

A volgamenti hérics (*Adonis volgensis* Stev.) dél-tiszántúli állományainak alakulása 2005 és 2019 között a Körös-Maros Nemzeti Parkban

Sallainé Kapocsi Judit - Rómerné Bota Viktória

Abstract

Data to the stands of Volgaian *Adonis* (*Adonis volgensis* Stev.) in South-Tiszántúl Region between 2005-2019 in the Körös-Maros National Park: The *Adonis volgensis* Stev. is the rarest endangered, strictly protected plant species of the Hungarian flora and the Körös-Maros National Park. The western border of its whole distribution area is in Hungary and it lives to the east as far as Lake Bajkal in Russia in the steppe zone. In Csorvás the number of the flowering plants was 483 in 1935 when it was found near a railway line. For 1971 the number of the plants has decreased to only 100 specimen as a result of collection of the roots as herb and the ploughing up the habitats. It was the first protected plant in Hungary with its natural habitats in 1971. This plant has been counted for the longest time in Hungary, since its first record was found in 1935. At that time it occurred in 15 several different places near Csorvás, and now it lives in only 4 places, near a railway line and a dirt-road. In the publication the data were collected about the countings between 1935 and 2004 and the history of the planted populations is also described. The data of the stands were collected between 2005 and 2019 with the same method for four different age groups: flowering plants (V), non-flowering older plants (T), youngs (F), seedlings (CS). The starting bloom date, the peak bloom date, the number of the flowers on one plant were also determined and compared in different years. There are two planted populations also in Ecsegfalva (Ördögsánc) and Orosháza (Tatársánc grassland) in the Körös-Maros National Park. The propagation of the plants was investigated, and the results of it was described. The number of the flowering and non-flowering older plants has been doubled from 2162 to 4103 individuals between 2005 and 2019 in Csorvás as a result of the management of its habitats. The number of the individuals in Csorvás was in 2019: flowering: 2081, non-flowering: 2022, youngs: 2994, and seedlings: 573. In 2019 the planted and sowed population in Ecsegfalva (Ördögsánc) was 356 individuals altogether (flowering: 83, non-flowering older: 82, youngs: 159 and seedlings: 32). In 2019 in Orosháza, Tatársánc grassland the planted and sowed population was 379 individuals (flowering: 78, non-flowering older: 148, youngs: 138 and seedlings: 15).

Keywords: *Adonis volgensis*, Hungary, South-Tiszántúl Region, stand size, monitoring, propagation

Kulcsszavak: volgamenti hérics (*Adonis volgensis* Stev.), Magyarország, Dél-Tiszántúl, állomány nagyság, monitorozás, szaporítás

Bevezetés

A volgamenti hérics (*Adonis volgensis* Stev.) hazánk és a Körös-Maros Nemzeti Park egyik legveszélyeztetettebb, fokozottan védett növénye, löszpuszta gyepeink rendkívül megritkult faja. Pénzben kifejezett természetvédelmi értéke a 13/2001. (V.9.) KöM rendelet alapján 250.000.- Ft. A

magyarországi edényes flóra vörös listája alapján a kipusztulással veszélyeztetett (CR). kategóriába sorolták (KIRÁLY 2007).

A faj elterjedési területének nyugati határa Európában Magyarországra esik, keletre pedig hosszan elnyúlik Oroszországon keresztül a Bajkál-tó északi előteréig.

A volgamenti hérics magyarországi felfedezéséről elsőként Jávorka Sándor számolt be 1935-ben (JÁVORKA 1935). A felfedezés idején, csak Csorvás község határában 15 helyen vált ismeretessé, összesen 483 tő. Az 1970-es évekre az erdélyi hérics a kipusztulás közelébe került. Ekkor a növényt – Magyarországon elsőként – védetté nyilvánították termőhelyeivel együtt.

A Körös-Maros Nemzeti Park 1997-ben alakult meg, melynek kiemelkedő feladatai között szerepel a fokozottan védett faj csorvási állományainak a fenntartása, nyomon követése és a növény szaporítása. Ezen tevékenységeket a fajról készült fajmegőrzési terv is összefoglalta.

A növényfaj ma Magyarországon őshonosan Csorvás határában fordul elő, ezen kívül 2012-ben került elő Kengyel határában egy kisebb állománya a Hortobágy Nemzeti Park Igazgatóság működési területén. Két telepített állománya is létezik a Körös-Maros Nemzeti Park működési területén, melyet a nemzeti park munkatársai hoztak létre: az egyik a KMNP Dévaványai-Ecsegi puszták területén lévő ecsegfalvi Ördögsánc oldalában, a másik pedig az Orosháza határában lévő, KMNP Tatársánci ösgyepen.

Jelen dolgozatban a 2005 és 2019 közötti időszakban, 15 évet átfogóan a növény dél-tiszántúli állományainak tavaszi időszakban történő monitorozását és virágzásának nyomon követését foglaljuk össze, valamint a szaporítására tett kísérletekről és annak eredményeiről számolunk be.

Irodalmi áttekintés

A volgamenti hérics a boglárkafélék családjába (*Ranunculaceae*) tartozik. A fajt 1935-ös felfedezésekor volgamenti héricsnek (*Adonis volgensis*) határozta JÁVORKA Sándor. HERKNER Zoltán vasúti főmérnök figyelt fel a növényre, miközben a vonatról nagy sárga virágú növényeket vett észre Csorvás és Orosháza között. Felkereste a termőhelyet, majd néhány példányt elküldött a Magyar Nemzeti Múzeum növénytárába JÁVORKA Sándor akadémikusnak, aki ezután azonosította a fajt (JÁVORKA 1935). A vasútvonal egyébként 1859-ben épült, tehát a gyept ekkor valószínűleg bolygatás érte, de volt ideje regenerálódni (MEDOVARSKY 2004), mivel a megtalálásáig 76 év telt el. A MÁV a töltést 8 méterrel odébb helyezte a növény védelme érdekében megtalálása után (BARÓTI 1990), azonban ennek pontos dátuma számunkra nem ismert.

1936-ban Kiss István mérte fel a Csorvás környéki területeket és térképen rögzítette azokat a dűlőket, ahol még megtalálható volt a növény, akkor még 15 helyen 483 tövet jegyzett fel. (KISS 1960).

1939-ben GYÖRFFY cikkében jelezte, hogy KISS István tanár úr felkereste a JÁVORKA cikke alapján a hérics termőhelyeit Csorváson, az Orosházi tanyákat és 1936. április 14-én példányt gyűjtött be a szegedi herbárium részére, ami egy teljes virágzásban lévő tő volt. Cikkében megemlíti, hogy JÁVORKA Sándor számára HERKNER úr azt írta, hogy 1-2 kilométeres körzetben a tanyák körül bőven található. Megtalálása idején Csorvás határában, több mint 15 helyen fellelhető volt a növény, de a beszámoltaknak és a gyógynövénygyűjtésnek köszönhetően lecsökkent az állománya. GYÖRFFY (1939) cikkében azt említi, hogy „*egykoron Csorvás határában nagy mennyiségben lephette meg a szelíd hátaikat és töretleneket, de rendre kisebb-kisebb területekre szorult vissza.*”

RÉTHY Zsigmond (1994) számolt be cikkében arról, hogy 1942. április 10-én Kiss István Csorváson a gerendási útleágazástól 700 méterre, a vasút északi oldalán is talált Csorvás keleti határában 5 tő héricset, majd pedig ettől ÉK-re, a Vigh-tanyához vezető dűlőút közepe táján 4 tövet.

1958-ban BOROS Ádám (1958) a vasúti töltések reliktummegőrző képességeiről ír, főleg, ha a töltést helyi anyagból készítik és egyszer mozgatják át, Csorváson a volgamenti héricset hozta fel példának.

Csongrád megyében 1961. április 2-án Kiss István (1961) Hódmezővásárhely, Csomorkány-Kútvolgy vasúti megállóhelyénél is fedezett fel egy kisebb volgamenti hérics állományt, miközben Orosháza szikeseire utazott vonattal. A kutató véleménye szerint a vasút menti löszgyepes mezsgyékben élte túl a beszántásokat. Későbbi cikkében ennek a termőhelynek is megadta a részletes jellemzését. Szántóföld szomszédságában egy négyzetméternyi növényfolt volt, melynél három virágfejecskét pillantott meg a vonat ablakából. A termőhelyen összesen 6 bokrocska jelenlétét regisztrálta. Áprilisban felkereste a termőhely 5-10 km-es környezetét is, a Hódmezővásárhely-Kardoskút közötti műút mentét, valamint a Csomorkányi templomromtól délkeletre lévő legelőt is, mert azt hallotta, hogy táragy-gyökeret ott is lehet találni, de nem találta meg más ponton a növényt. (KISS 1964). SZÉLNÉ (1993) dolgozatában az alábbiakat jegyezte fel a kútvolgyi termőhelyről: „1984-ig még rendszeresen virágzott itt 2-3 tő, de azóta nincs virágzás, feltehetőleg kipusztult”. A kútvolgyi vasút menti termőhelyet védelmi céllal betonoszlopokkal és kerítéssel vette körbe a MÁV kb. 20 m²-en, de emiatt a termőhely évek alatt becserjésedett és a növény eltűnt (SOMODI 1997). 2013 novemberében megtaláltuk a vasúti beton kerítéssel körbevett, teljesen becserjésedett termőhelyet az 1452-es vasúti szelvény közelében. (SALLAINÉ KAPOCSI - KOTYMÁN ex verb.)

CSATHÓ András János (1986) battonyai botanikus a kunágotai Gulyagyepen látta még a fajt a hetvenes években, amit a későbbiekben, 1974-ben beszántottak.

KISS István (1960, 1964) „*Orosházi Monoritanyák*” helymegjelöléssel jelezte „táragyos dűlők” jelenlétét, de a környéken nem sikerült megtalálnia. Ezen kívül Csorvás határában térképen ábrázolta és táblázatban jelezte, hogy Csorváson mely dűlőnél hány tövet számolt 1936, 1938, 1939, 1942, 1961 és 1963 években. Ugyanitt jelezte, hogy a „*tályog-gyökeret*” Orosháza, Pusztaföldvár, Csanádapáca és Csorvás és sok más környékbeli községekben nyers, szinte frissen szedett állapotában használták, tehát a környékben gyűjthették. Ez azonban a tavaszi hérics gyökerére is vonatkozhatott. KISS István már 1961-ben javaslatot tett a növény védetté nyilvánítására (ANONYM 1961).

KISS István 1964-ben újra felhívja a figyelmet a növény veszélyeztetettségére, leírta, hogy az eltelt több mint 25 év alatt 50%-nál nagyobb mértékben csökkent az egyedek száma. Ha nem kap oltalmat, 25 esztendő múlva végleg eltűnik hazánk területéről. 1936-ban talált 483 tőből 1961-re már csak 155 tő, 1963-ra 93 tő maradt. Ugyancsak részletesen tárgyalja a növény állományaira ható negatív tényezőket is, melyek a visszaszoruláshoz vezethettek: győgnövénygyűjtés, vegyszeres gyomirtás, dűlőutak megszüntetése, útszegélyek beszántása, az évente kétszeri kaszálás, a túlzott szarvasmarha legeltetés következtében jelentkező taposási károk és a virágok leszedése.

A volgamenti hérics volt az első növény Magyarországon, melyet védetté nyilvánítottak 1971-ben termőhelyeivel együtt a 403/1971-es Országos Természetvédelmi Hivatal által kiadott határozattal. A rendeletben a dűlőutak szélén 12+2 tő került védetség alá, a jelenlegi Sarkadi-dűlő és a tőle Csorvás irányába elhelyezkedő párhuzamos dűlőút mentén, ez utóbbi állomány később eltűnt. A Szeged-Békéscsaba vasútvonal mentén pedig 50-100 tő jelenlétét jelezték a rendeletben. A rendeletben a Békéscsaba–Szeged vasútvonal mentén nem csak a csorvási vasút menti termőhelyekre vonatkozott a védetté nyilvánítás, hanem a Kútvolgy-Csomorkányi állományra is 20x3 méteres területen. A Körös-Maros Nemzeti Park létesítéséről szóló 3/1997 (I. 8.) KTM rendelet alapján a Sarkadi-dűlő mellett nyugati oldalon lévő 1,52 ha kiterjedésű puffertérület országos jelentőségű védett természeti területként, része a nemzeti parknak. Jelenleg a „*Vasúti töltés ősgyepje az orosházi határig*” és a „*Sarkadi dűlő akácfái*” az alatta lévő hérics állománnyal helyi jelentőségű védett természeti emlékek a 15/2011 (X.28.) Csorvás Város Képviselőtestületének önkormányzati rendelete alapján. Az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészelekről szóló 14/2010. (V. 11.) KvVM rendeletet alapján Csorvási löszgyep néven (kód:

HUKM20007) Natura 2000-es terület 12,917 hektár kiterjedésben, melynek része a vasúti töltésoldal és a Sarkadi-dűlő is.

BODROGKÖZY (1980) cikkében leírta, hogy a volgamenti hérics „szigorú védelmének betartása nélkül, teljes kipusztulásával kell számolnunk. Eddigi áttelepítési kísérletei nem jártak eredménnyel. Annyira speciális talaj- és mikroklíma igényekkel rendelkezik, hogy leszűkültek ökológiai alkalmazkodóképessége miatt idegen miliőben számára az élet elviselhetetlen.”

Az OKTH Dél-Alföldi Felügyelősége és a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Talajtani Tanszéke talajvizsgálatokkal egybekötve javaslatokat tettek növénytövek áttelepítésére a talajtanilag megfelelő helyszínekre, melynek indoka természetvédelmi célú volt, a növény fennmaradásának érdekében. 3 helyet vizsgáltak meg: Tatársánci ösgyepet, Kardoskúti Fehér-tavat és a Szabadkígyósi Tájvédelmi Körzetet. Ez utóbbit alkalmas löszgyep hiánya miatt elvetették. Szintén javaslatot tettek az idős tövek áttelepítése helyett magvetésre, vagy fiatal növények átültetésére (MAJOR 1983). Később idős tövek áttelepítése történt meg: 1984. július 7-én 4 tő került át a Tatársáncra Csorvásról nagy földlabdával, 1985. május 27-én pedig további 4 tövet ültettek ide.

A tatársánci telepítés mellett a 80-as években egy másik helyszínre, a kardoskúti Fehér-tó mellé is történt telepítés, FARKAS István tanyája közelébe, 1985. május 27-én 4 tő Csorvásról. Később három tő hozott virágot, a negyedik elpusztult. A tatársánci és a kardoskúti áttelepített tövek 1986-ban virágoztak és termést is hoztak. 1989-ben a Dévaványai Tájvédelmi Körzetbe is történtek telepítések, 10 tövet a tűzoktelep területére, 1 tövet pedig az Atyaszegi-legelőre, a Hajós-dombra ültettek Csorvásról (SZÉLNÉ 1993). Később ezeket a töveket követte még a Tompapusztai löszgyepra kitelepített 4 tő 1990-ben (CSATHÓ A. J. – CSATHÓ A. I. 2005).

GERENCSÉR (1975) a csorvási löszgyep és az itt élő a hérics védelmére 1975-ben ismét felhívta a figyelmet.

Az 1983-tól 1988-ig terjedő időszakban GÁLNÉ (1988) végzett Csorváson részletes számolásokat, melyeket egy kézzel rajzolt térképen is ábrázolt az egyes szakaszokon számolt tőszámokkal együtt. Ezek a térképeken a Sarkadi-dűlő mellett a jelenleg is ismert állományon kívül egy 9 tőből álló kisebb foltot is jelzett a 47-es sz. főútvonalhoz közelebbi szakaszán, mely mára már eltűnt. A vasúti töltés oldalában pedig a vadkörtefa és a Farkas-tanya közötti részen 3-3 db elkülönült foltban adta meg a növény virágzó tőszámait.

A csorvási termőhelyen – az akkor még Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság működési területéhez tartozó területen – az Igazgatóság 1990 tavaszán tartós használatba vett 2x1 ha területet a Sarkadi-dűlőtől K-i és Ny-i irányban. Még ebben az évben, a talajmunkák után (szántás, tárcsázás) réti csenkesz és alacsony növésű perjefélék (50-50%-os keverési arányban) magvaival vetették be. Az aszályos időjárás miatt ez nem volt eredményes, ezért 1991-ben a "füvetést" meg kellett ismételni. Ennek az volt a célja, hogy a hérics terjedésének lehetőségét teremtsenek, illetve, hogy a két oldalon lévő 1-1 hektáros terület természetes védőzónát biztosítson. (SZÉLNÉ 1993). SZÉLNÉ beszámol arról is, hogy a csorvási tanyavilágban több helyen is találkoztak héricsekkel, amiről az állították 1985-ben, hogy már van annak húsz éve is, hogy odatelepítették a növényt. Mindenütt kertészeti módszerekkel kezelték.

