

# **ZÁRÓDOLGOZAT**

**Csikai András**

**2023**



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem**

**Károly Róbert Campus**

**Növénytermesztés-tudományi Intézet**

**Gyógy- és fűszernövények felsőoktatási szakképzés szak**

**Salátabakszakáll - *Tragopogon porrifolius* L.  
honosítása és hasznosítása Magyarországon**

**Belső konzulens:** Dr. Tóth Szilárd Zsolt  
egyetemi docens

**Belső konzulens  
intézete/tanszéke:** Növénytermesztés-tudományi  
Intézet

**Készítette:** Csikai András

**Gyöngyös  
2023**

## TARTALOMJEGYZÉK

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. BEVEZETÉS.....                                                               | 4  |
| 2. SZAKIRODALMI FELDOLGOZÁS .....                                               | 5  |
| 2.1. A gyógynövény fogalma, a gyógynövényágazat jelentősége.....                | 5  |
| 2.2. Salátabakszakáll ( <i>Tragopogon porrifolius</i> L.) jellemzése .....      | 6  |
| 2.2.1. Salátabakszakáll előfordulása.....                                       | 7  |
| 2.2.2. Salátabakszakáll morfológiai jellemzése.....                             | 8  |
| 2.2.3. Salátabakszakáll fenológiai fázisai.....                                 | 11 |
| 2.2.4. Salátabakszakáll hatóanyagai és tápértéke .....                          | 12 |
| 2.2.5. Salátabakszakáll farmakológiai hatásai.....                              | 17 |
| 2.2.6. Salátabakszakáll termesztése a szakirodalomban.....                      | 20 |
| 2.3. Bakszakáll fajok magyar fajtanemesítésének lépései .....                   | 23 |
| 3. ANYAG ÉS MÓDSZER.....                                                        | 24 |
| 3.1. Az Etnoflóra Bt. bemutatása.....                                           | 24 |
| 3.2. Klimatikus viszonyok szabadföldön és fóliasátorban .....                   | 25 |
| 3.3. Talajtextúra, termesztőközeg.....                                          | 26 |
| 3.4. Felhasznált magvak, alkalmazott hidrokultúra és egyéb eszközök .....       | 27 |
| 3.5. Művelési módok és műveletek .....                                          | 28 |
| 4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉS, ÚJ FEJLESZTÉSEK.....                                | 29 |
| 4.1. Salátabakszakáll jellemzésének kiegészítése.....                           | 29 |
| 4.1.1. Salátabakszakáll fenológiai fázisai vegetatív fejlődési szakaszában..... | 29 |
| 4.1.2. Salátabakszakáll gyökerének felépítése.....                              | 32 |
| 4.2. Salátabakszakáll termesztése, hasznosítása és technológiája .....          | 33 |
| 4.2.1. Salátabakszakáll palántanevelés ültetőtálcában.....                      | 33 |
| 4.2.2. Salátabakszakáll palántanevelés hidrokultúrában .....                    | 34 |
| 4.2.3. Salátabakszakáll palántanevelés fóliasátorban és a szabadban .....       | 37 |
| 4.2.4. Salátabakszakáll termesztése szabadföldön .....                          | 37 |
| 4.2.5. Salátabakszakáll termesztése magaságyásban és bakháton.....              | 42 |
| 4.2.6. Salátabakszakáll kártevői, ápolása és növényvédelme.....                 | 44 |
| 4.2.7. Salátabakszakáll mint haszonnövény .....                                 | 48 |
| 4.2.8. Salátabakszakáll termés értékelése, laboreredmények .....                | 51 |
| 4.3. Salátabakszakáll értékesítése és marketingje .....                         | 56 |
| 5. ÖSSZEFOGLALÁS .....                                                          | 58 |
| 6. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK:.....                                          | 60 |
| IRODALOMJEGYZÉK .....                                                           | 61 |
| ÁBRÁK ÉS TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE.....                                               | 65 |
| MELLÉKLETEK .....                                                               | 68 |

## 1. BEVEZETÉS

A biológiai sokféleség, fajdiverzitás elősegítésének irányelve mentén a képzés ”gyógyászati és élelmiszeripari szempontból is perspektívikus új fajok” gondolata inspirált a témám kiválasztásakor. Régóta foglalkoztatnak az új, kevésbé ismert gyógynövényfajok, hihetetlenül széles a fajok választéka. Iparágak jöhetnek létre egy-egy növény adta alapanyag helyes felhasználásával. A képzés mezőgazdasági alapjai új látásmódot adtak számomra a mezőgazdaságban és a gyógynövényágazatban lejátszódó folyamatok megértéséhez. Ha sok szempontból beleillik egy új növényfaj a meglevő mezőgazdasági gyakorlatba, környezetbe az óriási lehetőségeket nyithat meg mind a mezőgazdaságban mind a gyógynövényágazatban. Ezt az újszerű és sokoldalúan beilleszthető elemet keresve jutottam el a *Tragopogon porrifolius*hoz.

A *Tragopogon porrifolius* gyökere egy elfeledett, gyökérzöldség, mely gyógyhatással is bír. Az irodalmi adatok alapján vadon termő változatait is fogyasztották és a mai napig gyógynövényként és zöldségnövényként fogyasztják. Számos különböző Európai kultúrában megjelent, de őshonos fajként a mediterrán régióból, Törökországból, Franciaországból és Olaszországból indulva honosították tovább Észak-Amerikába, Ausztráliába és Európa számos más országába, még Dél-Afrikába is. Jelenleg több feltörekvő irányzat találkozik a mezőgazdaságban, küszöbén vagyunk olyan forradalmi változásoknak, melyek nagyon gyorsan át fogják alakítani az ágazatot, gondolok itt a precíziós mezőgazdasági irányzatra, a hidrokultúrákra és olcsó robotokra, automatizáló rendszerekre. Ezekkel az eszközökkel kis befektetéssel könnyebben, kisebb területen, kisebb erőforrásokkal is el lehet majd kezdeni hatékonyan gazdálkodni a jövőben. Az automatizált rendszerek kevesebb munkát, élőmunkát igényelnek majd. Ezzel párhuzamosan a hagyományos mezőgazdasági módszerek továbbra is működni fognak, ezeket akár hibrid módon új módszerekkel egyszerre is lehet alkalmazni, például egy aszályos év esetén bevonulva egy fóliasátorba mégis profitot termelhessen a gazdálkodó. Az egészségesebb élelmiszerek iránti igényre válaszolva, valamint a közeledő technológiai változásokkal összefüggésben, a *Tragopogon porrifolius* is szerepet kaphat. Hazánkban a termőföld a legnagyobb erőforrásunk, a földművelés a mi kultúránk alapeleme. A magyar mezőgazdaság felvirágoztatása szent feladat.

Célom, hogy a salátabakszakáll és bakszakáll fajok hozzájáruljanak a magyar mezőgazdaság és gyógynövényágazat fejlődéséhez, a magyar emberek egészségéhez.

## 2. SZAKIRODALMI FELDOLGOZÁS

### 2.1. A gyógynövény fogalma, a gyógynövényágazat jelentősége

Gyógynövények azok a növények, melyeket hagyományok vagy irodalmi adatok alapján gyógyításra használtak fel (Bernáth, 2013.). A korszerű tudományos álláspont szerint a bennük levő hatóanyagokon keresztül fejtik ki gyógyhatásukat. Ezek biológiai aktív anyagok, úgy mint pl: kumarinok, flavonoidok, poliszaharidok, illóolajok stb. melyek a növényi drogokban és kivonatokban nagyobb mennyiségben találhatóak meg. Ezek a hatóanyagok azután növényi termékekbe kerülnek bele illetve izoláltan, önmagukban is megvásárolhatóak a gyógynövénypiacon. Felhasználják őket gyógyszerkészítésre is miután hatásukat és szerkezetüket megvizsgálták alapjául „sablonként” szolgálhatnak szintetikus vagy félszintetikus ekvivalensek létrehozásához. Az emberek javítani szeretnék életminőségükön és ehhez egyre többen fordulnak a természetes anyagok, növények, gyógyteák, kapszulák, tinktúrák, egyéb gyógytermékek, kozmetikumok felé. Ezekben a termékekben gyógynövényeket és/vagy azok herbáiból kinyert magas hatóanyagtartalmú kivonataikat használják fel.

Milyen tényezők alakítják a gyógynövényágazat fejlődését globálisan? A gyógynövény alapú gyógyszerek és étrend-kiegészítők piaca a legnagyobb a gyógynövényágazatban. Utánuk jönnek az alacsonyabb feldolgozottsági szintű növényi termékek. Beszédes cikk a „The Value of Plants Used in Traditional Medicine for Drug Discovery” – Azaz a gyógyszerek felfedezésére használt növények értéke a hagyományos gyógyászatban, melyben 122 hatóanyagot sorolnak fel melyet mindössze 94 gyógynövényfajból izoláltak. Világszerte gyógyszerként és étrendkiegészítőként alkalmazzák ezeket a növényi kivonatokot továbbá 80%-a ezeknek a növényeknek olyan népi orvoslásban használt gyógynövény, melyeket a népi orvoslásban is hasonló vagy ezekkel teljesen megegyező célra használtak és használnak. Például: berberin, koffien, morfin, kinin, papain, szalicin (Fabricant et. al, 2001.)

Milyen tényezők alakítják a hazai gyógynövényágazatot? Magyarországon 25-30e ha gyógy-és fűszernövény a termesztéssel együtt előállított gyógynövény mennyisége 27-30e tonna. Termelési értéke 8-10 milliárd forint, de a fűszer és aromanövényekkel együtt 41,5-54 milliárd forint évente. Mindemellett Magyarországon alacsonyabb feldolgozottságú hazai gyógynövények kerülnek a fogyasztókhoz, teák, szárítmányok, porok. A termesztett gyógynövények mennyiségének növelésére és technológiai fejlesztésekre van szükség. (GYSZT.hu)

## 2.2. Salátabakszakáll (*Tragopogon porrifolius* L.) jellemzése

A legelső írásos és ábrával publikált feljegyzés a *Tragopogon porrifolius*ról: John Gerard jezsuita szerzetes 1597-ben „The Herball or General Historie of Plantes” című könyvben még *Tragopogon purpureum*-nak és angolul „Purple Goat’s beard” azaz lila kecskeszakállnak nevezi a *Tragopogon porrifolius*t és *Tragopogon luteum*nak (sárga) Sárga kecskeszakállnak a *Tragopogon pratensis*t. John Gerard sebész és gyógynövényszakértő volt, aki a Royal College of Physicians gyógynövénykertjét is gondozta. Dr. Priszter Szaniszló – Növényneveink című szótárában salátabakszakáll, szalszifis(sz), ártifinek nevezi a *Tragopogon porrifolius* L.-t. (Priszter 1998) A leginkább magyaros és kifejező neve a salátabakszakáll, utal arra, hogy a növény élelmiszerként fogyasztható, ezért ezt az elnevezést használom. A salátabakszakáll egy hímnős, 30-125 cm magasra megnövő őszirózsafélék családjába tartozó kétéves növény. A 16. és 18. században szélesebb körben termesztették szerte Európában, majd feledésbe merült. A *Tragopogon* görög eredetű szó „tragos” kecskét a „pogon” szakállat jelent. *Porrifolius* az *Allium porrum*, azaz a póréhagyma leveléhez hasonlít innen kapta nevét. Virágzásának időszaka április és július között. Áprilisban és júniusban a szár csúcsán fejlődik a bimbó. A virágzat 6-7cm átmérőjű lila. További érdekesség, hogy csak délelőtti órákban nyílnak ki a virágok utána a virágzatát becsukja. Az egyik angol megnevezése is erre utal „Jack go to bed at noon”. 1000 m magasságig megtalálható útszéleken, pázsitokon, kalászos gyomok között, műveletlen területeken nő (Clements et al., 1998.).

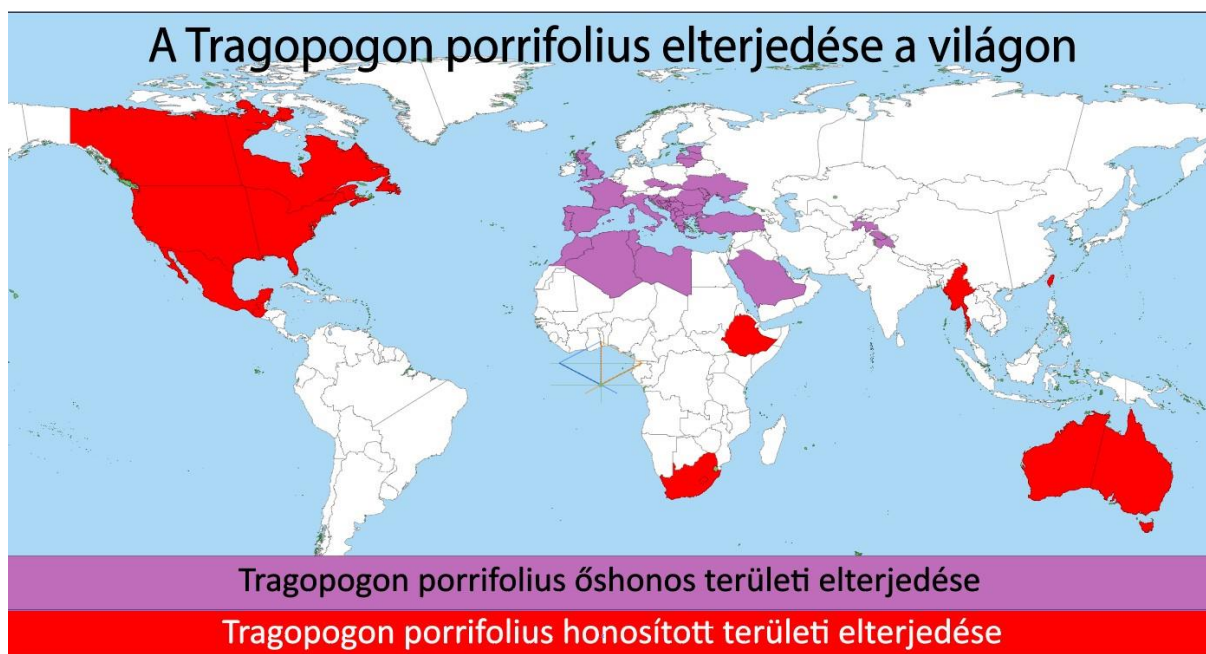
*Tragopogon porrifolius* a *Tragopogon* nemzetség egyetlen faja, melyet termesztésbe vontak és melyen fajtanemesítést is végeztek. Bojtokban elhelyezkedő repítőkészülékes magvai, tölevélrózsája, karógyökérzete, összetett virágzata, valamint a növény fehér tejnedve, mely sérüléseiből szivárog az őszirózsaféléken belül különösen a gyermekláncfűre, a *Taraxacum* nemzetség fajaira emlékeztet. Nemesített fajtái Észak-Amerikából (’Mammoth Sandwich Island’[1], ’Improved Mammoth Sandwich Island’[2]), valamint Európán belül Franciaországban,(’White French’, ’Gian French’), Németországban (’Lüthy’, ’Blauetikett’). Eredetileg Franciaországban és Olaszországban kezdték el termesztetni a 16. században, majd az Egyesült – királyságban először az esztétikus lila virágáért termesztették, majd a 18. században mérsékelten népszerű gyökérzöldségként fogyasztották azután teljesen eltűnt. Ma Franciaországban, Németországban, Olaszországban, Oroszországban termesztik és fogyasztják gyökeréért. Törökországban vad változatának friss hajtásait fogyasztják (Dieter, 2012.), (John, 1902.).

### 2.2.1. Salátabakszakáll előfordulása

A *Tragopogon porrifolius* a mediterrán régióban és Kisázsiaiban őshonos. Vadon hazánkban nem található meg. Kultúrváltozatainak honosítása nem történt meg, nem ismert, így nincsenek nemesített magyar fajtái sem.

Őshonos fajoként: Albániában, Algériában, Baleár-szigetek, Balti államokban, Bulgáriában, Kanári-szigeteken, Korzikán, Csehországban, Szlovákiában, Kelet-Égei-szigetek, Franciaországban, Nagybritanniában, Görögországban, Olaszország, Krétán, Líbia, Marocco, Portugália, Románia, Szardínia, Szaudarábia, Szicília, Spanyolország, Tunézia, Törökország, Ukrajna, Kelet-Himalája, Horvátország, Szerbia, Macedónia.

Honosított: Alberta, Arizóna, Arkansas, British Columbia, Kalifornia, Cape provinciák Dél-Afrika, Chatham-szigetek, Colorado, Connecticut, Delaware, District of Columbia, Etiópia, Free State (Dél-Afrika), Georgia, Guatemala, Hawaii-szigetek, Idaho, Illinois, Indiana, Iowa, Kansas, Kentucky, KwaZulu-Natal, Lesotó, Maine, Manitoba, Maryland, Massachusetts, Délkelet-Mexikó, Michigan, Missouri, Montana, Mianmar, Nebraska, Nevada, New Brunswick, New Hampshire, New Jersey, New Mexico, New South Wales, New York, North Carolina, Northern Provinces, Nova Scotia Új-Skócia (Kanada), Ohio, Oklahoma, Ontario, Oregon, Pennsylvania, Queensland, Québec, Dél-Ausztrália, South Dakota, Tájvan, Tasmánia, Tennessee, Texas, Utah, Vermont, Victoria, Virginia, Washington, West Virginia, Nyugat-Ausztrália, Wisconsin, Wyoming. (1. ábra.)(*Royal Botanic Gardens powo.science.kew.org*)



**1. ábra.** *Tragopogon porrifolius* elterjedése (világtérkép ábra módosítva) forrás: pixabay.com  
tartalomlicenc: share-a-like

### 2.2.2. Salátabakszakáll morfológiai jellemzése

#### Levélnet

„*Porrifolius*” azaz a póréhagymára *Allium porrum* emlékeztető leveléről kapta nevét. Ízükben a fűfélékre is hasonlítanak a levelek. Az elsőéves növény levelei hegyesek, egyenesek, lándzsásak. Tővüktől csúcsukig egyenletesen elvékonyodóak, oldalukon nem hullámosak, csúcsaikon sem visszahajlóak. Az egyszikűekéhez hasonló párhuzamos levélerezetük van, azonban a növény kétszikű. Főere vastag, színén világosabb jól kivehető, fonákán a főér kidomborul, kicsúcsosodik. A főér üreges vagy másképpen fogalmazva a főér egy megvastagodott mélyebb hosszanti árok, melyet egy fehér hártya takar el, ez a kifejtett levélen szemléletes. Az első évben tőlevélrózsát alkotnak, színük világoszöld, matt fűzöld, ezüstös zöld. A hajtások középről bújnak ki egymás után így a régebbiek fokozatosan kerülnek ki a külső kerületére, így alakul ki a tőlevélrózsa. Második évben a levéllemez hüvelyesen öleli körül a növekvő szárat, amplexicaul. Viaszos kutikulája hidrofób, nagymértékben vízlepergető hatású. A levél sérülékeny, törékeny. Sérüléseiből az őszirózsafélékre jellemző fehér tejnedv szivárog, mely levegővel érintkezve gyorsan megbarnul (Ritchard et al., 2003.), (2. ábra.).



**2. ábra.** *Tragopogon porrifolius* elsőéves levelei

a. Levél beszakadt levélköz hártyával, b. Hidrofób levelek, c. Tőlevélrózsa, d. Párhuzamos levélerezet forrás: saját fotók

### **Gyökérzete**

Hosszú, egyenes, elvékonyodó karógyökérzete tápanyagban gazdag földben 30-38 cm hosszúra is megnőhet és 2,5 cm-nél szélesebb a gyökérkoronánál. (Az általam használt kultúrváltozat esetében a legnagyobb átmérő ~4 cm volt). Színe, világos, tört fehér. Az interneten találkozni a helytelen fotójával számos helyen, ahol *Schozonera hispanica* fekete gyökerével tévesztik össze. Az ábra 2. növénye (2) cserepes termesztése miatt gyökérzete szabálytalan, görbült (3. ábra.).



**3. ábra.** *Tragopogon porrifolius* gyökérzete Balról jobbra

- a. Saját termesztett *Tragopogon* gyökér. forrás: saját fotó
- b. Saját termesztett *Tragopogon porrifolius* gyökér 2 forrás: saját fotó
- c. *Tragopogon porrifolius* karógyökér rajz forrás: pixabay.com tartalomlicenc: share-a-like ingyenes

### **Szár**

Második évben a tőlevélrózsából elágazva kihajt melyeken száranként, azok tetején egy-egy virág fejlődik. Szára üreges. A *Tragopogon porrifolius* második évben a nemzetség számos tagjához hasonlóan megnőhet 1,3 m magasságúra is.(4. ábra.).



**4. ábra.** *Tragopogon porrifolius* másodéves kifejtett növény

forrás: <https://alienplantsbelgium.myspecies.info/content/tragopogon-porrifolius>  
tartalomlicenc: Share Alike CC-BY-SA

### **Virágzat**

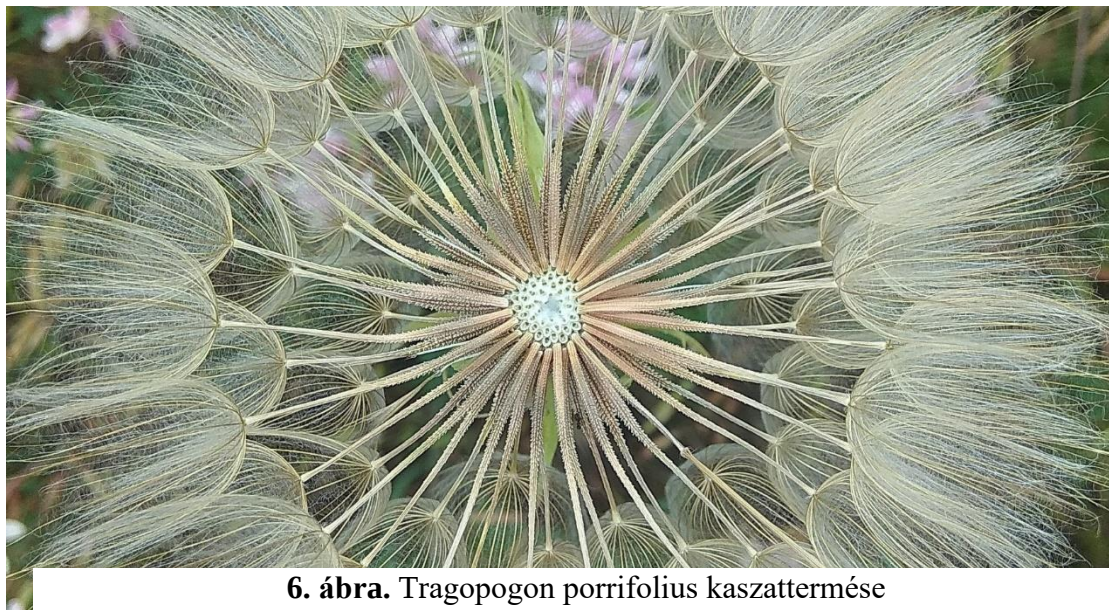
Lila fészekvirágzat, kívülről befelé, fészekpikkelyek, körben nyelves virágok több rétegben, majd a porzótáj ahol a csöves portokok helyezkednek el, legbelül pedig a termőtáj, ahol csöves virágok központosulnak. Hímzős virágzatának beporzását rovarok végzik. (5. ábra)



**5. ábra.** Tragopogon porrifolius virágzata  
forrás: pixabay.com tartalomlicenc: share-a-like (ingyenes)

### **Termés**

Kaszattermés repítő bóbítával. A repítő bóbíta csészelevél módosulás, mely a szél segítségével elszórja a magvakat. A bóbíta higroszkópos mozgást végez száraz időben szétterül, párás nedves időben összecukódik [plantarium.hu]. A kaszat világosbarna vagy sötétebb barna, hosszú és elvékonyodó, oldalán barázdált, ívelt, meghajlott (6. ábra.).



