

## AZ UKRÁN-KÁRPÁTOK NÖVÉNYFÖLDRAJZI ISMERTETÉSE

DR. DÓZSA JÓZSEF

Az Ukrán-Kárpátok természetes növénytakarójának magasság szerinti változásaiban előhegyi, alsó és felső erdős övezeteket, valamint szubalpesi, alpesi zónákat különítünk el. A klimatikus felső erdőhatár, a kitettségétől függően 1400—1600 m, esetenként ennél valamivel feljebb is lehet. Felső erdőhatár alatt egyesek a többé-kevésbé összefüggő erdőket, mások a magányosan álló egyes fák vonalát értik. Vizsgálataink egyértelműen igazolják, hogy a természetes felső erdőhatár lényegesen feljebb van, mint ahogyan azt a meglévő erdők vagy magányos fák jelölik. A felső erdőhatár háborítatlan lucfenyvesei, de még a bükkösök is a felső széleken bokor alakú, kúszó állományokat alkotnak.

A természetes felújulás itt nemcsak a bükk, de még a lucfenyő, törpefenyő esetében is, vegetatív úton végbemehet. A talaj mentén kúszó hosszú oldalágak legyökereznek, új hajtásokat hoznak létre, az eredeti gyökérzet elpusztulása után is tovább élnek. A jobb termőhelyi viszonyok között élő lucfenyvesekben és bükkösökben a magról történő felújulás a meghatározó.

A Kárpátok természetes növénytakarójának magasság szerinti változásaival a szakirodalomban többen foglalkoztak. M. G. Popov (1949) a Kárpátokban négy növényföldrajzi övezetet állapított meg: az előhegyit, az alsó erdős, a felső erdős és a magashegyvidéki övezetet.

Az előhegységek övezetében, amely a tengerszint felett 300—500 m magasan húzódik, tölgyesek dominálnak, zömében kocsánytalan tölgygel, kisebb területeken pedig gyertyános tölgyesek és bükkösök találhatók. Az alacsony hegyvidék erdőövezete 1200—1300 m magasra húzódik, főként bükkösökből áll. A magashegyvidéki övezet eléri a felső erdőhatárt (1400—1600 m) és főleg fenyvesek alkotják, amelyekben a lucfenyő az uralkodó. Az 1800—1850 m tengerszint feletti magasságot elérő szubalpesi övezetet a törpefenyő, a havasi éger, a törpeboróka, a heverő, kúszó cserjék, félcserjék és alhavasi legelők jellemzik. Az alpesi övezet csak az Ukrán-Kárpátok délkeleti részének legmagasabb hegycsúcsain (2058 m magasságig) található. Itt dominál a törpecsenkesz, a háromágú szittyó, a meghajló sás, az örökzöld sás.

Az erdei növényzet övei a Kárpátokban sem mindig különülnek el élesen. Sok helyütt, különösen az Ukrán-Kárpátok északnyugati, alacsonyabb részein hiányozhatnak a fenyőerdők. A felső erdőhatárt itt a bükk alkotja, és megfordítva, a délkeleti részen a lucfenyő. A luc—bükk jegenyefenyő elegendő állományok leereszkednek 500—600 m magasságig.

Az Ukrán-Kárpátok magashegyvidéki növényzetének kutatói, miközben az átmeneti zónát jellemezték a havasi legelők és a velük határos erdők között, felső erdőhatárnak rendszerint a többé-kevésbé összefüggő erdőket tartották. Mások a magányosan álló fák elterjedésének felső vonalánál jelölték meg az



erdőhatárt. Több kutató megállapításai, valamint saját vizsgálataink alapján mi a felső erdőhatár alatt nem vonalat, hanem többé-kevésbé széles sávot (200—300 m) értünk. Az itteni szélsőséges ökológiai viszonyok között élő erdő fokozatosan adja át a helyét az erdő nélküli növénytársulásoknak.

A jelenlegi felső erdőhatárt az Ukrán-Kárpátokban általában a lucfenyő és a bükk képezi. Ritkábban található az európai cirbolyafenyő és a hegyi juhar. Magányosan, vagy kisebb csoportokban a felső erdőhatárnál előfordul a madárberkenye és a zselnicemeggy. A legelterjedtebb itt a lucfenyő alkotja erdőtípus. A törpefenyő és a törpeboróka csoportosan, esetenként a lucfenyővel elegyedve fordul elő.