SZÉLNÉ (1993) számolási adatokon kívül beszámol máshol nem leírt történetekről a csorvási löszgyeppel kapcsolatban: „1991. április 19-én Lisztes János Kolozsvárról 4 tő bimbós állapotban lévő, gyönyörűen fejlett erdélyi héricset hozott, (külön-külön gyepkockában), amit ifj. Farkas István Csorváson elültetett. Mind a 4 tő kb. egy hét múlva ki is virágzott!”. Ezeknek a töveknek a pontos helyét és meglétét nem ismerjük jelenleg.

MEDOVARSZKY Márta (2004) foglalkozott szakdolgozatában héricsek (tavaszi és erdélyi) természetvédelmi helyzetével, többek között az ökológiai igények feltárásával, veszélyeztető tényezők ismertetésével, és természetvédelmi kezelési javaslatokkal. Ezen kívül a 2004. évi állomány nagyságáról is közölt adatokat Csorvásról, a Tatársáncról és az Ördögsáncról.

A kolozsvári Szénafüveken lévő állomány genetikájával, mikroevolúciójával és nevezéktanával először SZABÓ T. Attila (1972-74, 1977, 1978) foglalkozott, az ott élő növényeket a tavaszi hérics (*Adonis vernalis* L.) és a volgamenti hérics hibridje néven tartotta nyilván [*Adonis x hybrida* (WOLFF) Sz. T. A. syn. *A. transsylvanica* Simonovich] és ő értelmezte újra a taxonra alkalmazott korábbi tudományos nomenklaturát. SZABÓ T. Attila a kolozsvári hibrid populáció egyedein végzett taxonómiai célú genetikai vizsgálatokat (SZABÓ 1972-74, 1978). Soó Rezső (1980) közlésében a Magyarországon élő héricsre is kiterjesztette ezeket az eredményeket és a csorvási növény hibrid voltát feltételezte, azzal a megjegyzéssel, hogy a fajon szükséges elvégezni hasonló vizsgálatokat, így ezt követően a magyar szakirodalomban az *Adonis x hybrida*, *Adonis transsylvanica* elnevezések terjedtek el (JAKAB 2003).

KERTÉSZ (2000) a dél-tiszántúli flóra feldolgozása kapcsán közölt adatokat: „*Pusztaföldvár: Nagytatársánc (1992) 7 tő ültetett (a korábbi években a csorvási állományból került átültetésre)*”. „*A csorvási termőhelyen, a dűlőúton 82, a vasúti töltés oldalában 300 tövet találtam az 1991-es egyedszámlálás során.*” Azt is leírta, hogy figyelemre méltó vizont, hogy a dűlőút menti állomány az évenkénti rendszeres magvetés eredményeként növekedett.

A csorvási növény taxonómiai hovatartozása azonban továbbra is vitatott maradt. A fentiek alapján sokáig a volgamenti hérics és a tavaszi hérics önálló fajnak tekinthető hibridjének tartották, azonban észrevették, hogy a csorvási állomány a kolozsvári hibrid állománytól több fontos sajátosságban is eltér. DR. SRAMKÓ GÁBOR debreceni botanikus vezetésével 2011 óta folyó genetikai vizsgálatok derítették ki, hogy a csorvási növény valójában nem hibrid, hanem tisztán volgamenti hérics (SRAMKÓ–MOLNÁR V. 2012).

A teljes genomra vonatkozó vizsgálatot végzett SRAMKÓ (2019), mely során megállapította, hogy a hazai állományok nemcsak nem hibridek, hanem még csak nem is (a tavaszi hérics felől) introgresszált állományok. Emellett egyértelműen kiderült, hogy a hazai állományok a fajon belüli bazális ágakat képviselik, azaz az area „hátsó szélét” jelentik, aminek kiemelt természetvédelmi jelentősége van. Ezért ezeket az állományokat a hazai természetvédelem számára kiemelt figyelemmel kell kísérni. (BAJOMI 2016).

A volgamenti hérics hazai történetében új fejezetet jelentett, amikor 2012. március 25-én SZUJÓ Balázs (Tiszatenyő) új állományt fedezett fel, aki ekkor felhívta SALLAI Zoltán természetvédelmi őrt (HNPI), hogy a Tiszatenyő és Kengyel közigazgatási határában lévő meglehetősen leromlott állapotú löszmezsgyében vélhetően tavaszi héricseket talált. Március 26-án MONOKI Ákos felvette a kapcsolatot SZUJÓ Balázssal, akivel együtt ismételt felkeresték a termőhelyet, ahol két foltban - kisebbik folt: 2 tő, nagyobbik folt: 26-28 tő - digitális fényképezőgéppel dokumentálták az állományt. Március 27-én SALLAI Zoltán a fotók alapján a növényeket volgamenti héricsnek határozta, határozása megerősítése céljából a fotókat megküldte SALLAINÉ KAPOCSI Juditnak (KMNPI), aki megerősítette, hogy a fotókon lévő növény hazánk flórájának egyik legkritikább faja, a volgamenti hérics. Március 28-án már MOLNÁR V. Attila és SRAMKÓ Gábor is megjelentek a termőhelyen a nemzeti parki munkatársakkal és genetikai mintát gyűjtöttek az állományról, ami szintén igazolta a korábbi határozást. Az állomány azóta is fennmaradt, és az igen sérülékeny termőhelyen kísérletet tettek az állomány növelésére és a jövőben puffertérület kijelölésére.

A volgamenti hérics az egyik legrégebb óta tőszámra nyilvántartott növény hazánkban. Pontos tőszámadatai már a megtalálásakor 1936-ból származnak. KISS István (1964) a növény megtalálása utáni évből, 1936-ban számolt tőszámokat közölte, ekkor még 15 különböző dűlőút mentén lévő pontokon, összesen 106 foltban 483 bokrot számolt. A jelenleg is meglévő állományok pontos helyei a térkép alapján beazonosíthatók, mely helyszíneken 1936-ban 4 helyen 46 foltban 240 tő jelenlétét mutatta ki (Sarkadi dűlő+ a vasút mentén három nagyobb foltban). Ugyanebben a cikkben

szerepelnek 1961 és 1963 áprilisában számolt adatok is. Egy térképen megadta, hogy mely dűlők mentén hány foltban hány bokrot számolt.

Az 1. táblázat tartalmazza BORHIDI Attila 1968-as, KÓSA Ferenc 1983-84-es adatait (BORHIDI *et al.* 1988). SZÉLNÉ (1993) közöl további adatokat dolgozatában ifj. FARKAS István természetvédelmi őrtől 1980-1991 között, valamint saját számolási adatait 1986-1991-ig. KERTÉSZ 1987, 1991-es, HUSZÁR László csorvási lakos 1984-1985, 1997-es, VIRÓK Viktor 1995, 1997-es számolási adatait MOLNÁR ZSOLT közölte. KAPOCSI és DOMÁN 1995, 1997-ben végeztek tőszámolást (KMNPi adattár).

1971 és 1988 közötti számolási adatokból kiderül, hogy a Sarkadi-dűlő mentén akkor még egy plusz helyen is volt állomány a jelenlegin kívül, néhány tő (2-9 tő) a 47-es sz. főút közelében is élt a dűlőút melletti mezsgyében (GÁLNÉ 1986).

MOLNÁR Zsolt (1997) ezt írta a hérics számolásáról: „*A héricszet igen nehéz számolni, mert nincs biztos definíciója a tőnek vagy bokornak. Ezért korrekt számolások között is lehetnek akár 10-20 százalékos eltérések is. Megkérdezve a számlálókát, hogyan és mit számolnak, azt tudtuk meg, hogy általában minden tövet számolnak. Tőnek tekintik a különálló egyedeket és csoportokat. A magányos szájakat is számolják, de a csíranövényeket nem.*”

A nemzeti park megalakulása után 1999-2004 között (JAKAB–RÖFLER 2000, JAKAB 2001, MESTERHÁZY 2001, JAKAB–BOTA 2002b, KOTYMÁN szóbeli közlés 2003, BOTA 2004, MEDOVARSZKY 2005) végeztek számolásokat, melyek adatait a 2. táblázatban összegeztük.

JAKAB (2003) javaslatot tett cikkében, a faj összehasonlítható számolására. Az egymástól 5 cm-nél távolabb eső idősebb töveket külön tőnek számolta.

2005-től kezdődően évente feljegyzésben összegeztük az állományok nagyságát Csorváson, Ördögsáncon és Tatársáncon, valamint a Nemzeti Biodiverzitás monitorozó Rendszer részeként készültek kutatási jelentések (SALLAINÉ KAPOCSI 2011 a, b, 2012, 2013, SALLAINÉ KAPOCSI–BOTA 2005 a, b, 2006, 2007, 2008 a, b, 2009, 2010, SALLAINÉ KAPOCSI – RÓMERNÉ BOTA 2013, 2014 a, b, 2015, 2016 a, b, 2017 a, b, 2018 a, b, 2019 a, b).

A Tatársáncon lévő állomány helyzete

KISS István 1964-ben a pusztaföldvári Nagytatársánc melletti területről említi, hogy a harmincas években tavaszi héricszek között látta a fajt, ekkor azonban még nem volt ismert a csorvási állomány és nem tudta biztosan azonosítani. Ugyanebben a cikkében írta le, hogy „*édesapámmal a harmincas évek második felében két ízben is ültettünk jól fejlett és terjedelmes gyökérzettel rendelkező töveket Pusztaföldvár határában. Az 1936 tavaszán ültetett tő a következő tavasszal már nem hajtott ki, az 1938 tavaszán ugyanoda ültetett növényegyed pedig három év múlva pusztult el.*” Szintén ebben a cikkében rögzítette, hogy 1936. április 14-én „*Pusztaföldvár határában is ültettünk egy Adonis-bokrocskát egy tanyai kertbe*”. Orosházán és Békéscsabán még a hatvanas években árusították a piacokon taraggy-gyöker néven. Ez alapján nehezen követhető, hogy Kiss István a harmincas években hová hozott töveket pontosan Pusztaföldváron, történt-e telepítés a Tatársánci ösgyep mai területére, vagy máshová. Ekkor még több ösgyep is volt a Tatársánc hatalmas földvár maradványa mentén, amit később felszántottak. Amennyiben a jelenleg is megmaradt kicsiny ösgyepbe hozta, egyáltalán nem biztos, hogy évek múlva nem hajtott ki, mivel hasonló tapasztaltunk a Dévaványán a Hajós-dombról átültetett tövek esetében, melyek a gyökér maradványokból újra kihajtottak és virágoztak évekkel később. A Tatársánci ösgyepben PLESKONICS András (1981) is említést tesz a volgamenti hérics jelenlétéről. Cikkében leírta, hogy Lukács László mezőkovácsházi amatőr botanikus Kiss István társaságában 2 tő bimbózó tavaszi héricszet és 1 tő virágzó volgamenti héricszet talált az ösgyepben. MAJOR István (1983) is cikkében adta közre, hogy Kiss István 1981-ben ezen a területen is talált virágzó *Adonis transylvanicus*-t. Erről az 1981-es megtalálásról több napilap is beszámolt (ANONYM 1981a, b, c, d, e). SZÉLNÉ (1993) dolgozatában Dr. Szabó István ceruzás megjegyzést fűzött

ehhez a kijelentéshez: „1967-ben Murony István röntgen asszisztenssel és Dr. Dér Sándor állatorvossal 3 példányt hoztak át Csorvásról a Tatársáncra, melyről Dr. Kiss István professzort értesítettük!” Valószínűleg ezekből a tövekből maradhatott meg növény és hajthatott ki 1981-ben.

Az OKTH javaslatára 1984. július 7-én 4 tő került át Csorvásról a Tatársáncra nagy földlabdákkal, 1985. május 27-én pedig további 4 tövet ültettek ide.

A Tatársánci ősgyepen 1995 márciusában mindössze 1 gyengén fejlett tő virágzott (DOMÁN 1995).

Tatársáncon 1996. április 11-én 9 virágzó tő volt jelen a számolások szerint. (KAPOCSI – DOMÁN 1996).

A Tatársánci ősgyepre 2002 áprilisában 15 tő került be a déli lejtő kerítésen belüli részére, melyek Csorvásról illegálisan ellopott, lefoglalt, de még visszatelepítésre alkalmas tövek voltak. (KOTYMÁN 2002). 2004. március 19-én szintén ilyen körülmények között került 10 tő a Tatársánc déli oldali lejtőjére (KOTYMÁN 2004). MEDOVARSZKY (2004) 2004-ben számolta az itt lévő volgamenti hérics állományokat, a sánc déli oldalán 27 tő, az északi oldalán 2 tő volt megtalálható.

Ezen kívül a pufferterületen, a kerítéssel körbevett ősgyeptől keletre 2004-ben 7 ponton és 2005-ben 5 ponton történt magvetés, összesen kb. 250-250 mag (KOTYMÁN 2005). 2006. október 3-án 20 ponton történt kb. 400 mag vetése a kerítésen belül az északi lejtő nyugati oldalán (SALLAINÉ – BOTA 2006).

Az Ördögsáncon lévő telepített állomány helyzete

JAKAB (2003) javaslatára az 1980-as évek közepén szétültetett tövekből a KMNP Dévaványai-Ecsegi puszták területén, az ecsegfalvi Ördögsáncra történt betelepítés 2000-ben, melyet magról üvegházban felnevelt kis növények beültetése követett és helyben magvetés is történt. Részletesen leírta a számolás időpontjának és a módszertanának fontosságát az egyes évek eredményeinek összehasonlíthatósága miatt.

1999 és 2002 között 17 idősebb tő telepítése történt a korábban, a nyolcvanas években Csorvásról védelmi céllal Kardoskútra, Battonyára, Dévaványára átültetett tövekből, valamint Csorváson a magánházaknál lévő tövekből. Ezek a többeültetések az alábbiak szerint történtek:

2000. március 31-én 4 idős tő került Ördögsáncra, melyek a kardoskúti Fehér-tó mellől, a telepített állományból ellopott és lefoglalt tövek voltak. A tövek nagy földlabdával kerültek át és kétnaponta locsolást kaptak egy hétig. 2000. április 19-én Csorváson a belterületen lévő magánházaknál lévő tövekből lett beültetve 8 idős tő. Ezek a tövek jól megmaradtak, mert kellően nagy földlabdával történtek az áttelepítések, a tövek a mai napig élnek, sőt a megszórásból még szaporodtak is. 2000. májusában 600 db mag lett elszórva a tövek köré, melyek a Csorvási löszgyepről és a belterületi tövekről származó magok voltak. 2000. június 1-jén az 1989-ben a dévaványai Hajós-dombra telepített tő átültetése történt az Ördögsáncra.

2002. március 19-én 160 magról nevelt, második éves tő kiültetése is megtörtént ugyanide, melyeket ládákban melegegházban szaporított JAKAB Gusztáv (2003). Ebben az időszakban az idős tövek köré magok szórása is történt, amiből 2002-ben 25 növény kelt ki. 2002. március 21-én a Tűzoktelepről történt 2 tő beültetése, valamint a Tompapusztai löszgyepről, a korábban oda ültetett 6 tő átültetése is történt az Ördögsáncra (JAKAB – SZÉLL 2002).

2005-ben 40 ponton történt magvetés, 5 ponton a sánc tetején, 35 ponton pedig a korábbi kiültetések folytatásaként 5 sorban és 7 oszlopban táblával megjelölt helyeken, egymástól kb. 1 méter távolságban. A magok májusban Csorváson lettek begyűjtve és ki lettek szárítva tálcan. A talajt fellazítottuk, elvetettük a magot, meglocsoltuk, majd befedtük egy vékony talajréteggel (SALLAINÉ – BOTA 2005b).

2006. október 6-án 59 ponton kb. 1200 Csorvásról származó mag, 2007. október 4-én 160 ponton 3200 mag, 2009. október 22-én pedig 37 ponton 700 db mag, és az idősebb tövek köré 14 ponton közel 300 db mag vetése történt. (SALLAINÉ – BOTA 2006, 2007, 2009).

A csorvási állomány helyzete

A beszántások és az illegális gyűjtések következtében jelenleg már csak a csorvási vasúti töltés oldalában és egy dűlőút melletti mezsgyében maradt meg az állománya. A terület kiemelt értékei közé tartozik még a macskahere (*Phlomis tuberosa*), kék atracél (*Anchusa officinalis*), hengeresfészű peremizs (*Inula germanica*), vetővirág (*Sternbergia colchiciflora*), pusztai meténg (*Vinca herbacea*), nyúlánk sárma (*Ornithogalum brevistylum*) és a jó állapotú fajgazdag löszgyep.

JAKAB 2003-ban részletesen beszámolt a növény csorvási élőhelyét veszélyeztető tényezőkről. (JAKAB 2003). Jelenleg is a növényt és termőhelyét leginkább veszélyeztető tényező a különböző járművek és mezőgazdasági gépek taposása. Az állomány legnagyobb része egy mindössze néhány méter széles mezsgyében él, a vasúti sín és egy dűlőút között három elkülönült foltban. A dűlőút nyomvonalának folyamatos változásai miatt a mezsgyéből egyre kevesebb marad. A kisebbik állomány az előzőtől nem messze egy dűlőút mezsgyéjében él. A vasúti töltés oldalában az utak lezárása sorompóval és elterelése a csatorna túlsó oldalára a távlati tervek között szerepel, mely csökkentené az utakon áthaladó forgalom által okozott taposási károkat. Az eredeti út nyomvonalában spontán gypesedéssel történne a terület visszagyepesítése, melynek során a szomszédos gyepből betelepülhetnének a gypalkotók.

