

## Bernátsky Jenő: A futóhomok növényzete a Keleti-Tenger partvidékén.\*

(Egy rajzzal.)

A nm. vallás- és közoktatásügyi ministerium támogatásával 1901. nyarán Észak-Németországba utaztam, hogy olyan vidék növényzetét tanulmányozhassam, mely a magyar Alfölddel domborzati és talajbeli viszonyok tekintetében többé-kevésbé megegyezik, de melynek a klímája más. Egyúttal dán alföldi növényeket is tanulmányoztam. Legnagyobb figyelmet a homoktalaj növényzetének ökológiai megfigyelésére fordítottam. E közleményemben a futóhomok növényzetéről szólok, különös tekintettel arra, hogy miben tér el a Keleti-Tenger homokos partvidékeinek növényzete a mi Alföldünk futóhomoki növényzetétől.

Futóhomokot Észak-Németországban legjellemzőbben kifejlődve a tengerparton találunk. Nagyon jó megfigyelő helyekül Usedom és Wollin szigetek ajánlhatók. A tenger folyton vet ki homokot, mely fölületén a mint megszárad, meg is mozdul, a tenger felől jövő széllel egy irányban, befelé a part felé; rajta különböző növények telepednek meg. A homokos tengerparton a megtelepedett növények szerint három övet szokás megkülönböztetni. A tenger hullámaihoz legközelebb eső és a hullámoktól sokszor elöntött partszélen, a még erősen sós-nedves talajon a partszéli növények öve van. Itt csak típusos halophyt növények tenyésznek. A partszéli növények öve után, a hol a száradó homok a szél hatása következtében buczkakká tömörül, hatalmas pázsitfűvek nőnek, melyek a szélről folyton háborgatott laza és fehér homokbuczákat csak gyéren nőnek be; ez a fehér buczkák öve.\*\* Mögöttük a növényzet mindjobban uralkodóvá lesz és a homokot mindjobban megköti; itt a szürke buczkák növényzete tenyészik.

1. *A partszéli övben* nagyon kevés faj él meg. Swinemünde környékén július hónapban nem találtam többet, mint hármat: *Cakile maritima Scop.*, *Salsola Kali L.* és *Atriplex litorale L.* Mennél tisztább a homok, annál feltűnőbb

\* Előadta a szerző a növénytan szakosztálynak 1902. évi márczius 12-iki ülésén.

\*\* Geológiai szempontból különbséget kell tennünk »düne« meg buczka között. A »düne« szót nehéz magyarosítani; azt hiszem, nem hiba, ha ez esetben a magyar buczka szót használom helyette, botanikai szempontból nem is szükséges a kettőt élesen megkülönböztetni.

rajta a lilaszín virágú *Cakile maritima*, míg a molo-k közelében, a hol szerves anyagok keverednek a homokhoz, *Atriplex litorale* és *Salsola Kali* szaporodnak el. Egész tiszta homokon csak *Cakile maritima* nő, még pedig száz számra. Az összes egyedek a tenger szélével párvonalas szalagban vannak elhelyezkedve, de úgy, hogy az egyik a másikat be nem árnyékolja és egyáltalán nem akadályozza. E szabályszerű előfordulás és a nagy tömegben, de azért nem sűrűn egymás mellett való növéseken kívül nagyon jellemző e növényre még az, hogy szára sok felé ágazik, az ágak szétterülnek, de utóbb fölemelkednek, a szárrészek valamint a kevés sallangra osztott levelek igen húsosak, nedvben bővelkedők, fás szöveti elemekben pedig szegények. Egyenesen sós, nedves és laza talajra van utalva e növény, a mellett pedig bőséges nap-sugárt kíván. A barlangkóróra emlékeztető széles termetével, erős gyökérzetével, sok szétkúszó és fölemelkedő ágával első tényezője a szélhordta homok összegyülemelésének, azonban nagyobb buczka képződésekor elpusztul. Gyakran látni egy helyen sok, a homokból alig kiemelkedő, csupán virágokat viselő növénykét. Első pillanatra mindegyikét külön-külön egyednek néznők, de csakhamar észreveszszük, hogy az a látszólagos sok növényke tulajdonképpen egy nagyobb és sokágú, de félig eltemetett növénynek felel meg.