A lucfenyő fiziológiailag és morfológiailag alkalmazkodott a mostoha klimatikus és edafikus körülményekhez. A felső erdőhatár közelében gyakran elegyetlen állományokat alkot. Legfent egy-egy magányos hegyijuhart, zselnicemeggyet, madárberkenyét, cirbolyafenyőt találhatunk.

A fafajok legmagasabb előfordulási helyük közelében folytonosan alkalmazkodnak a mostoha szubalpesi körülményekhez. A lucfenyőnek ezeket a magashegységi alakjait, változatait gyenge növekedés, vékony törzs jellemzi. Az erősen kiritkult állományokban ágai a törzs alsó részén kezdődnek, gyakran érintik a talaj felszínét is. Esetenként csoportokban, bokrosan nőnek, félig elfekvő alakjuk is van. Sok lucfenyőnek nincs vezérhajtása, másoknak 2—3 vezérhajtása is van. Azok a fák, amelyek ki vannak téve az uralkodó széliránynak, a fújó szelek hatására vízhiányban szenvednek. A szélérte oldala erőteljesebben párologtat, a vízutánpótlás a hideg talajból nehezebben történik. Ez azt eredményezi, hogy a törzs szélnek kitett oldalán elhálnak a rügyek és a fiatal hajtások. Ellenkező oldalon, amely inkább védett (különösen a törzs alsó részén), kevesebb rügy és hajtás pusztul el. Ennek következtében a fáknak egyoldalúan „nyomott”, illetve „zászlós” koronájuk lesz.

Az emberi tevékenységgel nem vagy kevésbé érintett fenyőerdők a felső erdőhatárnál elfekvő, kúszó bokrosokkal érintkeznek. Ezek legnagyobb részét törpefenyőből, havasi égerből és törpeborókából állnak. Más helyeken a felső erdőhatár fenyvesei közvetlenül a törpecserjékkel és alpesi legelőkkel borított fennsíkokkal határosak.

Olyan lucfenyveseket, amelyekben megjelenik a törpefenyő is, a Csernogora, Gorgánok és Csivcsini hegyek több magaslatán találtunk ott, ahol a felső erdőhatár a törpefenyvesekkel érintkezik. Azt állapítottuk meg, hogy a törpefenyő csak az erősen kiritkult, legalább 40%-os vagy ennél is kisebb koronazáródású lucfenyvesekben jelenik meg. A törpefenyő rendszerint kisebb csoportokban behatol a lucfenyő közé és lucfenyő—törpefenyő—feketeáfonya növénytársulásokat alkot.

Ezenkívül a lucfenyő—törpefenyő—borzas nádtippan növénytársulásait is megtaláltuk a Csernogorán és a Csivcsin hegyeken. Ezek tanulmányozása lehetővé tette, hogy a növénytársulások magaslati sorát leírjuk. A felső erdőhatártól a szubalpesi és alpesi övezetekbe való átmenetekre az egyes növény szintek fokozatos eltűnése (kiesése) jellemző. A magaslati fejlődő sor, amit megállapítottunk, a következő: *Piceetum mugeto* — *calamagrostidosum villosae* *Mugetum calamagrostidosum villosae* — *Calamagrostidetum villosae*. Ritkábban a lucfenyő a havasi égerből álló bokrokkal érintkezve fordul elő, jellegzetes növénytársulásokat alkotva a ritkás erdőben, mint például a zöldmohás — feketeáfonyás — lucfenyves, amelyet a Csernogora gerincén is találtunk. Jelentősen elterjedtek a felső erdőhatáron a törpeborókával alkotott növénytársulások. A felső erdőhatár ritkás faállományaiban helyenként kedvező feltételeket találunk (fényviszonyok) a szubalpesi rétek, legelők növényeinek.



Az átmeneti övezetben a faállomány rendszerint alacsony produkciójú, a törzsek végig ágasak, zuzmóval, mohával sűrűn borítottak. Lágyszárú növényzetük fajban szegény, jelentős a szubalpesi legelők, rétek képviselőinek százalékaránya.