A dűlőút mellett kétszer egy hektáros puffterületet jelölt ki az akkori természetvédelmi kezelő, a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság 1990-ben. Ezek az egykori szántóterületek visszagyepesítésre kerültek. Itt a biodiverzitás növelése céljából 2005-ben a szomszédos löszmezsgye specialista fajainak magjaiból történt felülvetés (ligeti zsálya (*Salvia nemorosa*), hengeresfészű peremizs (*Inula germanica*), töviskés imola (*Centaurea scabiosa* subsp. *spinulosa*), nyúlánk sárma (*Ornithogalum brevistylum*), közönséges borkóró (*Thalictrum minus*), macskahere (*Phlomis tuberosa*)).

A KMNPI vagyonkezelésében lévő puffterületet és dűlőút melletti állományt 2005. márciusában kerítéssel vette körül a KMNPI, hogy elkerüljék az esetleges beszántást, illetve a gépjárművek taposását. 2006-ban készült el a kerítés nyomvonalán kívül az elkerülő út, az eredeti dűlőút – melynek a mezsgyéjében ma is élnek a növények – pedig visszagyepesítésre került.

Az egyes években történt virágzási görbe számolási eredményei és az egyes években végzett természetvédelmi kezelések beavatkozásai a tájegység által leadott éves ökológiai állapotjelentésekben lettek összegezve. Itt a számolás csak a virágzó tövekre irányult és nem vették figyelembe az 5 cm-nél távolabbi tövek elkülönítését (KOTYMÁN 2002–2018).

Valószínűleg már a negyvenes évektől ültetik a növényt helyi lakosok a csorvási kertekbe, mivel gyökerét állatgyógyászatban gyakran használták, így az könnyen elérhető volt a saját kertjükben. A KMNPI 2000-ben mintegy 123 tövet tartott nyilván a település belterületén, melyből nyolcvan tö idősebb, szaporodóképes egyed volt. Ez a 123 tö 7 magánház kertjében volt fellelhető, további 2 kertben kipusztult a növény (JAKAB 2000). A további kiásások megelőzése érdekében nyilvántartásba lett véve az összes tö 2001-ben, és engedélyhez lett kötve a már meglévő, házaknál lévő tövek tartása. 2004 tavaszán MEDOVARSZKY Márta (2005) felmérte a házaknál lévő héricséket, 75 tö jelenlétét és 30 csíranövényt jegyzett fel 6 helyszínen, a hetedik helyen nem jött elő a növény. 2009.04.16-án 7 házból 5-höz sikerült bejutni, összesen 30 virágzó, 29 nem virágzó idősebb tö, 6 fiatal és 57 csíranövény volt jelen. (TÖRÖK – SALLAINÉ 2009 KMNPI adattár). 2017-ben 6 helyszínen összesen 613 tö volt számolható, 11 tö virágzó, 35 nem virágzó idősebb, 93 fiatal, 374 csíranövény volt jelen (MEDOVARSZKY – KOTYMÁN 2017 KMNPI adattár).

A csorvási hérics állományt jelenleg is több tényező veszélyezteti. Több alkalommal történt illegális kiásás az évek során. Erről több újság is beszámolt, mint bűnügyi hír. (ANONYM 2000, 2004, 2007a, b, c). A szántóföldek felől továbbra is lehetséges a vegyszer besodródás. 2004-ben jelentős cserjésedés volt tapasztalható, keskenylevelű ezüstfa, akác és kökény sarjakat és fákat kellett eltávolítani a vasút menti állománnyról. Ugyanitt jelenleg a nádas előretörése és a hamvas szeder elszaporodása tapasztalható, a földút felől pedig a gyepré váló ráhajítás okoz taposási károkat. A földútra, az állományok közvetlen közelében rendszeressé vált az építési törmelék lerakása. A cserjék elszaporodása a rendszeresen nem kaszált részekben tapasztalható.

Az 1. táblázatban található az 1936 és 1998, a 2. táblázatban pedig az 1999 és 2004 közötti időszakban egyéb szerzők által közölt számolási adatok. Az 1. ábra pedig az 1936 és 2004 között számolt idősebb tövek (virágzó és nem virágzó) összesített számának alakulását mutatja be.

1.táblázat: A volgamenti hérics egyedszámának számolási adatai a rendelkezésre álló irodalmi adatok alapján 1936 és 1998 között az egyes területrészekben Csorváson

Table 1. The data of countings of *Adonis volgensis* individuals in Csorvás between 1936 and 1998 according to literature data

Év	Számlálást végezte	Csorvás, Sarkadi-dűlő mezsgyéje tőszám / foltok száma	Csorvás, Vasúti töltésoldal tőszám / foltok száma	Csorvás összesen, a rég termőhelyek- kel együtt tőszám / foltok száma	Megjegyzés:	Forrás
1936. április	KISS István	70 /12	20+100+50 Összesen:170 /4+20+10 Összesen: 34	483 (ebből 240 a ma is meglévőknél) /106 (46 a ma meglévőknél)	bokor	KISS 1964
1961. április	KISS István	16/4	19+67+14 Összesen:100 / 2+11+3 Összesen: 16	155 (ebből 116 a ma is meglévőknél) / 26 (20 a ma is meglévőknél)	bokor	KISS 1964
1963. április	KISS István	12 / 3	4+51+9 Összesen: 64 / /1+9+2 Összesen: 12	91 (ebből 76 a ma is meglévőknél) / 19 (13 a ma is meglévőknél)	bokor	KISS 1964
1968	BORHIDI Attila	18-20	?	18-20	tő	MOLNÁR 1997
1971	OKTH rendelet	14 (12+2) /2	50-100	kb. 60-100	tő	OKTH rendelet 1971
1971	?			kb. 100		SZÉLNÉ 1993
1974	CSAPODY			kb. 200		CSAPODY et al. 1974
1975	?	?	?	kb. 300	tő	SZÉLNÉ 1993
1978	GÁL Imréné			387	tő	GÁL I-NÉ 1986

Év	Számlálást végezte	Csorvás, Sarkadi-dűlő mezsgyéje tőszám / foltok száma	Csorvás, Vasúti töltésoldal tőszám / foltok száma	Csorvás összesen, a régi termőhelyekkel együtt tőszám / foltok száma	Megjegyzés:	Forrás
1980	Ifj. FARKAS István	262		262	tő	SZÉLNÉ 1993
1980	Gál Imréné			426		GÁL I-NÉ 1986
1981	Ifj. FARKAS István	125	86	211	tő	SZÉLNÉ 1993
1982	Ifj. FARKAS István	152	104	256	tő	SZÉLNÉ 1993
1983	Ifj. Farkas István	168	115	283	tő	SZÉLNÉ 1993
1983	KÓSA Ferenc	88 (79+9) /2	288	376/2	részletes számlálás és térképezés	MOLNÁR 1997
1983. 04.05.	GÁL Imréné	88 (79+9)/2	200 (Farkas-tanya (108+4) és vadkörtefa (65+23) /4	288		GÁL I-NÉ 1986
1984	Ifj. FARKAS István	146	148	294	tő	SZÉLNÉ 1993
1984	KÓSA Ferenc	68 (66+2)/2	320	388	tő	MOLNÁR 1997
1984	HUSZÁR László	62	79	141	tő	MOLNÁR 1997
1984	GÁL Imréné	198 (189+9)/2	263 (Brucella: 4, Farkas-tanya 24+121, Vadkörtefa:70 +44) /6	461	tő	GÁL I-NÉ 1986
1985	HUSZÁR László	69	116	185	tő	MOLNÁR 1997
1985. 04.16.	GÁL Imréné	214 (9+205) /2	377 (Farkas-tanya 32+194, Vadkörtefa: 83+68) /4	591	tő	ANONYM TÉRKÉP
1985. 04.19.	PLESKONICS András – KISS István			550	tő	PLESKONICS 1990
1985	Ifj. FARKAS István	110 /1	120/1	230	tő	SZÉLNÉ 1993
1985	SÁFRÁNY József			300 fölött	tő	SÁFRÁNY 1985
1986	Ifj. FARKAS István	98 /1	95/1	193	tő	SZÉLNÉ 1993

*A volgamenti hérics (Adonis volgensis Stev.) dél-tiszántúli állományainak
alakulása 2005 és 2019 között a Körös-Maros Nemzeti Parkban*

Év	Számlálást végezte	Csorvás, Sarkadi-dűlő mezsgyéje tőszám / foltok száma	Csorvás, Vasúti töltésoldal tőszám / foltok száma	Csorvás összesen, a régi termőhelyek- kel együtt tőszám / foltok száma	Megjegyzés:	Forrás
1986. 04.22.	GÁL Imréné	194 (185+9) /2	432 (Brucella 4, Farkas-tanya: 29+252, vadkörtefa: 5+80+62) /6	626	tő	ANONYM TÉRKÉP
1986. 03.03.	SZÉLNÉ Sándor Katalin	181 /1	223/1	404 virágzó (+176 nem virágzó)	tő	SZÉLNÉ 1993
1987	Ifj. FARKAS István	126 /1	116 /1	242	tő	SZÉLNÉ 1993
1987. 04.07.		10/1	169 (Brucella: 2, Farkas-tanya: 26+55+7, Vadkörtefa: 53+16+10) /7	179	tő	ANONYM TÉRKÉP
1987. 04.15.	SZÉLNÉ Sándor Katalin	132/1	25/1	157/2	tő	SZÉLNÉ 1993
1987. 04.24		199 (190+9)/2	467 (Brucella: 2, Farkas- tanya: 29+136+88+17 , Vadkörtefa: 5+103+61+26) /9	666	tő	ANONYM TÉRKÉP
1987	KERTÉSZ Éva	?	289	289	tő	MOLNÁR 1997
1988	Ifj. FARKAS István	142 /1	125/1	267/2	tő	SZÉLNÉ 1993
1988. 03.27.	SZÉLNÉ Sándor Katalin			3	virágzó	SZÉLNÉ 1993
1988. 04.06.	SZÉLNÉ Sándor Katalin			10	virágzó	SZÉLNÉ 1993
1988. 04.07		228 (3+225)/2	267 (Farkas- tanya 14+73+75+14, Vadkörtefa: 67+16+8) /7	495 /9	tő	ANONYM TÉRKÉP
1989	Ifj. FARKAS István	115 /1	218/1	333/2	tő	SZÉLNÉ 1993
1989. 03.18.	SZÉLNÉ Sándor Katalin	91/1	47/1	138/2	tő	SZÉLNÉ 1993
1990	Ifj. FARKAS István	88/1	286/1	374/2	tő	SZÉLNÉ 1993

Év	Számlálást végezte	Csorvás, Sarkadi-dűlő mezsgyéje tőszám / foltok száma	Csorvás, Vasúti töltésoldal tőszám / foltok száma	Csorvás összesen, a régi termőhelyek- kel együtt tőszám / foltok száma	Megjegyzés:	Forrás
1991	Ifj. FARKAS István	136 /1	275/1	411/2	tő	SZÉLNÉ 1993
1991	KERTÉSZ Éva	82/1	300/378/1	382/460/2	tő	MOLNÁR 1997
1995	VIRÓK Viktor	177/1	104/1	281/2	tő	MOLNÁR 1997
1995. 03.17.	KAPOCSI Judit	170/1	151 (Vadkörte: 102 Farkas- tanya: 49)/2	321 /2	virágzó tövek	KMNP adattár
1996. 04.06.	DOMÁN Edit és KAPOCSI Judit	254/1	324 (Vadkörtefa: 230 Farkas-tanya: 94)/2	578/2	virágzó tő	KMNP adattár
1997	HUSZÁR László	150/1	250/1	400/2	tő	MOLNÁR 1997
1997	VIRÓK Viktor	172/1	178/1	350/2	tő	MOLNÁR 1997
1997	MOLNÁR Zsolt	137/1	209/1	346/2	tő	MOLNÁR 1997
1998. 03.15	SALLAINÉ KAPOCSI Judit	139/1	a magas fű és cserjésedés miatt nem volt számolható		tő	SALLAINÉ 1998

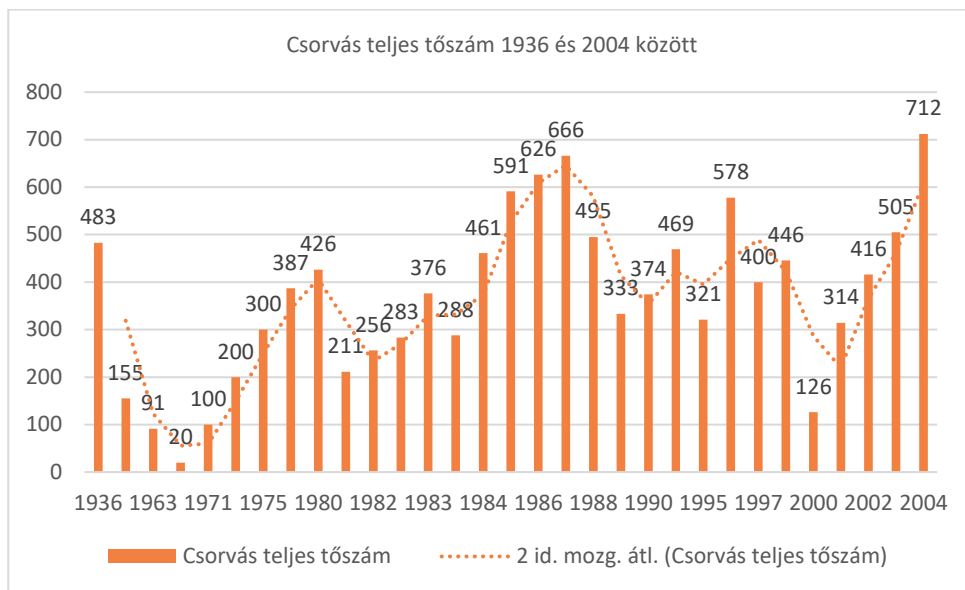
2. táblázat A volgamenti hérics számolások eredményei Csorváson 1999 és a 2004 között (V: virágzó, T: nem virágzó idősebb tő, F: fiatal, CS: csíranövény, Ö: összesen, vh: virághajtás)

Table 2. The data of the countings of *Adonis vologensis* individuals in Csorvás between 1999-2004 (V: flowering, T: non-flowering older plants, F: youngs, CS: seedlings, Ö: altogether, vh: the number of flowering shoots)

Dátum		1999	2000. 03.29.	2001. 03.20.	2002. 03.26.	2003. 04.11.	2004. 03.23.	2004
Felmérést végezte		Röfler J. - Jakab G.	Jakab G. - Röfler J.	Jakab G. - Mesterházy A.	Jakab G. - Bota V.	Kotymán L.	Bota V.	Medovarszky M.
Csorvás, Sarkadi-tanya	V	0vh	56	37	93		173	119
	T	142	76	78	207		116	7
	F	x	245	0	196		0	105
	CS	236		21	1		0	
	Ö	378	377	136	497		289	231
Csorvás, Brucella-dűlő	V	4vh	0	0			11	17
	T	17	2	4			5	
	F	x	1	x			0	13
	CS	5	0	0			0	
	Ö	22	3	4			16	30
Csorvás, Farkas-tanya	V	437 vh	27	93	108		171	211
	T	390	157	144	299		78	3
	F	x	234	56	278		0	65
	CS	239		81	4		0	
	Ö	629	418	374	689		249	279
Csorvás, Vadkörtefa	V	2 vh	43	184	215		357	331
	T	129	276	413	538		232	23
	F	x	208	102	276		0	103
	CS	121		189	7		0	
	Ö	250	527	888	1036		589	457
Csorvás, Összesen	V	446vh	126	314	416	505	712	678
	T	678	511	639	1044		431	33
	F	x	688	158	750		0	273
	CS	601	0	295	12		0	
	Ö	1279	1325	1406	2222	505	1143	997

1. ábra A Csorváson a volgamenti hérics termőhelyein az összesített tőszám alakulása 1936 és 2004 között

Figure 1. The number of the individuals in *Adonis vologensis* habitats in Csorvás between 1936 and 2004.



