

terczebányai erdőigazgatóság ezenkívül még a csarnokoszlopok körül elhelyezve a hajlítható butoriparhoz való igen szép félgyártmányt állított ki, s a bustyaházi kincstári fűrészgyár fekete nyár, szil- és czirbolafenyő deszkákat ritka szép példányokban, s egy gyűjteményt hangszerdeszkákból, úgy szintén körösfa-furnírt oly szép habos mintákban, mely ritkítja párját.

Van még a csarnokban Polcz Alberttől hangszer-deszka, Kralicsektől felaprózott lúczkéreg s a pécsi püspökség által fakéreg, füzvessző, házi eszközök s fapapucsok kiállítva, mely fapapucsok bármily primitív dolgok is, más által a vasgyárak munkásainál maig sem helyettesíthetők. Említést érdemelnek még a szintén itt kiállított taplókészítmények is, Filep Jánostól Korondról Erdélyből, s a magpikkelyekből és zuzmóból készült női kalapok, mint erdészeti specialitások szintén megérdemlik a megtekintést.

Legutoljára hagytuk felemlítését az országos erdészeti egylet kiállításának, mely az északi bejárattól jobbra egy diszes szekrényben kiadványait állította ki, igen izletes kötésben. Nagy kincset rejt e kis szekrény, a magyar erdészeti irodalom összes kincseit, s ezzel a hazai erdészet felvirágzásának alapköveit, miért is, a kiknek a nevével e műveken találkozunk, emeljünk kalapot előttük, mert ők munkájukkal nemcsak az erdészeti szakismeret, hanem egyuttal a magyarság terjedésének is a legnagyobb szolgálatot tették.

Lapszemle.

(Kon.) **A volt határörvidék tengerparti karsztjának beerdősítése** czímen a „Centralblatt für das gesammte Forstwesen“ című folyóirat legutóbbi számában figyelemreméltó cikket közöl Malbohan tollából, melyet kivonatosan a következőkben ismertetünk.

A volt határörvidék tengerparti része alatt azon terület értendő, mely a Kis-Kapella és a Velebit-hegylánczatnak a Morlak-csatorna felé hajló nyugati lejtőit képezi és a „Duga draga“ öböltől kezdve a dalmát határig (Lisarićáig) terjed. Hosszkiterjedése ezen kopár hegyoldalnak körülbelül 91 km; míg szélessége 4—9 km közt változik.

A hegygerincznek legalacsonyabb nyerge, melytől kezdve az a tenger felé nyugatnak hajlik, 2200 láb magas, a legmagasabb csúcsok ellenben 5700 lábra emelkednek ki a tenger színe felett.

Összeterülte 79.010 hold. Ebből esik magánbirtokra, ugymint mezőgazdasági területek, védcsalitok és beltelkekre 9039 hold; karszti tilalmasokra 12.812 hold. A tengerpart mentén elterülő és minden földréteget nélkülöző sziklás és kopár részekre (300 m. tenger feletti magasságig) esik 21.400 hold; marad tehát 35.759 hold termékeny karszterület.

Ezen partvidék lakosságának száma a legutolsó népszámlálás adatai szerint (Zeng és Carlopago városokat is beleértve) 17.320-at tesz.

A szóban forgó karszt-lejtő beerdősítésének kezdete az 1867-ik évre esik és a volt határőrvidéki erdészeti kincstárnak, nevezetesen pedig az ogulini, otocsácsi és goszpicsi erdőhivataloknak érdeme.

Tekintettel azon körülményre, hogy ily nagyszabású erdősítések, jó eredménnyel, csak egységes vezetés mellett vihetők keresztül, másrészt pedig az erdőhivatalok más teendőikkel amugyis eléggé vannak elfoglalva, úgy nemkülönben az erdőhivatal székhelyétől való tetemes távolság és a karsztnak nagy kiterjedése okul szolgáltatott arra, hogy a karsztlejtő az erdőhivatalok kerületéből kihalasztott és annak kezelésével 1878-ban egy külön karszterdősítési felügyelőség lett megbízva.