**6. ábra.** Tragopogon porrifolius kaszattermése  
forrás: pixabay.com tartalomlicenc: share-a-like (ingyenes)

### 2.2.3. Salátabakszakáll fenológiai fázisai

A *Tragopogon porrifolius* fejlődési szakaszairól a szakirodalom hiányos, kevés információt, részletet tartalmaz, ezért a saját megfigyeléseim és dokumentációm alapján foglaltam bele a dolgozat „Téma kifejtése” fejezetébe. Ennek megfigyelése és feljegyzése tovább folytatódik jövőre az első vetés második évében amikor a növény generatív fejlődési szakaszait fogom megfigyelni.

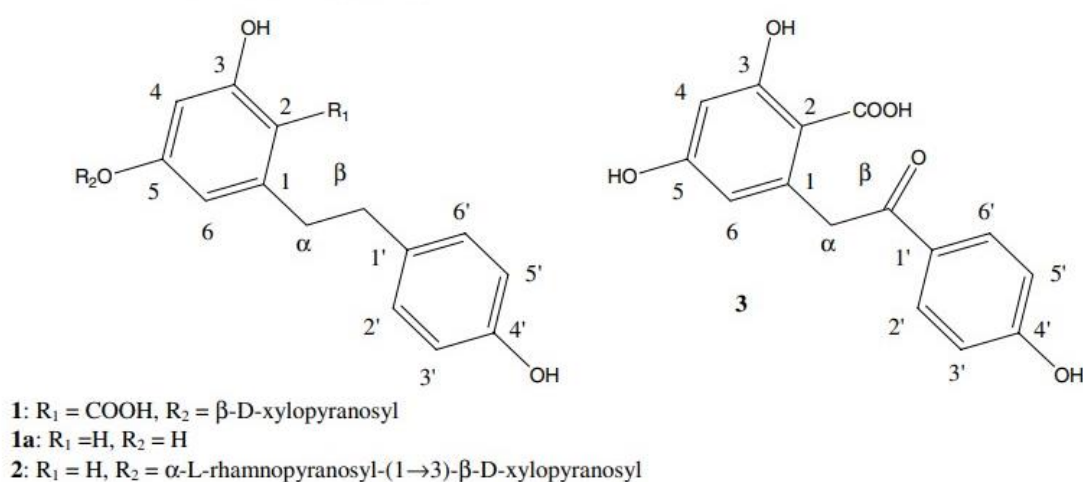
A *Tragopogon porrifolius* Raunkier életformarendszerének osztályozása alapján hemikriptofita. Áttelelő szerve a tölevélrózsa a talaj felszínén vagy a közvetlenül a felszín alatt helyezkedik el. Ekkor a növényt körülölelő föld és annak elszáradt elhalt részei védik a hidegtől. Raunkier eredeti feljegyzései szerint éghajlatunkon a legtöbb gyógynövényünk hemikriptofita és Közép-Európa növényeinek körülbelül a fele tartozik ebbe a típusba (Raunkiaer, 1934.).

## 2.2.4. Salátabakszakáll hatóanyagai és tápértéke

**Fruktán tartalma:** A fruktánok vízben oldódó nem emészthető fruktóz polimerek, melyek mint raktározó poliszaharidok jelennek meg bizonyos növényekben (Deshani et al., 2022.). Az inulin egy bélflórát támogató fruktán. A *Tragopogon sp.* fruktán tartalma gyökérzetben a friss gyökér tömegének 15-20%-a. Ezek inulin-tartalmú fruktánok (ITF) melyek magukban foglalják a rövid láncú inulinokat, oligofruktózt és inulint is (Riley et. al., 2022.).

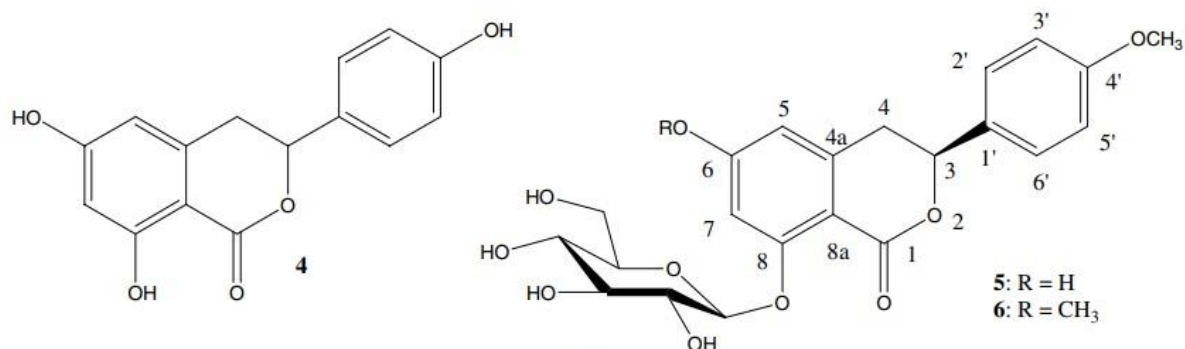
**Szaponin tartalma:** 18 új oleán típusú triterpén szaponint izoláltak *Tragopogon porrifolius* gyökereiből. Tragopogoszaponin A-Rig. Triterpén szerkezetük van azon belül pedig annak sajátos elrendeződése miatt oleán típusúnak nevezték őket el. Az ehinocisztikus sav az aglikon azaz nem cukor része a molekulának (Warashina et al., 1991.).

**Kumarin tartalmáról:** Christian Zidorn a németországi KieLi Egyetem Farmakognózia Tanszékének igazgatója és csapata három különböző stilbenoid fenol **bibenzilt 1-3 (7. ábra.)**



**7. ábra.** Bibenzil származékok(1-3) *T. porrifolius subsp. porrifolius*ból forrás: elsevier.com tartalomlicenc: 2. sz. mellékletben

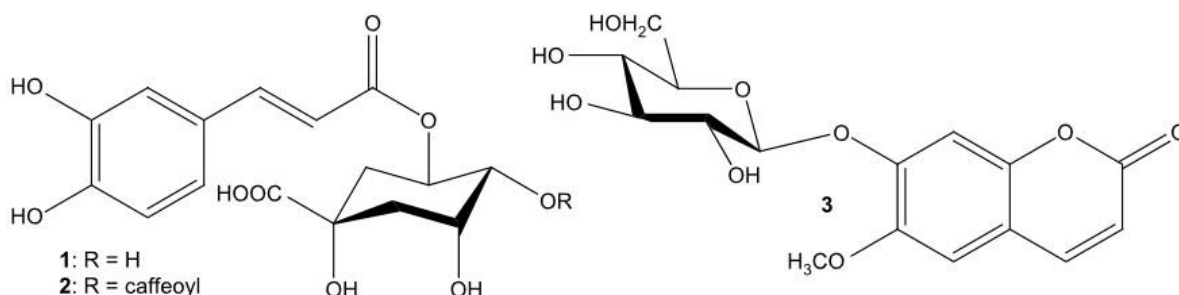
és három **dihidroizokumarint 4-6 (8. ábra.)** mutatott ki *Tragopogon porrifolius L. subsp. porrifolius* –ból. A vadon termett és termesztett *Tragopogon porrifolius*ok közül a vadakat, Szicíliaból (5) és Andalúziából (1-2,6) valamint a termesztett változatot a Németországi Szász-Anhalt(3-4) tartományban termesztették. Ezek: 5,4'-dihydroxy-3-α-L-rhamnopyranosyl-(1→3)-β-D-xylopyranosyloxybibenzyl, 2-carboxyl-3,4'-dihydroxy-5-β-D-xylopyranosyloxybibenzyl, **tragopogon sav (3)** (2'carboxyl-3',5',4''-trihydroxyphenylethanone) és három dihidroizokumarin származék valamint egy új természetes 6-O-methylscorzocreticoside I (Zidorn et. al., 2005.).



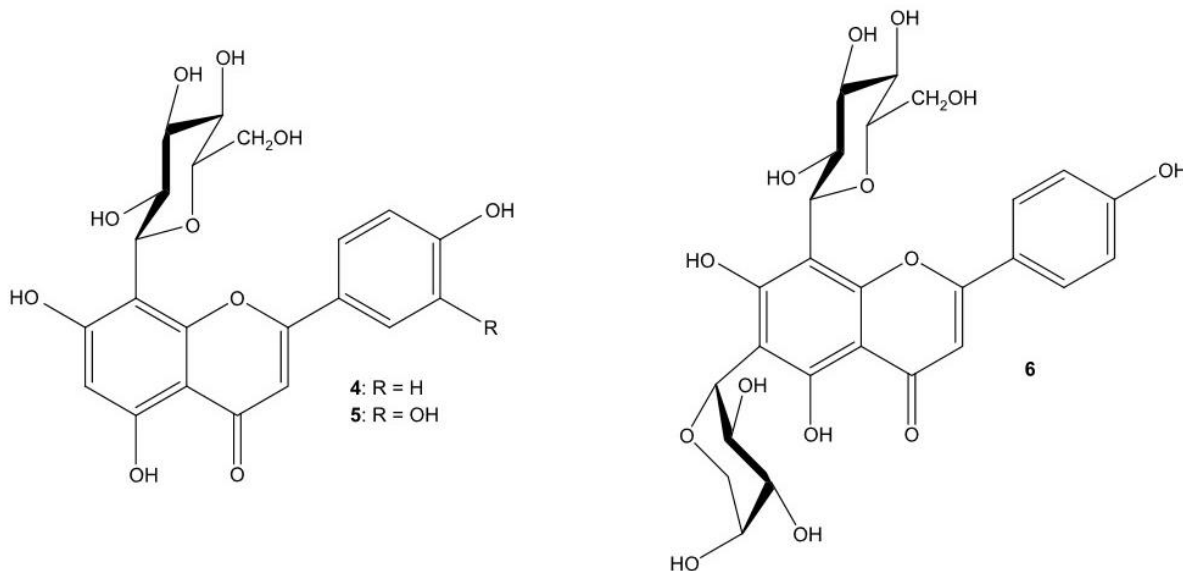
**8. ábra.** *Tragopogon porrifolius* dihidroizokumarinok (4-6) *T. porrifolius* subsp. *porrifolius*ból forrás: [elsevier.com](http://elsevier.com) tartalomlicenc: mellékletben forrás: [elsevier.com](http://elsevier.com) tartalomlicenc: 2. sz. mellékletben

**Vadon termett és termesztett *T. porrifolius* polifenol tartalmának összehasonlítása** a Camerino Egyetem Molekuláris-, Sejt- és Állatbiológiai Tanszékén 2008-ban: Összehasonlító elemzést végeztek többek között a vadon termett és termesztett emberi fogyasztásra szánt *Tragopogon porrifolius* összes fenol és polifenol tartalmáról. Azon belül epigallocatechin, catechin, epigallocatechin gallát, ellagsav, luteoin, kvercetin tartalmukról. A teljes polifenol tartalom termesztett *Tragopogon porrifolius* esetében 130mg gallánsav ekvivalens 100g-onként száraz levelekből. Ugyanez az érték vadon termett *T. porrifolius* esetében 97 mg volt. Vad *Tragopogon porrifolius* gyökerekben 57,7 mg míg a termesztettben 36,1 mg volt. Tehát a termesztett levelekben volt több a hatóanyag, míg gyökerek esetében a vadon termőben volt több. Több növényt vizsgáltak és az esetek többségében a termesztett növények leveleiben volt több a hatóanyag a vadon termettekével szemben (Spina et al., 2008.).

**Fenoltartalmáról:** Vipaporn Sareedenchai és kutatótársai hat fenol vegyületet mutattak ki az Innsbruki Egyetemen *Tragopogon porrifolus* -ból. *Tragopogon porrifolius* levegőn szárított és őrölt föld feletti részeit áztatták metanol, aceton és víz 3:1:1 arányú keverékében, amit aztán etil acetáttal és n-butanollal választottak szét. Végül hat vegyületet izoláltak: Klorogénsav **1**(2.8mg), 4,5-dikaffeilkinisav **2**(5.6mg), szkopoletin 7-O glükózid **3**(2.6mg), **(9. ábra.)** vitexin **4**(4.0mg), orientin **5**(11.5) Izosaftozid **6** (7.1mg) melyekből a *Tragopogon porrifolius*ra jellemző kemotaxonómiai sajátosság: 4,5-dikaffeilkinisav **2**, a szkopoletin 7-O glikozid **3** nevű kumarin, és a c-flavonglikozid and izosaftozid **6**. **(10. ábra.)** (Sareedenchai et al., 2009.).

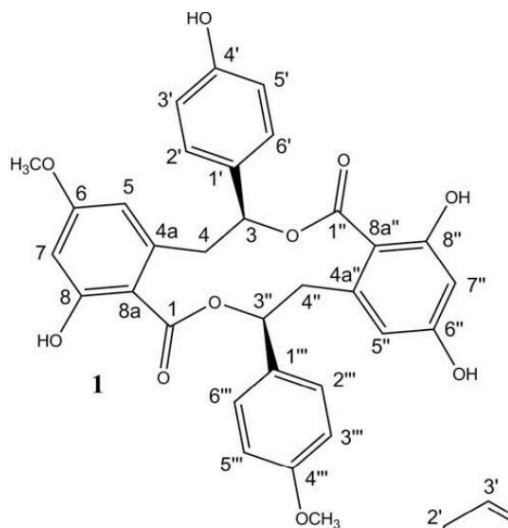


**9. ábra.** *Tragopogon porrifolius* klorogénsav (1), 4,5 dikaffeilkinisav (2) és szkopoletin 7-O glikozid (3), szerkezeti képletei forrás: Elsevier.com tartalomlicenc: 2. sz. mellékletben



**10. ábra.** Fenolok szerkezeti képlete *Tragopogon porrifolius* L. föld feletti részéből Vitexin (4), orientin (5), izosaftozid (6)  
forrás: Elsevier.com tartalomlicenc: 2. sz. mellékletben

**Egyedülálló Tragopogon kumarin:** 2010-ben Christian Zidorn és csapata az Innsbrucki Egyetemen újraelemezte a *Tragopogon porrifolius* kumarin tartalmát és többek között egy dimer dihidroizokumarint talált, ami teljesen egyedi új vegyület. A vegyületet tragopogonolnak nevezték el, ami egy (7S,15S)-2,4,12-trihidroxi-7-(4-hidroxifenil)-10-metoxi-15-(4-metoxifenil)-7,8,15,16-tetrahidrodibenzo[c,i][1,7]dio-xaciklododecin-5,13-dion. Három egyéb dihidroizokumarint izoláltak úgy, mint thunberginol C, hongkongenin, scorzocreticin, a bibenzil származék 6-O-methylscorzocreticin (**11. ábra.**). (Zidorn et al., 2010.).



**11. ábra.** Tragopogonol

forrás: Elsevier.com, tartalomlicenc: 2. sz. melléklet

**Illékony összetevőiről:** A Palermo Egyetem Szerves kémia tanszékén vízgőzdesztillációval *Tragopogon porrifolius* föld feletti részéből 0,12% (w/w) sárgás olajat nyertek ki. Majd gázkromatográfiás elválasztással és kapcsolt tömegspektroszkópiás elemzéssel azonosítottak 38 összetevőt melyek a teljes mennyiség 92,5%-át adták. Az illékony komponensek közül 25,2% hidrokarbon, karbonil összetevők 24,6%-ban, fenolok 21,5%-ban, zsírsavak és észterek 19,7%-ban. 4-vinil guaiakol (19%-ban volt jelen), hexadekánsav 17,9%-ban. Hexahidrofarnesil aceton 15,8% és hentriakontán 10,7%-ban. Ezek közül a hexadekánsav mutatott antitumor hatást in vitro és in vivo egereken. Továbbá a zsírsavak széleskörű gátló hatást fejtettek ki gram negatív élelmiszer patogének ellen is. Ezek az összetevők, legalábbis alacsony koncentrációban nem mérgezőek a gyomornyálkahártyára. Az antimikrobiális hatásossága a zsírsavaknak a gram negatív baktériumokra különösen fontos, mert a gram-negatív baktériumok jobban ellenállnak az illóolajokkal vagy növényi extraktumokkal szemben a külső foszfolipid membránjuknak köszönhetően, ami színe teljesen áthatolhatatlan a lipofil összetevők számára (Carmen et al., 2010.).

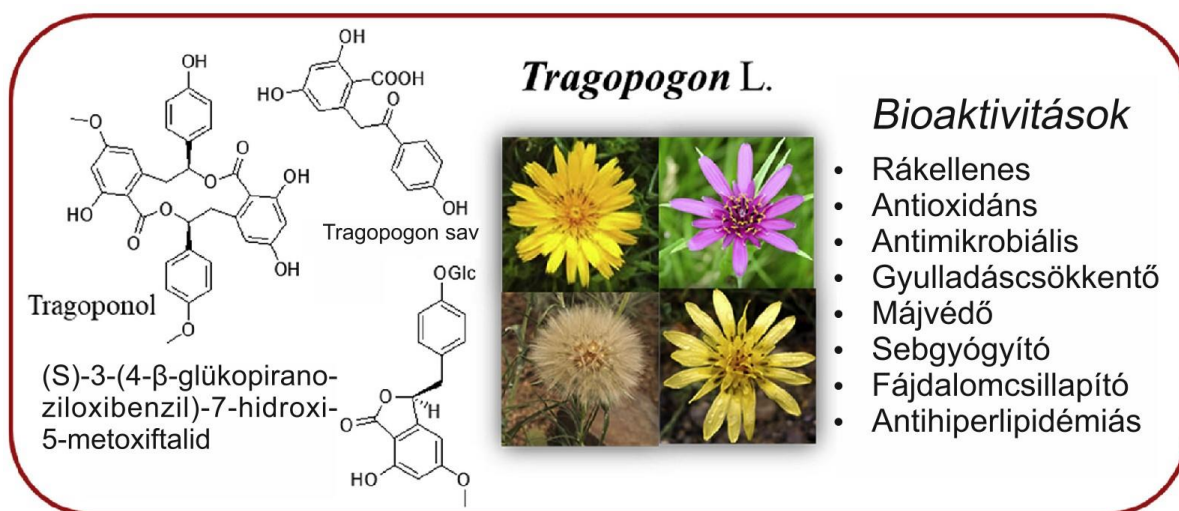
**Tragopogon porrifolius** tápértéke az USDA - Amerikai Egyesült Államok Földművelésügyi minisztériuma által közzétett adatokból (**1. táblázat.**). Tartalmaz, Riboflavint, C-vitamin-t, B6 vitamint, mangánt és foszfort, B12, folát, A vitamin D vitamin tartalma elenyészően alacsony.

**1. táblázat.** Tragopogon porrifolius tápértéke

| <b>Salátabakszakkáll nyers gyökerének tápértéke</b> | <b>Mennyiség<br/>100g nyers gyökérben</b> | <b>Mérték-<br/>egység</b> |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------|
| Víz                                                 | 77                                        | g                         |
| Energia (kcal-ban)                                  | 82                                        | kcal                      |
| Fehérje                                             | 3,3                                       | g                         |
| Teljes zsírtartalom                                 | 0,2                                       | g                         |
| Szén                                                | 0,9                                       | g                         |
| Szénhidrátok                                        | 18,6                                      | g                         |
| Rost                                                | 3,3                                       | g                         |
| Ca (Kalcium)                                        | 60                                        | mg                        |
| Fe (Vas)                                            | 0,7                                       | mg                        |
| Mg Magnézium,                                       | 23                                        | mg                        |
| P Foszfor,                                          | 75                                        | mg                        |
| K Kálium,                                           | 380                                       | mg                        |
| Na Nátrium,                                         | 20                                        | mg                        |
| Cink, Zn                                            | 0,38                                      | mg                        |
| Réz, Cu                                             | 0,089                                     | mg                        |
| Mangán, Mn                                          | 0,268                                     | mg                        |
| Szelén, Se                                          | 0,8                                       | µg                        |
| C-vitamin, aszkorbinsav                             | 8                                         | mg                        |
| Tiamin                                              | 0,08                                      | mg                        |
| Riboflavin                                          | 0,22                                      | mg                        |
| Niacin                                              | 0,5                                       | mg                        |
| Pantoténsav                                         | 0,371                                     | mg                        |
| B-6 Vitamin                                         | 0,277                                     | mg                        |
| Folát, teljes                                       | 26                                        | µg                        |
| Folsav                                              | 0                                         | µg                        |
| Folát, étel                                         | 26                                        | µg                        |
| Folát, DFE                                          | 26                                        | µg                        |
| B-12 Vitamin                                        | 0                                         | µg                        |
| A Vitamin, RAE                                      | 0                                         | µg                        |
| Retinol                                             | 0                                         | µg                        |
| A Vitamin, IU                                       | 0                                         | IU                        |
| Vitamin D (D2 + D3),<br>International Units         | 0                                         | IU                        |
| Vitamin D (D2 + D3)                                 | 0                                         | µg                        |
| Zsírsavak                                           | 0                                         | g                         |
| Koleszterin                                         | 0                                         | mg                        |

### 2.2.5. Salátabakszakáll farmakológiai hatásai

A szisztematikus áttekintések az evidenciapiramis legmagasabb szintű bizonyítékai, melyet Kelly R. Stevens a bizonyítékokon alapuló gyakorlat szívének nevez (Stevens, 2001.). A szisztematikus áttekintésekben megvizsgálhatjuk a rendelkezésre álló tanulmányokat és amennyiben azok egy irányba mutatnak bizonyítékként szolgálhatnak hozzájárulva a tudományág fejlődéséhez. A kapcsolódó szisztematikus áttekintést a *Tragopogon* nemzetség fajainak farmakológiai hatásával összefüggésben Christian Zidorn és csapata végezte el. Ebben a dokumentumban az egész Bakszakáll (*Tragopogon*) nemzetség farmakológiai hatását vizsgálták. Itt több és pontosabb tanulmány elvégzésének szükségességére hívta fel a figyelmet azonban a kapcsolódó biológiai aktivitásokat elismerték. A kutatási anyagból a *Tragopogon porrifolius* fajhoz közvetlenül kapcsolódó tanulmányokat fogom kiemelni. Azonban a *Tragopogon* nemzetségen belüli fajok hatóanyagprofiljainak és bioaktivitásainak hasonlóságára utal a szisztematikus elemzés(12. ábra.)(Abdalla et al., 2020.).



12. ábra. *Tragopogon* nemzetség farmakológiai hatásai  
forrás:elsevier.com tartalomlicenc: 2. sz.mellékletben

**Antitumor hatása:** *Tragopogon porrifolius* alkoholos kivonatát Dél-Libanonban gyűjtötték, hatása in vitro mellrák (MDA-MB-231), vastagbélrák (Caco-2) adenokarcinóma sejtkultúra esetében érvényesült. Etanolos kivonatából, melyet vadon termő *Tragopogon porrifolius*ból, melyet a Közel-Keleten gyűjtöttek szintén rákellenes hatást mutattak ki, KHOS és HOS csonttrák sejtkultúrákban. A KHOS sejtek növekedése kicsivel kevesebb mint 30%-kal, továbbá a kivonat következtében elpusztult sejtek száma többszöröse volt a kontroll kultúrához képest (Al-Rimawi et al., 2016.). A bakszakáll nemzetség más fajtái, *Tragopogon pratensis* és *Tragopogon malicus* fajok esetében szintén kimutattak rákellenes, antitumor, rákos

sejtburjánzás ellenes hatást. (Kucekova et al., 2013.) (Moravčíková et al., 2012.) (Sasmakov et al., 2012.).

