 1936.
- Mastenbroek, G.—Oort, A. J. P.: The occurrence of *Claviceps* on cereals and grasses in the Netherlands and experiments on the specialization of this fungus. — Inst. voor Phytopathol. Wageningen, 1941.
- Mühle, E.: Vom Mutterkorn. — Leipzig, 1953.
- Ort, A. J. P.: From ergotism to ergot cultivation. — Mededelingen Directeur van de Tuinbouw. 15. 1952: 743—757.
- Ort, A. J. P.: On ergot (*Claviceps*) of *Glyceria* and on a parasite of it: *Cordiceps aurantiaca* (Plowright and Wilson) Oort nov. comb. — Tijdschrift over Pflanzenziekten 52. 1946: 82—85.
- Rochelmeyer, H.: Die Systematik der Clavicipitae und ihre Bedeutung für die Gewinnung von Mutterkorn. — Die Pharmazie 4. 1949: 326—333.
- Stäger, R.: Infectiousveruche mit Gramineen-bewohnenden *Claviceps*-Arten. — Bot. Zeit. 61. 1903: 111—158. (Weitere Beiträge ... Centralblatt für Bakt., Parasitenk. u. Inf. 1905—1922.)

#### ЭКСПЕРИМЕНТЫ ПО ЗАРАЖЕНИЮ РАЗЛИЧНЫХ ЗЛАКОВЫХ СПОРЫНЕЕЙ

А. Борош и А. Гараи

Авторы в качестве сотрудников Исследовательского института лекарственных растений (Будапешт) производили эксперименты на дикорастущих и насажденных злаковых (*Gramineae*) с целью выращивания спорыньи (виды *Claviceps*). Исходным материалом служила смесь штаммов, давших в течение проведенных М. Бекеш и экспериментов хорошее действующее вещество, произраставших и на ржи. Заражение осуществлялось с помощью конидий, полученных при сапрофитном произрастании склероций. Целью экспериментов было преодоление вырождения, повышение вирулентности, а также положить начало к селекции штаммов с хорошим действующим веществом. В 1 столбце I таблицы приведены успешные эксперименты, давшие склероции, во 2

столбце перечислены эксперименты с отрицательным результатом, а в 3 столбце — растения-хозяева дикорастущих, развивавшихся без заражения спорыней. Из 73 видов удалось заразить 46 злаковых спорыней, 32 вида не заразились. Эти данные по большей частью подтверждают результаты экспериментов Штегера, однако виды *Melica* заразились спорыней ржи, что Штегером не наблюдалось. Заразились также *Stipa tenacissima* и много ксерофитных злаков, которые в природе свободны от спорыни. Claviceps дал на всех злаковых более мелкие склероции, величина склероция зависит от вида злаковых и не является видовым свойством гриба. На всех злаковых уменьшалось содержание алкалоидов склероциев и жизнеспособность грибов (Таблица II). Спорынья, произрастающая на дикорастущих злаковых (табл. III) в большинстве случаев содержала меньше алкалоидов, чем та, которая произрастает на ржи. Однако, спорынья некоторых видов злаков достигала среднее содержание алкалоидов спорыни ржи. Лучшим растением-хозяином спорыни является рожь.

## IMPFUNGSVERSUCHE MIT MUTTERKORN AUF VERSCHIEDENEN GRÄSERN

А. Boros und A. Garay

Die vorliegende Arbeit schliesst sich an die Forschungen von N. Békésy, der bekanntlich die mechanische Methode des Mutterkornbaues ausarbeitete. Als Impfstoff dienten saprophytisch erzeugte Conidien. Stäger impfte mit Honigtauconidien und Ascosporen in seinen Versuchen. Saprophytisch erzeugt man Conidien indem man auf Malat-Agar Nährboden steril entnommene Fragmente von Inneren des Sclerotiums keimen lässt. Dabei entwickeln sich aus dem Sclerotium-Stückchen zuerst Hyphen, die in 2—3 Wochen Conidien in grosser Zahl abschneiden. Durch Abkratzen des Pilzgeflechtes und durch Passieren, durch ein feinmaschiges Sieb enthält man nach Verdünnung die Impfflüssigkeit. Geimpft wurde mit einem kleinen Handapparat, an dem büstenförmig angelegte Nähnadeln, die in den Blütenstand eingestochen wurden, für die Übertragung des Impfstoffes sorgten.