Lássuk már most részletesen az előforduló munkálatokat.

A korlátlanul gyakorolt legeltetés és a tetemes marhaállomány (tulnyomólag kecske) szükségessé teszi azt, hogy a tilalmazandónak kiszemelt terület, hasonló módon mint egy vadaskertnél, mindenkéltől egy kőfállal bekerítettessék. Ezen falak rendszerint szárazon rakott kőfalak és 5 láb magasság mellett $3\frac{1}{2}$ láb széles alappal és 2 láb széles koronával bírnak. Igen meredek helyeken a falak, állékony-ság szempontjából, megfelelően vastagíttatnak. Az előállítási költség hosszölenként 48 és 90 kr között ingadozik, a munka pedig vállalkozók által szokott végeztetni, kik annak tartósságáért 3 évig jótállanak.

A többi munkálatok a felügyelőségi főnök ellenőrzése mellett és egy szakközeg folytonos felügyelete alatt házilag eszközöztetnek.

A tilalmazandónak szánt karszterület kiválasztásakor mindenkéltől arra kell tekintettel lenni, hogy a célbavett regenerációnak lehetősége fennforogjon és a reáfordított költségek az eredménnyel lehetőleg arányban álljanak.

Mindazon karsztos területek, melyek valamivel jobb földréteggel fődvők, védett fekvésűek, bokrosak vagy azokon még életképes gyökerek és tuskók elegendő mennyiségben vannak jelen, a tilalmazandó

területbe foglalandók. A mészkőnek rétegezése játsza itt a főszerepet; erdőtenyésztési szempontból ugyanis jobbakk azon területek, melyeknél a mészkőzetnek repedezése függélyes irányu; ilyen helyeken azután számos fás növényt is találni, melyeknek gyökereihez az ortókapával csak alig vagy épen nem lehetett férni, és így azokat teljesen kiirtani nem sikerült.

A tilalmasba utat, gyalogösvényt, forrást vagy magánbirtokot befoglalni nem szabad; ha azt azonban kikerülni egyáltalán nem lehet, az esetben egy külön fal által egész hosszában a tilalmasból kirekesztendő. Ilyen esetek különben igen ritkán fordulnak elő.

A tapasztalat azt mutatja, hogy falvak közelsége káros befolyással van a tilalmasok fenntartására, mivel úgy a szándékos, valamint a véletlen rongálások sem akadályozhatók meg egészen; miért is azokat a községekől vagy nagyobb házcsoportoktól lehetőleg távol, de olyforma csoportosítással kell alkalmazni, hogy közöttük a karsztalakók házi állatai számára még elegendő legelőterület maradjon vissza.

Az említett kőfalak igen tartósak; vannak pld. tilalmasok, melyek már 16 év óta léteznek, de a kőkerítések annak daczára még teljesen épek. Nagy károkat okoznak bennök különösen a fagyok, de csak a magasabb fekvésekben, hol gyakoriak a havazások.

Az eddigi helyreállítási költségekből, hozzávetőleg 62% esik oly javításokra, melyek roszakaratból elkövetett rongálások folytán váltak szükségesekké. Ilyen rongálások leginkább takarmányszükség idején, tehát télen és tavasszal szoktak gyakoriak lenni, a midőn ugyanis éjnek idején a kőfalak leromboltatnak és a marha a tilalmasokba hajtatik. Minthogy pedig a birságok aránylag csekélyek e vidéken, kártérítést pedig nem szokás a tettesektől követelni, ennél fogva az e fajta kihágások nem épen szokatlanok.

Az ekkép bekerített karsztterületek még két vagy három évig magukra hagyatnak. Már az első évben is szembetűnő lesz a különbség a közönséges karsztterületek és a tilalmazott területek közt; mivel az utóbbiakon ekkor már oly mennyiségben jelenik meg a fű, a milyenben azt ilyen talajon máskülönben nem láthatni.