2. *A fehér buczkák növényzete.* A partszéli halophil növények övétől néhány lépésnyire következnek a fehér buczkák. A lankásan emelkedő homokos tengerparton a fehér buczkák növényei nagyon sajátosságok képet alkotnak. E növények többnyire magas, erős és nagyvirágzatú pázsitfűvek. A főnövények ezek: *Elymus (Hordeum) arenarius* L., *Psamma (Calamagrostis, Ammophila) arenaria* R. et Schult. és *Calamagrostis ballica* (Fl.); közöttük tenyészik még a *Triticum* vagy *Agropyrum junceum* Pal. Mind a négy növény vagy egy meter magasságot ér el, erős alkatú, sok hosszú levele van, virágzata pedig hosszúdad, tömör kalász.\* Különös figyelmet érdemel száruk megújulási tehetsége és gyökérzetök, melynek alapján az ingatag talajjal nagyon könnyen megtudnak küzdeni és a homokkal való befúvást nem csak hogy eltűrik, hanem a befúvás hatására még meg is erősbödnék. Az a körülmény, hogy a befúvás nem válik ártalmukra, hanem ellenkezőleg hasznukra van, sőt hogy a homokkal való folyvást tartó befúvás szinte külső életföltételükhöz tartozik, arra enged következtetni, hogy ezek a fajok tengerparti eredetűek. Sok meternyire elkalandozó, vízszintesen terjedő gyökértörzsükön kívül legjellemzőbb ökológiai bélyegük az, hogy száruk látszólag villaszerűen ágazik el, az ágak egyenesen fölfelé nőnek és a hosszú szártagokkal váltakozó szárcsomókból menten új gyökereket tudnak hajtani, mihelyest a szár alsó részzeit a szél eltemeti. Ha tehát a homok a szár alsó részzeit el is temeti, az nem

\* A *Psamma arenaria* szára 6—9 dm hosszú, kalásza több mint 15 cm hosszú és 1·5—1·8 cm vastag; gyökértörzse pedig nem ritkán vagy 4—5 meter hosszú. Az *Elymus arenarius* földfeletti szára 1—1·30 meter hosszú és vagy 7 mm vastag, levele több mint 30 cm hosszú és 12 mm széles, a mihez még a 20 cm hosszú levélhüvely járul; kalásza 20 cm hosszú és 1—1·5 cm vastag. Megemlítendő még, hogy áthasonító szerveiket erős viaszréteg borítja; a *Psamma arenaria* világos deres színű, az *Elymus arenarius* pedig szép kékes-zöld.

okoz bajt, mert az eltemetett részek szárcsomóiból gyökerek erednek, a szár magasabbra nő, tovább zöldel és új ágakat hajt. Ezek a pázsitfűvek, kiváltképpen pedig a *Psamma arenaria*, annál jobban növekednek, mennél tovább rakódnak le körülöttük szüntelenül új homokszemek. Ha a homokfűvás elcsöndesedik, akkor ezek a fajok pusztulásnak indulnak; vagy a talaj változik meg akkor, vagy más növények burjánzanak föl, sem a megváltozott talaj nincsen inyükre, sem a más növényekkel való harcztot nem állják ki. Mindezek alapján e növények a buczkaképződés fő okozói és a buczkaképződés első szakában kiváló jelentőségük van. Utóbb azonban elcsenevészednek, pusztulásnak indulnak, vagy jobban mondva visszaszorulnak oda, a hol megint szűz homoktalaj kínálkozik, míg a jobban benépesült talajon más növények szaporodnak el.

