

Ajánlás:

„Kell, hogy maradjunk néhányan, akik a látóhatár fürkészésére tanítják az embereket...nem pedig arra, hogy egyre közelebből szemléljék a végtelenül parányit” (Selye János)

Rizstermesztés a Vajdaságban

A téma felvetése

A korszerű, tudományos vízgazdálkodás jelenlegi legfrissebb irányzata arra irányul, hogy a vízkészletet elvezetés nélkül, helyben próbáljuk felhasználni. A természetes vízkészletet - a helyi természeti adottságok és lehetőségek ismeretében - minimális energia veszteséggel, a következő módokon lehet hasznosítani:

- a víz, mint természeti kincs kihasználása (forrásvizek és ipari vizek tározása, esetlegesen öntöző vízellátás biztosítása, stb.),
- termelő jellegű kihasználás (halászat, sporthorgászat, vízi szárnyasok vadászata, sás kitermelés),
- szociális jellegű hasznosítás (üdülők létesítése, szabadidő és sport központok) és a
- holtmeder teljes kiépítése (halastavak vagy rizstelepek létesítése).

Az említett lehetőségek közül kell kiválasztani az optimális, azaz hosszú távon is megtérülő, gazdaságos fejlesztést.

Vajdaság vízzel borított területeit, hasznosítási lehetőségeket vizsgáltuk, a jellemző paraméterek összehasonlításával, optimalizációs program alkalmazásával. Az eddigi kutatási eredmények – ha a vízkészlet helyben történő felhasználását vizsgáljuk – azt mutatták, hogy ahol a természeti feltételek megvannak, és ahol azt a környezetvédelmi szabályok megengedik, ott a rizstelepek építésének lehetőségét, mindenképpen ki kell használni. A Vajdaságban a gazdasági számítások eredménye igazolta, hogy a fenntartható fejlesztés, a rizstelepek építése; és így, mint jövedelmező, gazdaságos beruházást javasoljuk.

A kutatási eredményeket először, 1994-ben „A Vajdaság hidrológiai adottságai” (Hidrološki uslovi Vojvodine) címen kiadott monográ-

* Putarich Dr. Ivánszky Veronika, nyugalmazott egyetemi tanár, Újvidéki Egyetem, Mezőgazdaság Tudományi Kar, Vízrendezési Tanszék, Újvidék

fiában ismertetem. „A vajdasági vizek rendezése, hasznosítása és védelme” című fejezetben, már a vízzel fedett területek hasznosításának lehetőségeivel foglalkoztam. A mai napig terjedő időszakban számos konferencián és szimpóziumon ismertettem eredményeinket (lásd a hivatkozások listájában). A különböző területeket egyenként vizsgáltuk a hasznosíthatóság és a revitalizáció lehetőségeinek szempontjából. Az egész Vajdaság területére kiterjesztett, széleskörű elemzések és értékelések eredményei azt mutatják, hogy jelentős vízzel fedett területek állnak rendelkezésre, amelyek hasznosításának leggazdaságosabb módja a rizstermesztés lehetne, ezért ennek konkrét lehetőségeit részletesebben is áttekintettük.

A rizs szerepe az élelmezésben

A rizs magas tápértéke miatt közkedvelt, egyre többen fogyasztják, ezért a világpiacon egyre keresettebb. A rizsföldek területe, mindjárt a mintegy 150 millió ha búza vetésterület után következik, 95-97 millió ha. Az éves rizstermés megközelíti a búzatermés mennyiségét, mivel a rizs szemtermése két és félszer több, mint a búzáé.