**Antibakteriális hatás:** *Staphylococcus aureus*, *E. coli*, *Enterococcus faecalis* és *Proteus mirabilis* ellen vizsgálták a *Tragopogon porrifolius* hatását. Csúpan az *E. coli* ellen bizonyult hatásosnak. De itt nem a bevált minimális gátló koncentráció (MIC) módszerével mérték a kísérletben, hanem lemez diffúziós módszert alkalmazva a gátlási zónákat vették figyelembe. Így Christian Zidorn és csapata arra a következtetésre jutott, hogy a kapcsolódó vizsgálatok nem nyújtottak elég mély elemzést a növény antibakteriális hatását tekintve hiszen csúpan, annak közvetlen pusztulást okozó hatását vették figyelembe. Léteznek ugyanis olyan hatásai a baktériumoknak, melyek csak egy bizonyos populációküszöb elérése után aktivizálódnak. Ehhez az elért küszöb érzékelésére a baktériumok a „QS” Quorum sensing vagy lokális denzitásérzékelést használják fel. Ilyenek például a virulenciafaktorok vagy a biofilmképzés. Bizonyos hatóanyagok a baktériumok lokális denzitásérzékelését zavarják meg (Tabaraki et al., 2013.).

**Gyulladáscsökkentő hatása:** Karragénnel idéztek elő ödémásodást egerek mancsában. 50 mg/kg, és 200 mg/kg dózisú *Tragopogon porrifolius* kivonatot használt a szerző intraperitoneálisan a karragénés kezelés előtt. A kontrollcsoporttal összehasonlítva a *Tragopogon porrifolius* metanolos kivonata (mely metanolt csak a kinyerésig tartalmaz utána eltávolítják) hatásosságát tekintve összehasonlítható volt egy diclofenac kezeléssel, ami szintén szerepelt a kísérletben. Mivel egy korábbi szerző  $\beta$ -amyrin acetátot vizsgálta a növényben, mint lehetséges gyulladáscsökkentő vegyületet, ezért a szerző részben a hatóanyagot tette felelőssé a gyulladáscsökkentő hatásért. (Hariri et al., 2013). A *Tragopogon* nemzetség fajainak szabadgyök megkötő képessége modulálhatja a gyulladásos folyamatokat, aminek kockázatcsökkentő szerepe lehet (Motilhatlego et al., 2018.) (Ondua et al., 2019.). Csúpan a *Tragopogon porrifolius* akut gyulladáscsökkentő hatását vizsgálták egereken, azonban a szerző a *Tragopogon* nemzetségen belüli hatóanyagprofilok hasonlóságára utalva megemlíti, hogy hasonló hatással bírhatnak azok a fajok, melyek antioxidáns hatást mutattak.

**Májvédő hatása:** *Tragopogon porrifolius* metanolos kivonata májvédő hatást mutatott Patkányokon. A kísérlethez 50 mg/kg 100 mg/kg 250 mg/kg dózist alkalmaztak a *Tragopogon porrifolius* kivonatból. Mivel a kivonat nem változtatta meg az (AST) aszpartát transzmittáz, (ALT) Alanin transzmináz és laktát dehidrogenáz (LDH) enzimeket, ezért a kivonat nem mutatott mellékhatást az állatoknál. Ekkor májkárosodást idéztek elő szén-tetraklorid és olívaolaj segítségével, a három enzim ebben az esetben megemelkedett. Ez indikálja a

májkárosodás jelenlétét. Majd pedig olyan csoportnál idéztek elő májkárosodást, ahol előzőleg az egereket *T. porrifolius* kivonattal kezelték 50 mg/kg 100 mg/kg 250 mg/kg dózissal. Jelentős enzimcsökkenést tapasztaltak mindhárom esetben, minél nagyobb volt a dózis a *Tragopogon porrifolius*ból annál nagyobb volt az enzimcsökkenés a CCL4 +olivaolaj károsító hatása másképpen: a májvédő hatás (Tenkerian et al., 2015.).

**Biztonságossága:** Nincs jelentett eset egyértelmű toxicitásról a *Tragopogon* nemzetség fajairól a helyi közösségekben, (ahol gyógynövényként, élelmiszerként alkalmazzák). Akut toxicitását vizsgálták állatokon, ahol LD<sub>50</sub> értéke 2500 mg/kg. 2000 mg/kg felett már nem tekintjük mérgezőnek a növényt.

## 2.2.6. Salátabakszakáll termesztése a szakirodalomban

Kevésbé ismert növény révén a *Tragopogon porrifolius*ról szóló szakirodalmi adatok hiányosak termesztésével kapcsolatban is, sok helyen vadvirágok között írnak róla csupán, néhány jellemzőjét megemlítve. Léteznek azonban tudományos kísérletek kutatási anyagok termesztésével összefüggésben, ahol több, pontosabb információt találhatunk.

**Salátabakszakáll növénytársításokkal** – A Lublini Egyetemen Miroslaw Konopinski *Tragopogon porrifolius* 'Mammouth' kultúrváltozatot társított tarmány bükkönnyel (*Vicia sativa*), varádicslevelű mézontófüvel (*Phacelia tanaceifolia*) és zabbal (*Avena sativa*). A művelési mód: vetés a köztes talajtakaró növényeket Augusztus közepén, tél előtt szántás amikor a zöld növényt beleforgatták a talajba. B művelési mód: Autusztusi vetése a talajtakaró növényeknek, tavaszi szántás amikor a növényi anyagokat a földbe forgatták. Valamint két különböző művelési mód a bakhát és síkművelés. A tavasszal szántott és bakháton művelt *Tragopogon porrifolius* megnövekedett gyökérhozamot adott. Továbbá pozitív hatással bírt a növénytársítások jelenléte a gyökérhozamra, inulin tartalomra és hozamra, szárazanyag tartalomra. Ezen belül is a ha egyszerre vesszük figyelembe a gyökérhozamot és azok tápértékét akkor a tavaszi szántás, bakhát alkalmazása, talajtakarás varádicslevelű mézontófüvel - *Phacelia tanaceifolia*-val (Konopinski, 2009.).

**Salátabakszakáll ökológiai körülmények között termesztve**- A Litván Kutatóközpont a Mezőgazdaságért és Erdészetért ökológiai körülmények között termesztett *Tragopogon porrifolius* 'Flandrija' és *Scorzonera hispanica* 'Duplex' kultúrváltozatait vizsgálta. Az eredmények alapján a *Tragopogon porrifolius* kiemelkedő eredményeket hozott a növények magasságát, levelek hosszát és a gyökerek arányosságát tekintve (Marockiene N., 2014.).

**Salátabakszakáll bakháton termesztve** - A Litván Agráregyetem összehasonlító elemzést tett közzé többek között bakháton és síkműveléssel termesztett *Tragopogon porrifolius* 'Mammouth Sandwich Island' kultúrváltozatáról. A bakháton művelt *Tragopogon porrifolius*ok 4,4%-al több volt a hozam a síkműveléshez képest (Maročkienė et al., 2019.).

**Paradicsom foltos hervadás vírusát kimutatták salátabakszakállban** - A Lublini Élettudomány Egyetem kísérletében talajtakaró növények és gombás megbetegedéseik közötti összefüggést vizsgálta. TOSW Paradicsom foltos hervadás vírusát kimutatták ELISA – enzimhez kötött immunszorbens analízis segítségével *Tragopogon porrifolius* esetében is. A *Tragopogon porrifolius* így újonnan felismert hordozója a TOSW vírusnak (Dellavalle et al., 1999.). Ez növényvédelmi szempontból kritikus jelentőségű információ.

**Patogén gombákat mutattak ki bakszakáll palántákban** Elżbieta Patkowska és Mirosław Konopiński a Lublini Élettudomány Egyetem egy másik kísérletében vizsgálja gombák kórokozó képességét talajtakaró növények termesztése után a *Tragopogon porrifolius* szemben. Talajtakaró növények termesztése után úgy mint *Avena sativa*, *Vicia sativa*, *Phacelia tanacetifolia* előveteményként alkalmazva. Nevelőkamrában vizsgált *Tragopogon porrifolius* magvakat és azt körülvevő földet *Alternaria alternata*, *Fusarium culmorum*, *F. oxysporum*, *Pythium irregulare*, *Rhizoctonia solani*, és *Sclerotinia sclerotiorum* patogén gombákat találtak. Valamint a ezek patogenicitását is kimutatták a *Tragopogon* palántákkal szemben. Ezeken belül is a *R. solani*, *S. Sclerotinorum* és *P. irregulare* bizonyult a főbb kórokozóknak a palántánál nektrózist, gyökérrothadást okozva. Legkevésbé *Alternaria alternata* és *F. culmorum* (Patkowska et Konopinski, 2011.).

**Föld megtisztítása nehézfémektől bakszakállal** - Nehézfémekkel szennyezett területek megtisztítása vadon termő gyógynövényekkel - Cd – Co – Cu- Pb – Zn szennyezett földet vadon termő invazív gyógynövényekkel vetetettek be köztük a *Tragopogon porrifolius*sal. Jelentős megnövekedett nehézfém tartalom mérhető volt mérhető mind a növény levelében. A növények fenológiai fázisait érintette a szennyezés együtt azzal, hogy méretben a hajtások és a gyökerek is elmaradtak a kontrollcsoportéhoz képest. A *Tragopogon porrifolius* esetében ez a lemaradás - 32 % volt (Bandiera et al., 2016.).

**„The Field and Garden Vegetables of America” tanácsai a bakszakáll termesztéséhez:** A legjobban fejlődik, ha sok fényt kap, tápanyagban gazdag talajban, 12-15 inch mélyen megmozgatva a földet vetés előtt. Ugyanakkor és ugyanúgy mint a sárgarépat és a paszternákot. 14 inch távolságra fél inch mélyre. Korai vetés a legsikeresebb, azonban a nedvességre szüksége van. Gondozd hasonlóképpen nyáron is, Szeptember végén Október elején teljesen kifejlett gyökereket kaphatunk. A növények semmilyen sérülést nem szenvednek el télen, teljesen védtelenül kinnhagyhatjuk őket a földön. És igény szerint szedhetünk belőle télen is amennyire a fagy engedi. Egy részét azonban ősszel szedjük fel és tároljuk pincében ahogyan a sárgarépat. A szabadföldön tárolt gyökereket áprilisig távolítsuk el, különben elkezd kihajtani és virágot hoz. A magvak 4 évig csírázóképesek. 1 uncia 3200 magot tartalmaz, ami egy 80 láb hosszú sor elvetéséhez elég (Fearing B., 1863.).

**A Floridai Egyetem Élelmiszer és Agrártudományi tanszékének** cikkében James M. Stephens megemlíti, hogy a *Tragopogon porrifolius* hosszú tenésziidejű 120-150 napra van szüksége a vetéstől az aratásig. Az északi államokban, mint írja tavasszal vetik és összes aratják, azonban Floridában a legjobb hozamot októbertől márciusig adja, hiszen a fagyot is jól tűri.

Továbbá James megemlíti, hogy 3-4 inch-re érdemes ritkítani a sorokat 18-24 inch sortávval, ½ inch mélyre vetve és a „Mammouth Sandwich Island” amit én is használok a leggyakrabban termesztett kultúrváltozat (Stephens, 2015.).

**Rana-Mahesh-Kumar Vegetable-Crop-Science** című könyvében részletesebben ír a *Tragopogon porrifolius* termesztéséről. Ebből néhány gondolat: Laza szerkezetű, jó vízelvezetésű könnyű talajokat szeret, mely szerves anyagokban gazdag és képes megtartani a vizet. Ha agyagos talajba kerül akkor keverjünk hozzá homokot és komposztot, hogy lazábbá omlósabbá tegyük a talajt. PH 6.0-6.8. Állja a nagy szelet de az álló, pangó vizet nem tűri. 20-30 cm mély szántással, mint más gyökérzöldséget. Friss trágyát vagy kavicsokat tartalmazó talajon elágazó gyökereket hozhat ezért nem ajánlott ottani termesztése. Csak a jól lebomlott háztáji trágya bedolgozása a földbe lenne a legideálisabb számára, hogy az elágazódást elkerüljük. Vetés: 45-60 cm sortáv bakháton, 2-2,5 cm mélyre vetve, kiegyelés után 8-10 cm tőtávval. A magok hamar elveszítik a csírázó képességüket ezért használjunk friss magvakat. N 100kg/ha . Vigyázzunk a túl sok nitrogénnel, mert nagy növekedést okoz és fogékonyabbá teszi a növényeket a megbetegedésekkel szemben. Istállótrágya 10-12 t/ha. P és K föld sajátosságai alapján. Csak jól lebomlott trágyát használjunk mert a kevésbé lebomlott gyökerek elágazódását okozhatja. Öntözés 25-40 mm 7-10 naponta vagy ahogy a növény megkívánja. Folyékony trágyát lehet használni. Nem szabad, hogy kiszáradjanak a gyökerek, de ösztönözni kell a növényt hogy hatoljon mélyebbre a gyökereivel. Tartsuk nedvesen a földet. Rendszeres gyomlálásra van szükség, lassan növekvő növény. Mulcsolás: fűrészpor, széna, száraz füvek, cukornád tincsek, alumínium fólia, fekete polietilén fólia,. A fekete fólia túlságosan felmelegedhet nyáron és megégetheti a növényt ha az hozzáér. Az alumínium fólia megzavarja a levéltetveket a repülésükben és csökkentheti a tetvek által terjesztett betegségeket. Ha a gyökérkorona eléri a 2,5 cm-t 20-30 cm hossz mellett akkor már betakarítható. Gyökerének hozama 180-200q/ha Néhány kártevője: *Psila rosae*, *Selatosomus destructor*, *Ctenicera pruinina*, *Meloidogyne incognita*, *javanica*, *hapla*, *arenaria*. Betegségei: *Bacillus carotovorus* bakteriális lágyrothadás, Fehér lisztharmat, Fehér sömör *Albugo* sp. (Rana, 2017.).

### 2.3. Bakszakáll fajok magyar fajtanemesítésének lépései

Magyarországi adottságok mellett jó hozamot termő bakszakáll fajtának erős immunrendszerrel kell rendelkeznie. Legyen a bakszakáll magyarországi klímaviszonyokhoz alkalmazkodott és a helyi betegségek, kártevők ellen rezisztens. Szükséges ez ahhoz, hogy a bakszakáll szántóföldi körülmények között is hatékonyan termesztethető haszonnövénné válhasson hazánkban. A fizikai vagy vegyszeres védelem mellett azonban a kártevőktől, gombáktól, patogén mikroorganizmusokkal szembeni védelem eléréséhez sokkal hatékonyabb módszer ennek növénynemesítéssel ellenállóbb fajok, fajhibridek erősebb immunrendszerű egyedek nemesítése. Darwin „hybrid vigor” azaz hibrid életerőként nevezi meg azt a megnövekedett immunitást, fittséget mely a jó hibrideket jellemzi (Darwin, 1876.).

A *Tragopogon* nemzetség fajai már a kezdetektől jelen voltak a hibridizáció tudományában a növények ivaros szaporodásának tanulmányozásában. Linné 1759-ben tudományosan alátámasztotta, hogy a növények képesek ivarosan szaporodni. Ehhez a kísérlethez a *Tragopogon porrifolius*-ról (lila virágú) gyűjtött virágporát Linné a *Tragopogon pratensis* (sárga virágú) bibéjéhez juttatta be. A hibrid magok olyan keresztezett fajt eredményeztek, melyek virágában mind a sárga mind a lila szín megtalálható volt, valamint magasabbra is nőttek a szülői növényeknél. Linné ekkor tett egy bátrabb kijelentés is: „Kétség sem férhet ahhoz, hogy a létrehozott hibrid generáció egy új faj.” (Roberts, 1929.).

A *Tragopogon* nemzetség különleges helyet tölt be a genetika területén is. Kb. 200 évvel ezelőtt honosították a *Tragopogon porrifolius*-t és *Tragopogon dubius*-t Észak-Amerikában, ami egyedi lehetőséget adott arra, hogy a botanikusok már a kezdetektől megfigyelhessék poliploiditását, természetes hibridizációját.

Szelekciós növénynemesítés: A szelekciós növénynemesítésben kiválogatjuk és tovább szaporítjuk a céljainknak megfelelő tulajdonságokkal rendelkező egyedeket. Meghatározzuk a nemesítési célt és ennek megfelelő tulajdonságokkal rendelkező egyedeket szaporítjuk tovább. Negatív szelekció, ha a kedvezőtlen tulajdonságokkal rendelkező egyedeket távolítjuk el a populációból. Pozitív szelekció, ha a célnak leginkább megfelelő egyedeket válasszuk ki és azokat tovább szaporítjuk.

### 3. ANYAG ÉS MÓDSZER

#### 3.1. Az Etnoflóra Bt. bemutatása

Első szakmai gyakorlati helyemet keresve találtam meg az interneten az Etnoflóra Bt.-t, ahol rendkívül diverz fajkínálattal és mindemellett kifejlett azonnal átvehető növényekkel találkoztam. Az Etnoflóra Bt. illatos gyógy- és fűszernövényekre specializálódott, rendkívüli lehetőség volt ez, hogy élőben is megvizsgálhassam vagy akár meg is vásárolhassam ezeket a gyógynövényeket. A hely ideálisan közel van, a tevékenység tökéletesen illett a Gyógy- és fűszernövények képzés profiljába, később be is került a választható gyakorlati helyek listájába. Az Etnoflóra Bt.-t Zatykó Zoltán alapította, aki kertészmérnök és mérnök-tanár, valamint szakirányú középiskolai oktató. Az Etnoflóra Bt. több telephelyen működik Budapesten. Tevékenységét tekintve Zoltán már a 80-as évektől kezdve foglalkozik növénytermesztéssel, szülei, nagyszülei is kertészek voltak többgenerációs hagyomány és tapasztalat áll mögötte. Rendkívül széles fajkínálattal rendelkezik profilja az illatos levelű gyógynövények termesztése és értékesítése. A kísérletező szemléletmód és az innovációkra nyitott gondolkodás alapozta meg együttműködésünket. **(13. ábra.)** Információk és webshop: [www.etnoflora.hu](http://www.etnoflora.hu)



**13. ábra.** Fóliasátor az Etnoflóra Bt. telephelyén  
forrás: saját fotó

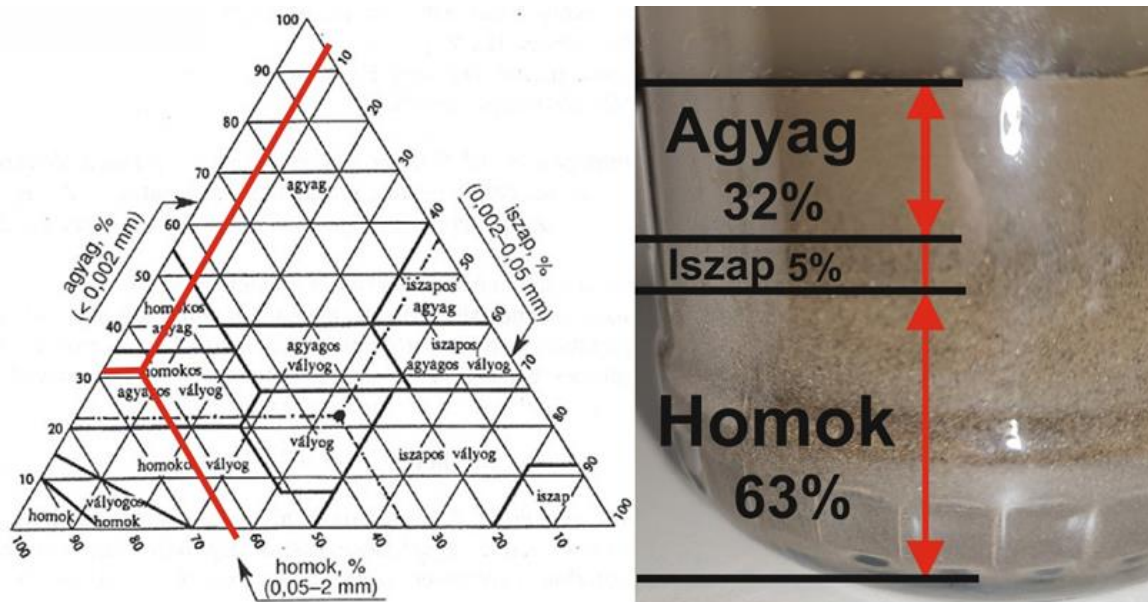
### 3.2. Klimatikus viszonyok szabadföldön és fóliasátorban

**Klimatikus viszonyok szabadföldön:** A mérsékelt övben Észak-Magyarországon helyezkedik el, a nyár jellemzően meleg, a hideg, télen fagypont alá csökkenhet a hőmérséklet. A termesztés helyszínéül szolgáló budapesti telephely a Rákos patak völgyében. Mint ilyen (völgy) viszonylag hűvös termőhely, de ez főleg csak a kisugárzási fagyok idején érezteti markánsan hatását. Egy kicsit hamarabb jelentkeznek a kora őszi fagyok és egy kicsit később is előfordulhatnak késő tavaszi fagyok. Nyári hőségben itt is hőség van. A tenyészidőszak kezdete március - április ilyenkor még fagyhat, de ez a *Tragopogon porrifolius* szempontjából nem problémás, azonban a tartósan alacsony hőmérséklet a növekedését nagy mértékben késlelteti. Minimum 15-16°C-ra a *Tragopogon porrifolius*nak a növekedéshez. Így március - áprilisban fűtött helyen vagy fóliasátorban előnyösebb a *Tragopogon porrifolius* palánták nevelése.

**Klimatikus viszonyok a fóliasátorban:** A fóliasátor segít szabályozni a hőmérsékletet azzal, hogy visszaveri a napfényt ehhez külön festéket is alkalmaznak, ami elősegíti a fény visszaverődését. Ez különösen a nyári melegben fontos, hogy megkíméljük a növényeket a hősokktól, hőstressztől. Ugyanakkor a fényvisszaverődése segít a fény felhasználásában. Nappal az üvegházhatás felmelegíti a levegőt és a földet a sátoron belül. Téli időszakban szabályozott hőmérsékletet nyújt, a napsugárzás gyorsabban és intenzívebben melegíti fel a hőmérsékletet a fóliasátoron belül. Magasabb páratartalom jellemző fóliasátorban, de ez függ a benne elhelyezett növényektől az öntözéstől és a szellőzéstől. A fóliasátor teljesen megvédi a szélről a növényeket, így a szélhez kapcsolódó fizikai sérülésektől is. Kontrollált öntözést tesz lehetővé azáltal, hogy csak öntözés révén juthatnak vízhez a növények. Magasabb széndioxid szint jellemző a fóliasátorban, mely hasznos a növények számára. Kapcsolódó tanulmányban a magasabb széndioxid szint pozitívan hatott a saláta hozamára és fejlődési folyamataira. (Wittwer, 1964.).