A fehér buczkáknak a nevezetteken kívül még néhány más állandó lakója is van. Némely vidéken, pl. a »Kuhrische Nehrung« homokbuczkaín, melyek különben Európában a legnagyobb szerűek, a *Festuca rubra L. var. arenaria Osbeck* (= *F. villosa Schw.*) szaporodik el. Észak-Németországban nincsen általánosan elterjedve, de Jütland legészakibb pontjain nagy számban található az *Eryngium maritimum*, mely egészen a part széléig szokott nyomulni.\* Sokkal általánosabban elterjedt, gyakori és a Keleti-Tenger fehér buczkáira nézve szintén nagyon jellemző növény a *Honckenya (Ammadenia) peplodes Ehrh.*, mely a fönt említett magas pázsitfűvekkel szemben alacsony, talajhoz símuló, apró húsos levelű növény. A partszéli sós növények övéhez legközelebb eső buczkák még alacsonyak és gyéren, főként *Psamma arenaria*-val vannak benőve. Ezeket külön néven előbuczkáknak nevezik. Az előbuczka mögött sokszor kis lapos hely következik. Megfigyelésem szerint Usedom-Szigeten ezeken a kis laposokon — előbuczka és magasabb fehér buczka között — terem a legtöbb *Honckenya peplodes* és itt elszórtan *Cakile maritima* is akad. Az ezután következő tulajdonképi fehér buczkák között ismét akadnak kisebb-nagyobb laposok; ezek olyan növény termőhelyéül szolgálnak, mely roppant széles, fonákán fehér-molyhos levelével ismét élesen elüt a többi itt előforduló növénytől, ez a *Petasites tomentosus DC.* (= *P. spurius Rehb.*\*\*). Minél messzebb vagyunk a tenger szélétől, annál magasabbak a buczkák és annál több rajtuk a növény. A magasabb fehér buczkákön a *Psamma arenaria* helyett az *Elymus arenarius* uralkodó és itt helylyel közzel kisebb termetű pázsitfűvek is találhatóak.

Ugyanazok a növények, melyek a fehér buczkákon közönségesek, a tenger partjától távolabb eső helyeken is megjelennek, ha futóhomok kínálkozik. Ilyen helyeken különösen a kékes-zöld színű *Elymus arenarius* már messziről feltűnik. Ha közelebb megyünk, kisebb termetű növényeket is

\* Figyelmet érdemel erre vonatkozólag *Warming*: »Exkursionen til Skagen« című értekezése a *Botanisk Tidsskrift XXI.* (1897/8.) kötetében; e helyt kitűnő képen van bemutatva az *Eryngium maritimum* természetben való előfordulása.

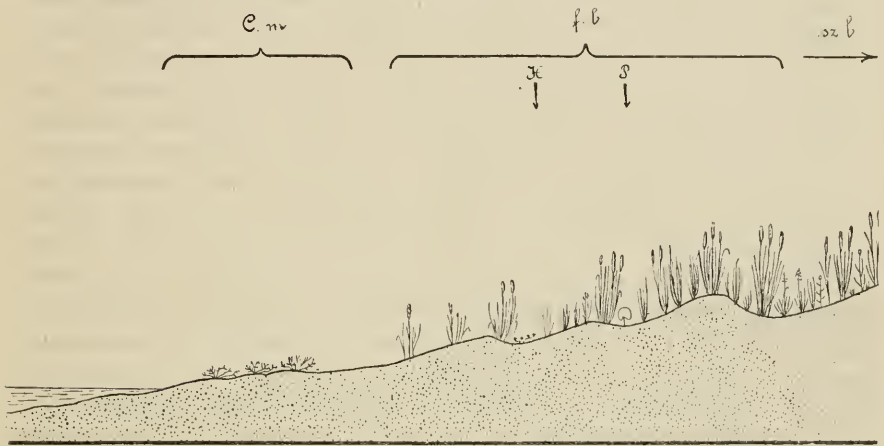
\*\* A *Petasites spurius* egyjelentésű név (synonym) az előbbivel; a dán irodalomban ez a név van használatban, ellenben a német irodalomban az előbbi név van inkább elterjedve.

veszünk észre, milyen pl. a *Festuca ovina* L., mely szintén függőleges irányban való megújulással fog ki a szélfúttá homokon, azonban alacsonyabb termeténél fogva és rövidebb szártagjaival mégis nyugodtabb helyet kíván. Ilyen helyen találtam egy sásfélét is, melynek földfeletti szára szintén jóval alacsonyabb, mint a meternyi magasságú *Elymus*- és *Psamma*-fajok, de ezekhez hasonlóan óriási hosszú gyökértörzsénél van megáldva; ez a homoki sás (*Carex arenaria* L.).