A második évben a karaszttalajban rejtőző gyökérrészek is életjelt adnak magukról, a mennyiben mindenfelé gyökérhajtások mutatkoznak.

Leggyakrabban szoktak talajvédő fanemek megtelepedni, a milyen például a *rhus cotinus*, *amelanchier vulgaris* stb.

A talajvédő fanemekkel egyidejűleg, de csak 800—1000' tengerfeletti magasságig megjelenik még a *salvia officinalis*, *thymus*, *lavandula* stb. és szintugy mint az előbbieket védelmet nyújtanak úgy a talajnak, mind a csemetéknek.

A második év végével már meglévő fás növények egyszerű megtekintéséből kitűnik, hogy mely részek kívánják meg a tövelést és melyek ujthatók fel a nélkül. Ez azon időpont, mikor a mesterséges felujtáshoz kell fogni.

A teljesen megrágott és ennek folytán elcsenevészedett cserjék, melyeken évtizedeken keresztül rágcsált a kecske, 30—80 éves korukban is még alig érik el az 1 m magasságot és egy kifeszített ernyő alakjával birnak, egy külön e célra szerkesztett olló segítségével tövön levágnak. Az ollónak emeltyüs szerkezeténél fogva, akkora erő lehet vele kifejtteni, hogy még a legkeményebb fanemek is 8 cm átmérőig könnyűséggel lecsiphetők.

Ezen ollók kitűnően felelnek meg a célnak és előnyben részesülnek a hasonló célra eddig feltalált összes szerszámok felett, mivel a többivel megközelítőleg sem lehet oly eredményt elérni. Ezen ollók behozatalát megelőzőleg a „tőre helyezés“ vagy tövelés munkája holdankint átlagosan 10—12 frtba került; mióta pedig ezek vannak használatban, a költségek holdankint csak 4—5 frtra rúgnak. Erre különben még más tényezők is birnak befolyással, a milyen többek között a tőre helyezendő egyedek kora, különböző keménysége, a talaj alkotása (kövecses, sziklás talaj), a cserjék kisebb vagy nagyobb mennyiségben való jelenléte stb.

Főelőnye különben ezen ollónak az, hogy a meghagyott tuskó legkevéssbbé sem szokott megsérülni (behasadni) és a sekély gyökérzet sem szenved, a mit különben a legnagyobb elővigyázat mellett sem lehet kikerülni.

Némely fanemek, milyen pld. a tölgy, virágos kőris, phillyrea (Steinlinde), acer opulifolium, már első tavasszal 80—90 cm magas tősarjakat hajtanak; ezen magassági növekvés azonban sekély és silány talajon, valamint kitett helyeken nemsokára apadni kezd.

A Bora néha letördeli ugyan a képződő sarjakat, de ezen károk mégsem oly nagyok, mint a sáskák (orthoptera saltatoria és gressoria) által okozottak, a mennyiben utóbbiak a még fűnemű, meg nem fásodott hajtásokat rongálják azáltal, hogy azokat — különösen a mélyebb fekvésű, melegebb helyeken — többé-kevésbbé lerágják.

A Lika és otocsani karsztrész, mely az összterületnek 73⁰/₁₀₀-át képezi, 500' t. f. magasságtól kezdve ilen lerágott és síulódo fás növényekkel meglehetősen sűrűn van benőve. Itt van helye azután a tövelésnek és ugyszólván biztosnak vehető, hogy azon esetre, ha az nagyobb terjedelemben eszközöltetik, a karszti szürkésfehér mészkő helyett ott a legrövidebb idő alatt zöld lombozatban fog a szem gyönyörködhetni.

Hogy mily eredményt lehet a töveléssel elérni, mutatja azt több olyan tilalmas, mely még ezelőtt néhány évvel majdnem teljesen kopár volt, mai nap pedig már áthatlan sűrűségeket alkot.

Nagyobb hézagok és tisztások, föltéve, hogy azt a talaj minősége megengedi, csemetékkal szoktak beültettetni. A használt csemeték pedig két éves iskolázott vagy nem iskolázott tüvelűek és egy éves lombfaneműek.