### 3.3. Talajtextúra, termeszőközeg

**Talaj textúrájának megállapításához szabadföldi művelésben:** Az Etnoflóra Bt. telephelyén begyűjtött mintával ülepitéses talajvizsgálati módszert alkalmaztam. Félig földdel félig vízzel feltöltött befőttesüveget felráztam, majd hagytam leülepedni. Legelőször a legnehezebb fázis a homok ülepszik le, utána jön a termékeny iszap, majd legvégül a kolloidális méreteket is elérő aprószemcsés agyag majd víz kerül legfelülre. A befőttesüvegben a fázisok magasságát lemérve meghatároztam az arányokat. A homok-agyag-iszap arányai ez alapján: 63% - 32% - 5% vagy 12:6:1. A háromszög három oldala a három fázist jelöli metszéspontjuk megadja a föld típusát. Tehát ez egy homokos agyagos vályogtalaj, a talaj összetevőinek metszetét a talajtextúra háromszögben piros vonalakkal jelöltem ki. (14.ábra.) A homok magas



**14. ábra.** Talajtextúra háromszög jelölésekkel, talajtextúra vizsgálat házilag forrás: saját fotó

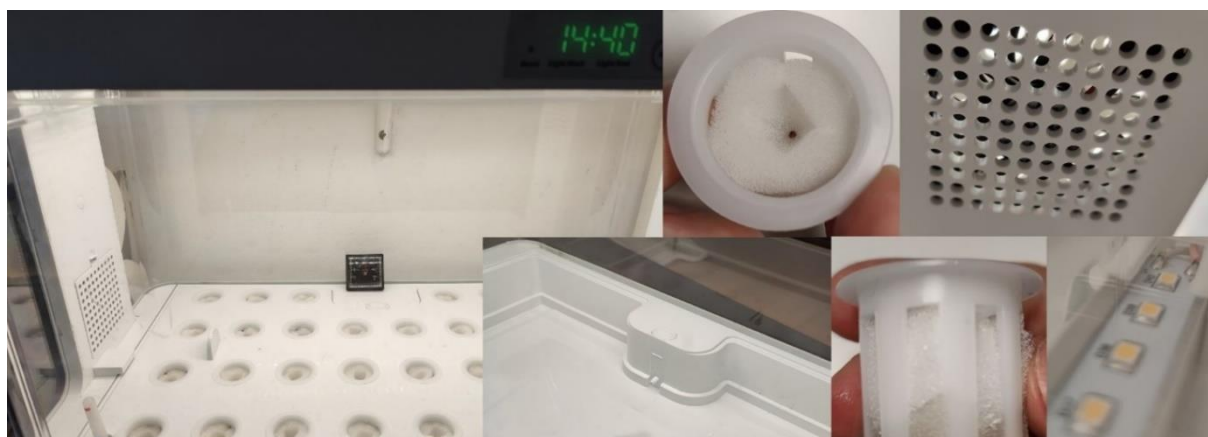
aránya kedvez a gyors vízelvezetéshez és a gyökérzöltségek termesztéséhez, ugyanakkor több termékeny iszapfázisra lenne szükség.

**Tőzeg, mint termeszőközeg:** A tőzeg rendkívül jó levegőzést és vízelvezetést biztosít segít abban, hogy a növények gyökerei több oxigénhez jussanak. Ez a gyökerek és a teljes növény fejlődését elősegítheti. Mindemellett jól elvezeti a felesleges vizet így a tőzeg segít elkerülni a pangó vizek kialakulását a növények gyökerei körül. Ugyanakkor a vízmegtartó képessége is jó, így száraz körülmények között is rendkívül hasznos. Segít elkerülni a nyomosodást különösen fóliasátorral való együttes alkalmazásával. Bizonyos betegségekkel szembeni ellenállása is van.

### 3.4. Felhasznált magvak, alkalmazott hidrokultúra és egyéb eszközök

**Felhasznált magvak:** Több forrásból is beszereztem bakszakáll magvakat, a *Tragopogon pratensis*, *Tragopogon dubius* vadon termett illetve a *Tragopogon porrifolius* kultúrváltozatokat is. A *Tragopogon porrifolius* 'Mammouth Sandwich Island' kultúrváltozatával dolgoztam. Ez egy olyan Egyesült Államokban nemesített kultúrváltozat, melyről legkorábban a Massachusetts-i Agráregyetem is megnevezett 1902-ben (Lloyd, 1902.). A magvak megérkezése után egyedül a Mammouth Sandwich Islandből tudtam az ezermagtömeg leméréséhez szükséges mennyiséget beszerezni, megszámolni és lemérni. Ezermagtömege: 14,5g. A kaszat jellegzetes barna, sötétbarna színe jellemző a fajra, a *Tragopogon porrifolius* magvai nagyobbak vastagabbak sötétebbek voltak mint a *Tragopogon dubius* vagy *Tragopogon pratensis* magvai. A szakirodalomban is említett probléma, hogy a *Tragopogon* magvak hamar elveszítik csírázókéességüket illetve bizonyos növények eleve terméketlen magvakat hoznak.

**Mini-hidrofarm:** A 15. ábrán látható mini hidrofarm áll egy tálcából és egy keretből, amiben ültetőcellák vannak. a cellákban szivacs található. Felülről ledek világítanak manuálisan állítható és programozható ki-be kapcsolási funkcióval napszak és időintervallum figyelembevételével. 12 óra megvilágított időintervallumot állítottam be. Baloldalt ventilátor cseréli a levegőt néhány óránként pár percre bekapcsol, illetve a rács alatti táncán egy rezegtető egység található, ami rezegteti néhány óránként az állóvizet, ezzel megzavarva a víz pangását a kóros folyamatok kialakulását késlelteti. Maga a tér műanyag falakkal határolt, így a ledek hőleadásával a külső hőmérsékletnél néhány fokkal magasabb a hőmérséklet a hidrofarmon. Közelítőleg 23-24°C a belső hőmérséklet fűtött lakásban márciusban és ezt a hőmérsékletet később is tartotta a rendszer. (15. ábra.) Egyúttal saját fejlesztésű Csikai-K5 kizárólag



**15. ábra.** Hidrokultúra felépítése: Balról jobbra: cella szivaccsal, beépített ventilátor, tálcá rezegtető egységgel, cella oldalról vízben áztatva, led világítás (ledcsík) forrás: saját fotók

természetes összetevőket tartalmazó széles mikroelem spektrumú tápoldatomat alkalmazva csíráztattam a magvakat.

**Egyéb eszközök:** Egyéb felhasznált eszközeim az ültetőtálcák, műanyag cserepek, műanyag keret, agroszövet, kapa, ásó, slag és szórófej öntözéshez. Az ültetőtálcákban kisebb mennyiségű közeget felhasználva is nevelhetünk palántákat, szivarpalántákat, melyeket átültethetünk nagyobb cserepekbe, nagyobb közegbe illetve közvetlenül is értékesíthetünk. Az agroszövet szintén hasznos elem a gyomosodás megelőzéséhez, ugyanakkor a víz leszivárgását biztosítja, illetve a növények gyökerei képesek áthatolni rajta. Fóliasátor, a fóliasátor melegebb mikroklímát biztosít véd lecsökkenti a vektorok számát az agroszövettel együtt a gyomosodást. A fóliasátor két vége nyitott a levegő átáramlik. A magasabb hőmérséklet miatti magasabb páratartalom csökkentéséhez, kivezetéséhez elő kell segíteni a levegő cserélődését a fóliasátorban. A **fóliasátor** izolálja befoglalt tereit a csapadéktól ezért rendszeres öntözésre van szükség a fóliasátoron belül.

### 3.5. Művelési módok és műveletek

Szabadföldi művelési módok: a legkézenfekvőbb és legegyszerűbb művelési mód szabadföldön a talaj kéziszerszámmal történő megművelése , amire a lehetőségek adottak a telephelyen. Forgatásos talajműveléshez ásó áll rendelkezésre. Forgatáskor a talaj mélyebben fekvő rétegei a vetőágy magasságába kerülnek, ahol a tömörödött felső talajréteget cseréljük a jobb minőségű mélyebben fekvő regenerálódott talajréteggel. Lazítás porhanyítás szintén fontos a talaj levegőzése szempontjából és, hogy a gyökerek könnyebben keresztülhatoljanak a talajon. Gereblyét használhatunk, hogy a talajt szintbe hozzuk, finomítsuk a talaj felületet ezzel előkészítve azt a vetéshez vagy más műveletekhez. Gereblyét használhatunk gyomok eltávolításához is illetve bizonyos termények betakarításához is léteznek speciális gereblyék. Tömörítésre is szükségünk van a talaj művelésének folyamatában, amikor elvetjük a magokat vagy elültetjük a palántákat a növény igényeinek megfelelő talaj tömörséget kell beállítanunk.

Speciális felszínalakítási műveletek esetén, például **bakhát** alkalmazása során egyenetlen, de a növény számára optimális talajfelszínt hozunk létre, mely számos előnnyel bír, például a víz leszivárgásának gyorsasága, a köztes árkokban csökkenti a víz párolgását, visszaszorítja a gyomnövekedést a bakháton, levegősebbé teszi a talajt, gyorsabban melegszik fel a talaj, főleg tavasszal ez a elősegíti a növények fejlődését. A gyökerek növekedését is elősegíti a lazább talajban széleskörűen felhasználható módszer. Kertészetben régóta termesztésben csak az utóbbi időben felfedezett **magaságyás** technológiája hasonló előnyeket nyújt, mint a bakhát.

#### 4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉS, ÚJ FEJLESZTÉSEK

##### 4.1. Salátabakszakáll jellemzésének kiegészítése

##### 4.1.1. Salátabakszakáll fenológiai fázisai vegetatív fejlődési szakaszában

A *Tragopogon porrifolius* fejlődési szakaszairól, annak megfigyelésével dokumentációt készítettem. A szakirodalomban nem létezik hasonló dokumentáció a *Tragopogon porrifolius* fejlődési szakaszairól. A *Tragopogon porrifolius* kétéves növény, ahol első éves vegetatív fejlődési szakaszait ismertetem. A dokumentáció a 2023-as tenyészidőszak adatai alapján készült. A nyugalmi időszakban illetve jövőre a generatív fejlődési szakaszában a megfigyeléseket folytatom, dokumentálom és publikálom. (2. táblázat.)

2. táblázat. *Tragopogon porrifolius* vegetatív fejlődési szakaszai

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Tragopogon porrifolius</i><br/><b>Kaszattermése</b><br/>enyhén meghajlott oldalukon<br/>barázdált kaszattermései<br/>láthatóak (16. ábra.)</p>                                                                                                                                                                                                                                              |  <p>16. ábra. <i>Tragopogon porrifolius</i> fenológiai fázisai 1: Kaszattermése</p>                   |
| <p><i>Tragopogon porrifolius</i><br/><b>Csírázása, két szikleveles állapota</b></p> <p>A két sziklevél 17-21 napon jelenik meg szabadföldön, Fóliasátorban 8.-10. napon, Hidrokultúrában 8. napon</p> <p>Megjelenik a kétszikű csíra, mely a kaszat alsó vastagabb felén bújik ki. A föld feletti két sziklevél fény hatására jellegzetes zöldes és/vagy barnás színűre változik. (17. ábra.)</p> |  <p>17. ábra. <i>Tragopogon porrifolius</i> csíra és két szikleveles állapota forrás: saját fotó</p> |

*Tragopogon porrifolius*  
**Első lombleveles állapota**  
 Ekkor a növény már nem a sziklevelekből táplálkozik.

Szabadföldi **39 napos** növény  
 (3.10.től – 4.18.-ig hideg idő  
 hatása)  
 (1. kép)

**13 napos** növények  
 (08.06.-tól -08.19.-ig)  
 (2. kép) **(18. ábra.)**



**18. ábra.** *Tragopogon porrifolius*  
 Első lombleveles állapotban forrás: saját fotó

*Tragopogon porrifolius*  
**Levélképződés I.szakasza**  
 levelei hosszukban  
 szélességükben számukban is  
 növekednek, karógyökere  
 vastagodik.  
 6-8 levél  
 kb. 20 cm magas itt a növény  
**45 napos** állapotban  
**(19. ábra.)**

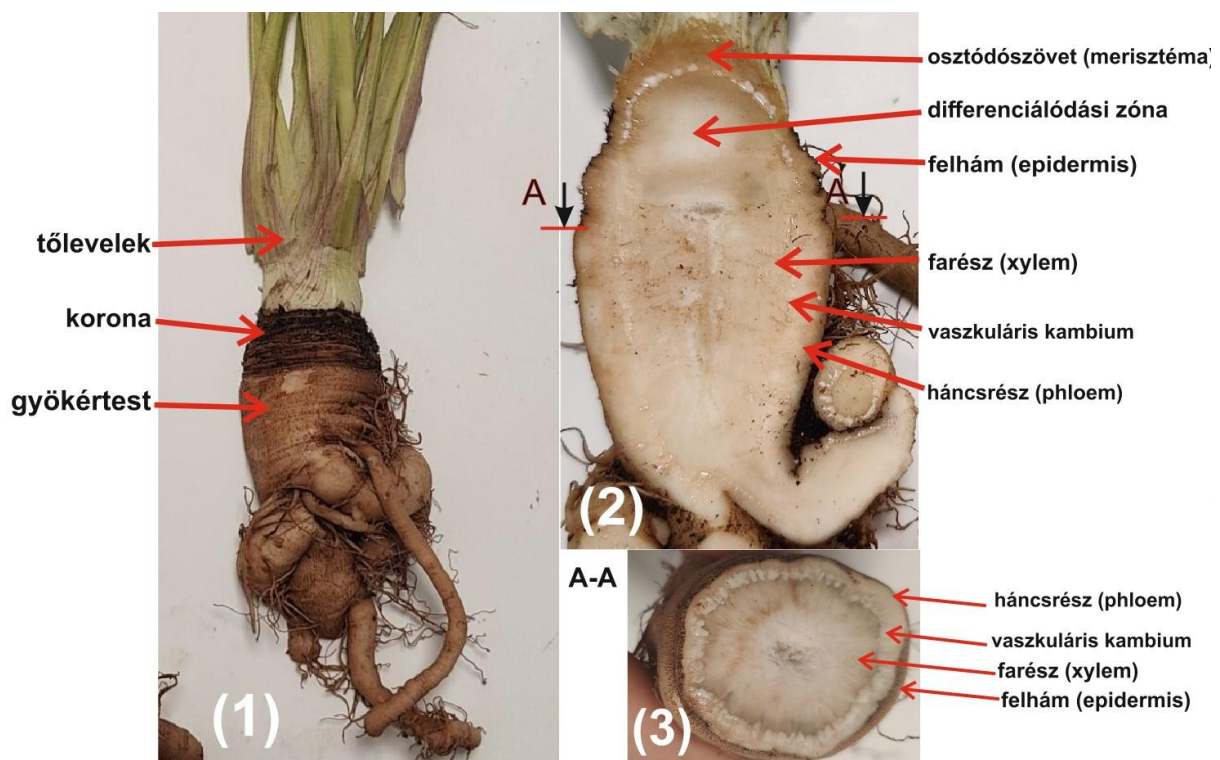


**19. ábra.** *Tragopogon porrifolius*  
 Levélképződés I. szakasza

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Tragopogon porrifolius</i><br/> <b>Levélképződés II. szakasza</b><br/> levelek számának, hosszának,<br/> szélességének további<br/> növekedése<br/> ~30-35 cm magasságúvá<br/> fejlődtek a <i>Tragopogon</i><br/> <i>porrifolius</i> palánták.<br/> <b>90 napos</b> állapotban<br/> 06.08.(20. ábra.)</p>                                                                                                                                                                                   |  <p>20. ábra. <i>Tragopogon porrifolius</i><br/> levélképződés II. szakasza forrás: saját fotó</p>                    |
| <p><i>Tragopogon porrifolius</i><br/> <b>Tőlevélrózsa kialakulása</b><br/> A levelek méretükben<br/> szélességükben számukban is<br/> növekednek. Ezzel egyidőben<br/> vastagodik a gyökérszete.<br/> A kialakuló tőlevélrózsa külső<br/> kerületén a levelek<br/> sugárirányban hajlanak meg és<br/> érintik a földet.<br/> A levelek hossza 50-70 cm is<br/> elérhet. A legnagyobb<br/> zöldtömeggel rendelkezik<br/> ekkor.<br/> <b>135 (1) és 154 (2) napos</b><br/> növények (21. ábra.)</p> |  <p>21. ábra. <i>Tragopogon porrifolius</i> tőlevélrózsa<br/> kialakulása 1. és 2. fotó forrás: saját felvételek</p> |
| <p><i>Tragopogon porrifolius</i><br/> <b>Gyökérhajtások megjelenése</b><br/> Szeptembertől fiatal<br/> gyökérhajtások jelentek meg<br/> először a fejlettebb<br/> <i>Tragopogon porrifolius</i>okon.<br/> A gyökértömeg folyamatosan<br/> nő, érdemes kivárni az október<br/> végét.<br/> <b>220 napos növények</b><br/> (22. ábra.)</p>                                                                                                                                                          |  <p>22. ábra. <i>Tragopogon porrifolius</i> gyökérhajtások<br/> megjelenése forrás: saját felvételek</p>            |

#### 4.1.2. Salátabakszakáll gyökerének felépítése

A *Tragopogon porrifolius* gyökerének felépítését saját dokumentációim és megfigyeléseim alapján végeztem el. A szakirodalomban nem létezik hasonló dokumentáció a *Tragopogon porrifolius* gyökerének felépítéséről. Új gyökérrészt ismertetek, melyet differenciálódási zónának neveztem el. A differenciálódási zónában eldől, hogy merisztéma sejtek milyen sejtekké alakulnak. Jól látható, ahogy fehér tejnedv szivárog a vaszkuláris kambiumból. (23. ábra.) (2). képen. Jellegzetes fekete csíkos koronája a levelek tölevélrózsa külső kerületeiről történő elszáradásával és lehullásával folyamatosan növekszik és kúpos formát ölt. (23. ábra.)

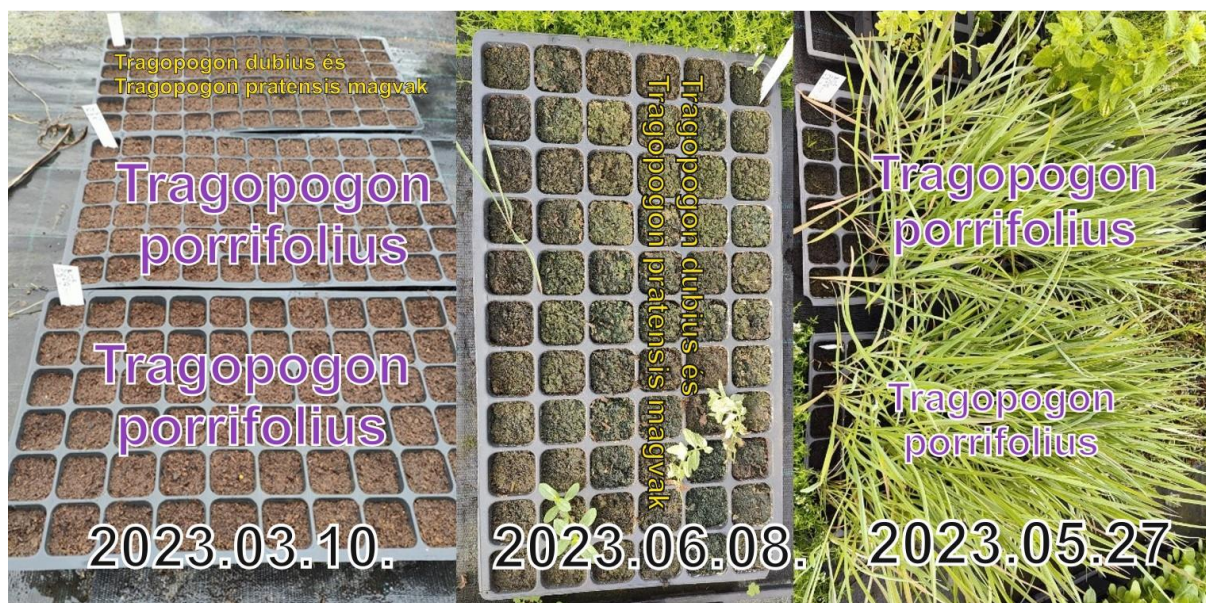


23. ábra. *Tragopogon porrifolius* gyökerének felépítése (1) hosszanti metszete (2) és A-A keresztmetszete (3) forrás: saját fotó

## 4.2. Salátabakszakáll termesztése, hasznosítása és technológiája

### 4.2.1. Salátabakszakáll palántanevelés ültetőtálcában

A fóliasátorban 3x 66 cellás ültetőtálcákat használtam, melyeknek mélysége 7 cm, cella mérete 4x4x7cm/cella. A magvakat tőzeg keverékben 2 darabot cellánként vetettem el. 2 db *Tragopogon porrifolius* minimum 132 darab növény és 1 tálcába vegyesen *T.dubius* és *T.pratensis* magvait vetettem. Öntözés 2-3 naponta. A fóliasátorban elhelyezett ültetőtálcás palántanevelés sikeres volt a *T.porrifolius* esetében, azonban a *T. dubius* és *T.pratensis*-ből egyetlen egy sem kelt ki. Ezek a magvak már teljesen elvesztették csírázókéességüket. A *T.porrifolius*ból 1-2 kivétellel mindegyik kicsírázott. (24. ábra.)



24. ábra. *Tragopogon porrifolius* magvetés ültetőtálcákba

forrás: saját foto

Ennyire termékeny magokból elég 1 db-ot vetni 1 cellába majd később kipótolni a hiányokat, mert különben egyelni kell vagy szétválasztani a gyökereket, mely a palánták sérüléséhez vezethet. Ezzel együtt inkább vártam és később szétválasztottam az összenőtt palántákat. Ez is tapasztalat, mert kiderült, hogy mennyire bírják a növények a mozgatóást átültetéskor a szétválasztást, a gyökérzet részleges szakadását. -

A fóliasátorban ekkorra már az ültetőtálcákban kifejlődött, a hidrokultúrában nevelt palántákat illetve az egyeléskor felszabadult palántákat is cserepekbe ültettem. Az ültetőtálcák palántái a rendelkezésükre álló helyet teljesen kitöltötték és ki is gyökeresedtek átlukasztva az agroszövetet. Fejlettek egészségesek, betegsége utaló nyomokat nem látni rajtuk és minden kicsírázott növény kifejlődött. Áthelyezéskor elszakítva a kijutott gyökereket sokkhatás éri őket kiderül ,hogy az átültetést hogyan viseli a növény.. Biztonsági tartalékot halmoztam fel a fóliasátorban készülve a megbetegedésekre, 300 darab cserepes palántát.

#### 4.2.2. Salátabakszakáll palántanevelés hidrokultúrában

Bár a gyökérzöltségek nem hidrokultúrába illő növények, azonban a polcra szerelhető hidrofarmom lehetőséget adott arra, hogy már korai fejlődési szakaszaiban minden nap megfigyelhessem a *T. porrifolius* viselkedését akkor is amikor a csírázáshoz még túl alacsony volt a hőmérséklet a szabadban. Több, mint 95%-os volt a magvak csírázása a hidrofarmon, messze meghaladva az irodalomban közzétett 60-70%-ot. Ebben szerepe van a magvak méretének, frissességének illetve kérdés, hogy a széles spektrumú mikroelem tápoldatnak és magának az áztatásnak milyen pozitív hatása volt a magvakra. A kapcsolódó irodalom összefüggést talált a magvak mérete tárolási ideje és csírázási képessége között. Hamar elvesztik csírázókéességüket a *Tragopogon porrifolius* magvak. Maximum 4 évig csírázóképesek, azonban külföldi termesztőkkel, akikkel felvettem a kapcsolatot arról beszéltek, hogy 2 évnél idősebb maggal már nem próbálkoznának. Nem terjedt el széleskörben a növény ezért nem könnyű csíráképes *Tragopogon porrifolius* magvakat beszerezni. Több forrásból is próbálkoztam és mindössze egyetlen egy bizonyult valóban csíráképesnek.