Az általunk tanulmányozott próbaterületeken a lucfenyő magról történő, természetes felújulása különböző növénytársulásokban más és más. Legjobb felújítást tapasztaltuk a *Piceetum oxalidosum*, valamivel gyengébbet a *Piceetum myrtillosum* és igen szegényes az újulat megjelenése a *Piceetum hyloconiosum*, *Piceetum poetosum-chairii* növénytársulásokban.

Az Ukrán-Kárpátok felső erdőhatárán helyenként ritkás bükkösöket találunk, bennük elszórtan hegyi juhar, zselnicemeggy és madárberkenye. Mint ismeretes, bükkösöket a Kárpátokban a hegyek alsóbb régióiban találunk, főként a déli fekvésű hegyoldalakon. Megállapítottuk, hogy a felső erdőhatár ritkás bükkősei másodlagosak — itt eredetileg lucfenyvesek voltak, maradványaikat bizonyíthatóan megtaláltuk, megritkult lucfenyőcsoportok, bokrok, lágyszárú növénytársulások formájában. A bükkösök ember által nem vagy csak kevésbé bolygatott állományai a déli és keleti hegyoldalakat foglalják el, átlagosan 1300 m magasságig. A hegyoldalak bükkőseiben vertikális irányban mind a bükk, mind a vele alkotott növénytársulások törvényszerűen változtak.

Az általunk vizsgált állományokban a bükk optimális növekedése, állomány-sűrűsége, koronazáródása, fatömege 600—1050 m magasságban állapítható meg. A fák elérik a 30—40 m magasságot is, 1 m-es átmérő sem ritka. Felfelé haladva magasságuk, átmérőjük, koronazáródásuk csökken, fokozatosan kiritkul az állomány. A felső erdőhatár közelében megfigyelhető, hogy a törzsek alsó része könyökszerűen hajlott. A magasság emelkedésével növekszik a törzsek görbületének mértéke. A bükkösök természetes felső határánál a fák törzsei jellegzetes elfekvő, elterülő alakot öltenek.

A déli oldalakon a záródott bükkösök 1180 m magasságig találhatók, felette 1260 m-ig elfekvő bükkösök helyezkednek el. Vizsgálataink szerint az elfekvő bükkösök sávja 60—80 m széles. Helyenként a bükk legmagasabb elterjedési pontján elszórtan hegyi juhar, zselnicemeggy és madárberkenye található.

Az elfekvő bükkösökben a fák a lejtő irányában fokozatosan simulnak a földhöz, miközben csúcsuk sarló alakban meggömbülve, felemelkedik. Elterjedésük alsóbb régióiban a bükk elfekvő formái elérik a 4—8 m átlagmagasságot és a 8—10 cm átlagos átmérőt. Törzsük alsó része erőteljesen görbült a lejtő irányába, szinte a földön hevernek 0,5—1,0 m-es szakaszon, majd sarló alakban felemelkednek. Elterjedésük felső határánál a fák magassága nem haladja meg a 2—3 m-t.

Ami a bükk elfekvő alakjainak kialakulását illeti, a vélemények eltérők. *Fekete* és *Blattny* (1913) szerint ennek a szél az oka. Vizsgálataink alapján ezzel csak részben értünk egyet. Véleményünk szerint a hőnyomás hatása jelentősebb, gyakran a közel 2 m-es hótakaró az itt élő fákat a földhöz nyomja és betakarja. Ezzel egyben védelmet is kapnak a zord, magas hegyvidéki télben.

A felső erdőhatárnál helyenként a bükk bokor alakú formái találhatók. Egy-egy bokorban 8—12 db, néha még több, 8—11 m magas, 18—20 cm átmérőjű törzs is van. A különböző szerzők más és más okokkal magyarázzák a bokor alakú bükkök keletkezését. Egyesek a szél, mások a hó, az alacsony hőmérséklet vagy a legeltetés hatását veszik alapul. Vizsgálataink alapján az ökológiai tényezők komplex hatása, esetenként a legeltetés bizonyíthatóan felelős a bokor alakú bükkösök kialakulásáért. A bükk — mint ismeretes — vegetatív úton is képes szaporodni. A kedvezőtlen éghajlati hatások miatt, a



hajtások rügyei, így a csúcsrügyek is, gyakran elfagynak. A legelő állat is leharaphatja. A fák elbokrosodnak, sarjakat eresztenek, fészekszerűen elhelyezkedve csoportosan állnak. Megfigyeléseink szerint ez az egyik legjobb módja a mostoha, rendkívülien szélsőséges viszonyok átvészelésének.