3. A szürke buczkák növényzete. A fehér buczkák után következnek a szürke buczkák. Az átmenet az egyikből a másikba folytonos, éles határ közöttük nincsen. Minél jobban nyugszik meg a homok és minél több növény telepedik meg rajta, annál több növényhulladék takarja a homok fölületét és annál jobban változik fehér színe szürkévé. A tengerszéli növényzetet az alacsony, egynyári, húsos, a talajt gyéren takaró növények jellemzik; a fehér buczkákön a magas, erőss termetű és roppant hosszú gyökértörzsekkel terjedő pázsitfűvek otthonosak, ellenben a szürke buczkák növényzete nem egyöntetű, az alakok rajtuk nagyon különbözők, a színek pedig változók. A szürke buczkákön van moha, zuzmó, pázsitfű, alacsony dudvanemű növény, magasabb kóró, sőt fás növény is. A mohapárnák azonnal elárulják, hogy a talaj megnyugodott; elhalt részeinek feketés színével nagyban járulnak a fehér buczkákknak »szürke« buczkákka való átváltozásához. A gyakoribb fajokul *Tortula ruralis* (L.) Ehrh. és *Racomitrium canescens* Brid. említhetők. A pázsitfűvek közül már nem találunk olyan magas termetű növényeket, mint a fehér buczkákön, hanem alacsonyabbakat, többnyire gyökértörzs nélkülieket és gyengébb szervezűeket. Különösen sok a *Weingaertneria* (*Corynephorus*) *canescens* (L.) Bernh. meg az *Aera flexuosa* L.: *Festuca ovina* L. is található itt. Rajtuk kívül feltűnt a sok *Helichrysum arenarium* (L.) DC., *Galium Mollugo* L., *Hieracium umbellatum* L., *Artemisia campestris* L. b) *sericea* Fr. stb. (Részletesebb növényelősorolást az irodalomban találunk. Az idevágó irodalom eredményeinek jó összefoglalását e műben találjuk: A bromeit, Dünenflora; in »Handbuch des deutschen Dünenbaues, herausgegeben von Gerhardt« Berlin, 1900.) A mint még több növény is szegődik hozzájuk, különösen *Calluna vulgaris* is terem köztük, vége a szél hatalmának, a homok vándorlása meg van akasztva és csak akkor lesz belőle esetleg újból futóhomok, ha valami külső erőszak, pl. az eke fölszakgatja a takaró és védő növényiszőnyeget. A *Calluna vulgaris* megjelenésével a szürke buczkákön új formáció keletkezik, a »Haide«.

Az említetteken kívül a tengerparti futóhomok növényzetéhez még több faj járul. J. Lange dán botanikus szívességének köszönve, alkalmam volt a kisebb dán szigetek homoki növényzetének néhány közösségebb faját megismernem. Dániában az *Elymus arenarius* ritkább és inkább a *Psamma arenaria* válik uralkodóvá. Ez a növény áthasonító szerveinek szöveti szerkezeténél fogva a széllal jobban meg tud küzdeni. Az illető dán növények között volt még *Viola tricolor* L., *Erophila verna* (L.) E. M., egy apró *Cerastium*-faj, *Luzula campestris* L., *Salix repens* L., *Empetrum nigrum* L. és *Weingaertneria canescens* (L.) Bernh.

Ha ezek után a háromféle formáció növényzetét összehasonlítjuk a magyar alföldi futóhomok növényzetével, feltűnik, hogy a tengerszéli meg a fehér buczkák növényzetével megegyező növényzet nálunk nem található; azonban a szürke buczkák növényzete nagyon emlékeztet a magyar alföldi »félíg kötött futóhomok« növényzetére. Igaz ugyan, hogy a tengerszéli halophit formáció egyik említett tagja nálunk is tenyészik, még pedig bőven (a *Salsola Kali*). De sem az *Atriplex litorale*, sem annak a formációnak leglényegesebb tagja, a *Cakile maritima* nálunk nem fordulnak elő; *Honckenya peploides* sem ismeretes Magyarországból. Hozzájuk hasonlóan sós növény ugyan van nálunk is. A *Cakile maritima*-ra pl. a *Lepidium crassifolium* W. K. emlékeztet némiképpen, mert szintén nagyon húsos levelű és éppen