A kaszat szélesebbik vége felnyílik és **kibújik a két szikleves csíra 8.-10. napon (25. ábra.)**. A fényképen látható, ahogy kibújtak a fényre **két szikleveles** állapotukban a *Tragopogon porrifolius* csírák. Ilyenkor a növény tápanyagait még szikleveleiből nyeri ki. A csíra világoszöld színű, de fény hatására azonban gyorsan jellegzetes sötét bordó, sötétzöld színűre változnak két sziklevele 10.-17. napon jelent meg. Majd **megjelenik első lomblevele** ~ 18-20. naptól. Innentől kezdve a *Tragopogon porrifolius* már nem a szikleveleiből táplálkozik, hanem kívülről keresi a tápanyagokat. A képen jól látható, hogy a hidrokultúrában nevelt növények levelei jelentősen megnyúrgultak, szikleveleik elvékonyodtak mire megjelent az első lomblevél. Fény hiánya lehet az ok, több foszfor is szükséges a növénynek a gyökerek növekedéséhez. A hasonló első lombleveles szabadföldi példányok sokkal kisebbek illetve a

lomblevelük nagyobb szélesebb. A hidrokultúrában nevelt növények sokkal gyengébbek, nincs határozott vastag karógyökérzetük sem. (25. ábra.)



**25. ábra.** *Tragopogon porrifolius* csíra és kaszat (1), *Tragopogon porrifolius* csírázása hidrokultúrában (2), *Tragopogon porrifolius* első lomblevelés növények szabadföldön(3), *Tragopogon porrifolius* első lomblevelés növények hidrokultúrában (4) forrás: saját fotók.

Azonban a cserepezés rendkívül sikeres volt, még a hidrokultúrából kimentett növények is túléltek az átültetést kivéve azok melyeknek a gyökere teljesen elszakadt. A szivacsokat eltávolítottam a gyökerek körül, majd a növényeket tőzegkeverékbe cserepeztem. Az ültetőtálcába vetett példányok hasonló korúak a kettőjük közötti különbség fejlettségben óriási. Azonban hidrokultúra növényei nem csak túléltek az átültetést, de erőre is kaptak és felfejlődtek. A **26. ábra.** 2. és 3. fotója között 1 hónap az eltérés április 28 a második majd pedig május 27 a harmadik. Jól tűri a mozgatást és az átültetést (vegetatív fejlődési szakaszában). Elsőéves cserepes növény alkalmas lehet palántának, amennyiben dísnövénynek szánjuk második évében vagy virágáért, vagy magvaiért termesszük. De még nyár elején kiültetve is alkalmas lehet nyár közepére nyár végére megtermett zöldtömegét felhasználni teának vagy takarmánynak. A cserepes palánták gyökere nem tudott egyenesen fejlődni, kiültetve a növény gyökere egyenes nem lesz, gyökérszőldségként így fogyasztásra alkalmas de nem szép. Felszeletelve kiszárítva gyökerét azonban teaként is felhasználható vagy porrá őrölhető. A cserépben nem találnak utat a karógyökerek egyenesen lefelé a földbe ezért a helyhiány miatt feltekerednek, megkeresik a lukakat a cserép alján, majd azon keresztül és az agroszöveten keresztül a földbe gyökereznek. (26. ábra.)



**26. ábra.** *Tragopogon porrifolius* palánták hidrokultúrából kiemelve (1), Cserepezve (2), Cserepezve 1 hónappal később (3), Cserepezve 2 hónappal később (4) forrás: saját fotók

#### 4.2.3. Salátabakszakáll palántanevelés fóliasátorban és a szabadban

A fóliasátorban a korábban ültetőtálcákból a hidrokultúrából és az egyeléskor keletkezett felesleget cserepeztem be. A cserepek mérete 7x7x9 cm hozzá tartozó keret 20 részes. A palánták növekedésével és a tőlevélrózsa kiteljesedésével túl kevés lesz nekik a hely ebben a keretben ezért csak minden második helyre tettem a kültéri keretbe a növényekből. Az agroszöveten keresztül kigyökeresedett növények áthelyezésekor nagy mértékben visszaveti a fejlődésben a gyökerek elszakadása ezért nem érdemes őket gyakran mozgatni. Ezzel a módszerrel a fóliasátorban a cserepes salátabakszakáll palánták termesztése szintén sikeres volt, elvélve akadt egy-két megbetegedés főleg azoknál az egyedeknél, melyek átültetéskor jelentős sérülést szenvedtek vagy hosszabb ideig más növény takarta el előlük a fényt illetve melyeknél virágföldre cseréltem a termesztőközeget. A fóliasátor fizikai védelmet nyújt a repülő rovarok ellen, a hőmérséklet magasabb, mint a kültéri hőmérséklet. A sátor alja agroszövettel takart, szintén véd a betegségvektorok ellen valamint nagymértékben csökkenti a gyomosodást ugyanakkor átengedi a leszivárgó nedvességet. (27. ábra.) A fóliasátorban kevesebb és másfajta vektorok vannak jelen, a levéltetvek lehetnek közös kártevők sátoron belül és kívül. A levéltetvek a szabadban agroszövettel takart föld felett nevelt palántákat sem támadták meg. Az agroszövet teljesen megszüntette a hangyák aktivitását a növények körül kültéren is. A fizikai védelem a levéltetvek és hangyák ellen hasznos és szükséges, a hangyák ellen talajtakarás, a repülő vektorok ellen vektorháló alkalmazható. Nyár közepétől elvélve megjelentek más rovarok is a fóliasátorban így a vektorhálót érdemes alkalmazni.



**27. ábra.** *Tragopogon porrifolius* palántanevelés fóliasátorban és szabadban  
forrás: saját fotók

#### 4.2.4. Salátabakszakáll termesztése szabadföldön

Szabadföldi ágyásba vetettem ökológiai gazdaságból származó *Tragopogon porrifolius* 'Mammoth Sandwich Island' magvaimat. (28. ábra.) Ez a kultúrváltozat az Egyesült Államokban nemesített fajta, vastagabb gyökérrel rendelkezik és már az első évben jelentősebb zöldtömeget ad összevetve a *Tragopogon* nemzetség vadon termő fajaival, hosszabb dús tölevélrózsával rendelkezik, a levelek szélesebbek a hosszabbak. Ez a fajta nem található meg



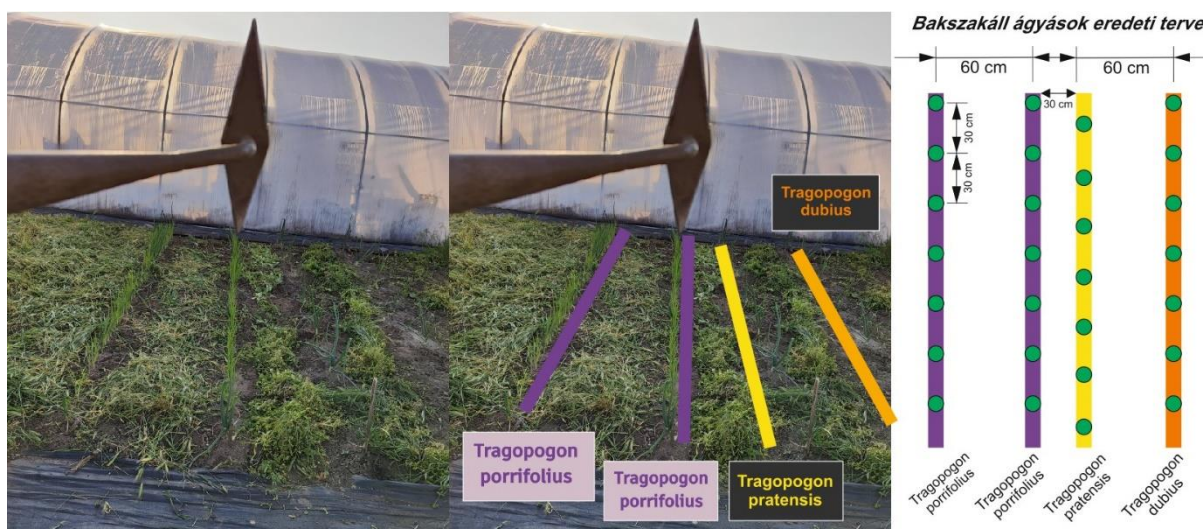
**28. ábra.** Szabadföldi termesztéshez ásás (1), Vetőbarázdák kialakítása (2), Magok földbe egyengetése (3) forrás: saját fotó

az adatbázisokban, azonban érdekesség, hogy már az 1902-es Illinoisi Egyetem Mezőgazdasági kutatóállomása által kiadott „Vegetables for a farmer's garden in Northern Illinois” – Azaz 'Zöldségek egy farmer kertjébe Észak-Illinoszban' című kiadványában már megemlíti ugyanezt a kultúrváltozatot. Az ezermag tömeg méréséhez összeszámoltam ezer darab magot. A mérés alapján ezermag tömege: 14,5g saját mérés alapján. Az első termesztési kísérletet azonban síkműveléssel, forgatással és trágyázás nélkül kezdtem el. A terület felásásakor a gyomokat beleforgattam a földbe, így a bennük felhalmozódott nitrogén és egyéb tápanyagok visszakerültek a talajba. Majd a rögök elgereblyézése következett, hogy egyenletes, sík legyen a megművelt terület. Egy zsinór kifeszítése után bottal végigvezettem a vetőbarázdákat a zsinór mentén, majd beszórtam a magvakat. kb. 5 cm-ként 1 magot. Majd gereblyével eldolgoztam felettük a földet. Dughagymákkal jelöltem a sorokat. A dughagyma gyorsabban fejlődik és segít követni az ágyás irányát gyomláláskor.(29. ábra.) A *T. porrifolius* hőmérsékletigénye csírázáshoz minimum 15°C , ezen a napon napközben 15-16°C mértem.



**29. ábra.** Szabadföldi ágyások öntözése (1), Szabadföldi bakszakáll ágyás 3 leveles állapotban (2), Bakszakáll ágyások a magok nem csíráztak (3) forrás: saját fotók

A magvak csírázókéességének általános problémáiról, hogy rövid ideig csírázóképesek olvastam már ekkor, egyúttal ültetőtálcában is elkezdtem nevelni *Tragopogon porrifolius*, *T. pratensis* és *T. dubius* fajokat. Eredetileg 2 sor *T. porrifolius*-t, 1 sor *T. pratensis*-t és 1 sor *T. dubius*-t terveztem és vettem el azonban az ábrán látható, hogy a jelző dughagymák a *pratensis* és a *porrifolius* sorban kifejtettek azonban a *Tragopogon dubius* és *Tragopogon pratensis* bakszakáll fajok nem keltek ki. (30. ábra.) Így később *Tragopogon porrifolius*-sal töltöttem fel



**30. ábra.** Kialakított szabadföldi ágyások (1) Ágyások fajok megjelölésével (2), Bakszakáll ágyások eredeti terve (3) forrás: saját fotók

mind a négy ágyást és még egy ötödiket is mellé. Rendszeres öntözés mellett az alacsony hőmérséklet miatt szükség volt 17-20 napra a növényeknek a kicsírázáshoz. Folyamatosan hozza póréhagymára emlékeztető leveleit illetve látható egyenes elvékonyodó karógyökérzete

is vastagodik együtt a növény többi részével. Elérkezett az egyelés ideje. Május 24-ig vártam az egyeléssel, hogy erősödjön a növény és a felesleg biztosan túlélje a cserepezést, a gyökök vastagodjanak, ne szakadjanak el átültetéskor. Ekkor **76 naposak** a növények. (31. ábra.)



**31. ábra.** Szabadföldi ágyások kiegyelés előtt (1), Áthelyezett növény rögzítése (2), Túl kicsi tőtávolság (3), Kiegyelt palánták egyenes karógyökérzettel (4) forrás: saját fotók

Hosszú tenyészidejű a *Tragopogon porrifolius* 120-150 nap, azonban fejlődésük még a vártnál is lassabb volt. Többször fagypont alá csökkent a hőmérséklet márciusban és áprilisban illetve a 15°C fokot sem érte el napközben márciusban a napok számának felében, melyek lelassították fejlődését. A fagy kárt nem okozott benne. A képen láthatóak a szabadföldi példányok egyeléskor. Előbb is végre lehet hajtani az egyelést a cél 25 cm-30 cm tőtáv tartása. A továbbra is üres *T.pratensis* és *T.dubius* sort a kiegyelt növényekkel töltöttem fel a 4 soron felül egy ötödik ágyást is a maradékot bevittem a fóliasátorba és tőzeg ültetőközegbe cserepeztem. Közben rám is esteledett.

A szabadföldről kiegyelt cserépbe ültetett növények életerősek, karógyökerük fejlett, egyenes minden esélyük megvan arra, hogy túléljek az átültetésből adódó sokkhatást. A fóliasátor adta körülményei között teljesen egészségesek maradtak a növények míg a szabadföldi síkműveléssel termesztett növények sokkal lassaban növekedtek, gyengültek, megbetegedtek és gombásodástól pusztultak. Ugyanekkor a fóliasátorból a nagyobb életerősebb egészségesebb cserepes növényekből is kiültettem. cserépből teljesen egészséges kiültetett növények rövid időn belül elkezdtek gyengülni és folyamatosak voltak a gombásodás



**32. ábra.** *Tragopogon porrifolius* ágyások kiegylve (1), Kiegvelt felesleges növények fóliasátorban cserepezve (2) forrás: saját fotók

okozta pusztulások az ágyásokban. Kártevők nyomaira nem bukkantam ezekben az esetekben. Azonban nem sokkal később a tetvek okozta jellegzetes levéldeformációk is megjelentek. A gombásodás és levéltetvek a populáció 90%-át elpusztították. Hozam szempontjából a szabadföldi termesztés értékelhetetlen. Azonban a túlélők magvaiból jövőre szelekciós növénynemesítési folyamatot kezdeményezek. Mivel a túlélő egyedek immunrendszere erősebbnek bizonyult, így jobb tulajdonságokkal rendelkezhetnek ezért utódaik ellenállóbbak lehetnek a betegségekkel szemben.

Harminc méterrel arrébb is létrehoztam kettő darab *Tragopogon porrifolius* ágyást, azt feltételezve, hogy csak az elővetemény vagy valami kizárólag erre a kis földszületre jellemző lokális probléma okozza a növények gombásodás okozta spontán elhalását. A távolabbi ágyások kalászos gyomokkal voltak takarva, ami flórájából adódóan szintén csökkenti a gombásodás lehetőségét. Azonban itt is megbetegedett elpuszult a növények 40%-a gombásodástól illetve tetvesek lettek és elhaltak.

#### 4.2.5. Salátabakszakáll termesztése magaságyásban és bakháton

Magaságyást építettem szabadföldön. 35 cm magas 2m hosszú és 1m széles. Körben fóliával kibélelve illetve a felhasznált lapok is egyenként fóliázottak, hogy jobban ellenálljanak a nedvességnek. A magaságyást 25 cm magasan töltöttem fel 350l tőzeges termesztőközeggel. A salátabakszakáll gyökere lejjebb hatolhat a magaságyás alatti talajba is. A magaságyásba fóliasátorból telepítettem palántákat, melyeket korábban hasonló közegben ültetőtálcában és hidrokultúrában neveltem majd cserepeztem.

A magaságyás termesztőközege tőzegkeverék műtrágyával. A tőzeg jól elvezeti a felesleges vizet, ugyanakkor meg is tartja azt. A magaságyásban kialakítása miatt felszaporodnak a tápanyagok a kisebb mennyiségű elzárt közegre ugyanis több tápanyagok jut. Elsőéves tőlevélrózsája egyértelműen a magaságyásban volt a legdúsabb a legszélesebb és leghosszabb levelekkel. Érdekesség: A leghosszabb levélhossz elérte a 74 cm-t. Ősszel a legnagyobb gyökértömegeket is a magaságyás növényei adták. Leveleit folyamatosan hozza, a levelek teljesen épek hidrofóbok, színük jellegzetes matt ezüstös zöld. Minden szemmel látható karakterisztikájában kiemelkedő a magaságyás növényzete. Itt elérte elsőéves fejlődésének csúcsát a növény (33. ábra.).

A magaságyások szerepe a növénytermesztésben kevésbé kutatott új terület, azonban számos előnnyel rendelkezik. A síkműveléssel összehasonlítva mind a tápanyagok mennyiségbeli eloszlását, a közeg felmelegedését, víz elszívargását tekintve előnyös. Kevesebb gyom és nagyobb hozam jellemzi ezt a termesztéstechnológiát (Elizabeth A. et al., 2018.).



33. ábra. Magaságyás (1), Hidrofób levelek magaságyásban (2), Bakhát (3) forrás: saját fotók

**Salátabakszakáll termesztése bakháton:** Kapcsolódó tudományos cikkben bakhátat alkalmaztak a *Tragopogon porrifolius* termesztéséhez, ahol síkműveléssel összehasonlítva nagyobb hozamot produkált (Maročkiené et. al., 2019.). Ebből kiindulva arra következtettem a bakhát hozzájárulhat a növény immunrendszerének egészséges működéséhez, megnövelve a bakszakáll betegségekkel szembeni ellenállását is és ez megoldhatja a gombásodás (vagy gomba és baktérium) okozta spontán elhalások problémáját. A bakhát szélessége 45-50 cm magassága ~20 cm. A talajt felástam, majd a megtervezett bakhát két oldaláról a talajt a középre lapátoltam. A felemelkedő bakhát közepén a jól átforgatott a föld síkjából kiemelkedő földtömeget eredményezett. A bakhát vízelvezetése jobb, hamarabb felmelegszik a föld síkjából ívesen kiemelkedő földmennyiség, melynek tömege nagyobb, így az jobban meg is tartja a hőt. A napfény a bakhát íves felületére nagyobb szögben érkezik meg, ezért maximalizálja a napsugarak elnyelődését a földben. Így gyorsabban felmelegíti a bakhátat a közölt hőmennyiség összehasonlítva síkműveléssel. A bakhát lejtős formája továbbá segíti a levegő keringését. Lazább, porózusabb, jobban megmunkált talaj. A bakhát költség-hatékonyabb, egyszerűbb módja lehet a *Tragopogon porrifolius* termesztésének.

Mindkét megoldás egyértelmű siker. A bakháton is fejlődésnek indultak a cserépből kiültetett növények hozzá új hajtásaikat az öntözéstől nem hervadnak, közvetlen gombásodás okozta pusztulás nem érte őket. A magaságyásban sokkal nagyobb mértékben fejlődtek a növények levelei, gyorsabban is illetve abszolút méreteikben is nagyobbak lettek. Zöldtömeget, levélméretet, gyökértömeget mértem. A magaságyásokban és a bakháton is hasonló dinamikák játszódnak le. Jobb a vízelvezetésük, hamarabb felmelegednek a föld síkjából kiemelkedő közeg mennyisége nagyobb tömege több, így hosszabb ideig megtartja a hőt.

#### 4.2.6. Salátabakszakáll kártevői, ápolása és növényvédelme

Tudományos tartalmak, megemlítik, hogy gombásodásra hajlamos a *Tragopogon porrifolius*. Ezen irodalomak szerint: *Alternaria alternata*, *Fusarium culmorum*, *F. oxysporum*, *Pythium irregulare*, *Rhizoctonia solani*, és *Sclerotinia sclerotiorum* (Elzbieta és Miroslaw, 2011.). Valamint megjelentek a hangyák és a tetvek. A hangyák felhordják a tetveket a levelekre, elhelyezik őket a levelek tövében. A tetvek a fiatal hajtások nedveit szívogatják. (34.ábra.) A fejlődő tölevélrózsa közepén kibújó fiatal hajtások hagymaszerű egymásba illeszkedése búvóhelyet biztosít a tetvek számára. Ahogy a tetvek táplálkoznak nedvet bocsátanak ki. A tetvek által kibocsátott nedv édes és ez a hangyáknak szolgál táplálékkul. Rövid időn belül deformációk lépnek fel a fiatal hajtásokon. A levéltetvek más betegségeknek, kórokozóknak is betegségvektorai, melyek tovább gyengítik a növény immunrendszerét. Majd pedig következik a fiatal hajtások nekrotikus elhalása. Ez a szemléletes kórkép előzi meg a teljes növény pusztulását.. A fiatal hajtások deformációja majd a bakszakáll fiatal hajtások nekrotikus elhalása nagyon gyakori és jellegzetes kórképei voltak a bakszakáll szabadföldi termesztésének (34.ábra.).



**34. ábra.** Bakszakáll fiatal hajtások nekrotikus elhalása (1), Bakszakáll levéldeformációk (2), Bakszakáll tetvesedés (3), Bakszakállra a hangyák felhordják a tetveket (4) forrás: saját fotók

Teljes talajtakarásra van szükség fóliával, levegőző fóliával. Ez lecsökkenti a rovarok aktivitását a növények körül. A fóliasátorban ekkor már növekedésnek indult palántakészletből pótoltam az elhalt növényeket a szabadföldi ágyásokban. Többször is pótolni kellett a hiányokat az ágyásokban a pusztulás folyamatos volt. Bebizonyosodott ,hogy a síkművelés ebben a

formában, ebben a földben nagyon előnytelen a *Tragopogon porrifolius* számára. Az öntözések utáni kókadást megfigyelve, ami napokig is eltartott gyanakodtam arra, hogy a pangó víznek szerepe lehet a megbetegedésekben. Ezért próbáltam kevesebbet öntözni, mellé öntözni nem közvetlenül rá a leveleire, Azonban idén sokszor esett az eső is, mely hasonló pusztulást, hervadást hozott maga után. Ha egy növényen megjelentek a megbetegedés tünetei másfél két héten belül elpusztult. A kültéri növények kaptak gombaölő permetszert is, tetvek elleni rovarölő szert is, Mospilan hatóanyaga acetamiprid és Signum, hatóanyagai pyraclostrobin és boszkalid. A permetszerek csak néhány hétig segítettek utána visszatértek a kártevők.

**Kártevői szabadföldön, szabadföldi magaságásban:** A meztelencsigák közül a barna spanyol csupaszcsiga *Arion lusitanius* csak elvétve volt megtalálható azonban a szürke *Deroceras* nemzetségbe tartozó szántóföldi csupaszcsiga *Deroceras reticulatum* elszaporodott és károkat okozott. 6 cm hosszú színe a bézs és a szürke között változik általában a *Deroceras agrestre*-vel együtt jelenik meg (Horsák et al., 2010.). Gyorsan és hatékonyan lerágták a *Tragopogon porrifolius* leveleit. Védekezés: összeszedtem őket a növények nedves tövében illetve fóliák alá nedves helyekre bújnak (35. ábra.). Továbbá az őzek tavasszal és ősszel bejárnak a telephelyre és károkat okoznak. A *Tragopogon porrifolius* leveleit tövig lerágnak az őzek.