Körülbelül 1000' t. f. magasságig *pinus halepensis*, *pinus maritímát*, *ailanthus*, *acer monspessulanum*, *ficus carica* és *amygdalus* communist szokás használni.

1000'-tól körülbelül 2600'-ig *pinus austriacát* és *ostريا vulgarist*, üde agyagtalajon ezenkívül *fraxinus excelsiort* és *acer pseudoplatanust*.

2600 lábtól fölfelé *abies pectinata*, *larix europaea* és helyenkint *acer pseudoplatanust*.

Az ültetés maga, ott, a hol a talaj sziklás, repedezett és kövekkel van fedve — szabálytalan, mivel csak ott lehet ültetni, a hol a csemete részére elegendő földet találni.

A talaj minősége és az ültőnczök sűrűsége szerint az ültetés költségei holdankint átlagosan 10—16 ftra ruznak.

Fensikok vagy lankás hegyoldalakon gyakran oly területek is találhatók, hol a talaj meglehetősen mélységű földrétegből áll és felülete sincs oly sűrűn kődarabokkal behintve, mint másutt. Ilyen helyeken azután az árkokbani ültetés jön alkalmazásba; ez pedig a következő:

Az uralkodó szél (északkelet) irányára merőlegesen $1\frac{1}{2}$ —2 m távolságban egymástól 30—35 cm mély és 18—22 cm széles árok emeltetnek ki; azonkívül pedig minden harmadik árok előtt annak egész hosszában, a Bora és a napsugarak elleni védelem céljából, 40—50 cm magas és 30—40 cm széles kőfalak rakatnak azon kőanyagból, mely az árok kiemelésénél nyeretett. Az árokba azután a csemeték 25—35 cm-nyi távolban ültettetnek el egymástól oly formán, hogy az árokból ki ne látszanak. Ha ezen árok 1500 láb t. f. magasságnál mélyebben alkalmaztatnak, akkor a csemeteközoeket *pinus maritima* maggal is szokás bevetni.

A kőfalakkal védett árkokbani ültetésnek azon előnye van, hogy a csemeték a Bóra-tól egyáltalán nem szenvednek, azonkívül pedig a nap hevétől is kellően védve vannak és az árokban a talaj hosszab ideig tartja meg a nedvességet.

Magától értetik, hogy ezen módszer a többinél sokkal költségesebb és holdankint átlagosan 46—58 ftrba kerül.

Szokás még ezenkívül a csemetéket azáltal is megvédeni, hogy az említett árok szélei fű- és hereneműekkel vettetnek be.

Az ültetés rendszerint október hóban kezdődik és tart az enyhébb időjárású részekben egészen február végeig; míg ellenben a magasabb fekvésű, zordonabb részekben csak február közepe táján

kezdődik és ápril, sőt május végeig is eltart. Bórazivatarok vagy hidegek bekövetkezése esetén az ültetés szünetel.

A karszti ültetésnél az a főelv, hogy a csemeték mélyen helyeztessenek a földbe, 3—6 cm-el mélyebben, mint a csemetekertben állottak; az egész munka pedig értelmes és gyakorlott munkásszemélyzettel s az ültetésnél általában megkívántató elővigyázattal végeztessék.

A kivesző csemeték száma még június hó közepe felé igen csekély és nem éri el még ekkor soha a 10%-ot. Ha azonban forró nyár következik be, akkor július és augusztus hónapokban egészen szeptember elejéig, vagyis a karszti esőzések megeredéseig — az elültetett csemetéknek csaknem 65%-a vész ki; az árkokbani ültetésnél ellenben ezen apadék nem éri el a 20%-ot sem, sőt az lett constatálva, hogy a csemeték nagy része nem is a napsugarak szárító hevétől, hanem pajodoktól szokott elpusztulni.

Néhány lombfanemmel — igen kitett helyeken — a csonkültetés lett megkísérve, de csak közepszerű eredménnyel. A túlevelűeknél tincskültetés lett alkalmazva.

