**Az ARUNDO DONAX - a zöld biomassza és a legújabb biotechnológiai kutatások fényében**

Az Arundo donax eredetileg minden bizonnyal egy ember által elterjesztett, elsősorban dísznövény. Szakemberek többsége szerint egy Észak-Indiából származó nádféle egyed steril, dekaploid klón utódja. Az Arundo-t jelenleg vegetatív úton szaporítják rizómákról, vízszintesre fektetett szárnódusz dugványokról, valamint egyedi mikroszaporítási módszerrel.

A különböző Arundo ökotípusoknak beszámolók szerint élő csírázó képes magja nincsen. Ezt a sterilitást az USA-ban, Prof. Márton László és munkatársai tanulmányozták legalaposabban, akik részletes citológiai vizsgálatokkal megállapították mind a hím, mind a női gametofiton sejteknek a virágfejlődés során történő degradációját, aminek következtében a megtermékenyítés nem valósulhat meg.

Hazánkban az arundo donaxnak egy jelentős jövővel rendelkező rostnövény is, elsősorban cellulóz-pépkészítésre. Ausztráliában például ültetik takarmánynövénynek és szélfogónak is alkalmas. A zenészek is jól ismerik, hiszen szárából különböző fúvós hangszerekhez készítenek extra minőségű sípokat. Ezen kívül ezt a növényt a talajjavítás céljából, ún. fitoremediációs képességéről is ismerik.

Mindezeken kívül mégis **a legnagyobb jelentőségét a zöld biomassza előállításában látják**, különös tekintettel a globális széndioxid egyensúly fenntartása és csökkentése témakörökben. Az egyetlen, jelenleg ismert korlátozó tényező az Arundo elterjesztésében a rendkívül alacsony szaporítási hatékonyság.



Az elmúlt 10 év folyamán éppen ezen a területen történtek meg a legjelentősebb áttörések az Egyesült Államok Dél-Karolinai Egyetemén (University of South-Carolina, Columbia-SC) valamint a Debreceni Egyetemen. A növényi GMO- kutatás úttörője, Márton László professzor által vezetett kutató csoport kidolgozta azt a módszert, amelynek segítségével a virágzati buga virágnyílás előtti szöveteiből sterilen kimetszett darabokról megfelelő összetételű táptalajon eddig nem látott intenzitású szomatikus embriógenezis indukálható („Márton-Czakó módszer”). Az USA államaiból származó genetikai anyaggal a kutatók elérték, hogy egyetlen növényből - egy év alatt - akár 1 millió utód is előállítható.

Összevetve az Arundo donax által megmutatkozó mérsékelt égövi biomassza potenciált egyéb lágyszárú évelő növényfajokkal, megállapítható, hogy az Arundo esetében szignifikánsan kevesebb gyomirtó szer, rovarirtó szer és műtrágya felhasználás szükséges oly módon, hogy hektáronként - öntözetlen körülmények között - a 20-40 tonna szárazanyag termelés tervezhető (észak-olaszországi adatok). Azt is megállapították az eddigi kutatások során, hogy az arundo donax marginális területeken is kitűnően adaptálódik, pl. sós, túlzottan lúgos, időszakilag elárasztott talajokon, szénnel és mezőgazdasági, ipari kémiai anyagokkal szennyezett talajokon is szóba jön a biomassza termelés szempontjából.

A növény életciklusa az eddigi tapasztalatok alapján 20 évnél többre tervezhető, ezen idő alatt a telepítés költségei, és a talaj-előkészítése jelenti a legnagyobb munkát, költséget. A következő években az olasz nád nem igényel talajművelést, lombja fedi a talajt, a szárak összeérnek és záródnak, a talajt sűrűn áthálózó gyökérzet megköti annak felületét az erózióval szemben, és kitűnő víztartó, vízfelvevő, vízmegőrző réteget képez a hirtelen lezuhanó, nagy mennyiségű csapadék idején is. A hatalmas gyökértömeg következtében a beállt állomány kitűnően bírja az átmeneti és hosszabban tartó szárazságot, egyúttal rendkívül sok szerves anyagot juttat a talaj mélyebb rétegeibe is, miközben lebontja a talaj különböző szerves szennyeződéseit, a gyökeret körülvevő intenzív mikrobiális aktivitás segítségével. Ezt a különleges, „edafon” környezetet a szakirodalomban arról ismerik, hogy az Arundo számára kiegészítő nitrogénforrás műtrágya formájában nem vagy csak az ültetvény életének elején szükséges, hiszen a mikrobák által megkötött légköri nitrogén az ősz és tél folyamán feltáródik, és a gyökerekben halmozódik fel, mely a következő vegetáció időszakában maradéktalanul hasznosul. Kevéssé tanulmányozott, de nem elhanyagolható szempont az is, hogy az intenzív talajélet következtében a zárt lomb alatt un. Lokális széndioxid-akkumuláció alakulhat ki, amely szántóföldi spontán szénsavtrágyázásként is felfogható (Renaud-effektus). Az eddigi tapasztalatok szerint a betakarítást követően a saját Arundo hamu (pl. a szingáz előállító erőművek mellékterméke) területre kijuttatása biztosítja az egyéb ásványi sók stabil körforgását.

Az Arundo donax rendkívül mértékben ellenáll a klímaváltozásokkal szemben. Világszerte 50 év feletti, érintetlen állományok is ismertek, mezőgazdasági beavatkozás és művelés nélkül. Az olasznád rizómái gömb alakúak, horizontálisan nem terjednek ún. tarackoló gyökerekkel, mint az teszi pl. a bambusz. Egyes hazai botanikus kertekben egyetlen növényről telepített 30 éves Arundo állomány tövének sugara elérheti a 4-5 métert. Tekintettel arra, hogy életképes magja nincs, az olasznád nem tekinthető ún. invazív, agresszív módon terjedő, kiirthatatlan fajnak.

A szakemberek szerint a biomassza előállítás céljából telepített ültetvények esetében ki kell alakítani a termőkörzet ún. pufferzónáját, amely mintegy 10-30 m körül javasolható. Ezen a területen vagy a felületet talajműveléssel tartják tisztán, vagy más fajokból létesítenek, térzáró sorokat. Ilyen lehet pl. gyors rotációjú erdészeti növény vagy egyéb évelő, nem rizómás lágyszárú faj. Az Arundo-val betelepített biomassza ültetvények megszüntetésére vonatkozóan is kidolgoztak már stratégiákat. Eddigi tapasztalatok alapján a növény folyamatos kaszálása nem elég hatékony elimináció, ezért ennek gyomirtó szerrel való kombinációja ajánlható (pl. a glifozát tartalmú Rodeo). Az ültetvény-eliminációs módszerek az USA déli államaiban már kidolgozásra kerültek.

Az alábbi képekre kattintva más forrásból származó leírásokhoz juthat el.