**35. ábra.** Szántóföldi csupaszcsiga, petéje, és az általa *Tragopogon porrifolius*on okozott kár

**Kártevői fóliasátorban:** A házas csigák nagyobb mértékben, a tetvek kisebb mértékben, ugyan megtalálhatóak voltak, a tetvek a fóliasátorban nagy kárt nem okoztak. A csigák közül a *Oxyloma* nemzetségbe tartozó *Oxyloma elegans* karcsú borostyánkőcsiga szaporodott el (Georgiev, 2006.). Mindössze 7-8 mm hosszú házas csiga, házának borostyánkőre emlékeztető

mintázata van, némelyikük pedig barnás átlátszó. Minden cserépbe jutott belőlük. Egy-két legyengült növény leveleit támadták az *Oxyloma* a többit nem bántották. Az általuk okozott kár a **36. ábrán** látható.



**36. ábra.** Karcsú borostyánkőcsiga *Oxyloma elegans* és az általuk okozott kár forrás: saját fotók

A fóliasátorban adott volt a fizikai védelem mind a sátor valamint, agroszövet, ami teljes talajtakarást biztosított. Hangyák egyáltalán nem voltak megfigyelhetők a sátorban. A szövet a vizet átengedi, a gyomnövényeket nem engedi fejlődni. A növények gyökere esetenként képes átlukasztani az agroszövetet és a talajban terjedni. Az agroszövet alatt állandóan nedves a föld fóliával lezárva, ami kedvezhet a gombák szaporodásának is. Ennek ellenére az agroszöveten keresztüli kigyökeresedett gyökérrészen keresztül a földből nem betegedtek meg növények ezért arra következtettem, hogy elég lehet védeni a növényt a vektorok és a gombásodás ellen annak felső részein. A víz minél gyorsabb leszivárgása a cél, hiszen már a levelei is hidrofóbok, természetéből adódóan is ezt a folyamatot segíti elő.

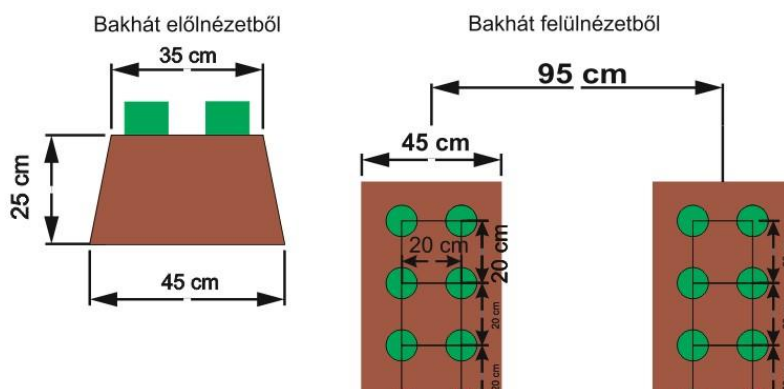
**Gyomnövényei:** Szabadföldön tyúkhúr (*Stellaria media*), szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*), közönséges tarackbúza (*Elymus repens*), egérárpa (*Hordeum murinum*) Az árvakelések közül gyakori volt a bolondító beléndek (*Hyosciamus niger*), a perui földicseresznye (*Physalis peruviana*) és paradicsomfajták, melyeket korábban a területen termesztettek. A tyúkhúr állandó problémát jelentett és könnyen visszagyökeresedett a földre. Ugyanakkor nem hordtam el a kigyomlált zöldsöveget az ágyásról, hogy a talajba a tápanyagokat visszaforgassam.

**Ápolási munkák:** A *Tragopogon porrifolius* ágyása rendszeres gyomlálást és kapálást igényel, amennyiben nem alkalmazunk talajtakarást. Öntözni 2-3 naponta érdemes megfelelő vízelvezetés mellett, hogy folyamatosan növekedjen. A talajtakarás a hangyák és a tetvek együttműködése miatt mindenképpen javasolt. Levélfosztás: Elöregedett leveleit le lehet tépkedni körben, ezzel több levegőhöz jut a töve, jobban kiszárad, nem nyújt menedéket csigáknak és egyéb kártevőknek. Tetvek ellen vektorháló alkalmazása ajánlott vagy pedig Mospilan – hatóanyaga: acetamiprid vegyszeres kezelés illetve Signum – hatóanyagai: boszkalid, piraklostrobin a gombásodás ellen vagy pedig ökológiai módszerekkel.

#### 4.2.7. Salátabakszakáll mint haszonnövény

**Salátabakszakáll a szántóföldi növénytermesztésben:** A szántóföldi növénytermesztésben síkművelés alkalmazása mellett is ellenálló bakszakállfajta nemesítése szükséges. Már középtávon is ez lenne a legfontosabb cél. Azonban megfelelő talajtakarással és bakhát használatával az általam bemutatott *Tragopogon porrifolius* 'Mammouth Sandwich Island' kultúrváltozatot is érdemes kir próbálni. A tetvek ellen védekezni kell ökológiai vagy vegyszeres úton illetve vektorhálójával. Fontos továbbá a magas homoktartalmú talaj, mint egyéb gyökérzöldségek esetében és a trágyázás. A talaj jó vízelvezető képessége és a víz gyors leszivárgása a növény felső részeitől kritikus fontosságú a gombásodás okozta elhalások megelőzése végett. A trágyát nagyon jól el kell dolgozni és a földet is nagyon alaposan meg kell munkálni, mert kisebb akadályokba ütközve is hajlamos elágazódni gyökere. Szakirodalom szerint 3200 mag 24 méteren - 131 mag 1 méteren. 18-20 t/ ha hozamot becsül a szakirodalom átlagosan. A Mammouth Sandwich Island kultúrváltozat kifejlett tölevélrózsái első évben ~25 cm sugarú kört terítenek be, 40 cm/ tö lenne számára ideális távolság, ha leveleit nem vágjuk. Kapcsolódó szakkönyvben 8-10 cm sortávot is említenek síkművelésben. (M.K. Rana 2017)

Példa: Salátabakszakáll termesztése bakháton: Bakhát szélessége: 45 cm, távolság bakhátak között 95 cm Bakhát talp szélessége 45 cm, korona szélessége 35 cm. Magassága 25 cm (**37. ábra**.) A termésbecsléseket a **3. táblázat**. tartalmazza. átlagosan 100g-os gyökérhozamokat alapul véve növényenként, a jellegzetes gyökértömegek figyelembevételével. **3. táblázat**. A bakháton a növények két illetve 3 sorban helyezhetnek el, 10cm 20 cm és 30 cm tötávra. 20 cm és 2 soros elhelyezése **37. ábrán** látható.



**37. ábra.** Bakhát elrendezése Salátabakszakáll termesztéséhez 2 sorban  
forrás: saját grafika

**3. táblázat.** *Tragopogon porrifolius* termésbecslés bakháton

| Növények száma | Sortáv (bakhát)    | Tőtáv | Gyökértömeg (100g /növény) | Nyers fehérje-tartalom | Zöldtömeg (100g/ növény) |
|----------------|--------------------|-------|----------------------------|------------------------|--------------------------|
| 240000 db/ha   | 95 cm 2 sor/bakhát | 10 cm | 24 t/ha                    | 1,08 t/ha              | 24 t/ha                  |
| 360000 db/ha   | 95 cm 3 sor/bakhát | 10 cm | 36 t/ha                    | 1,62 t/ha              | 36 t/ha                  |
| 120.000 db/ha  | 95 cm 2 sor/bakhát | 20 cm | 12 t/ha                    | 0,54 t/ha              | 12 t/ha                  |
| 60000 db/ha    | 95 cm 2 sor/bakhát | 30 cm | 6 t/ha                     | 0,27 t/ha              | 6 t/ha                   |

**Salátabakszakáll elhelyezése vetésforgóban:** A rendelkezésre álló irodalmi adatok és saját tapasztalataim alapján a salátabakszakállt legideálisabb kalászosok után termesztetni vetésforgóban a zab, mint elővetemény pozitív hatással volt rá egy kapcsolódó tanulmányban. A kalászosok által kialakított flóra hozzájárul a gombás megbetegedések megelőzéséhez. A Paradicsom pöttyösödés vírusa mely a *Solanaceae* család több tagjában is jelen van Például a perui földicseresznyében (*Physalis peruviana*) ami közvetlenül az ágyásom mellett árvakelés formájában jelent meg és a legnagyobb, legtermékenyebb bokorra nőtt az egész telephelyen. Valamint az ágyásom másik végében egy folyamatosan virágzó rendkívül termékeny koktélpáradicsom bokor is árvakelés formájában, mindketten hordozzák a TOSPW Paradicsom pöttyösödés vírusát. Egy másik tanulmány kimutatta, hogy a *Tragopogon porrifolius* is hordozza a TOSPO vírust. Ez a vírus is tovább gyengíthette a növények immunrendszerét és hozzájárulhatott a növények tömeges megbetegedéséhez. Azonban ennek mértékét vizsgálatokkal kell igazolni. Valamint ebből kiindulva lehetnek más közös betegségeik is. Így mindenképpen a páradicsom elé helyezném és semmiképpen sem utána. Íme egy példa vetésforgóra:

Árpa → Bakszakáll → Paradicsom → Bab → Tök → Búza azaz családok szerint  
*Poaceae → Asteraceae → Solanaceae → Fabaceae → Cucurbitae → Poaceae*

vagy

Árpa → Bakszakáll → Brokkoli → Paradicsom → Bab → Tök → Búza,  
*Poaceae → Asteraceae → Brassicaceae → Solanaceae → Fabaceae → Cucurbitae → Poaceae*  
ahol a bakszakáll és a paradicsom közé keresztesvirágú növényt illesztettem be.

### **Vetésforgó homoktalajra bakszakállal:**

Salátabakszakáll → Rozs → Burgonya → Rozs → Csillagfűrt → Napraforgó → Takarmánybúza  
*Asteraceae → Poaceae → Solanaceae → Poaceae → Fabaceae → Asteraceae → Poaceae*

**Állati takarmány adalék:** 2022-es Dél-Afrikai tanulmányban a *Tragopogon grammifolius* gyökerének porát tojótúrók étrendjébe adagolták, ahol keverékük 0%, 2%, 4%, 6%-át tette ki a gyökérpor. Minél többet kaptak belőle annál jobban javultak a vizsgált értékek. Nőtt a tojások súlya, Haugh száma, az állatok termelékenysége és takarmányfelvétele. (A. Nobakht et al., 2022). A hatóanyagprofilok hasonlósága miatt a *Tragopogon* nemzetségen belül a *Tragopogon porrifolius* gyökérpora is alkalmas lehet hasonló felhasználásra.

**Dísnövény és méhlegelő:** Virágzata nektárban gazdag és vonzza a méheket. A *Tragopogon* nemzetség fajai vonzzák a méheket. Először dísnövényként használták az Egyesült Királyságban a 18. században, csak később lett élelmiszer.

#### 4.2.8. Salátabakszakáll termés értékelése, laboreredmények

**Síkművelés:** A síkművelés kedvezően indult és a növények kezdeti fejlődési szakaszaitat egészségesen teljesítették. Azonban májusban a levélképződés szakaszában már elkezdődött a fiatal növények pusztulása, megjelentek a levéldeformációk és a gombásodás. Haszon szempontjából értékelhetetlen a síkművelés a 40 db kiültetett növényből az első ágyásban mindössze 7 db maradt életben, a többi elpusztult. Azonban a túlélők lehetőséget adnak szelekciós növénynemesítéshez. A távolabbi ágyásban, ahol kalászos gyomokkal fedett területet ástam fel és ültettem egészséges palántákat a fóliasátorból, 40% volt a növények pusztulása. A **bakháton** gombásodás okozta megbetegedés nem, azonban tetvesedés okozott pusztulást. 12-ből 2db növény pusztult el közvetve a tetvek okozta elváltozásoktól. A bakhát növényeinek gyökerei, mivel eleve cserépből kiültetett növények voltak már elágazódtak ekkor a gyorsan leszivárgó vízhez alkalmazkodó növény gyökerei még jobban elágazódtak, tömegük a magaságyásénál jóval kisebb, mintát gyűjtöttem a gyökerek beltartalmi értékének vizsgálatához. A **magaságyásban** kiteljesedtek a növények, innen is gyökérmintákat gyűjtöttem. A tetvesedés utáni patogének által okozott elhalás a 36 növényből 2 db.

A **fóliasátorban** palántának nevelt, de kisméretű cserépből kigyökeresedett nem mozgatott növényeket hasonlítom össze a többi két termesztési móddal. Ezek a növények teljesen egészségesek maradtak, nem volt megbetegedés. A fóliasátor ezen növényeiből szintén mintákat gyűjtöttem beltartalmi érték vizsgálatához. A termesztéstechnológiákból jellegzetes gyökér és zöldtömeget mértem 10-10 darab növényre. a gyökértömegeket az **4. táblázat.** a jellegzetes zöldtömegeket a **5. táblázat.** tartalmazza technológiánként, grammban meghatározva.

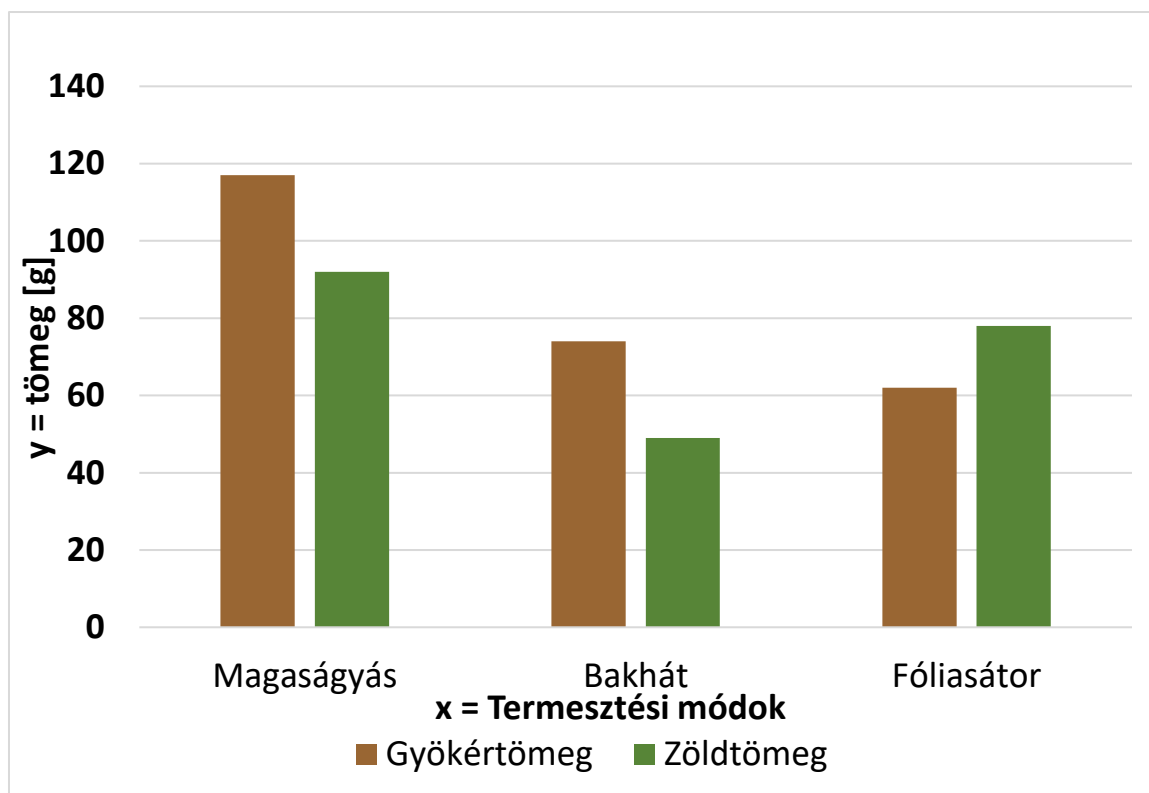
**4. táblázat.** *Tragopogon porrifolius* jellegzetes gyökértömegek különböző termesztéstechnológiák mellett

| <i>Gyökértömegek<br/>(g-ban)</i> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>10</b> | <b>átlag</b> |
|----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|--------------|
| Magaságyás                       | 125      | 90       | 149      | 115      | 112      | 67       | 127      | 146      | 101      | 134       | 117          |
| Bakháton                         | 52       | 79       | 67       | 78       | 55       | 69       | 120      | 74       | 63       | 80        | 74           |
| Fóliasátorban                    | 51       | 56       | 68       | 75       | 56       | 44       | 71       | 67       | 55       | 80        | 62           |

**5. táblázat.** *Tragopogon porrifolius* jellegzetes zöldtömegek különböző termesztéstechnológiák mellett

| Zöldtömegek<br>(g-ban) | 1  | 2   | 3   | 4   | 5  | 6   | 7   | 8  | 9  | 10 | átlag |
|------------------------|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|----|----|-------|
| Magaságyás             | 80 | 110 | 130 | 118 | 90 | 115 | 130 | 36 | 30 | 76 | 92    |
| Bakháton               | 52 | 30  | 45  | 43  | 55 | 69  | 76  | 31 | 30 | 59 | 49    |
| Fóliasátorban          | 80 | 90  | 101 | 75  | 93 | 60  | 71  | 67 | 55 | 86 | 78    |

A magaságyás hozama mind gyökértömeget tekintve a bakhátnál 58%-al több, a fóliasátras termesztésnél 89%-al több, mind zöldtömeget tekintve a bakháténál 88%-al több a fóliasátras termesztésnél 18%-al több, felülmúlja a másik két termesztéstechnológia hozamait. Azonban a másik két technológia esetében nem történt olyan mértékű trágyázás, mint a magaságyásban és a termesztőközeg megvásárlása a magaságyásba is plusz költség. Így az adottságokat és költségeket egyaránt figyelembe kell venni, hogy eldönthessük melyik technológiát válasszuk. (38. ábra.)



**38. ábra.** *Tragopogon porrifolius* jellegzetes gyökér- és zöldtömegek átlagértékeinek alakulása különböző termesztéstechnológiákkal

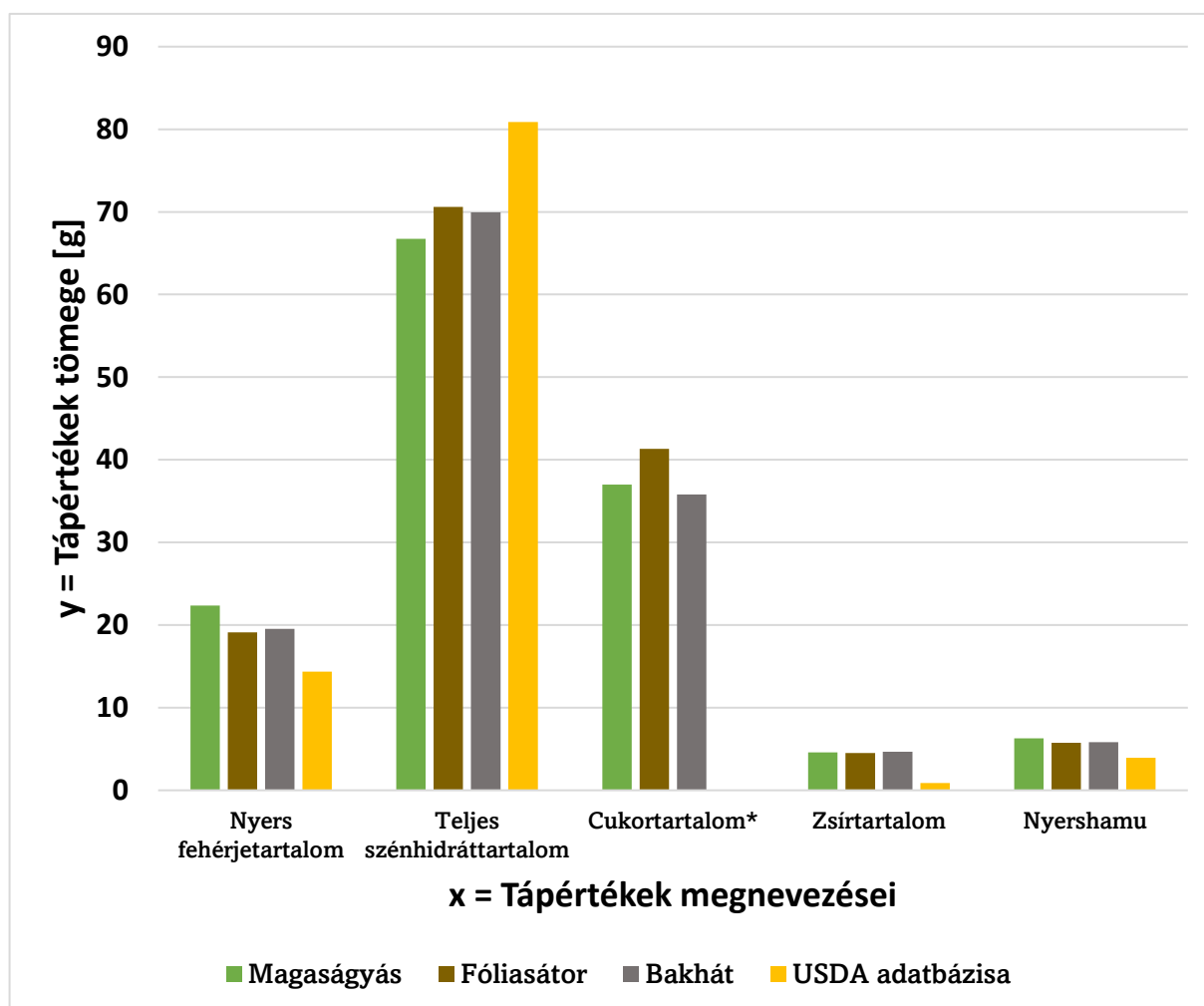
**Laboreredmények kiértékelése:** A három alkalmazott és hozamot produkáló termesztéstechnológiámból, „magaságyásos termesztés”, „termesztés bakháton”, „termesztés fóliasátorban” vett mintákat a Galen Bio élelmiszerlaboratóriumba küldtem, ahol a mintákat elemeztettem beltartalmi értékekre. A kapott eredmények: Nyers fehérjetartalom, Teljes szénhidráttartalom, invertcukortartalom, zsírtartalom, nyershamu tartalom. Az értékeket összehasonlítottam az USDA.gov adatbázisával, mely feltüntet adatokat a *Tragopogon porrifolius*ra vonatkozó tápértékeket. Mindhárom alkalmazott termesztéstechnológiám magasabb fehérjetartalmat eredményezett a *Tragopogon porrifolius*’Mammouth Sandwich Island’ gyökerében, mint az USDA Egyesült Államok Mezőgazdasági Minisztériumának adatbázisában *Tragopogon porrifolius*-hoz kapcsolódó adatlapon szereplő értékek. A magaságyásban termesztett *Tragopogon porrifolius* a legnagyobb többlettel 55,7%-al magasabb, (6. táblázat.) ahol a **dehidratált gyökér 22,34g fehérjét** tartalmaz. A bakháton termesztett növények 36,11%-al, a fóliasátorban termesztett növények gyökere 33,3%-al nagyobb fehérjetartalommal rendelkezett, mint az USDA.gov adatbázisában fellelhető adatok. Az eredmények a **39. ábrán** grafikonon is megtekinthetők.

