

NYÁRFATERMESZTÉSI LEHETŐSÉGEK A HULLÁMTÉRI VÍZLEVEZETŐ SÁVOKON

Ing. Jozef Cifra

Az elmúlt évtizedekben keletkezett árvizek jelentős károkat okoztak. Az árvízszintek csökkentése, valamint a víz gyorsabb lefolyása érdekében nagymértékű műszaki munkálatokat kellett végrehajtani, de szükségessé vált a hullámtér vízlevezető viszonyainak a javítása is. Így jöttek létre a különböző vízügyi rendeletek, melyeknek értelmében a folyók mentén vízlevezető sávokat kell szabadon hagyni.

Különleges természeti adottságai révén a hullámtér főként fatermesztési célokat szolgál, mivel a gyakori áradások következtében a mezőgazdasági növények termesztése bizonytalan. Az ártéri talajok magas termőképességgel rendelkeznek, s így a nemzetgazdaság érdeke megkívánja, hogy hidraulikai funkciójuk betöltése mellett a fatermesztés céljait is szolgálják. Mivel a vízlevezető sávok létrehozása nagykiterjedésű területeket von ki a fatermesztésből, a Szlovák Szocialista Köztársaság Erdő- és Vízgazdálkodási Minisztériuma javasolta a probléma kutatási szinten történő megoldását.

Az 1975-ben befejezett „A hullámtéri erdőállományok hidraulikai funkciója” c. kutatási téma megoldásán egyrészt az Erdészeti Kutató Intézet, másrészt pedig a Vízügyi Kutató Intézet vett részt. A kutatás eredményei ilyen irányú ismereteinket lényegesen bővítették, s lehetővé tették új nyárfatermesztési eljárások kidolgozását. Rövid írásunkban ezekkel kívánjuk a magyar erdészet dolgozóit megismertetni.

A hullámtér vízlevezető képességének javítása eléggé bonyolult kérdés, melyet nem lehet csupán vízügyi szempontok figyelembevételével megoldani. Itt olyan megoldás szükséges, amely teljes mértékben összhangban van az állampolgársági és gazdasági érdekekkel, és figyelembe veszi a fatermesztési, biológiai, erdőművelési, technikai, valamint természetvédelmi szempontokat is.

A kutatás hidraulikai eredményei

A hullámtéri vízlevezető sávok nyárfatermesztési lehetőségei csakis hidraulikai hatásuk alapján bírálhatók el. A vízügyi kutatás ezért elsősorban az állományok vízellenállási törvényszerűségeit vizsgálta. A kísérleteket hidraulikus vályúban hajtottuk végre, melynek szélessége 60 cm, hosszúsága pedig 20 m volt, a lejtésén változtatni lehetett. Az állományok törzseit pálcikák helyettesítették, a fenék lejtése 0,05‰-től egészen 20‰-ig változott. A kísérletek egyenletes áramlású vízben, 3–30 cm mélységben történtek.

A modelleken a kísérlet tárgyát négyzetes, dőltnégyzetes és téglalap alakú hálózatok képezték, mégpedig a vízmélység, a lejtés és a törzsátmérő függvényében. A vizsgált hálózatnál elért vízsebességet összehasonlítottuk az állomány nélküli terület vízsebességével. A kísérleti eredmények átszámítása a Froud-féle mechanikai hasonlósági törvényszerűségek alapján történhet.

A kísérletek kimutatták, hogy az $1,5 \times 1,5$ m négyzetes hálózatnál, 2,5 m vízmélységnél és 15 cm törzsvastagság mellett a vízsebesség körülbelül hatszor kisebb, mint az állomány nélküli hullámtérben. A 3×3 m hálózatnál a vízsebesség körülbelül háromszor kisebb, és a törzsvastagság növelésével még mintegy 20 százalékkal csökken. A 6×6 m hálózatnál a vízsebesség kétszer-háromszor lett kisebb és még a 12×12 m hálózatnál és a 120 cm törzssátméternél is ennyire csökkent. Ezekből az adatokból kitétnik, hogy a törzsek hidraulikai hatása nagy (Vincent J. 1972). A hidraulikailag megfelelő állományok termesztésére nézve nagy jelentőségű az a felismerés, hogy nincs lényeges különbség a 6 és a 12 méteres hálózat között. Ez a felismerés lehetővé teszi a talaj termőképességének a lehető legnagyobb mértékű kihasználását nyárfa termesztésével, 6–7 méteres hálózatban, amit a hidraulikai követelmények egyidejű figyelembevételével lehet megvalósítani.