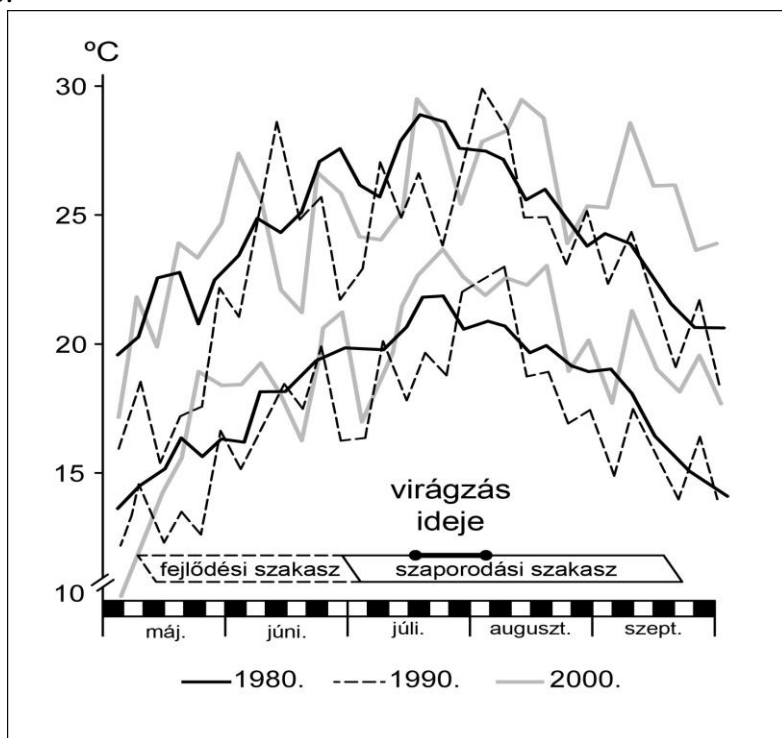
A 140-150 millió tonna éves búzatermést, a rizstermés majdnem utoléri, vagyis 140 millió tonna körül van. Thaiföldön évente 360 kg/fő, Japánban 170 kg/fő, Kínában 140 kg/fő és Indiában 100 kg/fő a rizsfogyasztás. Európában lényegesen kevesebb rizst fogyasztanak, mint például Olaszországban és Spanyolországban 7 kg/fő. A Vajdaság területén is nagyon változó az éves rizsfogyasztás, általában csak 2,5 kg/fő körül van.

A rizstermesztés feltételeinek és Vajdaság helyi adottságainak összehasonlító vizsgálata

A hőmérséklet, csapadék, fény és szél, azok a külső feltételek, melyek közvetlenül vagy közvetve - a talajon keresztül - a növény fejlődésére hatnak; segítik, vagy hátráltatják. Ismerni kell a hőmérsékleti viszonyokat, a csapadékeloszlást, valamint a napos órák számát; a szél erősségét, irányát és gyakoriságát. A felsorolt paramétereket, az éghajlatváltozás okozta eltérések tükrében kell vizsgálni.

Ahhoz, hogy a növény megfelelően fejlődjön (hő kedvelő, termofil növény), a különböző fejlődési szakaszokban, szüksége van a megfelelő hőmennyiségre. A rizs fejlődési szakasza (a fajtától függően)