Időnkint a szélcsendes völgyekben harmatképződés szokott beállani; ugyszintén az 1500 lábnaál magasabb fekvésű részekben is, hol ezenkívül néha még havazások is előfordulnak és a talaj nedveségtartalmát emelik.

Általában véve a harmatképződés a karszton igen csekély, mivel a nyári éjszakákon gyenge szelek uralkodnak és azok tudvalevőleg a harmatképződést meghiusítják.

A szükséges csemetemennyiséget két csemetekert szolgáltatja; a felső és közép karsztregió számára a St.-Michael-i veténykert; az alsó karsztregió beültetésére szükséges csemetéket ellenben a zenggi felügyelőség által a tengerpart közvetlen közelében telepített veténykert adja.

Az elsőből kikerül évenként 90.000 egyéves lombfacsemete és 420.000—440.000 kétéves túlevelű csemete. A veténykert bevetésénél a horonyvetés és a teljvetés van alkalmazásban. A csemeték egy része — a mennyiben azt a hely szűke megengedi — iskoláztatik is. Ezen régió számára különben még egy tilalmasban — egy hiányos tölgyállab védelme alatt is — neveltetnek csemeték. A zenggi veténykert és az előbb említett védállab évenként 30.000—40.000 csemetét szolgáltatnak.

Végül felemlítendő még, hogy a karszterdősítési felügyelőség szervezésekor már 3707¹⁵¹⁸/.... hold karszterület volt tilalmazva; a felügyelőség által 1879—1884. végeig létesített tilalmasok területe 9104⁸⁷⁹/.... hold és az értési költségek 96.686 frt 69 kr; ezen összegből ismét a kőfalakra 58.441 frt 29 kr esik. Így tehát volt 1884. végével összesen 12.812⁷⁹⁷/.... hold karszti tilalmas.

(To.) **Váltógazdaság az erdészetnél.** Böttzl A., főerdész („Forstl. Blätter“ 1884. XII.) azon szempontból indulván ki, hogy a mint a mezőgazdaságnál nem lehet a földet több éven át sikerrel egy és ugyanazon növény tenyésztésére használni, még akkor sem, ha trágyázás által igyekezzünk a talaj termőképességét visszaadni, ép úgy az erdőgazdaságnál is szükséges, kivált a csemetekertekben a fanemet változtatni, vagyis ugyanazon csemeteágyban nem mindig ugyanazon fanem csemetéit nevelni.

Czikkiró a váltógazdaság szükségességének magyarázatául a De Candolle, Liebig és Linde által felállított theoriákat idézi, a melyeket kivenatosan mi is átveszünk.

De Candolle szerint ugyanis a növény gyökerei a talajból a vízben feloldva talált valamennyi tápanyagokat felveszik, tehát olyanokat is, a melyeket felhasználni nem képesek, ez anyagokat azonban a növény kénytelen ismét a talajnak visszaadni, ha pedig ezen fel nem használható tápanyagok a talajban nagyon felhalmozódnak, a növénytenyésztetre káros hatással vannak, ennél fogva a talaj kimerültnek fog látszani, ezen tápanyagok azonban egy más növény által felhasználhatók lehetnek, ha tehát azon helyre bizonyos idő múlva más fajú növényt telepítünk, ez új növény ott nemcsak jól fog tenyészhetni, hanem egyszersmind, mivel ezen tápanyagokat elfogyasztja, a talajt az előbb tenyésztett növényre nézve ismét használhatóvá teszi. Majdnem ugyanazt mondja Liebig is, szerinte minden növény más és más tápanyagokat, vagy ha ugyanolyanokat is, de más mennyiségben von el a talajtól, bizonyos idő múlva tehát a növény nem fogja a neki megfelelő tápanyagokat a talajban oly arányban feltalálni, mint arra szüksége volna, holott más növényre nézve a talaj tápanyagainak tán ép e megváltozott aránya lesz megfelelőbb. Linde végül azt mondja, hogy a váltógazdaság szükségességét nem a fennebbieken kell keresni, hanem a növényeken élősködő alsóbb rendű gombák támadásaiban, szerinte ugyanis minden növényfajnak megvannak a maga élősködő gomba ellenségei, a melyek a növénynek minden részét, tehát a gyökereit is megtámadják, s ha ez élősködők nagyon elszaporodnak, a növényt beteggé teszik, már pedig ép a gyökereken élősködők szaporodhatnak el leginkább, mivel a talajban védelmet találnak, ha tehát egy és ugyanazon helyen hosszabb ideig tenyésztünk egy növényt, előbbutóbb annyira elfognak az élősködő gombák szaporodni, hogy a gazda kénytelen lesz e növény tenyésztésével felhagyni.