A 6×3 méteres hálózatnál (a vízáramlás irányában) a víz sebessége csupán 15–20 százalékkal kisebb, mint a 6×6 méteres hálózatnál, ami lehetővé teszi, hogy ilyen hálózatban cellulóznárasokat termesszünk. A további téglalap alapú hálózatok vizsgálatából kiderült, hogy ezek is lényegesen csökkentik a víz sebességét. Nyárfatermesztési célokra azonban elsősorban a szabályos négyzetes hálózat indokolt.

A kísérletek bebizonyították, hogy a fatörzsek ellenállásának a hatása a víz áramlásával szemben más törvényszerűségekhez igazodik, mint amikor csak a folyófenék érdessége érvényesül. Sűrű állományok esetében, ahol a hálózat ötször-tízszer nagyobb, mint a törzsek átmérője, az állomány ellenállása kerül túlsúlyba, és a fenék érdessége elhanyagolható. A vízmélység növelésével nem változik a víz sebessége, ami jelentős különbség a nyílt folyómedrekben történő áramlással szemben, ahol a vízmélység növelésével egyidejűleg emelkedik a sebesség. Ilyen állományoknak olyan nagy az ellenállása, hogy az meg nem engedhető mértékben csökkenti a hullámtér vízlevezető kapacitását. Éppen ezért nem érthetünk egyet vízügyi szempontból sűrű állományok telepítésével (Komora J. 1975). Vonatkozik ez elsősorban a cserjeszintre, amely a hullámtéri erdőtársulásoknál törvényszerűen képződik. Ahol a vízlevezető sávok elhanyagolása következtében cserjeszint képződött, ott hidraulikailag negatív hatás következik be.

Az olyan állományoknál, melyeknél a hálózat nagyobb, mint a törzsek átmérőjének tízszerese, az állományok ellenállása mellett érvényesülni kezd a fenék érdessége is, amit kísérletekkel kellett igazolni, s levonni az általános törvényszerűségeket. Megállapítást nyert továbbá, hogy a vízlevezést kevésbé befolyásolja a hálózat formája (négyzetes, téglalap alapú), és hogy elsősorban a törzsek körlepőssége érvényesül. Értékes adatokkal szolgált az erdőállományok hatásának a folyómedrek kapacitásával kapcsolatos vizsgálata is. Külön hidraulikus vályúban folytak a kísérletek olyan állományokkal, amelyek különböző távolságban voltak a folyó medrétől. Az állományok ellenállása oldalirányban is érvényesül és jelentős távolságig hat, s így csökken a folyómeder vízszállító kapacitása. Az elmondottak alapján a folyómeder kapacitását fokozni lehet azáltal, hogy a meder közelében levő állományokat eltávolítjuk. A Duna csehszlovákiai szakaszán elegendőnek tartjuk egy 40 méter széles vízlevezető sáv létrehozását ennek a negatív hatásnak a kiküszöbölésére.

A kutatási programban szerepelt a laboratóriumi adatok természetbeni ellenőrzése is árvíz esetében. A méréseket az 1975. júliusi árvíz idején a Dunaszerdahelyi Erdőgazdaság területén végeztük, két cserjeszint nélküli állományban, ahol az átlagvastagság 30 és 51 centiméter volt. A méréseket közvetlenül az

árhullám tetőzése után végeztük, amikor a víz mélysége 2,0 és 2,5 m, a vízszint esése pedig 0,25‰ volt. A vízsebességet Ott-féle hidraulikus szárnnyal mértük, az átlagsebesség 0,3—0,4 m/s volt, ami megfelelt a laboratóriumi eredmények által kiszámított sebességeknek.