11. rajz. A partszéli halophyt növények és a fehér buczkák öve a jellemző növényzettel a Keleti-Tenger partján. (Swinemündeben természet után készített vázlatos rajz.) A partszéli övben (C. m.) *Cakile maritima* nő a tengerből alig kiemelkedett talajon. Az utána következő kisebb és nagyobb fehér buczkákon (f. b.) főleg nagy pázsítfűvek nőnek; lapos helyeken *Honckenya peploides* (H.) vagy *Pelastites tomentosus* (P.) terem. A hol végül a fehér buczkák szürke buczkákká változnak (sz. b.), különböző termetű növények keverednek a magas homokkötő pázsítfűvek közé.

homokos sós talajban fordul elő, de ez a növény sem a homoktól való eltemetést, sem a túlságos sok vizet nem tűrné meg, a *Cakile maritima* pedig a *Lepidium crassifolium* termőhelyén nyaranta kiszáradna és elpusztulna. Úgyszintén olyan magas termetű, vastag szárú, hosszú levelű és nagy tömör kalászú pázsítfűvek sem igen tenyésznek Magyarország futóhomokjain, mint a tenger melléki fehér buczkáin. Homoki pázsítfűvek nálunk is vannak, de azok jóval alacsonyabb termetűek és szikárabbak, keskeny, rövid levelekkel és virágzatuk többnyire nagyon finomra eloszlik. A *Psamma arenaria* és *Calamagrostis ballica* nálunk egészen ismeretlenek; az *Elymus arenarius* csak rendkívül ritka helyen fordul elő és a hol terem, ott rendszeren ültetésnek a maradványa. Mindezekkel még leginkább hasonlítható össze a nálunk

nagyon közönséges csillagpázsit, a *Cynodon Dactylon* (L.) Rich. Azonban ez a növény nemannyira a kötetlen, sívár futóhomok, mint inkább a félig és egészen kötött homoknak a rendes lakója. Ha sívár futóhomokon találjuk, akkor azt veszzük észre, hogy ennek is jó hosszú gyökértörzse van, mely azonban nem jár a talaj mélyében, hanem egészen fönt, sokszor éppenséggel a homok fölületén kúszik és azt mintegy behálózza. A sívár futóhomokunk legközönségesebb pázsitfűve meg éppen olyan növény, melynek nincsen is igazi gyökértörzse, hanem csak indája. Ez a *Tragus racemosus* Desf. (*Lappago racemosa* Schreb.) E növény a futóhomok fölületén ágazik el és minden irányban bocsátja rövid indáit, minek folytán a homok fölszínén valóságos hálózatot alkot; függőleges irányban való megújulási tehetsége pedig nagyon csekély és ha annyi homok rakódik rá, mint a tengermelléki pázsitfűvekre, nehezen tud védekezni, de a roppant bőségben termő magvaiból jövőre a friss homokon újból megjelenik. Figyelembe veendő, hogy a *Tragus racemosus* egynyári növény, hol itt jelenhetik meg, hol ott, egész hasonlóan többi társaihoz, a milyen pl. a *Tribulus terrestris* L. vagy a *Polygonum arenarium* W. K. Ezekkel szemben a tengermelléki pázsitfűvek gyökértörzse, mint már említettem, a talaj mélyén jár, függőleges irányban is kitűnően továbbfejlődik; ezért sok évig, évtizedekig is egy helyt maradhat. Ha a homok eltemeti, az új homokfölületen még mindig a régi növény tenyészik tovább. Végül megjegyzendő, hogy a mi növényeink egész szervezetökben szikárabbak, szárazabbak, szerveikben szinte redukáltabbak, de egyúttal edzettebbek is, mint a tengermellékiek. Alacsonyabb termetűkkel, rövidebb és keskenyebb, inkább serteszőrű, vereslő szerveikkel a forró száraz nyári meleget és a szárazabb talajt sokkal jobban elbírók, mint a tengermelléki növények.