Anyag és módszer

A teljes növényállomány részletes számolására minden évben sor kerül 2005 óta. Ennek időpontja a csúcsvirágzástól számított általában két hét múlva történik április elején. Azért nem a csúcsvirágzásban számoljuk a töveket, mert a csíranövények, a fiatalok és a nem virágzó idősebb tövek a csúcsvirágzás után, később is hajtanak. A számolások során megállapítjuk az egyes korosztályokba tartozó növények számát, így elkülönítjük a csíranövények (CS), a 3-5 éves fiatalok (F), a nem virágzó idősebb tövek (T) és a virágzó tövek számát (V). Az utóbbi két kategóriánál külön tőnek az egymástól 5 cm-nél távolabbi töveket tekintettük. Ennek a módszernek a használatára JAKAB (2003) tett javaslatot, ugyanis az egyes idősebb töveket nehéz volt elkülöníteni, így nehéz volt eldönteni, hogy az egymás közelében növekvő tövek egy vagy két tőnek tekinthetők. Ezen kívül 2005 óta minden évben megszámláltuk az egyes töveken lévő összes virágszámot is. Ezáltal lehetőség nyílt az állományok virágzás sikerességének a tanulmányozására is.

A kétnaponta történő, csak a virágzó tövekre irányuló, nem az előzőekben ismertetett pontos számolások alapján a növényállományok virágzási görbéjét is meg szoktuk állapítani. A legkorábbi virágzó tő dátumát is minden évben feljegyeztük, valamint a csúcsvirágzás időpontját is rögzítettük.

Az egyes években az állomány nagyságára a virágzó és az idősebb tövek számának összege adja a reális képet, mert a fiatal tövek és a csíranövények száma az egyes években jelentősen eltérhet. A csíranövények száma nagyban függ a terület kezelésétől (pl. a területek korai időszakban (január

végén, február elején) történő perzselése után a növény nagyobb arányú csírázást mutat). Ezen kívül a fiatal tövek száma is az egyes évek között nagyobb ingadozást mutat.

A KMNP Csorvási löszgyepen a 2005 óta folyó számolások esetén az alábbi elkülönített állományokban történik a növények számbavétele:

1. Csorvás, Sarkadi-dűlő
2. Csorvás, vasúti töltés oldal, Brucella-dűlő
3. Csorvás, vasúti töltés oldal, Farkas-tanya
4. Csorvás, vasúti töltés oldal, vadkörtefa

A vasúti töltés melletti állományok esetében a vadkörtefánál és a Farkas-tanyánál az összesített tőszámon belül 3-3 elkülönített szakaszon is megadtuk a tőszámokat. Az egyes elkülönített szakaszok szélső koordinátáit is bemértük GPS-szel.

Ezen kívül a Tatársáncan lévő állomány és a telepített és vetett Ördögsánci állomány esetében is történtek számolások minden évben.

Minden számlálási eredménynél megadtuk a számolás pontos időpontját, a számolást végző személyek nevét és az egyes területezseken belüli kis állományokban az egyes korosztályokba tartozó növények számát.

Az eredmények között szerepeltetjük az egyes helyszíneken a magvetésekből származó növények számát is. A magvetéseket úgy végeztük, hogy GPS-szel bemért pontokon ásóval megfordítottuk a földkockákat és abba vetettünk egy ponton kb. 20 db magot.

Eredmények és értékelés

KMNP Csorvási löszgyep, Csorvás

Csorváson a virágzás kezdeti dátumának, a csúcsvirágzás dátumának összehasonlítása 2002-2019 között

Minden évben a területen dolgozó természetvédelmi őrök megállapították a virágzás lefutását. Az első virágzó tő megjelenésétől kezdődően gyakran felkeresték a termőhelyet és a virágzó tövekről egy gyors számlálást végeztek, hetente átlagosan két alkalommal (ennek során nem ügyeltek az egymáshoz közel lévő tövek külön tőként való számolására, mint ahogy a pontos számolás során szoktuk végezni.) Ily módon kaphattunk egy átfogó képet a virágzás lefutásáról az adott években. (3. táblázat, 2. ábra)

A dátumok alapján érzékelhető, hogy a virágzás kezdeti időpontja az enyhébb telekkel korábbra tolódott. Ez a dátum február 5 és március 24 közötti. A csúcsvirágzás időpontja jelentősen nem változott, egy enyhe eltolódás van a korábbi időpontok felé. A csúcsvirágzás általában március utolsó hetére tehető, március 17 és április 10 közötti időpontban volt a vizsgált időszakban (2. ábra).

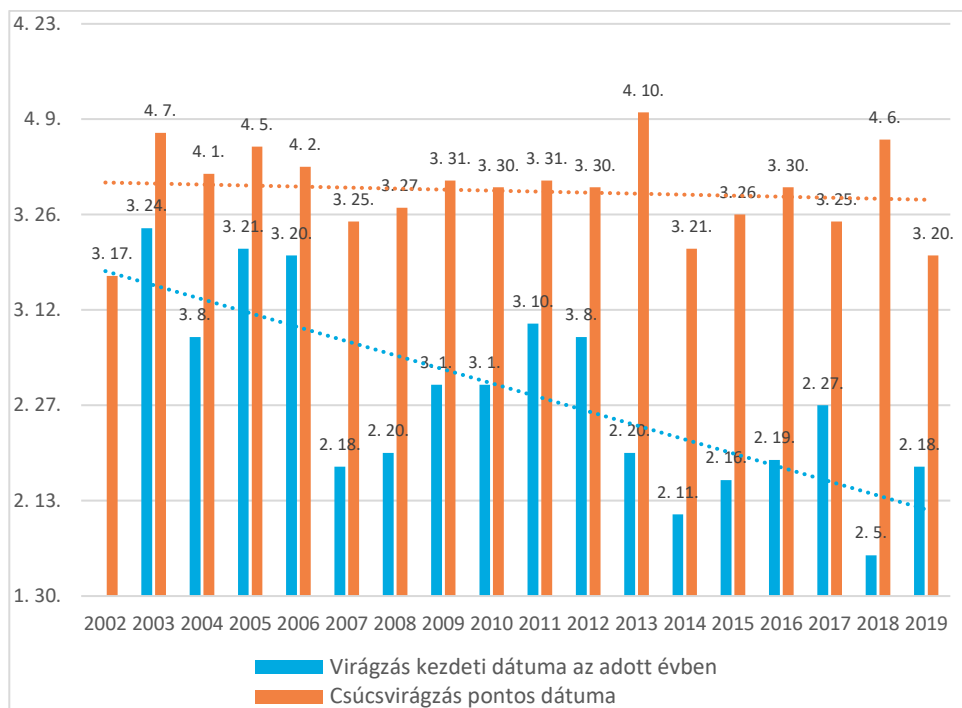
Feltűnően eltér minden évben a virágzás kezdete, csúcsa és a levirágzás a négy termőhelyen. Az eddigi tapasztalatok alapján a legkorábban a vadkörtefánál bújt elő a növény, itt is az árok naposabb oldalán. Ezután a Sarkadi-tanyánál, legkésőbb a Brucella-dűlőnél virágzott a legtöbb tő. A levirágzás jellemzően legkorábban a Sarkadi-tanyánál volt észlelhető (KOTYMÁN 2012). Ez utóbbi esetében a DK-ÉNY-i lefutású dűlőt mellett valószínűleg több napsugárzást kap az állomány, míg az ÉK-DNY-i irányú vasúti töltés oldalában a tövek többnyire a vasúti töltés ÉNY-ra néző, „árnyékosabb” oldalán vannak, ahol kisebb a napsugárzás beesési szöge és a növények később virágoztak el.

3. táblázat Csorváson a virágzás kezdeti dátumának, a csúcsvirágzás dátumának összehasonlítása 2002 és 2019 között

Table 3. The comparison of the starting blooming date and the peak blooming date between 2002 and 2019

Év	Virágzás kezdeti dátum az adott évben	Csúcsvirágzás pontos dátum	Csúcsvirágzás töszáma összesen	Számolást végezte
2002	-	03.17.	351	KL-TS
2003	03.24.	04.07.	471	TS
2004	03.08.	04.01.	537	KL-TS
2005	03.21.	04.05.	518	TS
2006	03.20.	04.02.	721	TS
2007	02.18.	03.25.	625	KL-TS
2008	02.20.	03.27.	861	KL-TS
2009	03.01.	03.31.	678	KL-TS
2010	03.01.	03.30.	673	TS
2011	03.10.	03.31.	569	TS
2012	03.08.	03.30.	834	KL-TS
2013	02.20.	04.10.	788	KL-TS
2014	02.11.	03.21.	879	KL-TS
2015	02.16.	03.26.	864	KL-TS
2016	02.19.	03.30.	1032	KL-TS
2017	02.27.	03.25.	1534	KL-TS
2018	02.05.	04.06.	1443	KL-TS
2019	02.18.	03.20.	-	

A számolásokat végezte: KL: Kotymán László, TS: Török Sándor



2. ábra A virágzás kezdeti időpontjának és a csúcsvirágzásnak alakulása a 2002 és 2019 közötti időszakban Csorváson

Figure 2. The comparison of the starting blooming date and the peak blooming date between 2002 and 2019

Csorváson a tőszámok alakulása 2005 és 2019 között

A Csorváson az egyes elkülönített szakaszokon számolt tőszámokat a 4. táblázat tartalmazza 2005 és 2019 között. Itt az egyes korosztályokba tartozó növények számadatait (V: virágzó tő, T: nem virágzó idősebb tő, F: fiatal tő, CS: csíranövény) külön-külön és összesítve is megadtuk az egyes szakaszokon, és összesen Csorváson.

Az egyes állományokban nem egységes a tőszám változása:

1. A Sarkadi-dűlő mentén az összesített tőszámban nincs jelentős eltérés a 2005-ben és 2019-ben számolt adatok között (2005: 473 és 2019: 416), az egyes években azonban nagy az ingadozás. A virágzó és a nem virágzó tövek számának összege is hasonló értéket mutat. (2005: 395 és 2019: 336.) A csíranövények számában 2016 mutat egy magasabb értéket. Összességében ebben az állományban nem mutatható ki jelentős tőszámnövekedés.
2. A Brucella-dűlőnél az összes tőszám a 2005-ös négyszerese lett (20 helyett 80), ezen belül az idősebb virágzó és a nem virágzó tövek száma megháromszorozódott (19 helyett 61). A csíranövények száma 2015-ben és 2016-ban mutatott magasabb értéket.
3. A Farkas-tanyánál a legjelentősebb a tőszám növekedése a 2005-höz képest. Az összes tőszám a négyszeresére nőtt 2019-re (1209 helyett 3869). Az idős virágzó és a nem virágzó tövek száma

háromszorosára nőtt a 15 év alatt (599-ről 1967-re). Itt 2007-ben és 2016-ban volt kiugró magas száma a csíranövényeknek.

4. A vadkörtefánál másfélszeresére nőtt az idős tövek száma 15 év alatt (2005: 1149 – 2019: 1739), ugyanakkor az összes tőszám duplájára nőtt (2005: 1705-ről 2019: 3305-re). A csíranövények száma itt is 2007-ben és 2016-ban mutatott kiugró értéket.

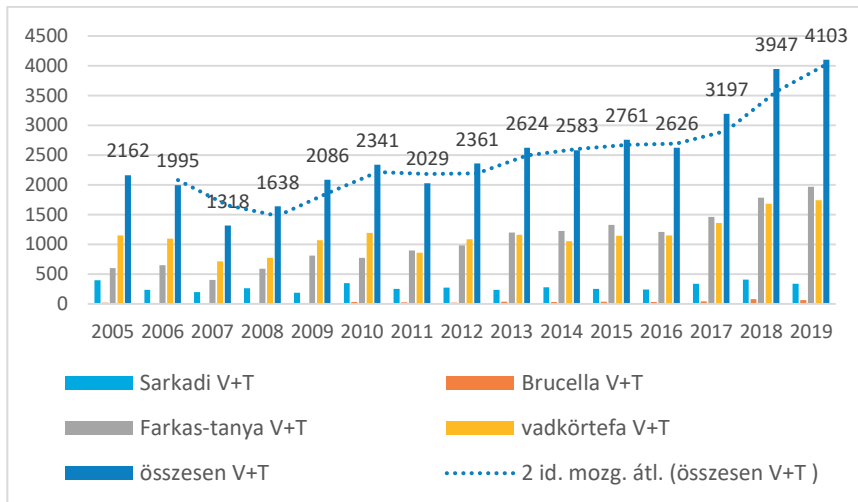
Csorvason összesen a négy állományban az idős tövek száma 15 év alatt megduplázódott (2162-ről 4103-ra nőtt). Az összes tőszám szintén a duplájára nőtt, kisebb-nagyobb évenkénti különbségekkel, mely a csíranövények és fiatalok számának eltéréseiből adódik. A legmagasabb tőszám a 2016-os évben volt a kiugróan magas csíranövény számnak köszönhetően.

4. táblázat A volgamenti hérics számolási eredményei a négy állományban a KMNP Csorvási löszgyep területén 2005 és 2019 között (V: virágzó tő, T: nem virágzó idősebb tő, F: fiatal tő, CS: csíranövény, Ö: összesen)

Table 4. The results of counting of four different stands in Csorvás between 2005 and 2019 (V: flowering, T: non-flowering old plant, F: young, CS: seedlings, Ö: altogether)

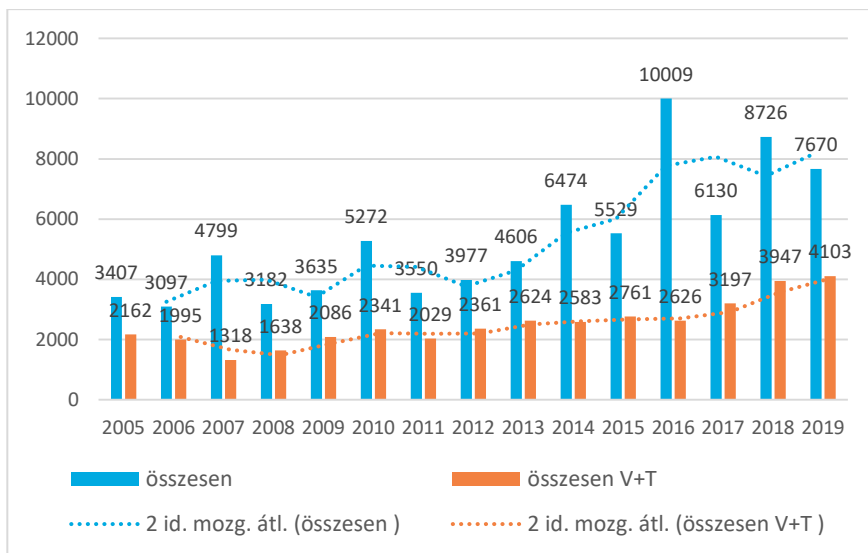
Csorvás	Év	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
	Hónap	04.	04.	03.	03.	04.	04.	04.	04.	04.	04.	04.	03.	03.	03.	04.
	Nap	12-14.	04-05.	22-27.	26-28.	07-08.	07-08.	12.	11-12.	16-17.	07-08.	13-14.	30-31.	27-28.	10-12.	02-03.
Számolást végezte		SKJ-BV	SKJ-BV-NK	SKJ-BV	SKJ-KK	SKJ-BV	BV-SKJ	SKJ-DT	SKJ-OI	SKJ-SZM	SKJ-RBV	RBV-SKJ	SKJ-RBV	SKJ-RBV	SKJ-RBV	SKJ-RBV
Sarkadi-tanya	V	118	177	114	170	48	67	50	106	83	93	108	171	211	271	219
	T	277	59	83	90	140	280	198	168	149	182	145	67	126	135	117
	F	68	171	130	81	68	134	29	88	26	88	42	53	31	94	53
	CS	10	6	36	9	13	0	14	3	0	2	2	120	14	72	27
	Ö	473	413	363	350	269	481	291	365	258	365	297	411	382	572	416
Brucella-dűlő	V	13	14	6	7	11	16	8	10	10	13	11	14	20	37	23
	T	6	1	1	6	5	15	17	11	24	16	23	17	20	39	38
	F	1	5	9	23	30	39	9	16	16	37	11	30	16	36	19
	CS	0	5	3	0	1	16	8	0	1	0	38	33	7	0	0
	Ö	20	25	19	36	47	86	42	37	51	66	83	94	63	112	80
Farkas-tanya	V	279	370	288	417	354	444	259	457	579	558	609	680	828	946	958
	T	320	279	111	173	458	327	639	525	620	669	720	527	631	839	1009
	F	373	506	390	606	909	1406	684	685	664	1463	1470	1397	1208	2105	1608
	CS	237	73	1675	452	96	43	142	11	422	927	180	1426	592	286	294
	Ö	1209	1228	2464	1648	1817	2220	1724	1778	2285	3617	2979	4030	3259	4176	3869
Vadkörtefa	V	411	645	564	623	621	759	412	567	619	589	720	812	928	878	881
	T	738	450	151	152	449	433	446	517	540	463	425	338	433	802	858
	F	381	309	309	163	708	1248	295	774	837	1034	977	1170	922	1792	1314
	CS	175	27	929	210	216	45	306	39	16	340	48	3154	143	394	252
	Ö	1705	1431	1953	1148	1994	2485	1459	1897	2012	2426	2170	5474	2426	3866	3305
Csorvás összesen:	V	821	1206	972	1217	1034	1286	729	1140	1291	1253	1448	1677	1987	2132	2081
	T	1341	789	346	421	1052	1055	1300	1221	1333	1330	1313	949	1210	1815	2022
	F	823	991	838	873	1223	2827	1017	1563	1543	2622	2500	2650	2177	4027	2994
	CS	422	111	2643	671	326	104	504	53	439	1269	268	4733	756	752	573
	Ö	3407	3097	4799	3182	3635	5272	3550	3977	4606	6474	5529	10009	6130	8726	7670