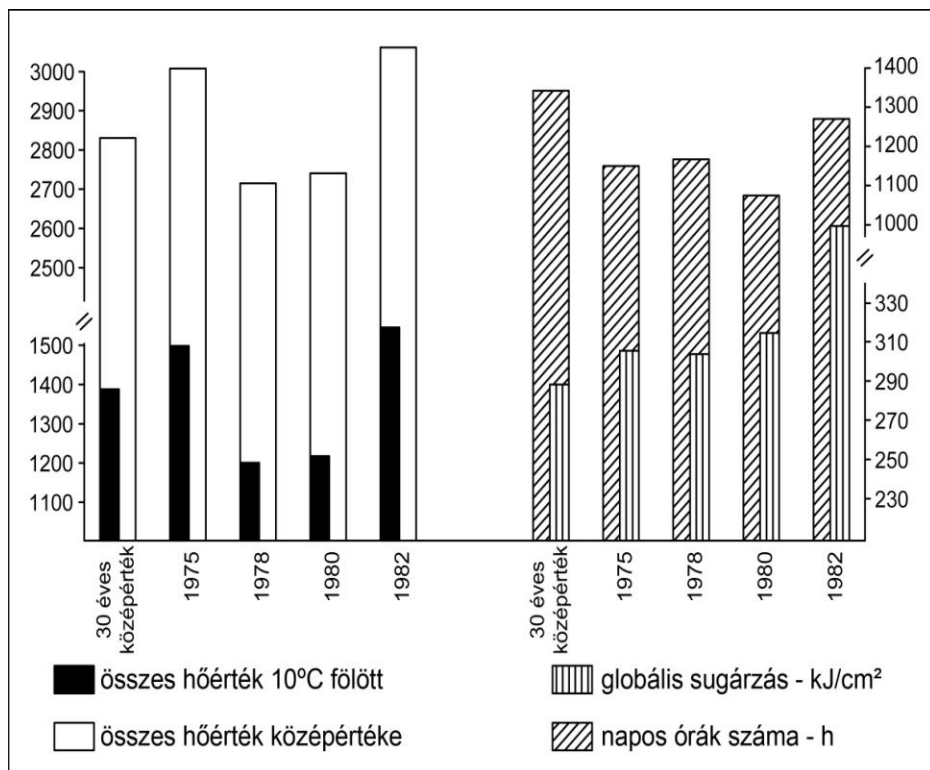
50 naptól, mint egy 210 napig terjed. Ez idő alatt kell megkapnia a fejlődéséhez szükséges hőmennyiséget. A bokrosodás idején, nem lehet a hőmérséklet alacsonyabb 16 °C nál, a söprűcske képzésekor 18 °C alatt, míg három hónapig átlagban a 20 °C szükséges a fejlődéshez. A rizs a magas hőmérsékletet jól tűri, ha ugyanakkor, megfelelő vízmennyiséget is kap.



1.ábra

Léghőmérséklet (minimum és közép) értékek, pentádban

A vajdasági hőmérsékleti viszonyok teljes mértékben megfelelnek a rizstermesztés feltételeinek. Eddig a rövid tenésztípusú rizsfajták tenésztésének eredményeit vizsgáltuk (Magyarország területén). Ma, az éghajlatváltozás mintegy 30 éves adatbázisát ismerve (1. ábra), a hosszú tenésztípusú fajták termesztését javasoljuk a Vajdaság területére.



2. ábra

A magas hőmérsékletű és a napos órák száma a Vajdaságban, a nyári időszakban (máj.1.-szept.30.)

A napfénynek (2. ábra), nagy szerepe van a növényi táplálék képzésében. Vajdaság területén a rizsvetéstől az aratásig számított időszakban az időjárás általában a következőképpen alakul: az időszak három-ötödében napos az idő, egy ötödében kissé felhős, és egy ötödében esik az eső.

A rizstermesztés nem igényel táplálékban dús talajokat. Ezzel szemben például a haltenyészetekben is a hal mennyisége csökken a sós talajon, és a talaj rossz minősége jelentősen ronthatja a hús minőségét is. A rizs viszont kedveli a kötött talajokat, és jól tűri a sós talajokat is.

Az ökológiailag egységes belvív rendszerek vízkészletét, vízmérleggel (szimulációs modellel) vizsgáltuk. A vízmérleg modellel kiszámíthatjuk a szabadon felhasználható víz mennyiségét:

$$P = ET + f + \Delta V,$$

ahol : P-csapadék, ET-evapotranszpiráció, f-szivárgás, ΔV akkumuláció.

A bemenő (input) adatok a csapadék adatok, a kimenő (output) adat az evapotranszpiráció, kérdéses csak az összetevők visszatérési ideje.