A kutatási eredmények alapján bizonyítást nyert, hogy a víz lefolyási viszonyait a hullámtérben a következő intézkedések bevezetésével lehet fokozni:

- erdőállományok eltávolításával a folyómeder közeléből maximálisan 50 m távolságig;
- hidraulikailag alkalmas állományok természetével, 6—7 m négyzetes hálózatban cserjeszint nélkül, az indokolt szélességű sávon.

Az elért kutatási eredmények lehetőséget nyújtanak arra, hogy a hullámtér legtermékenyebb erdőtalajait a fatermesztés céljaira felhasználjuk.

Hidraulikailag alkalmas állományok

A hidraulikailag alkalmas állományok kialakítása eléggé bonyolult feladat, mivel különleges feltételek között kell végrehajtani. A hullámtérben rendszerint cserjeszintes növénytársulások keletkeznek. A hullámtér területe gyakran van árvíz alatt, s így a természetesi technológia szempontjából döntő jelentőségű a víz sebessége. Már a másodpercenkénti 0,5 méteres vízsebesség is eróziós károkat okozhat az előkészített talajokon, ami az agrotechnikai természetési eljárásokat kizárja. Az összefüggő hullámtéri erdőkben jelentős vadkárosítással is számolni kell, ami a széles hálózatú állományok alkalmazását teljesen kizárhatja. A talaj termőképességének folyamatos kihasználása érdekében nemcsak az állományok felújítása bír nagy jelentőséggel, de szükséges a jelenlegi állományok megfelelő kezelési eljárásainak a kidolgozása, s végül a költségek kérdésének a tisztázása is.

Az optimális törzstávolság ezekben az állományokban csupán elvi követelmény mindaddig, amíg nem sikerül olyan technológiát kidolgozni, melynek segítségével lehetővé válik az állományokat hidraulikai szempontból indokolt állapotban fenntartani. A cserjeszint rendszeres eltávolítása és a vadkár elleni hatásos védekezés döntő feltételei a hidraulikailag alkalmas állományok kialakításának.

Olyan területeken, ahol árvíz idején nem fenyeget az erózió veszélye, az állományok felújítását teljes talajelőkészítés után is el lehet végezni. Azokon a területeken viszont, ahol fennáll az erózió veszélye, elkerülhetetlenül más technológiát kell alkalmazni a cserjeszint eltávolítása érdekében. Elsősorban a jelenlegi állományok kiképzéséhez szükséges, megfelelő technológiát kell kidolgozni.

A cserjeszint eltávolításának technológiája

A cserjeszint rendszeres eltávolításának technikai nehézségei főként abban rejlenek, hogy a tuskók, talajmélyedések és a hordalékok lehetetlenné teszik igényesebb gépek alkalmazását. A megfelelő technológia kidolgozásánál fontos követelmény, hogy a régi cserjeszint eltávolítása egyszerű legyen és a további években már csak az egyéves cserjeszintet kelljen eltávolítani, ami nagyban elősegíti a technikai megoldást. A külföldi technológiák áttanulmányozása után a cserjeszint eltávolítására megfelelőnek mutatkozott az amerikai hengeres eljárás módosítása. Ezt a technológiát az USA-ban alkalmazzák, melynél a vagdálás megfelelő, nehéz 3—30 tonnás hengerrel történik. A henger tengelyével párhuzamosan kések vannak felszerelve. Menet közben a henger súlyával a cserjést a földhöz nyomja, a kések pedig feldarabolják. Ezt a technológiát olyan



A Slovenska Lupca-i cserjevágó-henger

prototípusokkal kellett kikísérletezni, amelyeket traktorainkhoz lehetett szerelni. A cserjések eltávolítását talajelőkészítés nélküli területeken vizsgáltuk, ahol alacsony levágott tuskók voltak hátrahagyva.

A vágáló henger prototípusát 1972-ben a Slovenska Lupca-i Erdőgazdasági Gépgyár készítette el. A henger teljes szélessége 2200 mm, a vágóhatás szélessége 1800 mm, ami lehetővé teszi a törzsek mellett történő vágálást is. Az üres henger súlya 2,6 tonna, ami vízzel megtöltve további 1,1 tonnával növekszik, s 1 cm élre átlagosan 20,8 kg súly jut.