Felmérők: SKJ: Sallainé Kapocsi Judit, BV- RBV: Bota Viktória, DT: Danyik Tibor, KK: Kovács Krisztina, NK: Nótári Krisztina, OI: Oláh Imre, SZM: Szalai Mónika



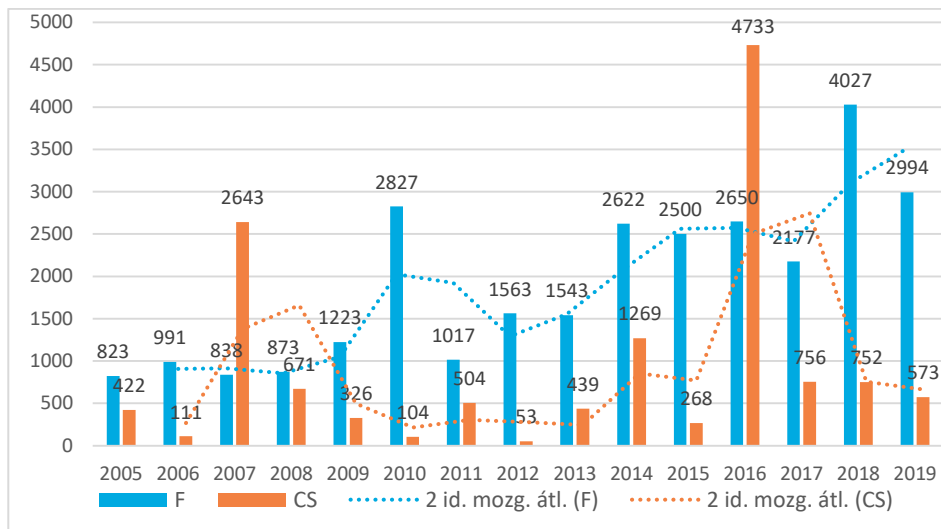
3. ábra A KMNP Csorvási löszgyepen az egyes elkülönülő állományokban és összesítve idősebb tövek számának alakulása 2005 és 2019 évek között

Figure 3. The number of old individuals in four different stands and the cumulative individual number between 2005 and 2019



4. ábra Csorváson az összes tőszám és az idős tövek (virágzó (V) + nem virágzó (T)) számának alakulása 2005 és 2019 között

Figure 4. The cumulative number of all individuals and the number of older individuals between (flowering: V + non-flowering: T) 2005 and 2019



5. ábra Csorváson a fiatal tövek (F) és a csíranövények (CS) számának alakulása 2005 és 2019 között

Figure 5. Number of youngs (F) and seedlings (CS) between 2005 and 2019

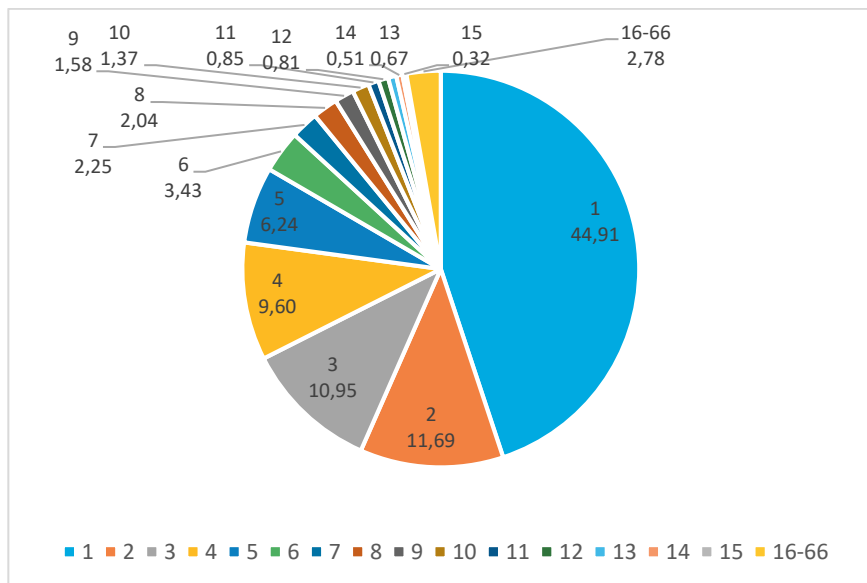
Csorváson a csíranövények számában két kiugró év volt az adott periódusban: 2007 és 2016. A fiatalok száma ehhez képest 2010-ben és 2018-ban mutat magasabb értéket. A csíranövények számának magasabb értéke a fiatalok számában egy-két év eltolódással jelentkezett (5. ábra).

Az egyes években számolt virághajtás számok megoszlása Csorváson

Minden évben megszámláltuk az egyes virágzó töveken lévő virágszámot. Megadtuk az 1-virágútól a 66-virágú tövekig, hogy hány darab volt az egyes állományokban. Így ezekből az adatokból következtetni lehet a teljes állomány fiatalodó vagy öregedő korára. A volgamenti hérics esetében megállapítható, hogy minél több virággal rendelkezik egy tő, annál idősebb és minél kevesebbel, annál fiatalabb. A fenti diagramból arra lehet következtetni, hogy az 1-virágú tövek száma közel 45%-át adta az összes tőszámnak az elmúlt 15 évben, az állomány több, mint háromnegyedét az 1-, 2-, 3-, 4-virágú tövek közé lehetett besorolni, tehát az állomány jó része fiatalnak tekinthető. A legtöbb virágszám egy tővön 66 volt. Az egy tővön lévő 11 és 66 közötti virágszámú egyedek a teljes állomány közel 6%-át adták.

Az egyes állományoknál az összesített virágszám növekedést mutat, a 2011-es év egy negatív rekordot döntött, ekkor valószínűleg a rendkívül csapadékos, belvizes tavasz nem kedvezett a hérics virágzásának.

Azonban 2014 után növekvő a tendencia, mely részben a virágzó tövek számának a növekedésével is összefüggésben van.



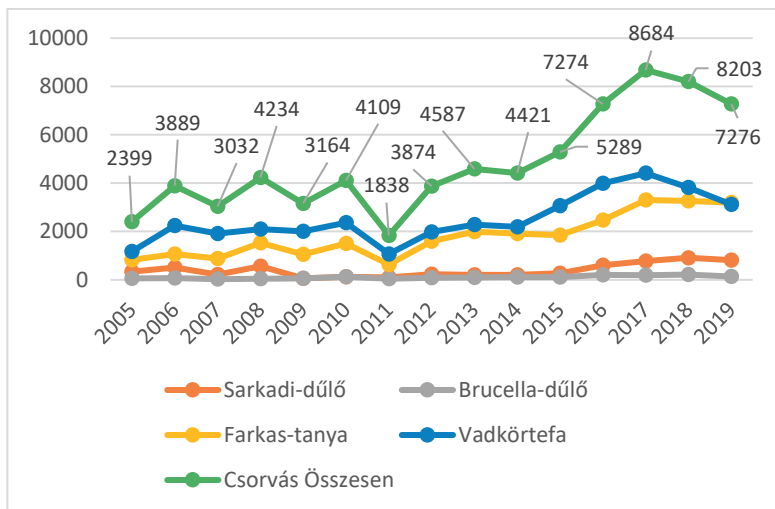
6. ábra A virágzó tövek számának százalékos eloszlása a rajtuk lévő virágszám alapján 2005 és 2019-között Csorváson

Figure 6. Percentage rate of flowering plants according to the number of flowers on one stem between 2005 and 2019

5. táblázat A volgamenti hérics töveken lévő összes virágszám az egyes állományokban Csorváson évek szerint összesítve 2005 és 2019 között

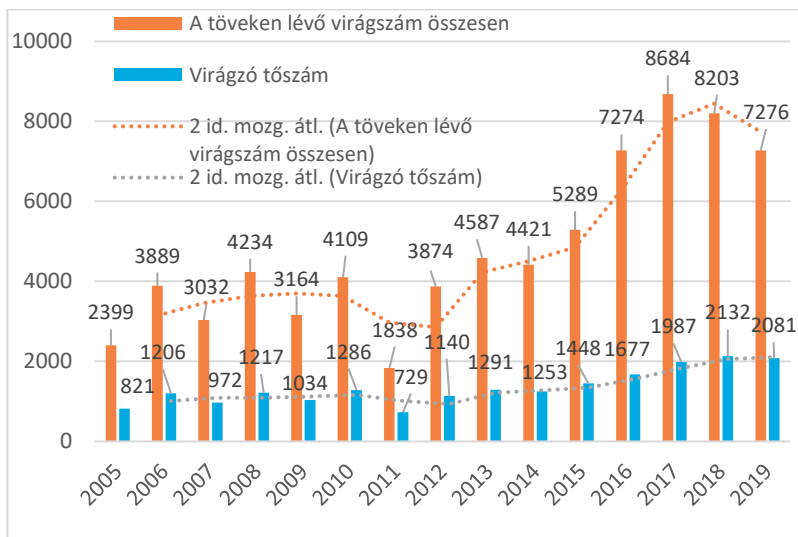
Table 5. The cumulative number of flowers on four different stands of *Adonis volgensis* in Csorvás between 2005 and 2019

Év	Sarkadi-tanya	Brucella-dűlő	Farkas-tanya	Vadkörte-fa	Csorvás Összesen
2005	338	64	828	1169	2399
2006	513	68	1068	2240	3889
2007	211	25	885	1911	3032
2008	563	44	1533	2094	4234
2009	60	52	1048	2004	3164
2010	118	122	1502	2367	4109
2011	94	40	634	1070	1838
2012	232	78	1591	1973	3874
2013	208	103	1996	2280	4587
2014	206	113	1917	2185	4421
2015	270	107	1843	3069	5289
2016	605	204	2472	3993	7274
2017	779	192	3302	4411	8684
2018	912	215	3262	3814	8203
2019	817	138	3203	3118	7276



7. ábra. A volgamenti hérics töveken lévő összes virágszám az egyes állományoknál Csorvason évek szerint összesítve 2005 és 2019 között

Figure 7. The cumulative number of flowers on four different stands of *Adonis vologensis* in Csorvás between 2005 and 2019



8. ábra Csorvason a virágzó tövek számának és az összes virághajtás számának alakulása 2005 és 2019 között a négy állománynál összesen

Figure 8. The number of flowering individuals and the cumulative number of flowers between 2005 and 2019 in Csorvás

Csorváson a magánházaknál lévő volgamenti héricsek állomány nagysága

Ahogy azt a korábbiakban már említettük Csorváson a magánházakhoz még a növény védetté nyilvánítása előtt ültettek be rendszeresen töveket a lakosok. Ezeknek a tőszámait is figyelemmel kísértük: 2000-ben JAKAB, 2004-ben MEDOVARSKY, 2009-ben SALLAINÉ KAPOCSI – TÖRÖK, 2017-ben KOTYMÁN adataiból vannak számolási eredmények. Ezeket az alábbiakban összegezzük:

4. táblázat Csorvás belterületén a házaknál számolt tőszámok 2000 és 2017 között
Table 4. The number of individuals near the houses of Csorvás between 2000 and 2017

Sorszám	Dátum	Felmérést végezte	Felmért helyszín	Tőszámok megoszlása korosztályonként	Összes tőszám
1.	2000.04.18.	JAKAB Gusztáv	9 (melyből 2-nél kipusztult)		123 tő
2.	2004.04.15.	MEDOVARSKY Márta	9	105 tő+100 CS	205 tő
3.	2009.04.16.	SALLAINÉ KAPOCSI Judit – TÖRÖK Sándor	5	30 V+29 T+ 6 F+57 CS	122 tő
4.	2017.03.07.	KOTYMÁN László – MEDOVARSKY Márta - SALLAINÉ KAPOCSI Judit – TÖRÖK Sándor	4	95 V+1 T+2 F+ 5 CS	103 tő
5.	2017.03.30.	KOTYMÁN László – MEDOVARSKY Márta	6	111 V+35 T+ 93 F+374 CS	613 tő

Az egyik háznál a tulajdonos a növény szaporításával is foglalkozik (KORCSOK György), a fiatal növényeket szétülteti, a tövek környékét kapálja, kézzel gyomlálja. Itt található a legtöbb tő: 82 virágzó, 21 nem virágzó, 82 fiatal és 250 csíranövény van egy helyen.

Magvetések, töbeültetések az egyes területeken

KMNP Csorvási löszgyep magvetések

Csorváson is végeztünk magvetéseket az állományok stabilizálása érdekében 2005 és 2009 között. Ezek részletes adatait a 6. táblázat tartalmazza. A magvetést megelőzően a magokat megszártítottuk tálcán, a vetéskor a talaj felső rétegét belocsoltuk, elszórtuk a magokat, majd egy vékony talajréteggel bededtük.

A Sarkadi-dűlő északi és déli puffer-területébe vetett magokból kelést nem tapasztaltunk, 2011-ben a belvizes tavasznak köszönhetően a korábbi magvetéssel érintett, a Sarkadi-dűlőnél 30-40 cm-el alacsonyabban fekvő puffer-területeken, mindkét oldalon állt a belvíz, vélhetően ez sem volt jó hatással az esetlegesen kikelt növények megmaradására.

A vasúti töltés mellé, a meglévő löszgyep számos, nyílt talajfelszínnel rendelkező pontjába 2007-ben elvetett magok sem keltek ki. A magvetéseket a töltés nyílt talajfelszínű részébe végeztük (6. táblázat).

A Sarkadi-dűlő mezsgyéjében is kísérleteztünk magvetésekkel, a csírázás a második évben magasabb mértékű volt, mint az első évben (35 csíranövény után a második évben 105 csíranövény

hajtott ki). A termőhely rendkívül száraz, napsütésnek kitett volt, valószínűleg ez sem kedvezett a növény nagyobb arányú megmaradásának. Az elvetett kb. 500 magból 13 év múlva 8 tő jelenlétét sikerült kimutatni, melyből 4 virágzó, 3 nem virágzó és 1 fiatal tő volt. (7. táblázat.)

6. táblázat. Csorváson végzett magvetések 2005 és 2009 között

Table 6. The sowing the seeds in Csorvás between 2005 and 2009

Dátum	Elvetett mag (db)	Hová	Hány ponton	Magvetés végezte
2005.09.08.	640	Sarkadi-dűlő nyugati vége, négy sorban, a mezsgyével párhuzamosan	23	SKJ-BV
2006.09.28.	500	A Sarkadi-dűlő mezsgyéjével párhuzamosan 2 sorban	50	SKJ-BV
2007.10.03.	1800	A Sarkadi-dűlő mezsgyéjével párhuzamosan 4 sorban	90	SKJ-BV
2007.10.03.	60	Sarkadi-dűlő puffér területén, gypesedő részen, 30-30 mag	2	SKJ-BV
2007.10.10.	3000	A vasúti töltés mentén a Farkas-tanya és a vadkörtefa közötti állományok összekötésére 30-30 mag	100	SKJ-KK
2008.10.09.	1650	Csorvás, Sarkadi-dűlő déli puffere, elszórtan	55	SKJ-BV-DT
2009.10.07.	2700	Csorvás, Sarkadi-dűlő É-i pufférében elszórtan	90	SKJ-BV

SKJ: Sallainé Kapocsi Judit, BV: Bota Viktória, DT: Danyik Tibor, KK: Kovács Krisztina

7. táblázat A 2006-os magvetés sikeressége Csorváson a Sarkadi-dűlő mezsgyéjében 2007 és 2019 között

Table 7. The results of sowing in 2006 in Csorvás near Sarkadi road between 2007 and 2019

Dátum	Magvetés
2006.09.28.	50 ponton magvetés
2007.03.27.	34 CS
2008.03.26.	105 CS+ és 3 F
2009.04.07.	42 F
2010.04.07.	27 F
2011.04.12.	20 F
2012.04.10.	17 F
2013.04.16.	16 F és 2 T
2014.04.08.	4 T+8 F
2015.04.15.	nem találtunk növényeket
2016.03.30.	nem találtunk növényeket
2017.03.28.	nem találtunk növényeket
2018.04.10.	nem találtunk növényeket
2019.04.02.	4V+3T+1F

A Csorvási-lőszgyep kezelése

A lőszgyep kezelése a Csorváson elsősorban a volgamenti hérics állományának növelése céljából zajlik, ezt a lőszgyep jó állapotban tartásával lehet elérni. A 2004-es év őszén jelentős mértékű cserjésedést lehetett megfigyelni a gyepon a vasúti töltés oldalában. Nagy, összefüggő állományt alkottak a kőkeny, az akác és a keskenylevelű ezüsthfa sarjai, valamint a nagy akácfák és keskenylevelű ezüsthfák mennyisége is figyelemre méltó volt. Az őszi folyamán végzett cserjeirtás és a fák kivágása, jelentős javulást okozott a terület állapotában. A következő évben jelentkező sarjakat nyár közepén visszavágtuk, majd augusztusban célzottan a sarjakra irányuló vegyszeres kenéssel kezeltük. Ez a kezelés sikeresnek bizonyult a cserjék és a fák visszaszorítása terén. Az esetlegesen felferődő sarjakat pedig éves szinten már könnyebb kezelni. Évek során megfigyelhető volt, hogy a gyeper perzselésével a következő évi csíranövény száma növekedett, valószínűleg a perzselés serkenti a csírázást. Ezért ezt a módszert is gyakran alkalmazzuk a gyeper téli végi kezelése során. Azokban az években, amikor nem történik perzselés a szomszédos csatornából elszaporodott nádas kaszálása történik a nyár elején, valamint az egész lőszgyep lekasztására is sor kerül szeptember-október folyamán, ekkora a lősznövények már elszórták a magjukat. Korábban, a hetvenes-nyolcvanas évekig a vasúti és közúti mezsgyékre még jellemző volt a gyepek kipányvázott tehennel való legeltetése is, de ez a módszer az állattartás visszaszorulásával szinte teljesen eltűnt. Valószínűleg ez lenne a legideálisabb kezelési módszer a gyepek fenntartása szempontjából.