Termelési módok és technológiák megválasztása

A vizsgált terület természeti adottságai: a domborzat, éghajlat, és talaj, meghatározzák a rizstelepek kialakításának lehetőségeit, és hogy rövid vagy hosszú termésidejű rizsfajta termesztésére célszerű terveznünk. Körülbelül 30-féle rizsfajta között választhatunk, ezek genetikai tulajdonságait mérlegelve. Figyelembe véve, hogy a globális felmelegedés következtében a hőmérsékleti tényezők értékei megváltoztak, a Vajdaság területére a hosszú tenyészidejű rizsfajták vetését javasoljuk. Az alkalmazható technológiát, döntően a vízkészlet határozza meg, azaz a hidrológiai feltételek befolyásolják egy adott rizstelep optimálisan művelhető területét (Putarić, 1995).

Ismert és alkalmazható rizstermelési technológiák:

- a. japán ültetési rendszer (kézi művelés),
- b. kubáni és kaukázusi technológiák, részleges gépesítéssel,
- c. olasz technológia, teljes gépesítéssel (FIAT gépsorral),
- d. szabadalmaztatott magyar öntözési technológia (Simonné Kiss Ibolya, 1983).

A technológiák közötti különbségek nem csak az alkalmazható gépesítés fokában, hanem a vízfelhasználás mértékében is megmutatkoznak. Így adódik, hogy a fejleszthetőség mértékét, azaz hogy mekkora területet tudunk bevonni a termelésbe, és milyen technológiával, ezt döntően a vízkészlet határozza meg.

A múltbeli rizstermesztés, amikor japán művelési rendszerrel termeltek rizst a Vajdaság területén, rossz emlékeket hagyott a földművelők emlékezetében. Jelenleg azonban az olasz technológiát javasoljuk, ahol teljes körűen gépesítették a mezőgazdasági munkákat, és a betakarításnál lézer technológiát alkalmaznak. A FIAT cég teljes gépparkot biztosít szöges koszorúkkal ellátott kerekeken haladó traktorokból a mocsaras, vízzel borított területek műveléséhez (pl. FIAT 1180 traktor, FIAT 880 DT traktor).

Paraméterek meghatározása, a többváltozós döntéshez

Miután meghatároztuk a vízkészletet, a felhasználható szabad vízmennyiséget, a hasznosítás vizsgálatához integrált revitalizációs programot alkalmaztunk. Minden megoldást (változatot) több jellemzővel tudunk leírni, ilyenek például a talajvizsgálat eredménye, klíma viszonyok, terület alakja, stb. Ezek a jellemzők, vagyis a különböző paraméterek. A többváltozós döntésnél a tényezőket legtöbbször mátrix formában adjuk meg. Minden változatra kiszámítjuk az összértéket, figyelembe véve külön-külön minden paraméter értéket (SAW módszer). Legnehezebb meghatározni az egyes paraméterek objektív súlyát, a teljes rendszer egyensúlyára való hatás tekintetében. Leggyakrabban az entrópia módszert használjuk (Putarich, 2005). Ezzel a módszerrel egy objektív eredményt kapunk, amely a legésszerűbb döntést mutatja a fejlesztési beruházás vonatkozásában. A program segítségével meghatározható, hogy egy új rizstelep kialakításánál hol várható a beruházás optimális mértéke.