Az eddigi üzemi próbák eredményeit a következőkben foglalhatjuk össze:

A henger maximális súlyával egyéves cserjeszint eltávolítását 50 mm vastagságig érhetjük el. A kések az alacsony tuskókon nem rongálódnak meg. A henger vontatásához 50–75 lóerős kerek traktor szükséges, melynek a tereptől és a henger súlyától függően 2–3 hektár a napi teljesítménye. A hengerrel jól lehet a terep viszonyaihoz alkalmazkodni, egyszerűsége következtében üzembiztosan aránylag ritkán fordul elő, csekély karbantartást igényel és gyártása is egyszerű. Az 1 hektárra eső költségek valamivel túlhaladják a tárcsázási költségeket, mivel a hengert könnyű kéttengelyes traileren, vagy tehergépkocsin lehet csak szállítani.

Néhány éven át történő rendszeres hengerezés után a cserjék teljesen visszaszorulnak. Így egyszerű és olcsó technológiával ugyanolyan biológiai felszíni szilárdítás érhető el, mint költséges tuskózással és rekultivációval.

Idősebb cserjések eltávolítására egy nehezebb, 5,5 tonnás cserjevágó hengert próbáltunk ki. Ez azonban nem vált be, mivel a hullámtéri talajviszonyokra túl nehéznek bizonyult, és nem elegendő a vágási teljesítménye sem. Idősebb cserjeszint egyszerű eltávolítására alkalmasabbak azok a gépek, melyek vízszintes

rotációs késekkel és megfelelő teljesítménnyel dolgoznak, mivel 10 cm cserjevastagsággal is számolnunk kell.

A szarvasok elleni védekezés

Megoldatlan problémát jelent egyelőre a szarvasok elleni védekezés kérdése a hullámtéren. Ennek következtében a felújításnál körülbelül 2000 db csemetét ültetünk hektáronként, és az aljnövényzet, valamint a cserjeszint veszi át a csemeték védelmét. Ennél a természetesi eljárásnál a szarvas nagy károkat okoz, főként a csemeték törésével. Sikertelenül próbálkoztunk itt többféle vadelhárító szerrel, ún. repellenssel. A legjobb eredményt végül is a nádkötözés adta, ami azonban, sajnos, nagy munkaráfordítást igényel. A csemeték védelmére sikeresen próbáltunk ki perforált polietilén fóliát, amely 0,5 mm vastag, rugalmas és -50°C -ig ellenáll a fagynak is. Ebből a fóliából a törzs körül 1,8 m magas, 5 cm átmérőjű hengert képeztünk, amely nem simul a kéreghez. Ezt a védő hengert minden 30 cm távolságban átkötöttük. A fólia 2—3 évig eltart a fán, a kötést azonban természetesen minden év tavaszán át kell vizsgálni és meg kell javítani. A sikernek az a feltétele, hogy erős, 2/3 éves, legalább 3 m magas csemetét használjunk. A fólia ára jelenleg 24,50 Korona, amiből 4 fa köthető be. A 6×6 m hálózat esetében például 1 hektáron 278 csemetét kell védeni, ami kereken 1800 Korona költséget jelent és 4 munkanapot igényel. Ez a védekezési eljárás jól bevált és aránylag elfogadható költségekkel megvalósítható.

Hidraulikailag alkalmas állományok természetese

Hidraulikailag alkalmas állományokat felújítással, vagy a jelenlegi állományok képzésével létesíthetünk. Felújításnál a vízerózió mértéke határozza meg a megfelelő technológiát. Ha erózió nem áll fenn, abban az esetben az ültetés tág hálózatban, teljes talajelőkészítés után végezhető. A talaj rendszeres művelése a további években kizárja az aljnövényzet és a cserjeszint keletkezését. Olyan területeken, ahol fennáll a vízerózió veszélye, az új eljárásnál nem szükséges tuskózást végezni, csupán a tuskókat alacsonyra kell vágni, továbbá a területről el kell távolítani mindent, ami a további művelést akadályozza, esetleg a nagyobb talajegyenlőtlenségeket ki kell egyenlíteni. A termőhelynek megfelelő, legalább 3 m magas, erős nyárfacsemetét, esetleg fűzkarót, vagy fejlett kőriscsemetét ültetünk hidraulikailag alkalmas hálózatban. Az aljnövényzetet és a cserjehajtásokat az első egy-két évben két alkalommal a vegetációs időszakban hengervágással távolítjuk el, a további években elegendő egy hengerezés. Az állomány záródása után a hengerezést szükség szerint alkalmazzuk.