**(1. sz. melléklet és USDA.gov)**

Figyelemre méltó adat továbbá a „cukortartalom”. Az élelmiszerlaborban invertcukor értéket mértek, ami a felbomlott fruktóz és glükóz keveréke. Szaharóznak nevezzük, míg a kötés fennáll a fruktóz és a glükóz között. Mennyisége a szénhidráttartalmon belül értelmezhető, de külön is fel van tüntetve. Korábbi irodalmi adatok arról írtak, hogy a *Tragopogon porrifolius* gyökere nagyrészt inulint tartalmaz, kivéve egy publikációhoz kapcsolódó HPLC - nagy teljesítményű folyadékkromatográfiás mérést, ahol rámutattak alacsony polimerizáltsági fokú cukrok jelenlétére.(az inulinnak és összetett szénhidrátoknak nagyobb a polimerizáltsági foka) A laboratóriumból érkezett eredményeim szintén jelentős mennyiségű invertcukrot mutattak ki. Így az említett HPLC mérés megállapításával egybeesik a laboreredményem. Minden érték jelentősen eltér az USDA.gov adatbázisában talált *Tragopogon porrifolius* értékektől. Jövőre megismétlem a mérést.

**6. táblázat.** *Tragopogon porrifolius* 'Mammouth Sandwich Island' kultúrváltozat szárított örölt gyökereinek laboreredményei valamint USDA.gov adatok  
forrás: 1. sz. melléklet, USDA.gov

| Dehidratált értékek (számított) | Magaságyásban termesztett <i>Tragopogon porrifolius</i> gyökérminta | Fóliasátorban termesztett <i>Tragopogon porrifolius</i> gyökérminta | Bakháton termesztett <i>Tragopogon porrifolius</i> gyökérminta | USDA.gov adatai <i>Tragopogon porrifolius</i> ról |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Nyers fehérjetartalom           | 22,34g                                                              | 19,13g                                                              | 19,53                                                          | 14,348g                                           |
| Teljes szénhidráttartalom       | 66,74g                                                              | 70,614g                                                             | 69,96g                                                         | 80,86 g+                                          |
| Cukortartalom*                  | 37g                                                                 | 41,32                                                               | 35,78                                                          | -                                                 |
| Zsírtartalom                    | 4,6g                                                                | 4,52                                                                | 4,66                                                           | 0,87g                                             |
| Nyershamu                       | 6,3g                                                                | 5,728                                                               | 5,838                                                          | 3,913g                                            |



**39. ábra.** *Tragopogon porrifolius* 'Mammouth Sandwich Island' kultúrváltozatának tápértékei saját termesztéstechnológiáimmal valamint tápérték adatok az USDA.gov adatbázisa alapján

Gyökérzöldségek fehérjetartalmát figyelembe vettem annak dehidratált állapotára fehérjetartalmat számítottam. Az értékeket az USDA.gov adatbázisából kerestem. Az említett gyökérzöldségek közül abszolútértékben a legmagasabb fehérjetartalmú gyökérzöldség a *Tragopogon porrifolius* bármely termesztéstechnológiát alkalmazzuk. (7.táblázat.)

**7. táblázat.** Gyökérzöldségek nyers fehérjetartalma. forrás: 1. sz. melléklet, USDA.gov

| <b>Gyökérzöldség neve</b>        | <b>Gyökérzöldség latin neve</b>                                   | <b>Nyers fehérjetartalma (dehidratált állapotra számított érték)</b> | <b>Gyökérzetének típusa</b> |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Salátabakszakáll (magaságysban)  | <i>Tragopogon porrifolius</i><br>'Mammouth Sandwich Island'       | <b>22,34g</b>                                                        | karógyökerű                 |
| Salátabakszakáll (bakháton)      | <i>Tragopogon porrifolius</i><br>'Mammouth Sandwich Island'       | <b>19,53g</b>                                                        | karógyökerű                 |
| Salátabakszakáll (fóliasátorban) | <i>Tragopogon porrifolius</i><br>'Mammouth Sandwich Island'       | <b>19,13g</b>                                                        | karógyökerű                 |
| Retek                            | <i>Raphanus sativus</i>                                           | <b>14,46g</b>                                                        | karógyökerű                 |
| Cékla                            | <i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> var. <i>conditiva</i> | <b>12,96g</b>                                                        | karógyökerű                 |
| Maca                             | <i>Lepidium meyenii</i>                                           | <b>12,5g</b>                                                         | karógyökerű                 |
| Zellergumó                       | <i>Apium graveolens</i>                                           | <b>12,5g</b>                                                         | karógyökerű                 |
| Feketegyökér                     | <i>Scorzonera hispanica</i>                                       | <b>8,26g</b>                                                         | karógyökerű                 |
| Édesburgonya                     | <i>Ipoema batatas</i>                                             | <b>6,91g</b>                                                         | gumós gyökerű               |
| Pasztinák                        | <i>Pastinaca sativa</i>                                           | <b>5,85g</b>                                                         | karógyökerű                 |
| Sárgarépa                        | <i>Daucus carota</i> subsp. <i>sativus</i>                        | <b>4,21g</b>                                                         | karógyökerű                 |
| Manióka                          | <i>Manihot esculenta</i>                                          | <b>3,36g</b>                                                         | gumós gyökerű               |

### 4.3. Salátabakszakáll értékesítése és marketingje

Létrehoztam a Bakszakall.hu-t, ahol információkat teszek közzé a bakszakállról, honosításáról, hasznosításáról valamint az Első Magyar Bakszakáll termékekről. (40.ábra)



40. ábra. Bakszakall.hu Első Magyar Bakszakáll Termékek  
forrás: saját grafika és fotók, bakszakall.hu

A salátabakszakáll értékesítésével nem lesznek problémák. Gyökere kellemes ízű, semleges, mogyoró vagy zab jellegű, szárítva enyhén édes. Rántva inkább patison íz, párolva a mogyoró mellett enyhe burgonya de inkább újbungonya ízű, viszont a burgonyánál sokkal könnyebb. Egy amerikai szakácskönyv megemlíti, hogy elég egyszer bemutatni az embereknek utána már visszajönnek érte. Egészséges, élvezetesi értékkel valamint gyógyhatással is rendelkezik. Levelének teája is kellemes egészen más íze van mint nyersen. Semleges enyhén citrusos fehér tea íz. A gyökerei zöldségként is fogyaszthatók, de száríthatók, poríthatók vagy szeletelve szárítva szintén teaként fogyaszthatók. Igazi kultusz növény, hiszen már Linné is sokat foglalkozott vele valamint a modern növénygenetikában a poliploidia egyik tankönyvi példája. Az EU-s Novel Food szabályozás szerint megkapta a zöld pipát, ami annyit jelent élelmiszerként szabadon forgalmazható az EU területén.

A bemutatott termékek: a Salátabakszakáll vetőmag 'Mammouth Sandwich Island' kultúrváltozata 10g-os kiszerelésben, párazáró, fény ellen védő vastag csomagolásban, hogy hosszabb ideig megőrizze csírázókéességüket a magvak, ami a *Tragopogon porrifolius* esetében valós probléma. Salátabakszáll szivarpalánta és cserepes palánta. A palánták elültetve

alkalmasak lehetnek dísznövénynek is, a 18. században az Egyesült Királyságban így terjedt el. Valamint maga a gyökérzöldség, közvetlenül is fogyasztható kifejlett növény. (42.ábra)



**42. ábra.** Feldolgozott bakszakáll termékek forrás: saját grafika és fotók

Salátabakszakáll szárított levele – *Tragopogonis folium* egyedülálló termék, mely növényi drog más országokban, pl. Törökországban, ahol népgyógyászatban használják vad változatait sem kapható kereskedelmi forgalomban. A *Tragopogonis folium* 1:6 szárad. Szárítása 50°C-on történt légkeverés mellett.

Salátabakszakáll szárított szeletelt gyökér – *Tragopogonis radix sectus* 30g-os kiszerelésben szintén páratlan, egyedülálló termék a piacon. A gyökér kiszárítása 50°C -on történt folyamatos légkeverés mellett. A megtermelt gyökér 1:4; 1:4,6 szárad.

Salátabakszakáll gyökér tinktúra 50ml kiszerelésben friss salátabakszakáll gyökerének alkoholos kivonata alkoholtartalma ~20%.

Salátabakszakáll fűzersó: A fűzersó lehetőséget ad arra, hogy változatos módon különböző receptben kipróbáljuk a Salátabakszakállt. Mindig kéznél van. Porított gyökerét és adalékmentes sót tartalmaz a termék.

## 5. ÖSSZEFOGLALÁS

A *Tragopogon porrifolius* sokat kiemelkedő élelmezési értékével és jelentős gyógyhatásával sokat hozzátehet a magyar mezőgazdasághoz és gyógynövényágazathoz. Gyógyhatásai, élelmezési értéke mögött tudományos szakirodalmakat is felsorakoztattam.

Három különböző *Tragopogon porrifolius* termesztéstechnológiám hozamát vizsgáltam. Magaságyás termesztéstechnológiája, bakháton termesztés szabadföldön és fóliasátorban termesztés cserépben. A magaságyás hozama mind gyökértömeget tekintve a bakhátnál 58%-al több, a fóliasátras termesztésnél 89%-al több, mind zöldtömegét tekintve a bakháténál 88%-al több a fóliasátras termesztésnél 18%-al több, felülmúlja a másik két termesztéstechnológia hozamait.

Majd a három különböző termesztéstechnológiából (magaságyás, bakhát, fóliasátor) gyűjtött *Tragopogon porrifolius* gyökérmintámat laboratóriumban vizsgáltattam. A minták legkevesebb 19,13g / 100g legnagyobb 22,34g / 100g száraz gyökérporra vonatkoztatott fehérjetartalommal bírnak, így a *Tragopogon porrifolius* általam termesztett kultúrváltozata a kapható gyökérzöltségek beltartalmi értékével összevetve a legmagasabb fehérjetartalmú gyökérzöltség Magyarországon.

Laboratóriumi eredményeim alapján kiderült a salátabakszakáll általam termesztett kultúrváltozata magas fehérjetartalmával, szénhidráttartalmával gazdag élelmezési értéket képvisel, van helye a magyar gyökérzöltségek között.

Gyógyteaként az „Első Magyar Bakszakáll Termékek” között az általam először kiszárított, megtervezett és először megnevezett bakszakáll növényi drogok, mint *Tragopogonis folium* – bakszakáll levele és *Tragopogonis radix sectus* – bakszakáll szeletelt gyökere, új lehetőségeket adnak a gyógynövényágazatnak is. Tudományos irodalmában is feltüntetett gazdag és sokrétű gyógyhatása révén hozzájárulhat az emberek egészségéhez.

Az „Első Bakszakáll Termékek” termékcsoporton belül a növényi drogokon kívül még hat terméket tettem közzé: Salátabakszakáll gyökérzöltség, Salátabakszakáll cserepes palánta, Salátabakszakáll szivarpalánta, Salátabakszakáll gyökér tinktúra, Salátabakszakáll porított gyökér, Salátabakszakáll fűszersó termesztett bakszakállból.

Gyökérporának alkalmazásáról az állattenyésztésben, mint roboráló tápszer, májvédő, regenerálódást segítő egészséges adalék, hasznos és megfontolandó. Kapcsolódó tanulmány sikeresen megnövelte tojtyúk termelékenységét, tojásainak minőségét és súlyát jellemző paramétereiket *Tragopogon porrifolius* gyökerének fogyasztását követően. Nem mérgező és az EU Novel Food szabályozásának értelmében is szabadon forgalmazható növényfaj.

Az őszirózsafélék családjába tartozik, a napraforgón a kevésbé termesztett csicsókán és feketegyökéren kívül nincs ilyen növény a mezőgazdaságunkban. Az eltérő családba tartozó növények használata a mezőgazdaságban, vetésforgóban kívánatos növényvédelmi szempontból. Az jelenleg alkalmazott növényfajok közé vetésforgóba jól beilleszthető.

A salátabakszakáll már a növénynevelés tudományának kezdetén is jelent volt. Most pedig ismét előkerült és előremutató lehetőségeket kínál a mezőgazdaságban valamint a gyógynövényágazatban. Hatóanyagtartalmával, gyógyhatásaival és magas fehérjetartalmával korszerű választ ad az ágazat igényeire.

Legyünk mi magyarok első számú termelői és feldolgozói ennek a sokoldalúan felhasználható gyógy- és zöldségnövénynek.

## 6. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK:

Mindenképpen alapos felkészültséget és infrastruktúrát igényel a *Tragopogon porrifolius* 'Mammoth Sandwich Island' termesztése, de megfelelő termesztéstechnológiával képes jelentős gyökértömeget és zöldtömeget adni. Magaságyás és termesztőközeg használata ajánlott. A teljes tényészdőszakot magábafoglaló termesztésre kell készülni.

Magaságyásban termelt gyökere és zöldtömege értékesíthető gyógyteaként, különböző gyógynövényes termékekben jelentős gyógyhatással bír, piaca telítetlen külföldön sem létezik bakszakáll termék ugyanakkor az EU Novel Food szabályozása szerint szabadon forgalmazható.

Laboreredmények alapján magas fehérjetartalma nem várt extra értéket képvisel, amint termesztése megoldott érdemes kipróbálni az állattenyésztés területén is.

Még több termesztéstechnológiai kísérletre van szükség, több és pontosabb információra van szükség termesztéséről, viselkedéséről a hazai klímában. El kell kezdeni nemesítését, hogy szántóföldi síkművelésben is a lehető legkevesebb befektetéssel termeszthető legyen.

Mindent összevetve megéri vele foglalkozni a kísérletezést jövőre folytatom.

## IRODALOMJEGYZÉK

1. John G. (1597): The Herball or General Historie of Plantes
2. Priszter Sz. (1998): Növényneveink. Mezőgazda Kiadó, Budapest
3. Roberts H. F.(1929): Plant Hybridization Before Mendel. Princeton University Press
4. Bernath J. (2013): Vadon termő és termesztett gyógynövények, Mezőgazda Kiadó Budapest
5. Fabricant, Daniel S., and Norman R. Farnsworth. "The Value of Plants Used in Traditional Medicine for Drug Discovery." *Environmental Health Perspectives* 109 (2001): 69–75.  
DOI:[10.2307/3434847](https://doi.org/10.2307/3434847).
6. Gyógynövényágazat Magyarországon  
weboldal: [Gyszt.hu](http://Gyszt.hu)  
Letöltés dátuma: 2023.10.10.
7. David R. Clements, Mahesh K. Upadhyaya, and Shelley J. Bos. 1999. The biology of Canadian weeds. 110. *Tragopogon dubius* Scop., *Tragopogon pratensis* L., and *Tragopogon porrifolius* L.. *Canadian Journal of Plant Science*. 79(1): 153-163.  
DOI:[10.4141/P98-007](https://doi.org/10.4141/P98-007)
8. Storl, Wolf-Dieter (2012). *Bekannte und vergessene Gemüse : Ethnobotanik, Heilkunde und Anwendungen*. Aarau: AT Verlag. ISBN 978-3-03800-672-5.
9. Lloyd, John W.(1902): *Vegetables for a farmer's garden in northern Illinois 1902*
10. Blamey, Marjorie; Fitter, Richard; Fitter, Alistair (2003). *Wild Flowers of Britain and Ireland*. London: A & C Black. pp. 294–295. ISBN 0-7136-5944-0.
11. Raunkiaer, C. (1934): *The life forms of plants and statistical plant geography*. Oxford: Clarendon Press
12. Deshani C. Mudannayake, Dinesh D. Jayasena, Kuruppu M. S. Wimalasiri, C. Senaka Ranadheera, Said Ajlouni,- *Inulin fructans – food applications and alternative plant sources: a review*  
DOI: [10.1111/ijfs.15947](https://doi.org/10.1111/ijfs.15947)
13. Hughes RL, Alvarado DA, Swanson KS, Holscher HD. The Prebiotic Potential of Inulin-Type Fructans: A Systematic Review. *Adv Nutr*. 2022 Mar;13(2):492-529.  
DOI: 10.1093/advances/nmab119.
14. Tsutomu WARASHINA, Toshio MIYASE, Akira UENO, Novel Acylated Saponins from *Tragopogon porrifolius* L. Isolation and the Structures of Tragopogonsaponins A-R, *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, 1991, Volume 39, Issue 2, Pages 388-396, Released on J-STAGE March 31, 2008, Online ISSN 1347-5223, Print ISSN 0009-2363,  
DOI:[10.1248/cpb.39.388](https://doi.org/10.1248/cpb.39.388)
15. Christian Zidorn, Ulrike Lohwasser, Susanne Pschorr, Daniela Salvenmoser, Karl-Hans Ongania, Ernst P. Ellmerer, Andreas Börner, Hermann Stuppner, Bibenzyls and dihydroisocoumarins from white salsify (*Tragopogon porrifolius* subsp. *porrifolius*), *Phytochemistry*, Volume 66, Issue 14, 2005, Pages 1691-1697, ISSN 0031-9422, DOI:[10.1016/j.phytochem.2005.05.004](https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2005.05.004).
16. Spina, Michele; Cuccioloni, Massimiliano; Sparapani, Luca; Acciarri, Stefano; Eleuteri, Anna Maria; Fioretti, Evandro; Angeletti, Mauro (2008). "Comparative evaluation of flavonoid content in assessing quality of wild and cultivated vegetables for human consumption". *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 88 (2): 294–304. ISSN

- 1097-0010.  
DOI:[10.1002/jsfa.3089](https://doi.org/10.1002/jsfa.3089).
17. Sareedenchai, V., Ganzera, M., Ellmerer, E.P., Lohwasser, U. and Zidorn, C., 2009. Phenolic compounds from *Tragopogon porrifolius* L. *Biochemical Systematics and Ecology*, 37(3), pp.234-236.  
DOI: [10.1016/j.bse.2009.03.004](https://doi.org/10.1016/j.bse.2009.03.004)
  18. Christian Zidorn, Bent O. Petersen, Vipaporn Sareedenchai, Ernst P. Ellmerer, Jens Ø. Duus, Tragoponol, a dimeric dihydroisocoumarin from *Tragopogon porrifolius* L., *Tetrahedron Letters*, Volume 51, Issue 10, 2010, Pages 1390-1393, ISSN 0040-4039, DOI:[10.1016/j.tetlet.2010.01.016](https://doi.org/10.1016/j.tetlet.2010.01.016).
  19. Carmen Formisano , Daniela Rigano , Felice Senatore , Maurizio Bruno & Sergio Rosselli (2010) Volatile constituents of the aerial parts of white salsify (*Tragopogon porrifolius* L., Asteraceae), *Natural Product Research*, 24:7, 663-668,  
DOI: [10.1080/14786410903172106](https://doi.org/10.1080/14786410903172106)
  20. Stevens KR. Systematic reviews: the heart of evidence-based practice. *AACN Clin Issues*. 2001 Nov;12(4):529-38.. PMID: 11759425.  
DOI: [10.1097/00044067-200111000-00009](https://doi.org/10.1097/00044067-200111000-00009)
  21. Abdalla, M.A. and Zidorn, C., 2020. The genus *Tragopogon* (Asteraceae): a review of its traditional uses, phytochemistry, and pharmacological properties. *Journal of ethnopharmacology*, 250, p.112466.  
DOI: [10.1016/j.jep.2019.112466](https://doi.org/10.1016/j.jep.2019.112466)
  22. Al-Rimawi, F., Rishmawi, S., Ariqat, S.H., Khalid, M.F., Warad, I., Salah, Z., 2016. Anticancer activity, antioxidant activity, and phenolic and flavonoids content of wild *Tragopogon porrifolius* plant extracts. *Evid. Based Complement. Alternat. Med.* 2016, 9612490.  
DOI:[10.1155/2016/9612490](https://doi.org/10.1155/2016/9612490).
  23. Kucekova, Z., Mlcek, J., Humpolicek, P., Rop, O., 2013. Edible flowers - antioxidant activity and impact on cell viability. *Cent. Eur. J. Biol.* 8, 1023–31.  
DOI: [10.2478/s11535-013-0212-y](https://doi.org/10.2478/s11535-013-0212-y).
  24. Moravčíková, D., Kuceková, Z., Mlček, J., Rop, O., Humpolíček, P., 2012. Compositions of polyphenols in wild chive, meadow salsify, garden sorrel and agyoncha and their anti-proliferative effect. *Acta Univ. Agric. Silv. Mendel. Brun.* 60, 125–32.  
DOI:[10.11118/actaun201260030125](https://doi.org/10.11118/actaun201260030125).
  25. Sasmakov, S.A., Putieva, Z.M., Azimova, S.S., Lindequist, U., 2012. In vitro screening of the cytotoxic, antibacterial and antioxidant activities of some Uzbek plants used in folk medicine. *As. J. Trad. Med.* 7, 73–80.
  26. „*Tragopogon porrifolius* nutritional value”  
[USDA.gov](https://www.usda.gov)  
Letöltés dátuma: 2023.11.10.
  27. Bogár János növénytani fotóblogja „Alaktan/termés/pappusz” bejegyzés  
weboldal: [Plantarium.hu](https://plantarium.hu)  
Letöltés dátuma: 2023.10.10.
  28. Tabaraki, R., Nateghi, A., Ahmady-Asbchin, S., 2013. In vitro assessment of antioxidant and antibacterial activities of six edible plants from Iran. *J. Acup. Merid. Stud.* 6, 159–162. 1758  
DOI: [10.1016/j.jams.2013.01.016](https://doi.org/10.1016/j.jams.2013.01.016).
  29. Hariri, E.H., M. El Asmar, Demirdjian, S.A. Daher, C.F., Mroueh, M.A., 2013. Anti-inflammatory effect of the methanol, ethyl acetate and chloroform extracts of