A bükk terjeszkedésének, vegetatív szaporodásának igen érdekes módját vizsgáltuk és figyeltük itt meg. Az elfekvő bükkök törzsei és ágai a talajjal érintkezve képesek meggyökeresedni és új hajtásokat hozni. A természet bújtasos szaporodási eljárása ez. A mellék- és járulékos gyökerek — különösen a főgyökér pusztulása után fejlődnek erőteljesebben. Ilyenkor már ezek rögzítik a törzset, illetve hajtásokat a talajhoz és látják el tápanyaggal. A hegyoldalakon görbén növő, elfekvő bükkök újabb és újabb részei rögzítődnek a talajhoz, egyre közelebb a törzsek csúcsához.

A felső erdőhatár ritkás lucfenyveseivel összehasonlítva azt tapasztaltuk, hogy a lágyszárú növények fajgazdagsága és mennyisége nagyobb. Jóval kevesebb az áfonya. Jellegzetesen áfonyás bükköst csak egy helyen — a Csernogorán találtunk. Érdekesekek a magasfüves bükkösök a Róna-havas alatt, ahol az egyes növények, mint például a havasi kakicsvirág eléri a 180—190 cm magasságot.

A bükk természetes felújulása magról az ismertetett erdőtípusokban igen gyenge. Ezt a kedvezőtlen ökológiai tényezők mellett a legeltetés is akadályozza — nyomait bizonyíthatóan megtaláltuk. A magról történő felújítás jobb ott, ahol az avar nem olyan vastag és az aljnövényzet alacsony. Így a madársóskás bükkösökben, szagosmüvés bükkösben. A természetes újulat megjelenése, de különösen a megmaradása igen gyenge azokban a bükkösökben, ahol magas szárú fűvek nőnek. A kedvezőtlen ökológiai tényezők, valamint a legeltetés hatása miatt egyes növénytársulásokban (erdőtípusokban) a megjelenő újulat közül igen sok elpusztul. A magas füves bükkösökben alkalmazni lehet és kell a Kaukázus hegyeiben kidolgozott gyakorlati eljárást. Ennek a lényege, hogy ősszel, a lombhullás előtt, a terepviszonyoktól függően, 10 méteres közökben, 1 m-es sávban felszántják a gypet. Ebben a megművelt sávban mesterségesen vethetnek bükkmakkot, de a természetes makkhullás is besegít. Az erdőgazdasági gyakorlat ezzel kiváló eredményeket ért el.

A hegyi juhar feltétlen komponense a magas hegyvidék erdőtársulásainak. A ritkás lucfenyvesekben szórtan, a ritkás bükkösökben esetenként csoportosan található. Egyes magaslatokon a Kárpátokban szinte elegyetlen erdőket is alkot. Az 1560 m-es magasságban a hegyi juhart a havasi éger bokrai váltják fel. Hasonló jelenséget figyeltünk meg a Mencsul északnyugati lejtőjén is, ahol a bükkös fölötti hegyi juhar erdő fokozatosan a havasi éger bokrosai-  
ba megy át.

---

**Savas csapadék károsításáról** számolnak be Észak-Közép-Svédország területén (Lofsdalen). A vizek savanyúsága 1978-ig állandó volt, ekkor egy déli irányból jött hóvihár 4 pH-érték alatti csapadékot adott és ez a későbbi években is megismétlődött. A savasságon túl mérgező fémeket is tartalmazott a csapadék és ez az eddig kristálytiszta vizekben minden életet teljesen kiölt. A vizek tartamos megterhelése a magasabb fekvésekben az ivóvíz minőségének gyors romlásához vezet az alantabb elhelyezkedő vidéken. A savas csapadék okozójának a közép-európai ipart tartják.

(SKOGEN, 1/182, AFZt, 1982. 14. Ref.: *Jerôme R.*)