A jelenlegi állományoknak hidraulikai szempontból állományokká történő kiképzése és a hullámtéri erdők fatermésének biztosítása a következő intézkedésekkel valósítható meg:

- hidraulikailag alkalmas hálózat létrehozása, a fák alacsony tuskóra vágott kitermelése után;
- az idősebb cserjeszint egyszeri levágása és egyéb akadályok eltávolítása;
- az aljnövényzet és egyéves cserjék rendszeres hengeres lavágása szükség szerint.

A jelenlegi állományok kiképzésénél nagyon óvatosan kell eljárni, hogy biztosítsuk az állomány ellenállóképességét a szél és a víz által történő károsítás ellen, illetve, hogy a fiatalosokban csökkentjük a vadkár mértékét.

Sűrű nyárkultúrákban ötéves korig nem ajánlatos a hálózat növelése mindaddig, amíg a fák nem érik el a szükséges, legalább 7 cm vastagságot, hogy

az említett kedvezőtlen tényezők ne érvényesülhessenek. Ha a fák elérik a szükséges vastagságot, gyérités megvalósításával csak az ígéretes fákat hagyjuk meg. Ezek olyan hálózatban maradjanak, hogy lehetővé tegyék a traktor munkáját. Szükség szerint az első belenyúlással a hálózatot 4 méterre növeljük, és csak a második belenyúlással hozzuk létre a véghálózatot.

Hasonló módon lehet gyéritéssel létrehozni hidraulikailag alkalmas hálózatot 5—10 éves állományoknál, amit esetleg két belenyúlással lehet elvégezni. A 10—20 éves állományokban már olyan a hálózat, hogy a kellő törzstávolságot egy belenyúlással elérhetjük. Ezekben az állományokban is előnyös, ha az egyéves cserjét hengerezéssel levágjuk.

A röviden összefoglalt tapasztalatok és az új termesztési eljárások lehetővé teszik, hogy a hullámtér hidraulikus funkcióját a talaj termőképességének kihasználása mellett bebiztosítsuk, aminek nagy gazdasági jelentősége van a fa-termesztés szempontjából is.

FELHASZNÁLT IRODALOM

Cifra J., Komora J.: Výskum hydraulickej funkcie porastov v medzihrádzvom priestore vodných tokov, VÚLH Zvolen 1975.

Vincent J.: Základný laboratórny výskum zákonitosti odporu porastov, VÚVH Bratislava 1972.

Fordította: Ing. Štefan Kohán, CS.

634.0.228.0

A FAJ ALATTI EGYSÉGEK JELENTŐSÉGE*

Szélesy Miklós

Élőfakészletünk *bővített újratermelésének* megvalósítása egyre égetőbb feladat, ezt a célkitűzést ötödik öt éves tervünk is tartalmazza.

A megvalósítás egyik és hatékony módja az egységnyi területű faállomány hozamának emelése, a fa termőképesség növelése. A termelőképességet befolyásoló több tényező közül alapvető a fák faji és fajon belüli tulajdonsága, ezért a tulajdonságokat hordozó *faj alatti egységek*, ezek alkotta ősi faállomány-típusok ismerete gyakorlati, gazdasági jelentőségű.

Az alábbiakban igyekszem vázolni a faj alatti egységek kérdéskörét, melyhez számos elméleti probléma is kapcsolódik.

A faj alatti egységek fogalma és felosztása

Az élőlények változatossága ugyanazon fajhoz tartozó, fák esetében is szembevetendő. Az egymástól alaktani, élettani, ökológiai, genetikai tulajdonságaikban többé-kevésbé eltérő egyedcsoportokat nevezik *faj alatti* (infraszpecifikus) *egységeknek*. Összefoglaló néven egyesek rasszoknak, mások alaksorozatnak hívják.

* Megvitatás céljából közli a szerkesztő bizottság