Eines der wichtigsten Ergebnisse von Békésy war die Feststellung, dass auch das Mutterkorn des Roggens von verschiedenen Biotypen besteht, die im Gesamtalkaloidgehalt und in der Zusammensetzung der einzelnen Alkaloide verschieden sind. Es gibt alkaloidfreie und hohen Alkaloidgehalt zeigende Rassen; einige sind reich an Ergotoxin, andere an Ergotamin.

Beim Mutterkornanbau wird mit saprophytisch erzeugtem Impfstoff gearbeitet. Dabei zeigten die verschiedenen Kulturen eine sehr verschiedene Virulenz, auch trat eine Degenerationserscheinung auf. Die vorliegenden Versuche hatten den Zweck, die guten, an Alkaloid reichen Biotypen auf Gräser zu impfen, die Biotypen an Gräsern passieren zu lassen, um damit festzustellen, ob diese Passage nicht neue Biotypen selektiert, die praktisch ausnützlich sind, und um sie, wenn notwendig, an Gräsern zu rejuvenieren.

In den Jahren 1953—1954 infizierten wir 78 Grasarten, von welchen 46 angingen, die anderen 32 blieben aus. Die Ergebnisse sind in der Tabelle I. zusammengestellt. In der Spalte 1. sind die erfolgreichen Infektionen, in der Spalte 2. die negativen Ergebnisse angeführt. Spalte 3. enthält die Liste derjenigen Gräser, auf denen die Verfasser selbst oder andere Mitarbeiter *Claviceps*-Sclerotien gesammelt haben.

Der Impfstoff der Versuche war eine Mischung mehrerer Biotypen von alkaloidreichen Mutterkorn aus verschiedener Herkunft. Wahrscheinlich deshalb war es anpassungsfähiger, als das Impfstoff von Stäger. Unser Impfstoff griff die *Sesleria*-Arten an, ausserdem *Melica nutans* und *M. uniflora*, welche nach Stäger als eine besondere Art oder Biotyp, nämlich als *Claviceps sesleriae* bezeichnet wurde. Es ist auffallend, dass unser Impfstoff im Botanischen Garten zu Vácátót das Gras *Stipa tenacissima*, das in der Natur als mutterkornfrei bekannt ist, angegriffen hatte; dagegen impften wir fast erfolglos die hiesige *Stipa capillata*, welche eine bekannte Wirtspflanze des *Claviceps purpurea* sein sollte. In allen anderen Fällen bestätigten unsere Versuche die Ergebnisse von Stäger: mit dem Mutterkorn des Roggens kann man die *Cyperaceen*, den Mais, den Schilf, die *Glyceria*-Arten, *Chrysopogon gryllus*, Reis, *Leersia oryzoides* nicht infizieren. Wir konnten keine Art des Verwandtschaftskreises der Hirse (*Panicum*, *Echinochloa*, *Setaria*, *Sorghum*) infizieren. Auch soll bemerkt sein, dass mehrere Arten, die extreme Xerophyten und Halophyten sind (*Atropis* = *Puccinellia* Arten, *Festuca vaginata*, *Agropyron cristatum*, *Hordeum murrinum* etc.) und daher in der Natur als mutterkornfrei bekannt sind, im Botanischen Garten mit Erfolg beimpft werden konnten. Als erfolgreich wurden nur solche Versuche betrachtet, die Sclerotien brachten, Honigtau in sich wurde nicht beachtet.