8. táblázat A Csorvási lőszgyepen végzett kezelési tevékenységek 2005 és 2019 között

Table 8. The management of the loess grassland in Csorvás between 2005 and 2019

Év	Sarkadi-tanya	Brucella-dűlő	Farkas-tanya	Vadkörtefa
2005	Perzselés 2005.03.17.	Perzselés 2005.03.17.	Perzselés 2005.03.17.	Perzselés 2005.03.17.
2006	Perzselés 2006.01.17.	Perzselés 2006.01.17.	Perzselés 2006.01.17.	Perzselés 2006.01.17.
2007	Perzselés 2007.01.09.	Perzselés 2007.01.11, 01.15.	Perzselés 2007.01.11, 01.15.	Perzselés 2007.01.11, 01.15.
2008	Kaszálás 2008.09.22. 2008.10.06.	Kaszálás 2008.09.10. kasztálás és cserjeirtás 2008.10.10.	Kaszálás 2008.09.10. kasztálás és cserjeirtás 2008.10.10.	Kaszálás 2008.09.10. kasztálás és cserjeirtás 2008.10.10.
2009	Kaszálás 2009.09.	Perzselés tél végén	Kaszálás 2009.09.	Kaszálás 2009.09.
2010		Kaszálás 2010.08.12, 17– 19.	Kaszálás 2010.08.12, 17– 19. Cserjeirtás 2010.09.21.	Kaszálás 2010.08.12, 17–19. Cserjeirtás 2010.09.21.
2011	Perzselés: 2011.02.16	Perzselés: 2011.02.16	Perzselés: 2011.02.16	Perzselés: 2011.02.16

Év	Sarkadi-tanya	Brucella-dűlő	Farkas-tanya	Vadkörtefa
2012	Kaszálás 2012.09.03–07.	Kaszálás	Nádvágás: 2012.07.12. Kaszálás 2012.09.03–07.	Nádvágás: 2012.07.12. Kaszálás 2012.09.03–07.
2013	Kaszálás 2013.09.07.–12.	Perzselés tél végén	Kaszálás volt a nádra 2x, Gyep: 2013.09.07.–12. Cserjeirtás	Kaszálás volt a nádra 2x, Gyep: 2013.09.07.–12. Cserjeirtás
2014	Kaszálás 2014.09.25.–27.		Nádvágás 2014.06.20–22. Kaszálás 2014.09.25–27.	Nádvágás 2014.06.20–22. Kaszálás 2014.09.25–27.
2015	Kaszálás 2015.07.03..	Perzselés tél végén	kaszálas nádas 2015.07.03.	
2016	Kaszálás 2016.07.	Perzselés tél végén	perzselés tél végén 2016.02.08-án, kaszálas nádas 2016.06. elején.	Perzselés tél végén 2016.02.08-án. Kaszálás nádas 2016.07.elején.
2017	Kaszálás: 2017.09.26.		Kaszálás: 2017.09.26.	Kaszálás: 2017.09.26.
2018	Perzselés: 2018. 01.30.	Perzselés: 2018. 01.30.	Perzselés: 2018. 01.30.	Perzselés: 2018. 01.30.
2019	Kaszálás 2019.09.30.	Kaszálás 2020.10.02.	Kaszálás 2020.10. 24.	Kaszálás 2020.10.1–2.

A KMNP Dévaványai-Ecsegi puszták területén lévő Ördögsánci telepített állomány nagysága és a magvetések eredményei

Az irodalmi áttekintés fejezetben korábban már ismertettük az idős tövek betelepítésének a részleteit. Ezen tövek is képesek voltak évről évre egyre több virágot hozni, magot szórni és így saját maguk magszórásából kismértékben szaporodni. Ennek az eredményeit a 9. táblázat tartalmazza összesítve a későbbi magvetésekből származó adatokkal. A 2004-ben még 8 virágzó tő helyett 2019-re már 82 virágzó tő volt jelen. A nem virágzó idősebb tövek száma 3-ról 82-re emelkedett 15 év alatt. A fiatalok és a csíranövények számának jelentős, évről évre változó száma a magvetésekből vezethető le. A magvetést követő első és második évben a csíranövények száma, a harmadik évben pedig a fiatalok száma mutat növekedést.

A területen az alábbi magvetések történtek 2005 és 2009 között: 2005-ben 40 ponton, 2006-ban 59 ponton, 2007-ben 160 ponton, 2009-ben 37 ponton (9. táblázat és 9. ábra).

A 2005. évi kb. 800 db mag 40 ponton végzett magvetésből 2006-ban 169 csíranövény fejlődött, majd 2007-ben is tapasztalható volt 7 csíranövény a 111 fiatal mellett, tehát az irodalmi adatoknak megfelelően képes a magja egy évig elfeküdni. A fiatalok száma évről évre csökkent, majd a vetést követő hatodik évben a fiatalok között már négy olyan tő is volt, mely elágazással rendelkező nem virágzó idősebb tő kategóriájába lett besorolva. Később ezek aránya tovább nőtt, míg a fiataloké csökkent. A magvetést követő nyolcadik évben (2013-ban) virágzott az első tő egy virággal. A virágzó tövek száma elérte a 13-at 2019-re, a magvetést követő 14. évre, ekkor azonban már megjelent egy csíranövény is, mely már az új virágzó tövek magszórásából származhatott.

2006-ban 59 ponton történt kb. 1200 mag vetése, mely első évben (2007-ben) csak 25 csíranövényt produkált, második évben 85-öt. A vetéstől számított harmadik évben már volt két elágazással rendelkező idősebb tő. Az első virágzó tövek 12 év múlva jelentek meg (2018-ban).

A 2007. évi magvetés: 160 ponton kb. 3200 mag, első évben 9 csíranövény fejlődött, majd második évben produkált magasabb csíraszámot, 45-öt. A vetéstől számított ötödik évben jelent meg az elágazással rendelkező idősebb tő, ezen kívül a nyolcadik évben az első virágzó tő.

2009-es 37 ponton történt 740 mag vetése, az első évben nem tapasztaltunk csírázást, a második évben pedig 52 csíranövény volt. Az ötödik évben, hasonlóan a többi magvetéshez, jelentek meg az elágazó, idősebb tövek és a nyolcadik évben kezdődött a virágzása.

A 2019-es tőszámokat tekintve: a 2005-ös magvetésből 4,12%, a 2006-os magvetésből: 1,58 %, a 2007-es magvetésből: 0,65 %, 2009. évi magvetésből: 2,97% a kifejlődött növények aránya az elvetett magok mennyiségének arányában.

A jelen vetési tapasztalatok alapján nagy általánosságban elmondható, hogy az első évben nagyon alacsony a csírázási arány, a második évben is előfordul csírázás, a 3-5. évben történik az elágazó „idősebb nem virágzó” tövek kifejlődése, majd 8-12 év múlva válnak a tövek virágzóvá. Hasonló eredményeket kapott JAKAB Gusztáv is a növény szaporítása során (JAKAB 2003).

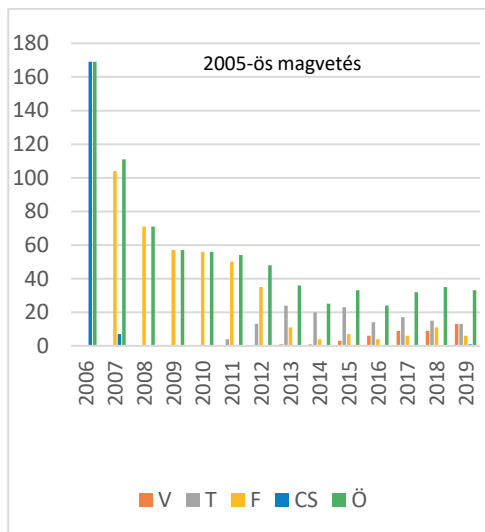
9. táblázat A KMNP Dévaványai-Ecsegi puszták Ördögsánc területén lévő tőszámok alakulása 2004 és 2019 között (a telepítések és a magvetések összesített számolási adatai).

Table 9. The number of individuals in KMNP Dévaványa-Ecsegi puszták in Ördögsánc between 2004 and 2019 (the cumulated number of the planted and the sowed individuals)

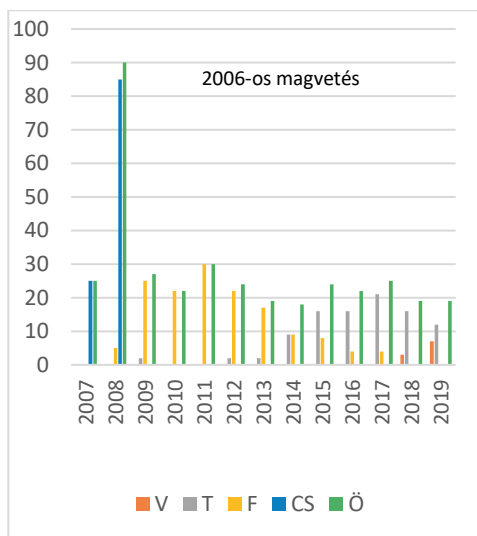
Ördögsánc	Számolást végezte	Virágzó tőszám	Nem virágzó idősebb tő	Fiatal tő	Csíránövény	Ördögsánc összesen
2004.03.30.	MM	8	3	74	309	394
2004.04.01.	BV	8	30		36	38
2005.04.14.	SKJ- BV	11	33	349	0	393
2006.04.13.	SKJ-BV- NK	12	20	201	174	409
2007.03.28.	SKJ-BV	11	17	277	57	362
2008.04.02.	SKJ-KK	18	17	323	194	552
2009.04.15.	SKJ-BV	13	29	250	47	339
2010.04.09.	BV-SKJ	22	19	250	8	299
2011.04.13.	SKJ- TJ	18	33	176	74	301
2012.04.16.	SKJ-OI	26	52	130	5	213
2013.04.18.	SKJ-SZM	24	70	70	1	165
2014.04.09.	SKJ-RBV	23	69	32	0	124
2015.04.15.	RBV- SKJ	38	88	44	0	170
2016.04.04.	SKJ- RBV	50	72	45	52	219
2017.03.30.	SKJ- RBV	64	88	116	73	342
2018.04.16.	SKJ- RBV	62	96	116	0	274
2019.04.04.	SKJ- RBV	83	82	159	32	356

SKJ: Sallainé Kapocsi Judit, BV- RBV: Bota Viktória, MM: Medovarszky Márta, TJ: Tóth Judit, OI: Oláh Imre, NK: Nótári Krisztina, KK: Kovács Krisztina

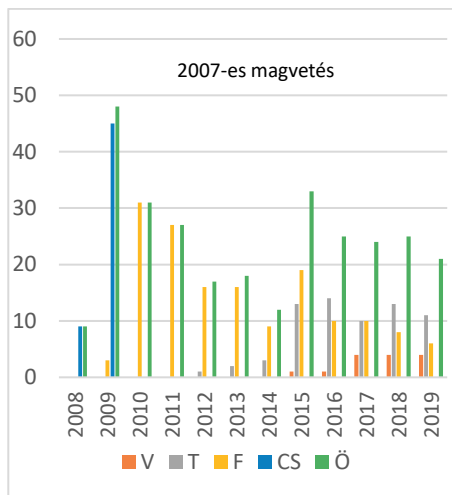
A volgamenti hérics (Adonis volgensis Stev.) dél-tiszántúli állományainak alakulása 2005 és 2019 között a Körös-Maros Nemzeti Parkban



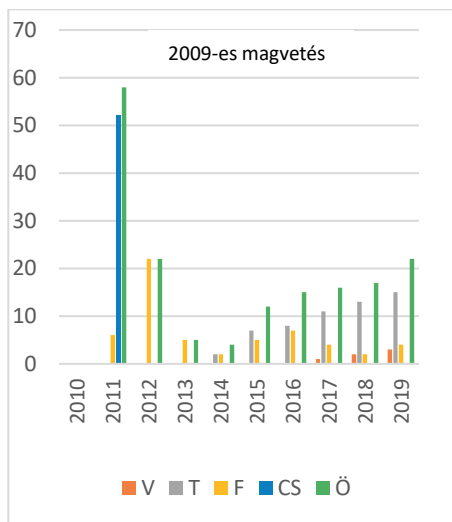
2005. évi magvetésből 40 ponton					
Év	V	T	F	CS	Ö
2006	0	0	0	169	169
2007	0	0	104	7	111
2008	0	0	71	0	71
2009	0	0	57	0	57
2010	0	0	56	0	56
2011	0	4	50	0	54
2012	0	13	35	0	48
2013	1	24	11	0	36
2014	1	20	4	0	25
2015	3	23	7	0	33
2016	6	14	4	0	24
2017	9	17	6	0	32
2018	9	15	11	0	35
2019	13	13	6	1	33



2006. évi magvetésből 59 ponton					
Év	V	T	F	CS	Ö
2007	0	0	0	25	25
2008	0	0	5	85	90
2009	0	2	25	0	27
2010	0	0	22	0	22
2011	0	0	30	0	30
2012	0	2	22	0	24
2013	0	2	17	0	19
2014	0	9	9	0	18
2015	0	16	8	0	24
2016	0	16	4	0	22
2017	0	21	4	0	25
2018	3	16	0	0	19
2019	7	12	0	0	19



2007. évi magvetésből 160 ponton					
Év	V	T	F	CS	Ö
2008	0	0	0	9	9
2009	0	0	3	45	48
2010	0	0	31	0	31
2011	0	0	27	0	27
2012	0	1	16	0	17
2013	0	2	16	0	18
2014	0	3	9	0	12
2015	1	13	19	0	33
2016	1	14	10	0	25
2017	4	10	10	0	24
2018	4	13	8	0	25
2019	4	11	6	0	21



2009. évi magvetésből 51 ponton					
Év	V	T	F	CS	Ö
2010	0	0	0	0	0
2011	0	0	6	52	58
2012	0	0	22	0	22
2013	0	0	5	0	5
2014	0	2	2	0	4
2015	0	7	5	0	12
2016	0	8	7	0	15
2017	1	11	4	0	16
2018	2	13	2	0	17
2019	3	15	4	0	22

9. ábra Az Ördögsánci állományban a 2005, 2006, 2007 és 2009 évi magvetések eredményei 2006 és 2019 között (V: virágzó tő, T: nem virágzó idősebb tő, F: fiatal, CS: csíranövény, Ö: összes tőszám)

Figure 9. The results of sowing in 2005, 2006, 2007, 2009 between 2006 and 2019 in Ördögsánc (V: flowering, T: older non-flowering, F: youngs, CS: seedlings, Ö: altogether)

A KMNP Tatársánci ősgyep volgamenti hérics állományának alakulása

A korábbiakban már ismertettük, hogy a tatársánci állomány mérete hogyan alakult a töbeültetések hatására a 2000-es években. A számolásaink alapján a beültetett és a vetésből szaporított tövek összesített adatait a 10. táblázat tartalmazza. A virágzó és nem virágzó idősebb tövek összesített száma több, mint 10-szeresére nőtt az elmúlt 15 évben, míg az összes tőszám közel ötszöröse az akkori adatoknak. A fiatalok száma változatos volt, növekedést mutat, míg a csíranövények 2006-ban és 2016-ban mutatnak nagyobb kiugró értéket.

10. táblázat A Tatársánci ősgyep volgamenti hérics tőszámok alakulása, a magvetésekkel együtt 2005 és 2019 között.