Térinformatika alkalmazása

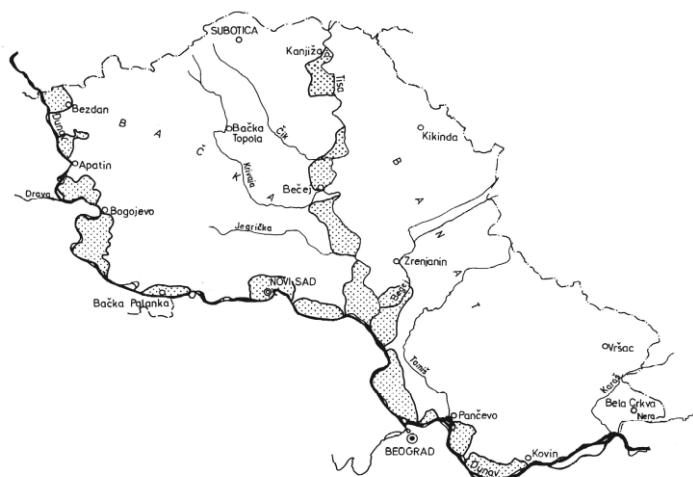
Az adatbank használatával digitalizált térképen ábrázoltuk egy belvíz-rendszer fontosabb jellemzőit. A mutatók egyeztetésével, a számítástechnika és a térinformatika felhasználásával térkép-vázlatokat készítettünk a jelenlegi állapotról és a fejlesztés különböző ütemeiről. A terepi (pontoszerű) adatok síkbeli kapcsolatának ábrázolásával réteges (szintvonalas) térképeket készítettünk Map Guide szoftverrel (Putarich, 2005). Az Auto-CAD Map szoftver lehetővé teszi az ökológiailag egységes rendszerek tematikus, háromdimenziós ábrázolását és kijelöli (térben) a belvíz mélységét, az elöntött terület kiterjedését, a gazdaságos hasznosíthatóság határát.

Beruházási terv javaslatok készítése, a kutatási eredmények felhasználásával

A Vajdaság területén már 200 évvel ezelőtt is volt rizstermesztés és 1956-ig termeltek is a rizstelepek. Ezeket a földeket azonban főként olasz telepesek művelték, akik a II. világháború után visszaköltöztek hazájukba. A rizstermesztés teljesen megszűnt, de a légi felvételeken még mindig jól láthatóak a rizstelepek maradványai pl. Koszancsics és

Becsej körzetében.

Jelenleg, a Vajdaság területének 43%-a (21506 km²) nem vonható be a mezőgazdasági termelésbe, ennek 22%-a, azaz 607km² vízgazdálkodási problémák miatt nem hasznosítható.



3. ábra

A Vajdaság területén fekvő vízzel borított területek, melyek rizstelepek kiépítésére alkalmasak

A vízzel borított területeknek a belvízgazdálkodásban jelentős szerepük van, ezért meg kell találni a vízelvezetés optimális mértékét, értékelni kell a lecsapolás hatását a talaj vízháztartására és a talajvízszint változására. A programok segítségével kiszámíthatjuk egy-egy vízrendezési beavatkozás várható optimumát, és meghatározhatjuk a fenntartható fejlesztés mértékét.

A Vajdaság területén az időnként vagy állandóan vízzel elöntött területek nagysága (3. ábra):

- 120.000 ha a Duna mellett (Bácska Palánka, Futok és Siga Kazuk völgyei),
- 140.000 ha a Tisza, a Jegricska és a Bezdán-Becse csatorna, valamint a Bega mellett. A Vajdaságban ezeken a területeken (a Koszancsics-on rekonstruálható medencékkel együtt) egy összefüggő rizstelep-hálózatot lehetne kiépíteni. (Putarić, 1997)

Ezek a területek jelenleg nem csak kiesnek a termelésből, de egy részük bűzös szennyvíz befogadó, ahol a környezetvédelem és a közegészségügy szempontjából is káros folyamatok játszódnak le. Ha a

vizsgálatba bevont területeknek akár csak egyharmadát is hasznosítanák, a kutatási program eredményei szerint ezzel a Vajdaság igen jelentős gazdasági bevételhez jutna. Előnyös lenne a gazdaság szempontjából az is, hogy ebben a szegényebb régióban a helyi zömében magyar lakosok számára munkalehetőséget és jövedelemforrást tudnának biztosítani.