Váltógazdaságot üznek a mezőgazdán kívül a kertészek is akár vetemény, akár virág, vagy gyümölcstenyésztéssel foglalkoznak, így például a kerti eper egy helyen 3—5 évnél tovább a legszorgosabb talajművelés mellett sem tenyészthető, a gyümölcstenyésztéssel foglalkozók pedig főszabály gyanánt tekintik azt, hogy a kiveszett fa helyére más fajta fát kell ültetni (húsos gyümölcsessel birók helyére csontár-

gyümölcsűeket s viszont). Czikkiró az erdőben is a váltógazdaságra való hajlandóságot látja akkor, a midőn a letarolt fenyvesek helyét csakhamar ellepik a lágy lombfák és viszont a lombosok között a fenyő szívesen megtelepszik, azt állítja továbbá, hogy a fenyőültetvények sokkal jobban diszlenek a bükkfavágásokban, a tölgyültetvények pedig a fenyvesekben.

A váltógazdaság behozatala az erdőbe önként érthetőleg igen sok akadályba ütközik, mert a fanem megválasztására sokkal fontosabb körülmények birnak első sorban befolyással (termőhely, értékesítési viszonyok stb.), mindazonáltal a váltógazdaságnak a növénytenyésztetre fennebbiekben vázolt előnyeit méltányolva, még sem kellene annyira tartózkodnunk az állab átalakításoktól, ha más körülmények nem parancsolják, hogy ugyanazon fanemnél maradjunk.

De ha az erdőben nem is üzhetjük a talajdonképeni váltógazdaságot, annál könnyebben tehetjük azt a csemetekertekben. Czikkiró felemlíti, hogy egy hosszabb idő óta lúzcsemete nevelésre használt csemetekertben lúcz csemetái a legjobb talajmivelés, trágyázás daczára is már nagyon rosszul tenyészték, megsárgultak, véznák maradtak, holott ugyane csemetekertben a következő években a legszebb erdei fenyőcsemetéket nevelte. Hasonlóképen egy régi lúczfenyő csemetekertben a legjobb sikerrel tenyésztett kőris- és tölgycsemetéket.

Ezen tapasztalatai alapján azt ajánlja, hogy ha tehetjük a fenyőcsemeték nevelésére lomberdő vágásban, lomblevelű csemeték nevelésére pedig fenyvesben készítsünk csemetekertet, a csemetekertben pedig felváltva telepítsük az egyes fanemeket, hogy továbbá sekély gyökérzettel bíró fanem után mély gyökérzetű fanemmel tegyünk kísérletet, mivel az előbbi csak a talaj felsőbb rétegeitől vonhatja el a tápanyagokat, a mély gyökérzetű csemete pedig a mélyebb rétegekben érintetlen erőteljes talajt talál; ezek szerint tehát a lúczot a tölgygyel, az erdei fenyőt a bükkal, a jegenyefenyőt a kőrissel stb. felváltva nevelhetnők csemetekertjeinkben.

Czikkiró végül azt mondja, hogy a fennebbiek után érdemes lenne, a csemetekertekben minél szélesebb körben teendő kísérletekkel a váltógazdaság előnyeit kimutatni, mivel kétségtelen, hogy a különböző termőhelyek, illetőleg a talaj vegytani tulajdonságai e téren is különböző eredményeket fognak mutatni.