Table 10. The number of *Adonis volgensis* in Tatársánc grasslands between 2005 and 2019 (including sowed population also)

Dátum	Számolást végezte	Volgamenti hérics tőszám a Tatársánci ősgyep teljes területén a magvetésekkel együtt				Tatársánc
		V	T	F	CS	
2005.04.12.	SKJ-BV	9	10	6	50	75
2006.04.06.	SKJ-BV-NK	15	14	89	142	240
2007.03.27.	SKJ-BV	6	14	209	10	239
2008.03.29.	SKJ-KK	18	9	153	8	168
2009.04.08.	SKJ-BV	15	19	149	3	186
2010.04.08.	SKJ-BV	18	14	119	4	155
2011.04.13.	SKJ-TJ	11	38	170	68	287
2012.04.11.	SKJ-OI	15	112	117	14	260
2013.04.16.	SKJ-SZM	36	87	73	0	196
2014.04.03.	SKJ-RBV	47	97	106	4	254
2015.04.14.	SKJ-RBV	47	73	28	2	150
2016.03.31.	SKJ-RBV	92	114	101	221	528
2017.03.29.	SKJ-RBV	103	105	106	33	347
2018.04.18.	SKJ-RBV	118	161	281	0	560
2019.04.03.	SKJ-RBV	78	148	138	15	379

Számolást végzők neve: SKJ: Sallainé Kapocsi Judit, BV-RBV: Rómerné Bota Viktória, NK: Nótári Krisztina, KK: Kovács Krisztina, TJ: Tóth Judit, SZM: Szalai Mónika, OI: Oláh Imre

A KMNP Tatársánci ősgyepen lévő vetett állományok helyzete

A Tatársáncon 2004-ben 7 ponton, 2005-ben 5 ponton történt próbavetés a kerítésen kívül, attól keletre. 2006-ban a kerítésen belül, annak nyugati oldala mentén 20 ponton. (Ezek eredményeit a 11. 12. 13. táblázat tartalmazza).

A 2004-es vetésekből a 8-ik évben, a 2005-ös vetésekből 9. évben, 2006-os vetésekből pedig a 7. évben találtuk az első virágzó töveket. A 2006-os vetéseknél nem minden évben találtuk meg a töveket, így hiányos az adatsorunk.

11. táblázat A 2004-es 7 ponton történt volgamenti hérics magvetések eredményei 2005 és 2019 között a Tatársánci ősgyep puffer területén

Table 11. The number of the *Adonis vologensis* that was sowed in 2004 between 2005 and 2019 in Tatársánc grassland

Év	V	T	F	CS	Összesen
2005	0	0	117	23	140
2007	0	0	148	0	148
2008	0	0	103	0	103
2009	0	0	62	0	62
2010	0	0	54	0	54
2011	0	0	94	0	94
2012	0	50	22	0	72
2013	7	35	18	0	60
2014	7	25	0	0	32
2015	15	15	0	0	30
2016	23	4	1	20	48
2017	27	4	6	0	37
2018	24	1	10	0	35
2019	15	6	4	1	26

12. táblázat A 2005-ös 5 ponton történt volgamenti hérics magvetések eredményei 2007 és 2019 között a Tatársánci ősgyep puffer területén

Table 12. The number of the *Adonis vologensis* that was sowed in 2005 between 2007 and 2019 in Tatársánc grassland

Év	V	T	F	CS	Összesen
2007	0	0	24	0	24
2009	0	0	25	0	25
2010	0	0	17	0	17
2011	0	3	30	0	33
2012	0	24	4	0	28
2013	3	18	0	0	21
2014	7	9	0	0	15
2015	9	7	0	0	16
2016	14	4	1	8	27
2017	17	6	13	0	36
2018	17	9	14	0	40
2019	11	18	9	3	41

13. táblázat A 2006-os volgamenti hénics magvetések eredményei 2009 és 2019 között a Tatársánci ősgyepben

Table 13. The number of the *Adonis volgensis* that was sowed in 2006 between 2009 and 2019 in Tatársánc grassland

Év	V	T	F	CS	Összesen
2009	0	0	24	0	24
2016	1	6	0	0	7
2017	6	2	0	0	8
2018	4	5	0	0	9
2019	7	3	0	0	10

Összefoglalás

A fokozottan védett volgamenti hénics az egyik legrégebb óta tőszámra nyilvántartott növény hazánkban, már a felfedezése utáni évben, 1936-ban is történtek felmérések Csorváson. Akkor még 15 helyen volt ismert Csorvás környékén, ami azóta 4 állományra csökkent. Az egyes felmérők korábbi számolási adatait is összefoglaltuk 1936-2004 közötti időszakban. A nemzeti park munkatársai minden évben végeztek számolásokat, jelen közleményben a Körös-Maros Nemzeti Park Csorvási löszgyep területén a 2005 és a 2019 közötti időszakban összegeztük a volgamenti hénics tőszám adatait. A hénics tövek számolásakor 4 különböző korosztályt számoltunk: a virágzó töveket, a nem virágzó idősebb töveket, a fiatalokat és a csíranövényeket. Ezeket a számolási adatokat a Csorváson található 4 elkülönülő állományban külön-külön adjuk meg: Sarkadi-dűlő (egy földút melletti keskeny löszmezsgye), és a vasúti töltés mentén három ponton a Brucella-dűlőnél, a Farkas-tanyánál és a vadkörtefánál, ami egy kb. 3 km hosszú és 8 méter széles löszmezsgye. A két utóbbi esetben további 3-3 kis szakaszt is elkülönítettünk a szakaszon belül a számolások során, melyek szintén összehasonlíthatók a nyolcvanas években számolt adatokkal is. Ezen kívül minden évben figyelemmel kísértük a virágzás dinamikáját, feljegyeztük a virágzás kezdeti dátumától a csúcsvirágzásig, majd az utolsó virágok elnyílásáig a virágzó tőszámokat hetente kétszer számolva. A virágzás során minden tövön megszámoltuk és feljegyeztük a virághajtások számát, így következtetni tudtunk az állományokban az egyes években a virágzás sikerességére és a virágzó tőszámok virágszám szerinti megoszlására, amelyek az időjárási körülményektől is nagyban függenek. Összegeztük az egyes években végzett természetvédelmi kezeléseket állományonként, a kaszálásokat, a cserjeirtásokat és a perzseléseket. Szintén felsoroltuk az állományokat jelenleg is veszélyeztető tényezőket. Csorváson a magánházaknál is vannak beültetett tövek, melyeket az ötvenes évektől ültettek a kertekbe, a növény gyógynövényként való felhasználása miatt. Ezeket a kerteket is felkerestük és megszámoltuk az egyes korosztályba tartozó tövek számát 3-5 évente.

Csorváson összesen a négy állományban az idős tövek száma 15 év alatt megduplázódott (2162-ről 4103-ra nőtt). Az összes tőszám szintén a duplájára nőtt, kisebb-nagyobb évenkénti különbségekkel, mely a csíranövények és fiatalok számának eltéréseiből adódik. A legmagasabb tőszám (10009 tő) a 2016-os évben volt a kiugróan magas csíranövény számnak köszönhetően.

A két telepített állomány esetében az ecsegfalvi Ördögsáncon és a Tatársánci ősgyepben feltártuk a telepítések történetét, a korábbi telepítések és az általunk végzett magvetések sikerességét pedig évről évre monitoroztuk és kiemeztük.

Az Ördögsáncon az állomány mérete 356 tő lett 2019-re, melyből 83 virágzó és 82 nem virágzó idősebb tő, 159 fiatal és 32 csíranövény volt jelen. Ez a növekedés jelentős, a virágzó tövek

száma 15 évvel ezelőtti számolási adatoknak a 8-szorosa, a nem virágzó tövek száma pedig a közel háromszorosa.

A Tatársánci ősgyepen a 2019-es állományagság 379 tő, melyből 78 virágzó, 148 nem virágzó idősebb tő 138 fiatal és 15 csíranövény volt jelen 2019-ben. A virágzó és nem virágzó idősebb tövek összesített száma több, mint 10-szeresére nőtt az elmúlt 15 évben, míg az összes tőszám közel ötszöröse az akkori adatoknak.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetünket fejezzük ki a számolásokban és a területkezelésekben végzett tevékenységükért Kotymán Lászlónak, Török Sándornak, Medovarszky Mártának, Szél Antal Istvánnak, Danyik Tibornak, Kovács Krisztinának, Nótári Krisztinának, Oláh Imrének, Tóth Juditnak és Szalai Mónikának.

A témával kapcsolatos szakirodalom

- ANONYM (1961): Növényritkaság Csorváson – *Békés Megyei Népiújság*, 16 (138): 3. (1961.06.14)
- ANONYM (1961): Titokzatosnak vélt, új növénytani ritkaság: a volgamenti hérics felfedezése Csorvás környékén – *Békés Megyei Népiújság*, 1961.06.25. 16 p. 7.
- ANONYM (1981a): Növényritkaság – *Kelet-Magyarország*, 1981.06. 18. p. 5.
- ANONYM (1981b): Pávaszemek és lőszvirág – *Pest Megyei Hírlap* 1981.06.21. p. 12.
- ANONYM (1981c): Botanikai szenzáció – Volga menti hérics - *Dolgozók Lapja*, 1981.06.18.
- ANONYM (1981d): Botanikai szenzáció – *Délmagyarország*, 1981.06.18. p. 8.
- ANONYM (1981e): Hírek - Botanikai szenzáció – *Bács-Kiskun Megyei Népiújság* 1981. 06. p. 131.
- ANONYM (2000): Védetlen földek – *Békés Megyei Hírlap*, 2000.04.28. p. 5.
- ANONYM (2004): Tíz tő virág, egymillió forint – *Békés Megyei Hírlap*, 2004.04.14. szám, p. 10.
- ANONYM (2007a): Virágot kétféleért – *Délmagyarország*, 2007.03.29. p. 5.
- ANONYM (2007b): Kétféle héricszet szakított a hallgató – *Délmagyarország*, 2007.03.30. p. 1.
- ANONYM (2007c): Kétféle kár héricszedéssel - Büntett Egyetemista férfi tépett ki nyolc tő fokozottan védett növényt Csorváson – *Békés Megyei Hírlap*, 2007.03.28. p. 16.
- BAJOMI B. (2016): Interjú Sramkó Gáborral – A szöcskegegek vándorlása - *Élet és Tudomány* 8 sz. pp. 556–557.
- BARÓTI SZ. (1990): A lefajtott határ – *Népszava*, 118. évf. 89. sz. 1990.04.17.
- BÁNYI P. (2018): Amit a néprajztudomány régóta tud a táraggyökekről – Adatok a volgamenti hérics (*Adonis volgensis*) népi gyógyászati felhasználásához – *Crisicum* 10: 199–201.
- BODROGKÖZY GY. (1980): Szikes puszták és növénytakarójuk – *A Békés Megyei Múzeumok Közleményei* 6: 29–50.
- BORHIDI A. – KERESZTY Z. – KÓSA F. (1983, 1984): *Adonis transsilvanica*. Kézirat, Vácrátót.
- BOROS Á. (1958): A magyar puszták növényzetének származása – *Földrajzi Értesítő* 7: 33–52.
- BOTA V. (2004): Az erdélyi hérics (*Adonis x hybrida* Wolf.) monitorozása az NBmR keretében – NBmR-jelentés, kézirat, Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas, pp. 8.
- CSAPODY I. et al. (1978): Védett természeti értékeink – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1978, pp. 117–119.
- CSAPODY I. (1982): Védett növényeink – Budapest, Gondolat pp. 88–89.
- CSATHÓ A. (J.) (1986): A Battonya-Kistompapusztai lőszrét növényvilága. – *Környezet és Természetvédelmi Évkönyv* 7: 103–115.

- CSATHÓ A. (J.) (2005): *A Battonya-tompapusztai löszpusztaréteg élővilága*. – Magánkiadás, Battonya. 128 pp.
- CSATHÓ A. J. – CSATHÓ A. I. (2009): A battonya-tompapusztai Külső-gulya flóralistája – *Crisicum* 5: 51–70.
- CSETE I. (2004): Az erdélyi hérics az egyik legveszélyeztetettebb növényfaj – *Békés Megyei Hírlap*, 2004.11.12. p. 11.
- CHINTĂUAN, I. (1994): Aspecte ecologice si fenologice ale populației de *Adonis vogensis* Stev. De la Fântâna Clujului. – pp. 207–216.
- CSONTOS P. – BOGNÁR J. (1984): Kísérletek az *Adonis vernalis* L. vegetatív mikroszaporítására. – *Botanikai Közlemények* 71(3–4): 193–198.
- DOMÁN E. (szerk): (1995): Emlékeztető a löszpusztagyeppek problémáiról 1995. március 20-án rendezett szakmai megbeszélésről – Körös Vidéki Természetvédelmi Igazgatóság, Szarvas, pp. 12.
- FARKAS S. (ed.) (1999): *Magyarország védett növényei*. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 416.
- GÁL I.-NÉ (1985): Javaslat az erdélyi hérics áttelepítési kísérletének megvalósítására. – Kézirat., Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas 1 pp.
- GÁL I.-NÉ (1986): Beszámoló jelentés az erdélyi héricsről. – Kézirat, Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas 3 pp.
- GÁL I.-NÉ (1983–1988): Kézírtas térképek a Csorvási állomány számolásáról a Sarkadi-dűlő és a vasút menti szakaszokon. – KMNPI adattár
- GERENCSÉR K. (1975): Pusztai flóránk nagy ritkasága: a volgamenti hérics – *Búvár* 11: 519–520.
- GERENCSÉR K. (1972): Természetvédelmi terület már az orosházi Nagytatársánc nevű bronzkori földvár ősgyepmaradványa. – *Búvár* 27: 372–373.
- GYÖRFFY I. (1936): Behurcolt-e, avagy őshonos az *Adonis vogensis* Békés megyében? – *Acta Biologica*, Szeged 5: 114–138.
- HOFFMANN M. H. (1998): Ecogeographical differentiation patterns in *Adonis* sect. *Consiligo* (*Ranunculaceae*) – *Plant systematics and evolution* 211 (1-2): 43–56.
- HORVÁTH F. – DOBOLYI K. – MORSCHHAUSER T. – LÖKÖS L. – KARAS L. – SZERDAHELYI T. (1995): *Flóra adatbázis 1.2. Taxonlista és attributum-állomány* – Vácrátót pp. 267.
- JAKAB G. (2001): Az erdélyi hérics (*Adonis x hybrida* Wolf) csorvási állományának 2001-es évi állományfelmérése a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer keretében – NBmR-jelentés, Kézirat, Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas, pp.24.
- JAKAB G. – BOTA V. (2002a): Az erdélyi hérics (*Adonis x hybrida*) természetvédelmi kezelése és szaporításának eredményei Az I. Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferencia Program és Absztrakt kötete p. 46.
- JAKAB G. – BOTA V. (2002b): Az erdélyi hérics (*Adonis x hybrida* Wolff) monitorozása az NBmR keretében 2002. – Kézirat. Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas pp. 6.
- JAKAB G. (2003): Az erdélyi hérics (*Adonis x hybrida* [Wolff] Sz. T. A.) természetvédelmi kezelése és szaporításának eredményei Magyarországon. – *Kitaibelia*, 8 (1): 81–88.
- JAKAB G. (szerk) (2012): *A Körös-Maros Nemzeti Park növényvilága* – A Körös-Maros Nemzeti Park természeti értékei I. , Szarvas, pp. 416.
- JAKAB G. – RÖFLER J. (2000): Az erdélyi hérics (*Adonis x hybrida* Wolff) csorvási állományának 1999-es évi felmérése a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer keretében. – Kézirat. Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas pp. 30.
- JAKAB G.- SALLAINÉ KAPOCSI J. (szerk.) (2005): Erdélyi hérics (*Adonis x hybrida*) – KVVM Természetvédelmi Hivatal – Fajmegőrzési Tervek – Budapest KVVM Természetvédelmi Hivatal pp. 25.