Összegző értékelés

Vizsgáltuk a Vajdaság területén fekvő vízzel borított területek hasznosításának lehetőségeit. Ezekre vonatkozóan a helyes vízgazdálkodás célja a források optimális kihasználása mellett a területek integrált revitalizációja. Dimenzió-analízissel meghatároztuk a döntő hidrológiai és gazdasági paramétereket, vizsgáltuk ezek egymásra gyakorolt hatását és ennek alapján kialakítottuk az optimalizálási-modellt. Az integrált rendezési modellel a térség vízkészletének hasznosítására és védelmére végeztünk optimalizálást. A program segítségével feldolgoztuk a térségre jellemző hidrológiai adatokat és megkaptuk az egyes vízzel borított területek gazdasági hasznosításának lehetőségeire, és a kihasználhatóság mértékére vonatkozó adatokat.

A Vajdaságban nagyon sok a kihasználatlan mezőgazdasági terület (elhanyagolt legelők, mocsarak, árterek). Ezek többsége rizstermesztésre alkalmas. Ennek ellenére, a lakosság rizs-szükségleteinek fedezésére Magyarország Thaiföldről, Szerbia pedig Egyiptomból, devizáért vásárol rizst. Holott a rizstelepek kiépítésével (esetleg rekonstrukciójával), nem csak saját szükségleteinket tudnánk kielégíteni, hanem kivitelre is tudnánk rizst termelni. A tőlünk északabbra fekvő államokban, mint Németország, Szlovákia, Csehország, vagy Lengyelország, ahol már a megfelelő hőmérséklet hiányában a rizstermelés nem kifizetődő, szívesen fogadnák az európai rizst. Manapság úgy szerepel a köztudatban, hogy a távol keleti rizs a legjobb minőségű, ennek azonban semmi valós alapja nincs. A vizsgálatok ugyanis azt igazolják, hogy a legjobb minőségű az Olaszország és Spanyolország területén termesztett, európai rizs.

Az optimális megoldást a műszaki – gazdasági - vízgazdálkodási modell meghatározza, de döntő tényező a rendelkezésünkre álló, a revitalizáció céljára fordítható összeg. A holtmedrek hasznosítására vonatkozó fejlesztési tervek megvalósítása, a gazdasági indokok mellett, a környezetvédelmi és a vízügyi-technikai feltételek figyelembe vételével, csakis a teljes revitalizációval lehetséges.

Felhasznált irodalom:

1. Putarić Veronika: Mogućnosti proizvodnje pirinača u Vojvodini. IV Kongres o hrani. Zbornik radova, Knjiga II, pp. 246-250, Beograd, 1995.
2. Putarić Veronika: Hidrološki uslovi gajenja pirinača u Vojvodini. Hrana '95 kvalitet i upravljanje promenama, Monograph, SITV, pp. 53-55, Novi Sad, 1997.
3. Putarich Dr. Ivánszky Veronika: A Vajdaság területén fekvő holt-medrek revitalizáci-ós programja, Verzal, CIP 627.4(497.113), ISBN 86-83283-10-X, Újvidék, 2005 .
4. Simonné Kiss Ibolya: A rizs termesztése, Mezőgazdasági kiadó, Budapest, 1983.

Saját források, korábbi előadások:

1. 1994 Eger, „Vízkezelés-gazdálkodás és ökológiai körzetek a Vajdaságban” előadás, az MHT rendezésében,
2. 1995 „A meliorációs tér természetes alapadottságai” monográfia, Újvidéki Egyetem, Meliorációs tanszék kiadása.
3. 1996 Eger, „A Vajdaság területén lévő (Duna és Tisza) holtágak revitalizációjának kérdései” előadás, MHT rendezésében.
4. 1996 Madrid, „The Role of Water Dead Branches in Water Management Rationalization” előadás, az Ag Eng konferencián.
5. 2004 Veszprémi Egyetemen, „Holt medrek hasznosítása” előadás,
6. 2004 Szegeden, a Vízügyi Igazgatóság által rendezett „Holtágak” konferencián előadás.