A fehér buczkák némely másodrendű és egyúttal a szürke buczkák többi növényeihez hasonlók nálunk bőven vannak. A sovány, de megnyugodó talajt nálunk is alacsony, száradást tűrő mohok és zuzmók jellemzik. *Weingaertneria canescens* nálunk is fordul elő homokon, bár ritkábban és rendszeren erősebbre, nagyobbra nő meg, mint ott északon. *Festuca*-félék pedig sűrűn teremnek homokvidékeinken. A *Helichrysum arenarium*, *Galium*, *Artemisia*, *Hieracium* említett fajai közösek, bár e génuszok nálunk gazdagabban vannak képviselve; úgyszintén az említett apró tavaszi növények — *Erophila*, *Cerastium* — is közösek. Megemlítendő különben, hogy ha a fajok ugyanazok is, némi különbség mégis észlelhető magyar alföldi és tengermelléki növények között. Azok az északibb vidéken, tengermelléken termő fajok ugyanis sokszor apróbbak, gyengébbek és azért más alfajoknak vagy más formáknak tekintik. A magyar alföldi *Luzula campestris*, *Viola tricolor* vagy *Weingaertneria canescens* és a megfelelő észak-német vagy még inkább dán faj között sok esetben nagyon szembetűnő termetbeli különbség van. A magyar alföldi *Weingaertneria canescens* rendszeren 35—40 cm magas (bár akad törpe termetű is), a Swinemünde vidékén termett növényegyedek pedig alig félakkora magasak és a dán példányokon meggyőződésem, hogy azok nem éppen kivételesen 8—10 cm-nél magasabbra nem igen nőnek meg. Ilyen alacsony növényke a dán tengermelléki *Luzula campestris* is.

A mint az említett növények közé ott északon *Ericaceae*, nálunk pedig *Andropogon*-, *Centanrea*-fajok és *Umbelliferae*-fajok telepednek, megint egészen különböző formációk támadnak a homokon; ott a tengeri klíma hatása alatt az örökzöld »Haide«, nálunk a füves mező.

Ha a kétféle vidék — t. i. észak-német tengervidék és a magyar Alföld — homoki növényzete között való különbséget magyarázzuk, természetesen a klímának kell nagy jelentőséget tulajdonítani, de más tényezőket is kell tekintetbe venni, még pedig első sorban a tengert. A tenger szolgáltatja a tengerszéli sós növényeknek a laza, *mindig nedves* és mindig sós talajt. A tenger szüntelenül veti ki a homokot, úgy hogy ott *évezredek óta mindig szűz, bántatlan, friss homoktalaj kínálkozik* a növényeknek és évezredek óta mindig újból-újból eltemetéssel fenyegeti a növényeket. A szakadatlanul egy irányban megújuló futóhomok okozta, hogy ott olyan növények fejlődtek ki, telepedhettek meg és szaporodhattak el, melyek a futóhomokot éppenséggel megkivánják. Hazánkban nincsen ahhoz hasonló terület, *nincs itt egy helyben évezredek óta folyton megújuló futóhomok*. A legnagyobb futóhomok-területeink is valaha többé-kevésbé be voltak növe és a mi futóhomok van is, az többnyire csak foltokként jelenkezik és sokszor változik. A mi futóhomokaink hol megállapodnak és megköthődnek, hol újból keletkeznek és a szakadatlanul és szüntelenül futóhomokkal borított területeink (még a temesmegyeiek is) aránylag igen csekélyek a tenger mellékiekhez képest. Ez az ökológiai magyarázata annak, hogy a magyar Alföld futóhomoki növényei nagyrészt vándornövények, a hogy azt Staub M ó r i c z megjegyezte. Míg a tenger melléki évelő fajok szüntelenül tartó befűvatást kívánnak és a megnyugvó homokban a más fajokkal való versenyt nem állják ki, addig a mi egynyári növényeink a meg-menyugvó homok lakói és az állandóan nagy arányokban mozgó homokban nem tudnak tért hódítani. Az említettekhez járul még a tenger melléki hűvös, nedves levegő, melyben a növény szervei tekintélyes nagyságra nőnek meg, míg nálunk a száraz és forró levegő a szervek megedződését és egyúttal csökkentését eredményezi. Hozzájárul még a tenger melletti talaj nedvessége, mely sohasem szárad ki olyan nagy mértékben, mint nálunk. Végül pedig a talaj összetételére vonatkozó különbségekről sem szabad megfeledkeznünk, mert a milyen sovány és aránylag durvaszemű a tenger melléki homok, olyan híres a magyarországi homok különféle sókban való gazdagságáról, tápláló értékéről és finom szerkezetéről. Érdekes, hogy valamikor azt a hibát követték el, hogy a Keleti-Tenger mellékeiről származó homokkötő növényekkel a deliblati és más szárazföldi homokterületek megkötését kísérelték meg, természetesen eredmény nélkül. *Magyarországban csak a magyarországi viszonyoknak megfelelő, magyar talajhoz és magyar klímához szokott növények hódíthatnak lért.*