Die Form der Sclerotien des Roggen-Mutterkorns auf Gräsern ist eine ganz andere, wie die auf dem Roggen. Die Form hängt von der Grösse und dem Aufbau der Blüten der Gräser ab, und ist kein spezifisches Merkmal des Pilzes. Wir untersuchten die Sclerotien, die auf Gräsern gezüchtet wurden, von mehreren Gesichtspunkten. Während unser Material auf Roggen geimpft, seinen ursprünglichen Alkaloidgehalt von 0,5% behielt, zeigte das Mutterkorn auf Gräsern einen Alkaloidgehalt von 0,16—0,4%. Die auf Gräsern gezüchteten Sclerotien keimten schwächer, entwickelten sich langsamer, brachten wenige, oft gar keine Fruchtkörper, im Gegensatz zu denen, die auf Roggen von derselben Rassenmischung stammten. Die grössten Sclerotien entwickeln sich auf dem Roggen, auf allen anderen Gräsern waren sie kleiner, die kleinsten fanden wir auf *Poa pratensis* und *P. palustris*. Auf derselben Grasart entwickelten sich die Sclerotien mit der gleichen Form, diese Form, mag sie schlank oder kurz und dick sein, ist nie für den Pilz charakteristisch, sondern für das Gras.

Über die Eigenschaften der Sclerotien, die mit unserer Roggen-Mutterkorn-Biotypmischung auf Gräser erzeugt wurden, berichtet die Tabelle II. In der Spalte 1. ist der Alkaloidgehalt in %, in Spalte 2. die zur Entwicklung der Fruchtkörper nötigen Tage, in 3. der Durchmesser der Fruchtkörper (Köpfchen) in mm., in 4. die Länge der Ascosporen in Mikron, in 5. der Durchmesser der Saprophytischen Kulturen nach 26-tägiger Zucht, in mm., in 6. Länge der Sclerotien, in 7. ist das Verhältnis der Länge zur Breite, in 8. Ertrag nach Überimpfen auf Roggen Kg/Joch dargestellt.

Der Ertrag nach Überimpfen auf Roggen ändert sich Zwischen 6 und 74 Kg/Joch, während die Kontrollzucht ohne Passage 29 Kg/Joch zeigte. Durch die Passage wurde also die Virulenz beeinflusst, in manchen Fällen erhielten wir niedrige Erträge, in anderen bedeutend hohe. Es ist jedoch nicht erlaubt, von den Versuchen einen endgültigen Schluss zu ziehen, da eine mehrjährige Wiederholung unbedingt notwendig ist; besonders dann, wenn die Methode der Passage der landwirtschaftlichen Praxis übergeben werden soll. Wir sind jedoch der Meinung, dass die Ertrags-Differenzen der Passage, und nicht etwa einem Versuchsfehler zuzuschreiben sind.

Es ist auffallend, dass unsere Ergebnisse im Gegenteil zu M. H e c h t und W. H e c h t, konsequenter bewiesen, dass der Alkaloidgehalt des Mutterkornes an verschiedenen Gräsern niedriger ausfällt als auf dem Roggen. Die beste Wirtspflanze des Mutterkorns ist also der Roggen.

Die Verfasser untersuchten auch wildwachsendes Mutterkorn von Gräsern, siehe Tabelle I., Spalte 3. und Tabelle III. (Erklärung wie Tab. II.) Viele davon waren alkaloidfrei, so das Mutterkorn von *Brachypodium silvaticum*, *Bromus ramosus*, *Festuca gigantea*, *Elymus europaeus*, *Poa pratensis*, *Glyceria fluitans*; andere waren sehr arm an Alkaloiden, einige aber, wie auf *Calamagrostis epigeios*, *Sesleria coerulea*, *Secale silvestre*=*fragile* zeigten einen Alkaloidgehalt wie im Durchschnitt das Roggen-Mutterkorn. Die wildwachsenden Mutterkörner der Gräser trieben ihre Fruchtkörper langsamer, und an je einem Sclerotium war die Zahl der Fruchtkörper geringer, ausserdem immer bedeutend kleiner, als die Fruchtkörper des Roggen-Mutterkornes. Auch bei wildwachsendem Mutterkorn der Gräser fanden wir, dass die Form und Grösse der Sclerotien von der Blüte der Grasart abhängt. Aus kleinen Blüten entwickeln sich kleine, aus grösseren grössere Sclerotien. Die Form der Sclerotien ist aber bei derselben Grasart beständig. Auch hier ergab sich das Ergebnis, dass die beste Wirtspflanze des Mutterkorns der Roggen ist, denn an allen anderen untersuchten Gramineen ist der Pilz *Claviceps* kleiner, weniger lebensfähig und an Alkaloiden ärmer.