- JAKAB G.- SALLAINÉ KAPOCSI J.(2007): Az erdélyi hérics mesterséges szaporítása és csorvási élőhelyének kezelése – Méta-túra tanulmánykötete 2007. április 25–29.
- JÁVORKA S. (1935): Újabb érdekes növényelőfordulások. Az *Adonis wolgensis* Stev. A Magyar Alföldön. – *Botanikai Közlemények* 32: 161–163.
- KERTÉSZ É. (1988): A Körös-vidék növényvilága. Békéscsaba
- KERTÉSZ É. (1992): Az erdélyi hérics– *Napi Délkelet*, Békéscsaba május 11. p. 10.
- KERTÉSZ É. (1991): Botanikai ritkaságok a békési löszháton. – *Čabiansky Kalendár*, Békéscsaba, p. 130–131.
- KERTÉSZ É. (1996): Védeltségi adatok a Dél-Tiszántúl botanikai szempontból jelentős területeiről. – *A Békés megyei Múzeumok Közleményei*, Békéscsaba 16: 8.
- KERTÉSZ É. (2000): Adatok a Dél-Tiszántúl flórájához – *A Békés Megyei Múzeumok Közleményei* Békéscsaba, 21: 5–48.
- KERTÉSZ É. (2003): Védett növények a Dél-Tiszántúlon I.– *Natura Bekesiensis* - Időszakos természettudományi közlemények, Békéscsaba, 5: 25–36.
- KERTÉSZ É. (2004): Védett növényfajok a Dél-Tiszántúlon. II. – *Natura Bekesiensis* - Időszakos természettudományi közlemények, Békéscsaba, 6: 5–20.
- KIRÁLY G. (ed.) (2007): Vörös Lista. A magyarországi edényes flóra veszélyeztetett fajai. [Red list of the vascular flora of Hungary]. – Saját kiadás, Sopron, pp. 73.
- KIRÁLY G. (szerk) (2009): *Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok* – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalő. pp. 616.
- KISS I. (1960): A „tályog-gyökér” előfordulása Orosháza határában. – *A Szántó Kovács Múzeum Évkönyve*, pp. 307–324.
- KISS I. (1961): Növényritkaságot fedeztek fel Csongrád megyében – *Délmagyarország* 1961.06.29. 151. sz. p. 5.
- KISS I. (1962): Az orosházi Nagytatársánc ősgyepmaradványa. – Kézirat (előadás a Magyar Biológiai Társaság Botanikai Szakosztályában, Budapest. 1962.)
- KISS I. (1964): Az *Adonis wolgensis* lelőhelyei és népies gyógyászati vonatkozásai Magyarországon. – *Acta Academiae Pedagogiae Szegediensis*, Szeged, 2: 25–50.
- KISS I. (1965): Növényvilág. (Orosháza növényzete.) Orosháza története. Szerk.: Nagy Gyula, Orosháza, pp. 60–80.
- KISS I. (1967): Előterjesztés az orosházi Nagytatársánc ősgyepmaradványának természetvédelemben való részesítésére. Kézirat, 1967. (Az Országos Természetvédelmi Hivatal elé terjesztve 1967.VI. 5.)
- KISS I. (1968): Ősgyep maradvány az Orosházi Nagytatársánc. – *Acta Academiae Pedagogiae Szegediensis*, Szeged, 2: 39–61.
- KISS I. (1975): A tatársánci ősgyep – in. Nagy Gy. (szerk). *Parasztélet a Vásárhelyi pusztán* pp. 35–41.
- KISS I. (1976): A pusztaföldvári Nagytatársánc és a rajta lévő ősgyep természetvédelmi, tudományos és közművelődési jelentősége – *Békés megyei Természetvédelmi Évkönyv*, 1:35–59.
- KISS I. (1983): A tályog-gyökér. – Kézirat. Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas pp. 20.
- KOTYMÁN L. (2002-2018): Éves ökológiai állapotjelentés háttéranyaga a Kardoskúti Tájegység tevékenységeiről. – Kéziratok, KMNPI, Szarvas
- KOVÁCS A. – MOLNÁR Z. (1981): Békés megye magasabbrendű növényeinek áttekintése – *Natura Környezet és Természetvédelmi Évkönyv* 4: 45–78.
- KMNPI (2014a): Natura 2000 fenntarítási terv – Csorvási löszgyep kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (HUKM20007) – KMNPI, Szarvas, pp. 20.

- KMNPI (2014b): Natura 2000 fenntartási terv készítését megalapozó dokumentáció - Csorvási löszgyep kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (HUKM20007) – KMNPI, Szarvas, pp. 16.
- MAJOR I. (1983): Védett növények áttelepítésének talajökológiai kérdései Békés megyében. – *Környezet- és Természetvédelmi Évkönyv*, Békéscsaba, 5: 91–100.
- MEDOVARSZKY M. (2005): A hérics (Adonis spp.) természetvédelmi helyzete – Diplomadolgozat, Debrecen Egyetem Agrártudományi Centrum, Mezőgazdaságtudományi Kar, Debrecen, pp. 64+térképek, táblázatok, fotók
- MESTERHÁZY A. (2001): Az erdélyi hérics (Adonis x hybrida Wolf) állományának vizsgálata és természetvédelmi fenntartása. – szakdolgozat, Tessedik Sámuel Főiskola, Mezőgazdasági Víz- és Környezetgazdálkodási Főiskolai Kar, Szarvas, 36 pp.
- MIHALIK E. – MEDVEGY A. – GOCS K. – SZÖLLŐSI I. – KÁLMÁN K. – TÓTH K. (2000): Moduláris jellemzők és generatív sajátosságok alkalmazhatósága évelő növénypopulációk korösszetételének és életképességének becslésében. – *Crisicum* 3: 27–36.
- MOLNÁR ZS. (1997) Az alföldi, elsősorban a dél-tiszántúli löszpusztagyep botanikai jellemzése – Kutatási jelentés, Vácrátót, p. 43–47.
- MOLNÁR V. A. (2003): *Növényritkaságok a Kárpát-medencében. Rejtőzködő kincseink* – Debreceni Egyetem, TTK Növénytan Tsz.; Winter Fair Kft. p. 232.
- NÉMETH F. (1982): „A volgamenti hérics (Adonis volgensis Stev.) áttelepítésének talajökológiai vonatkozásai” c. kutatási jelentés értékelése. – Kézirat, Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas 2 pp.
- NÉMETH F. (1987): Legjellemzőbb élőhelyeink: A löszpuszták. – *Búvár* 42(1): 45–47.
- NÉMETH F. (1990): Száras növények. In: RAKONCZAY, Z. (ed.) (1990): *Vörös Könyv*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 265–321.
- NÉMETH F. & SEREGÉLYES T. (é. n.): Save the wild flowers.- Zrínyi Nyomda, Budapest, pp. 127.
- PLESKONICS A. (1981): Új színfolt a nagy-tatársánci ösgyep flórájában – *Békés Megyei Népiújság*, 1981. május 31. 36. évf. 126. sz.
- PLESKONICS A. (1982): Tatársánc-e a Tatársánc? – *Békés Megyei Népiújság*, 1982.08.07. p. 12.
- PLESKONICS A. (1990): Adatok az Adonis transsylvanicus csorvási lelőhelyén végzett felmérések alapján: Az 1936 április havi számlálás adatai – Kézirat, pp. 1.
- RÉTHY Zs. (1994): Gerendás és határának természeti viszonyai – *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 19: 211–224
- RÖFLER J. – JAKAB G. (2000): Az erdélyi hérics (Adonis hybrida Wolf) csorvási állományának 1999-es évi állományfelmérése a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer keretében – Kutatási jelentés, KMNPI, Szarvas, pp. 39.
- SÁFRÁNY J. (1985): Veszélyeztetett ritkaságunk: Az erdélyi hérics – *Búvár* 40 (1): 69.
- SALLAINÉ KAPOCSI J. (2011a): Védett növényfajok monitorozása (Adonis volgensis, Amygdalus nana, Cirsium brachycephalum, Hippuris vulgaris, Lindernia procumbens, Rumex pseudonatronatus, Salvia nutans) – NBmR jelentés, Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas, pp. 74.
- SALLAINÉ KAPOCSI J. (2011b): Az erdélyi hérics állományainak számolásai adatai, élőhely-kezelések, magvetések a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság területein, a Csorvási löszgyep, Tatársánci ösgyep és az ecsegfalvi Ördögsánc területén 2011-ben – Feljegyzés - Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas pp. 19.
- SALLAINÉ KAPOCSI J. (2012): A volgamenti erdélyi hérics állományainak számolásai adatai, élőhely-kezelések, magvetések a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság területein, a Csorvási löszgyep, Tatársánci ösgyep és az ecsegfalvi Ördögsánc területén 2012-ben – Feljegyzés - Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas pp. 26.

- SALLAINÉ KAPOCSI J. (2013): A volgamenti erdélyi hérics állományainak számolásai adatai, élőhely-kezelések, magvetések a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság területein, a Csorvási löszgyep, Tatársánci ősgyep és az ecsegfalvi Ördögsánc területén 2013-ban – Feljegyzés - Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas pp. 30.
- SALLAINÉ KAPOCSI J.- BOTA V. (2005a): Az erdélyi hérics (*Adonis x hybrida* Wolf.) monitorozása az NBmR keretében 2005. évben – NBmR-jelentés, Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas, pp. 16.
- SALLAINÉ KAPOCSI J.- BOTA V. (2005b): Az erdélyi hérics állományainak számolásai adatai, élőhely-kezelések, magvetések a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság területein, a Csorvási löszgyep, Tatársánci ősgyep és az ecsegfalvi Ördögsánc területén 2005-ben – Feljegyzés - Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas pp. 9.
- SALLAINÉ KAPOCSI J.- BOTA V. (2006): Az erdélyi hérics állományainak számolásai adatai, élőhely-kezelések, magvetések a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság területein, a Csorvási löszgyep, Tatársánci ősgyep és az ecsegfalvi Ördögsánc területén 2006-ban – Feljegyzés - Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas pp. 8.
- SALLAINÉ KAPOCSI J.- BOTA V. (2007): Az erdélyi hérics állományainak számolásai adatai, élőhely-kezelések, magvetések a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság területein, a Csorvási löszgyep, Tatársánci ősgyep és az ecsegfalvi Ördögsánc területén 2007-ben – Feljegyzés - Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas pp. 8.
- SALLAINÉ KAPOCSI J.- BOTA V. (2008a): Az erdélyi hérics állományainak számolásai adatai, élőhely-kezelések, magvetések a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság területein, a Csorvási löszgyep, Tatársánci ősgyep és az ecsegfalvi Ördögsánc területén 2008-ban – Feljegyzés - Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas pp. 13.
- SALLAINÉ KAPOCSI J.- BOTA V. (2008b): Az erdélyi hérics (*Adonis x hybrida* Wolf.) monitorozása az NBmR keretében 2008. évben – Kutatási jelentés, Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas pp. 15.
- SALLAINÉ KAPOCSI J.- BOTA V. (2009): Az erdélyi hérics állományainak számolásai adatai, élőhely-kezelések, magvetések a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság területein, a Csorvási löszgyep, Tatársánci ősgyep és az ecsegfalvi Ördögsánc területén 2009-ben – Feljegyzés - Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas pp. 22.
- SALLAINÉ KAPOCSI J.- BOTA V. (2010): Az erdélyi hérics állományainak számolásai adatai, élőhely-kezelések, magvetések a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság területein, a Csorvási löszgyep, Tatársánci ősgyep és az ecsegfalvi Ördögsánc területén 2010-ben – Feljegyzés - Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas pp. 19.
- SALLAINÉ KAPOCSI J. -RÓMERNÉ BOTA V. (2013): A KMNP Csorvási löszgyep volgamenti hérics (*Adonis vologensis*) élőhelyeinek cönológiai vizsgálata – Kutatási Jelentés, Szarvas, Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, pp. 11.
- SALLAINÉ KAPOCSI J.- RÓMERNÉ BOTA V. (2014a): A volgamenti erdélyi hérics állományainak számolásai adatai, élőhely-kezelések, magvetések a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság területein, a Csorvási löszgyep, Tatársánci ősgyep és az ecsegfalvi Ördögsánc területén 2014-ben – Feljegyzés - Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas pp. 26.
- SALLAINÉ KAPOCSI J. -RÓMERNÉ BOTA V. (2014b): Védett növényfajok monitorozása - NBMR jelentés Szarvas, Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság pp. 49.
- SALLAINÉ KAPOCSI J.- RÓMERNÉ BOTA V. (2015): A volgamenti erdélyi hérics állományainak számolásai adatai, élőhely-kezelések, magvetések a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság területein, a Csorvási löszgyep, Tatársánci ősgyep és az ecsegfalvi Ördögsánc területén 2015-ben – Feljegyzés - Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas pp. 25.

- SALLAINÉ KAPOCSI J.- RÓMERNE BOTA V. (2016a): A volgamenti erdélyi hérics állományainak számolási adatai, élőhely-kezelések, magvetések a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság területein, a Csorvási löszgyep, Tatársánci ősgyep és az ecsegfalvi Ördögsánc területén 2016-ben – Feljegyzés - Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas pp. 29.
- SALLAINÉ KAPOCSI J.-RÓMERNE BOTA V. (2016B): Védett növényfajok monitorozása a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság működési területén – Kutatási jelentés, Szarvas, Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság pp. 138.
- SALLAINÉ KAPOCSI J.- RÓMERNE BOTA V. (2017a): A volgamenti erdélyi hérics állományainak számolási adatai, élőhely-kezelések, magvetések a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság területein, a Csorvási löszgyep, Tatársánci ősgyep és az ecsegfalvi Ördögsánc területén 2017-ben – Feljegyzés - Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas pp. 30.
- SALLAINÉ KAPOCSI J.-RÓMERNE BOTA V. (2017b): Védett növényfajok monitorozása a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság működési területén - Szarvas, Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, pp. 106.
- SALLAINÉ KAPOCSI J.- RÓMERNE BOTA V. (2018a): A volgamenti erdélyi hérics állományainak számolási adatai, élőhely-kezelések, magvetések a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság területein, a Csorvási löszgyep, Tatársánci ősgyep és az ecsegfalvi Ördögsánc területén 2018-ban – Feljegyzés - Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas pp. 23.
- SALLAINÉ KAPOCSI J.-RÓMERNE BOTA V. (2018b): Védett növényfajok monitorozása a KMNPI működési területén - Szarvas, Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, pp. 183.
- SALLAINÉ KAPOCSI J.- RÓMERNE BOTA V. (2019a): A volgamenti erdélyi hérics állományainak számolási adatai, élőhely-kezelések, magvetések a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság területein, a Csorvási löszgyep, Tatársánci ősgyep és az ecsegfalvi Ördögsánc területén 2019-ben – Feljegyzés - Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas pp. 30.
- SALLAINÉ KAPOCSI J.-RÓMERNE BOTA V. (2019b): Védett növényfajok monitorozása a KMNPI működési területén - Szarvas, Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, pp. 103.
- SIMON T. (1992): A magyarországi edényes flóra határozója, Harasztok – Virágos növények – Tankönyvkiadó, Budapest, pp. 891.
- SOMODI I. (1997): Hódmezővásárhely védett területei. Kútvolgyi erdélyi hérics termőhely. (<http://www.nlvk.hu/hek/kiki/11.htm>)
- SOÓ R. (1980) A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve, VI. – Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 556.
- SRAMKÓ G. – MOLNÁR V. A. (2012): A csorvási hérics filogenetikai helyzetének molekuláris genetikai és morfometriai vizsgálata – kézirat, Debreceni Egyetem TTK, Debrecen, pp. 6.
- SRAMKÓ ET AL. (in prep.): Molecular genetic and morphometric characterisation of relict *Adonis L.* (sect. *Dissitiflora*) populations of Central Europe. *Plant Syst Evol.*
- SRAMKÓ ET AL. (2012): A csorvási hérics filogenetikai helyzetének molekuláris és morfometriai vizsgálata – *Kitaibelia* 17(1): 55.
- SRAMKÓ G. (2013): Volgamenti hérics genomjának utolsó maradéka jászszági tavaszi héricsekben? – Kézirat
- SRAMKÓ G. (2019): A filogeográfiai struktúra feltárása a fokozottan védett volgamenti héricsben genomi módszerrel – Kutatási Jelentés, KMNPI könyvtár, pp. 12.
- SRAMKÓ G. (2019): A volgamenti hérics konzervációgenetikai vizsgálata populációgenomi módszerrel – Kutatási jelentés, KMNPI könyvtár, pp. 12
- STERBETZ I. (1976): A Volga menti hérics. – *Békés megyei Természetvédelmi Évkönyv*, 1: 83–95.
- SZABÓ I. (1969): Pusztuló maradványnövényünk - a volgamenti hérics- védelmében – *Búvár* 1969/3: 178–180.
- SZABÓ I. (1976): Flóratörténeti emlékek a Dél-Tiszántúlról – *Búvár* 4: 160–163.

- SZABÓ T. A. (1972-74): Date cariologice pentru genul *Adonis* L. secția Consiligo DC. din Transilvania (România). – 28: 75–80.
- SZABÓ T. A. (1977): Fenomene de microevoluție la o populație de *Adonis* L. (sect. Consoligo DC.) de la Fînațele Clujului. – Contrib. Bot., Cluj-Napoca, pp. 231–241.
- SZABÓ T. A. (1978): Gametic production in *Adonis* (subsect. Vernales). – *Revue Roumaine de Biologie, Serie de Biologie Vegetale*, 23: 31–36.
- SZÉLNÉ SÁNDOR K. (1993): Az *Adonis transsylvanicus* állományalakulása és védelmi kísérletei – Diplomadolgozat, Keszthely, Pannon Agrártudományi Egyetem, pp. 25.
- TILDY Z. (1971): Az Országos Természetvédelmi Hivatal 403/1971. számú Volgamenti hérics és termőhelyeinek védetté nyilvánítási határozata – *Tanácsok Közlönye* 1971. évi. 13. szám 353. oldal.

Authors' addresses:

Sallainé Kapocsi Judit
Rómerné Bota Viktória
Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság
H – 5540, Szarvas Anna-liget 1.
judit.kapocsi.sallaine@kmnp.hu
viktoria.bota.romerne@kmnp.hu