M á g ó c s y - D i e t z S á n d o r figyelmeztetése alapján nem mulaszthatom el, hogy a Keleti-Tenger partvidékein űzött mesterséges homokkötésre vonatkozó leglényegesebb adatokról is meg ne emlékezzem. A mesterséges homokkötésnek Magyarországon is megvan a maga értelme és haszna. Azonban sokkal lényegesebb kérdés a homokkötés a Keleti-Tenger mellékein, mert ott nem csak termőföld hasznosításáról, telkesítésről van szó, hanem nagy

vidékeknek a homokkal való betemetés ellen irányuló védelméről, egész községek megmentéséről. Az embernek és a kulturának a homokfűvás ellen való küzdelméről évszázadokra visszaterjedő történeti adataink vannak. E küzdelemben mindaddig a homok, illetőleg a szél maradt a győztes, míg az ember a homokfűvás lényegét és a homokkötés helyes módját sok évi tapasztalatok és intenzív, fáradtságos, költséges tanulmányok árán kellően meg nem ismerte és okszerű homokkötésre nem adta magát. A homokkötés két sarkalatos tétele a következő: 1. A természetes »düne« képződését elősegíteni és azt megerősíteni ott, a hol helyén való; 2. a veszedelmes területeken olyan növénygyesületeket létesíteni, melyek a homokon szívós növényzónyegyet alkotnak úgy, hogy az hézagtalanul be legyen fődve és a szél ereje meg legyen törve, ugyanitt a növényzónyeg legesekélyebb fölszakításának megakadályozása. Az első tétel értelme az, hogy a tengerparton képződő előbuczkákból és fehér-buczkákból indul meg a veszedelmes homok. Az utána következő mezőket, akár milyen jól legyenek azok megkötve, folyton veszedelem fenyegeti, mert a homok a tenger felől mindig megindulhat és befűvást okozhat. Tehát az elő- és fehér-buczkák homokját mindig meg kell kötni, hogy az meg ne indulhasson. Azonkívül minél magasabbak ezek a buczkák, annál jobban törik meg rajtuk a tenger felőli szél ereje is. A második tétel azért lényeges, mert a hol nagy, tiszta homokból való területek vannak, ott minden pillanatban állhat elő veszedelmes homokfűvás, ha a talaj nincsen állandóan megfűkezve. A homok legjobb megfűkezője pedig a sűrű növénygyesület. A tengerből szüntelenül előkerülő homoknak partmenti »dünékké« való összegyülemése és azoknak épségben tartása évszázados tapasztalat szerint akkor sikerül leginkább, ha az ember olyan növényeket telepít és olyan növényformációkat létesít mesterségesen, a melyenek a természetben maguktól is megtelepednek vagy keletkeznek. Az illető formációk a természetben lassabban és szabálytalanabban fejlődnek ki, míg az ember az illető növényeket elülteti, megszorítja, a formációkat úgyszólván hirtelenül megteremti és így a növényformációk természetes kialakulását esetleg akadályozó vagy meglassító külső káros hatásoknak elejét veszi; a hol pedig sorbontás mégis bekövetkezik, menten javításokhoz fog. A homokkötés legnevezetesebb növényei a Keleti-Tenger mellékein, más egyebütt is, pl. Hollandiában, Islandban is, a *Psamma arenaria*, *Elymus arenarius*, *Calamagrostis ballica*, ritkábban *Triticum junceum* és mások. Sokszor csak az elsőt használják homokkötésre. A mesterséges homokkötés technikai kivitelével e helyt nem foglalkozhatom, azonban annyit megemlíthetek, hogy a leglényegesebb mozzanat a növényeknek 0,2—0,5 meternyi közökben, vagy pedig egymástól távolabb eső párvonalas sorokban — különösen veszélyes helyeken egymást keresztező sorokban — való elültetése. Magvetéssel is kísérleteztek, de sok esetben eredmény nélkül. A tengerparti »dünék« épen- és fékentartásán kívül a többi homokterületen is a futóhomok veszélyének elhárításáról kell gondoskodni. Az e célból létesített legalkalmasabb növénygyesület az erdő. A homokkötés céljaira szolgáló erdő kezelésekor a főelv az, hogy az erdőt nem haszonerdőnek, hanem védőerdőnek kell tekinteni. Ennek értelmében az ültetendő és szapo-



ritandó fajok kitűnő homokvédő növények legyenek, ha gazdasági hasznuk egyébiránt csekély is. A Keleti-Tenger vidékén legjobban beválik az erdei fenyő — *Pinus silvestris* — és különösen veszedelmes helyeken a *Pinus montana* Mill. fajváltozatai, kiváltképpen a *var. uncinata* Rehb. Ez a törpe fenyő alacsony termeténél fogva kitűnő homokvédő, talajtakaró növény; a szél hatalmának nagyon kitett oldalakon a homokot jobban tartja féken a talajra szinte ránehezedő, széles, sűrű koronájú és egészen rövid törzsű növény, mint a hosszúsudarú fa. A különböző körülményeknek megfelelően más fenyőfajok, de kétszékű fák — pl. nyírfa, égerfa — is beválnak.

## Hollós László: Adatok a Kaukázus gombáinak ismeretéhez.\*

Déchy Mór hatodik kaukázusi expedíciója alkalmával, 1898. július és augusztus hónapokban növényeket gyűjtöttem, azonban ezen idő alatt a Kaukázusban szokatlan hőség és szárazság uralkodott és így főtörekvésem, a gombagyűjtés csekély eredménynyel járt. Ennek daczára, mivel e nehezen hozzáférhető területről aránylag kevés gomba ismeretes, érdemesnek tartom a szerzett adatok közlését, megjegyezvén, hogy az anyagot egy terjedelmesebb munkálat miatt egyelőre kénytelen voltam félretenni és csak most juthattam kutatásaim eredményéhez.

A bejárt területek között legjobb gombagyűjtő hely Kljucs vidéke. A ki alkalmas és kedvező időben a kljucsi erdő őrházában letelepedve, pár hétig a vidéken gyűjthet, szép eredményeket érhet el. Valóságos őserdő van itt és a tömérdek kidőlt fatuskón bőven terem a gomba. Nemkülönböztetve alkalmas gombagyűjtő hely Kamenamost vidéke, a Chodorszky-Basni és Szabi között fekvő erdőség, valamint az Achmed és Tyonetti között elterülő erdő.

Az alatt közölt névsorban 10 fajt (többnyire Sphaeriaceae) Bäumler J. A. (Pozsony) és a virágos gazdanövények java részét Borbás V. (Budapest) határozták meg.

### Basidiomycetes.

#### Ustilagineae.

1. *Ustilago segetum* (Bull.) Pers. Winter, Pilze I, p. 90.  
Triticum vulgare Vill. bugájában.  
Esen-Am.

#### Uredineae.

2. *Uromyces Alchemillae* (Pers.) Winter, Pilze I, p. 146.  
Alchemilla sp. levelein. Kljucs.

3. *Uromyces verruculosus* Schroet. Winter, Pilze I, p. 148.

Lychnis vespertina Sibth. levelein.  
Nevinnomynszkaja.

4. *Uromyces falcatae* (DC.) Winter, Pilze I, p. 159.

Medicago glutinosa M. Bieb. levelein.  
Esen-Am.

5. *Puccinia Polygoni* Alb. et Schwein. Winter, Pilze I, p. 185.

Polygonum sp. levelein. Cserunkol.

\* A növénytan szakosztálynak 1902. április 9-iki ülésén előterjesztette Mágócsy-Dietz Sándor.