- Tragopogon porrifolius* aerial parts. *Planta Med.* 79, 2013.  
DOI: [10.1055/s-0033-1352410](https://doi.org/10.1055/s-0033-1352410).
30. Motthatlego, K.E., Njoya, E.M., Abdalla, M.A., Eloff, J.N., McGaw, L.J., 2018. The potential use of leaf extracts of two *Newtonia* (Fabaceae) species to treat diarrhoea. *S. Afr. J. Bot.* 116, 25–33.  
DOI: [10.1016/j.sajb.2018.02.395](https://doi.org/10.1016/j.sajb.2018.02.395).
  31. Ondua, M., Njoya, E.M., Abdalla, M.A., McGaw, L.J., 2019. Anti-inflammatory and antioxidant properties of leaf extracts of eleven South African medicinal plants used traditionally to treat inflammation. *J. Ethnopharmacol.* 234, 27–35. 1684  
DOI: [10.1016/j.jep.2018.12.030](https://doi.org/10.1016/j.jep.2018.12.030).
  32. Tenkerian, C., El-Sibai, M., Daher, C.F., Mroueh, M., 2015. Hepatoprotective, antioxidant, and anticancer effects of the *Tragopogon porrifolius* methanolic extract. *Evid Based Complementary Altern. Med.* 2015, Article ID 161720, 10 pages.  
DOI: [10.1155/2015/161720](https://doi.org/10.1155/2015/161720).
  33. Abdalla, M.A. and Zidorn, C., 2020. The genus *Tragopogon* (Asteraceae): a review of its traditional uses, phytochemistry, and pharmacological properties. *Journal of ethnopharmacology*, 250, p.112466.  
DOI: [10.1016/j.jep.2019.112466](https://doi.org/10.1016/j.jep.2019.112466)
  34. Mojarab, M., Mohammadi, A.K., Hosseinzadeh, L., Siavash-Haghighi, Z.M., 2014. Antioxidant activity and safety assessment of *Tragopogon buphthalmoides* hydroethanolic extract: Acute and subchronic toxicities. *Res. Pharm. Sci.* 9, 359–366.
  35. Konopinski, M., 2009. Influence of intercrop plants and varied tillage on yields and nutritional value of salsify [*Tragopogon porrifolius* L.] roots. *Acta Scientiarum Polonorum. Hortorum Cultus*, 8(2).
  36. Maročkienė, N., 2014. *Scorzonera hispanica* L. and *Tragopogon porrifolius* L. evaluation of biological and farming characteristics under organic growing conditions on the profiled surface. *Dekoratyviųjų ir sodo augalų sortimento, technologijų ir aplinkos optimizavimas= Optimization of Ornamental and Garden Plant Assortment, Technologies and Environment*, 5(10), pp.119-123.
  37. Maročkienė, N., Juškevičienė, D., Karklelienė, R., Radzevičius, A. and Dambrauskas, E., 2019. Cultivation method influence the productivity of goatsbeard (*Tragopogon porrifolius* L.) and black salsify (*Scorzonera hispanica* L.). *Sodininkyste ir Daržininkyste*, 38(3/4), pp.67-76.
  38. Dellavalle, G., Ciuffo, M., Roggero, P., Lisa, V., Minuto, A., Minuto, G. and Rapetti, S., 1999. Tospoviruses in *Delphinium* sp., gazania, marguerite, celery, *Tragopogon porrifolius* and *Solanum rantonnetii* in Liguria (northern Italy). *Informatore Fitopatologico*, 49(9), pp.63-64.
  39. Patkowska, E., Konopiński, M. Cover crops and soil-borne fungi dangerous towards the cultivation of salsify (*Tragopogon porrifolius* var. *sativus* (Gaterau) Br.). *Acta Scientiarum Polonorum. Hortorum Cultus*. 2011, 10, (2), s. 167–181.
  40. Bandiera, M., Dal Cortivo, C., Barion, G., Mosca, G. and Vamerali, T., 2016. Phytoremediation opportunities with alimurgic species in metal-contaminated environments. *Sustainability*, 8(4), p.357.  
DOI: [10.3390/su8040357](https://doi.org/10.3390/su8040357)
  41. Fearing Burr - *The Field and Garden Vegetables of America* (1863)
  42. James M. Stephens - *Salsify – Tragopogon porrifolius* University of Florida IFAS
  43. Rana-Mahesh-Kuimar *Vegetable Crop Science* 2017  
DOI: [10.1201/9781315116204](https://doi.org/10.1201/9781315116204)

44. Charles Darwin (1876) - On The Origin Of Species by Means of Natural Selection or The Preservation of Favored Races In The Struggle for life
45. Ownbey, Marion. "Natural Hybridization and Amphiploidy in the Genus *Tragopogon*." American Journal of Botany 37, no. 7 (1950): 487–99.  
DOI: [10.2307/2438023](https://doi.org/10.2307/2438023).
46. Wittwer, S.H., Robb, W.M. Carbon dioxide enrichment of greenhouse atmospheres for food crop production. Econ Bot 18, 34–56 (1964).  
DOI: [10.1007/BF02904000](https://doi.org/10.1007/BF02904000)
47. Horsák, M., Juříčková, L., Beran, L., Čejka, T. and Dvořák, L., 2010. Komentovaný seznam měkkýšů zjištěných ve volné přírodě České a Slovenské republiky. Malacologica Bohemoslovaca, 1, pp.1-37.
48. Georgiev D. G. (2006). "Two new species from the family Succineidae (Beck, 1837) (Gastropoda: Pulmonata) to the fauna of Bulgaria". Scientific Studies of the University of Plovdiv, Biology, Animalia 41: 7-11.
49. Nobakht, A., Palangi, V., Ayaşan, T., & Coçkun, I. (2022). Efficacy of *Tragopogon graminifolius* medicinal powder as an inulin source for laying hens. South African Journal of Animal Science, 52(3), 252-258.  
DOI: [10.4314/sajas.v52i3.1](https://doi.org/10.4314/sajas.v52i3.1)
50. Elisabeth.A. Miernicki and S.T. Lovell, Dep. of Crop Sciences, Univ. of Illinois at Urbana– Champaign, S.E. Wortman, Dep. of Agronomy and Horticulture, Univ. of Nebraska–  
DOI: [10.2134/urbanag2018.06.0002](https://doi.org/10.2134/urbanag2018.06.0002)

# ÁBRÁK ÉS TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

## Ábrák jegyzéke

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>1. ábra.</b> Tragopogon porrifolius elterjedése (világtérkép ábra módosítva) forrás: pixabay.com tartalomlicenc: share-a-like .....                                                                                                                                                                      | 7  |
| <b>2. ábra.</b> Tragopogon porrifolius elsőéves levelei a. Levél beszakadt levélköz hártáival, b. Hidrofób levelek, c. Tőlevélrózsa, d. Párhuzamos levélerezet forrás: saját fotók .....                                                                                                                    | 8  |
| <b>3. ábra.</b> Tragopogon porrifolius gyökérzete Balról jobbra a. Saját termesztett Tragopogon gyökér. forrás: saját fotó b. Saját termesztett Tragopogon porrifolius gyökér 2 forrás: saját fotó c. Tragopogon porrifolius karógyökér rajz forrás: pixabay.com tartalomlicenc: share-a-like ingyenes..... | 9  |
| <b>4. ábra.</b> Tragopogon porrifolius másodéves kifejlett növény forrás: <a href="https://alienplantsbelgium.myspecies.info/content/tragopogon-porrifolius">https://alienplantsbelgium.myspecies.info/content/tragopogon-porrifolius</a> tartalomlicenc: Share Alike CC-BY-SA .....                        | 9  |
| <b>5. ábra.</b> Tragopogon porrifolius virágzata forrás: pixabay.com tartalomlicenc: share-a-like (ingyenes).....                                                                                                                                                                                           | 10 |
| <b>6. ábra.</b> Tragopogon porrifolius kaszattermése forrás: pixabay.com tartalomlicenc: share-a-like (ingyenes).....                                                                                                                                                                                       | 10 |
| <b>7. ábra.</b> Bibenzil származékok(1-3) T. porrifolius subsp. porrifoliusból forrás: elsevier.com tartalomlicenc: 2. sz. mellékletben .....                                                                                                                                                               | 12 |
| <b>8. ábra.</b> Tragopogon porrifolius dihidroizokumarinok (4-6) T. porrifolius subsp. porrifoliusból forrás: elsevier.com tartalomlicenc: mellékletben forrás: elsevier.com tartalomlicenc: 2. sz. mellékletben .....                                                                                      | 13 |
| <b>9. ábra.</b> Tragopogon porrifolius klorogénsav (1), 4,5 dikaffeilkinisav (2) és szkopoletin 7-O glikozid (3), szerkezeti képletei forrás: Elsevier.com tartalomlicenc: 2. sz. mellékletben .....                                                                                                        | 14 |
| <b>10. ábra.</b> Fenolok szerkezeti képlete Tragopogon porrifolius L. föld feletti részéből Vitexin (4), orientin (5), izosaftozid (6) forrás: Elsevier.com tartalomlicenc: 2. sz. mellékletben.....                                                                                                        | 14 |
| <b>11. ábra.</b> Tragopogonol forrás: Elsevier.com, tartalomlicenc: 2. sz. melléklet.....                                                                                                                                                                                                                   | 15 |
| <b>12. ábra.</b> Tragopogon nemzetség farmakológiai hatásai forrás:elsevier.com tartalomlicenc: mellékletben .....                                                                                                                                                                                          | 17 |
| <b>13. ábra.</b> Fóliasátor az Etnoflóra Bt. telephelyén forrás: saját fotó.....                                                                                                                                                                                                                            | 24 |
| <b>14. ábra.</b> Talajtextúra háromszög jelölésekkel, talajtextúra vizsgálat házilag forrás: saját fotó .....                                                                                                                                                                                               | 26 |
| <b>15. ábra.</b> Hidrokultúra felépítése: Balról jobbra: cella szivaccsal, beépített ventillátor, tálca rezegtető egységgel, cella oldalról vízben áztatva, led világítás (ledcsík) forrás: saját fotók..                                                                                                   | 27 |
| <b>16. ábra.</b> Tragopogon porrifolius fenológiai fázisai 1: Kaszattermése .....                                                                                                                                                                                                                           | 29 |
| <b>17. ábra.</b> Tragopogon porrifolius csíra és két szikleveles állapota forrás: saját fotó .....                                                                                                                                                                                                          | 29 |
| <b>18. ábra.</b> Tragopogon porrifolius Első lombleveles állapotban forrás: saját fotó .....                                                                                                                                                                                                                | 30 |
| <b>19. ábra.</b> Tragopogon porrifolius Levélképződés I. szakasza .....                                                                                                                                                                                                                                     | 30 |
| <b>20. ábra.</b> Tragopogon porrifolius levélképződés II. szakasza forrás: saját fotó .....                                                                                                                                                                                                                 | 31 |
| <b>21. ábra.</b> Tragopogon porrifolius tőlevélrózsa kialakulása 1. és 2. fotó forrás: saját felvételek .....                                                                                                                                                                                               | 31 |
| <b>22. ábra.</b> Tragopogon porrifolius gyökérhajtások megjelenése forrás: saját felvételek.....                                                                                                                                                                                                            | 31 |
| <b>23. ábra.</b> Tragopogon porrifolius gyökerének felépítése (1) hosszanti metszete (2) és A-A keresztmetszete (3) forrás: saját fotó.....                                                                                                                                                                 | 32 |
| <b>24. ábra.</b> Tragopogon porrifolius magvetés ületetőtálcákba forrás: saját fotó.....                                                                                                                                                                                                                    | 33 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>25. ábra.</b> Tragopogon porrifolius csíra és kaszat (1), Tragopogon porrifolius csírázása hidrokultúrában (2), Tragopogon porrifolius első lombleveles növények szabadföldön(3), Tragopogon porrifolius első lombleveles növények hidrokultúrában (4) forrás: saját fotók... | 35 |
| <b>26. ábra.</b> Tragopogon porrifolius palánták hidrokultúrából kiemelve (1), Cserepezve (2), Cserepezve 1 hónappal később (3), Cserepezve 2 hónappal később (4) forrás: saját fotók.....                                                                                       | 36 |
| <b>27. ábra.</b> Tragopogon porrifolius palántanevelés fóliasátorban és szabadban forrás: saját fotók .....                                                                                                                                                                      | 37 |
| <b>28. ábra.</b> Szabadföldi termesztéshez ásás (1), Vetőbarázdák kialakítása (2), Magok földbe egyengetése (3) forrás: saját fotó.....                                                                                                                                          | 38 |
| <b>29. ábra.</b> Szabadföldi ágyások öntözése (1), Szabadföldi bakszakáll ágyás 3 leveles állapotban (2), Bakszakáll ágyások a magok nem csíráztak (3) forrás: saját fotók .....                                                                                                 | 39 |
| <b>30. ábra.</b> Kialakított szabadföldi ágyások (1) Ágyások fajok megjelölésével (2), Bakszakáll ágyások eredeti terve (3) forrás: saját fotók .....                                                                                                                            | 39 |
| <b>31. ábra.</b> Szabadföldi ágyások kiegyelés előtt (1), Áthelyezett növény rögzítése (2), Túl kicsi tőtávolság (3), Kiegyelt palánták egyenes karógyökérzettel (4) forrás: saját fotók .....                                                                                   | 40 |
| <b>32. ábra.</b> Tragopogon porrifolius ágyások kiegyelve (1), Kiegyelt felesleges növények fóliasátorban cserepezve (2) forrás: saját fotók.....                                                                                                                                | 41 |
| <b>33. ábra.</b> Magaságyás (1), Hidrofób levelek magaságyásban (2), Bakhát (3) forrás: saját fotók .....                                                                                                                                                                        | 42 |
| <b>34. ábra.</b> Bakszakáll fiatal hajtások nekrotikus elhalása (1), Bakszakáll levéldeformációk (2), Bakszakáll tetvesedés (3), Bakszakállra a hangyák felhordják a tetveket (4) forrás: saját fotók .....                                                                      | 44 |
| <b>35. ábra.</b> Szántóföldi csupaszcsiga, petéje, és az általa Tragopogon porrifoliuson okozott kár forrás: saját fotók.....                                                                                                                                                    | 45 |
| <b>36. ábra.</b> Karcsú borostyánkőcsiga Oxyloma elegans és az általuk okozott kár forrás: saját fotók .....                                                                                                                                                                     | 46 |
| <b>37. ábra.</b> Bakhát elrendezése Salátabakszakáll termesztéséhez 2 sorban forrás: saját grafika .....                                                                                                                                                                         | 48 |
| <b>38. ábra.</b> Tragopogon porrifolius jellegzetes gyökér- és zöldtömegek átlagértékeinek alakulása különböző termesztéstechnológiákkal.....                                                                                                                                    | 52 |
| <b>39. ábra.</b> Tragopogon porrifolius 'Mammouth Sandwich Island' kultúrváltozatának tápértékei saját termesztéstechnológiáimmal valamint tápérték adatok az USDA.gov adatbázisa alapján .....                                                                                  | 54 |
| <b>40. ábra.</b> Bakszakall.hu Első Magyar Bakszakáll Termékek forrás: saját grafika és fotók, bakszakall.hu .....                                                                                                                                                               | 56 |
| <b>41. ábra</b> Bakszakáll.hu és bakszakáll termékek 1. forrás: saját grafika és fotók.....                                                                                                                                                                                      | 56 |

## Táblázatok jegyzéke

|                                                                                                                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>1. táblázat.</b> Tragopogon porrifolius tápértéke .....                                                                                                                                               | 16 |
| <b>2. táblázat.</b> Tragopogon porrifolius vegetatív fejlődési szakaszai .....                                                                                                                           | 29 |
| <b>3. táblázat.</b> Tragopogon porrifolius termésbecslés bakháton.....                                                                                                                                   | 49 |
| <b>4. táblázat.</b> Tragopogon porrifolius jellegzetes gyökértömegek különböző<br>termesztéstechnológiák mellett .....                                                                                   | 51 |
| <b>5. táblázat.</b> Tragopogon porrifolius jellegzetes zöldtömegek különböző<br>termesztéstechnológiák mellett .....                                                                                     | 52 |
| <b>6. táblázat.</b> Tragopogon porrifolius 'Mammouth Sandwich Island' kultúrváltozat szárított őrölt<br>gyökereinek laboreredményei valamint USDA.gov adatok forrás: 1. sz. melléklet, USDA.gov<br>..... | 54 |
| <b>7. táblázat.</b> Gyökérzöldségek nyers fehérjetartalma. forrás: 1. sz. melléklet, USDA.gov.....                                                                                                       | 55 |

## MELLÉKLETEK

- 1. sz. melléklet Galen BIO Laboreredmények**
- 2. sz. melléklet Elsevier.com tartalomlicencek.**

## Vizsgálati jegyzőkönyv ( Test Report)

| Megbízott / Eladó (Trustee)           |                                         | Megbízó / Vevő (Client)         |
|---------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|
| Név/Name:                             | Galen Bio Kft. Vizsgálólaboratórium     | Csikai András                   |
| Számlázási cím/Billing address:       | 9200 Mosonmagyaróvár, Lucsony u. 15-17. | 1039 Budapest Gyűrű u. 8. 4/14. |
| Levelezési cím/Postal address:        | 9200 Mosonmagyaróvár, Lucsony u. 15-17. | 1039 Budapest Gyűrű u. 8. 4/14. |
| Adószám/Tax ID. No.:                  | HU 13336822-2-08                        | m.sz.                           |
| Kapcsolattartó neve/Contact name:     | Dr. Sipos-Kozma Zsófia                  | Csikai András                   |
| Kapcsolattartó tel./Contact tel.:     | +36 30 86 77 276, +36 96 208 451        | +36 70 940 44 45                |
| Kapcsolattartó e-mail/Contact e-mail: | labor@galenbio.hu                       | csikaiandras@gmail.com          |

| Jegyzőkönyv kelte (Issue date) | Jegyzőkönyv sorszáma (Report no.) |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| 2023.11.07                     | K - 1101                          |

|                                                                        |                   |              |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|
| Minta megnevezése, Vevő mintaazonosítója (Description of sample):      | 1MA               | 2023.11.02   |
| Mintavevő neve (Name of sampler):                                      | Megbízó           |              |
| Mintavétel típusa (Type of sampling):                                  | -                 |              |
| Minta száma (Sample no.):                                              | F - 1101          |              |
| Beérkezés dátuma (Date of sample reception):                           | 2023.11.02        |              |
| A vizsgálat kezdete és vége (Start and end of testing):                | 2023.11.02        | - 2023.11.07 |
| Minta beérkezéskori állapota (Sample condition upon arrival):          | Nem hűtött        |              |
| Csomagolás (Packaging):                                                | Fólia tasak       |              |
| Minta mennyisége (Quantity of sample):                                 | 108,13 g          |              |
| Megjegyzés (Notes):                                                    | -                 |              |
| Archiválási fájl, (Archives):Dropbox\IP133...IMegrendelések_ÉÉÉÉ...XLS | F23 1101 MB250 _K |              |

### Kémiai vizsgálatok eredményei (Chemical test results)

| VIZSGÁLT JELLEMZŐ/TESTING GUIDELINES (Mértékegység/Unit) Módszer/test method |                                                                           | Megjegyzés | EREDMÉNYEK/RESULTS |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------|
| 1                                                                            | Nedvesség és egyéb illóanyag-tartalom g/100 g MSZ ISO 6496:2001           | c)         | 7,90               |
| 2                                                                            | Összes zsírtartalom g/100g MSZ EN ISO 11085:2015                          | c)         | 4,24               |
| 3                                                                            | Nyersfehérje g/100 g MSZ EN ISO 5983-2:2009                               | c)         | 20,58              |
| 4                                                                            | Nyershamu g/100 g MSZ ISO 5984:1992 (visszavont szabvány)                 | c)         | 5,81               |
| 5                                                                            | Szénhidráttartalom (számítás) g/100g                                      | c) #       | 61,47              |
| 6                                                                            | Összes cukortartalom (Invertcukorban) g/100g MSZ 20900-5:1989 2.2 Fejezet | c) #       | 34,11              |
| 7                                                                            |                                                                           |            |                    |
| 8                                                                            |                                                                           |            |                    |
| 9                                                                            |                                                                           |            |                    |
| 10                                                                           |                                                                           |            |                    |
| 11                                                                           |                                                                           |            |                    |

### Megjegyzés

|    |                                                                                                                                                    |                                           |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| c) | Magyar Tejgazdasági Kísérleti Intézet Kft. Kutató-Élelmiszevizsgáló és Nyerestej Minősítő Laboratóriuma (NAH-1-1013/2021) által végzett vizsgálat. | Jegyzőkönyv száma:<br>M23/11899/J23/21541 |
| #  | nem akkreditált vizsgálat                                                                                                                          |                                           |
|    |                                                                                                                                                    |                                           |
|    |                                                                                                                                                    |                                           |

|                                                           |                             |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Vevő rendelési / hivatkozási száma (reference number):    | -                           |
| Galen Bio hivatkozási száma (Galen Bio reference number): | MB250 Megrendelő 20231102 1 |

Dr. Sipos-Kozma Zsófia  
laboratórium-vezető/Leader of laboratory

**GALENBIO Kft.**  
9200 Mosonmagyaróvár, Lucsony u. 15-17.  
Cgk.: 08-09-021274  
Adósz.: 13336822-2-08  
257

## Záradék/Clause:

A vizsgálati eredmények kizárólag a megadott mintára vonatkoznak. A jegyzőkönyv a vizsgálólaboratórium írásbeli engedélye nélkül csak teljes terjedelmében másolható. A vizsgálat első fél általi megrendelésre készül. A vizsgálati eredmények mérési bizonytalanságát a GAL133 205 01 R 02 jegyzék tartalmazza.

The results refer to the tested sample exclusively. This report can be reproduced or copied only in full volume/size/page unless a written permission from the investigating laboratory is provided. The test was performed according the first party order. The measurement uncertainty of the test results are recorded in GAL133 205 01 R 02.

## Vizsgálati jegyzőkönyv ( Test Report)

| Megbízott / Eladó (Trustee)           |                                         | Megbízó / Vevő ( Client)        |
|---------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|
| Név/Name:                             | Galen Bio Kft. Vizsgálólaboratórium     | Csikai András                   |
| Számlázási cím/Billing address:       | 9200 Mosonmagyaróvár, Lucsony u. 15-17. | 1039 Budapest Gyűrű u. 8. 4/14. |
| Levelezési cím/Postal address:        | 9200 Mosonmagyaróvár, Lucsony u. 15-17. | 1039 Budapest Gyűrű u. 8. 4/14. |
| Adószám/Tax ID. No.:                  | HU 13336822-2-08                        | m.sz.                           |
| Kapcsolattartó neve/Contact name:     | Dr. Sipos-Kozma Zsófia                  | Csikai András                   |
| Kapcsolattartó tel./Contact tel.:     | +36 30 86 77 276, +36 96 206 451        | +36 70 940 44 45                |
| Kapcsolattartó e-mail/Contact e-mail: | labor@galenbio.hu                       | csikaiandras@gmail.com          |

| Jegyzőkönyv kelete (Issue date) | Jegyzőkönyv sorszáma (Report no.) |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 2023.11.07                      | K - 1102                          |

|                                                                     |             |               |
|---------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| Minta megnevezése, Vevő mintazonosítója (Description of sample):    | 2FS         | 2023.11.02    |
| Mintavevő neve (Name of sampler):                                   | Megbízó     |               |
| Mintavétel típusa (Type of sampling):                               | -           |               |
| Minta száma (Sample no.):                                           | F - 1102    |               |
| Beérkezés dátuma (Date of sample reception):                        | 2023.11.02  |               |
| A vizsgálat kezdete és vége (Start and end of testing):             | 2023.11.02  | 2023.11.07    |
| Minta beérkezési állapota (Sample condition upon arrival):          | Nem hűtött  |               |
| Csomagolás (Packaging):                                             | Fólia tasak |               |
| Minta mennyisége (Quantity of sample):                              | 112,98 g    |               |
| Megjegyzés (Notes):                                                 | -           |               |
| Archiválási fájl, (Archives):DropboxP133...Megrendelések_ÉÉÉÉ...XLS | F23         | 1102 MB250 _K |

### Kémiai vizsgálatok eredményei (Chemical test results)

| VIZSGÁLT JELLEMZŐ/TESTING GUIDELINES (Mértékegység/Unit) Módszer/test method |                                                                           | Megjegyzés | EREDMÉNYEK/RESULTS |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------|
| 1                                                                            | Nedvesség és egyéb illóanyag-tartalom g/100 g MSZ ISO 6496:2001           | c)         | 4,51               |
| 2                                                                            | Összes zsírtartalom g/100g MSZ EN ISO 11085:2015                          | c)         | 4,32               |
| 3                                                                            | Nyersfehérje g/100 g MSZ EN ISO 5983-2:2009                               | c)         | 18,27              |
| 4                                                                            | Nyershamu g/100 g MSZ ISO 5984:1992 (visszavont szabvány)                 | c)         | 5,47               |
| 5                                                                            | Szénhidráttartalom (számitás) g/100g                                      | c) #       | 67,43              |
| 6                                                                            | Összes cukortartalom (Invertcukorban) g/100g MSZ 20900-5:1989 2.2 Fejezet | c) #       | 39,46              |
| 7                                                                            |                                                                           |            |                    |
| 8                                                                            |                                                                           |            |                    |
| 9                                                                            |                                                                           |            |                    |
| 10                                                                           |                                                                           |            |                    |
| 11                                                                           |                                                                           |            |                    |

Megjegyzés:

|    |                                                                                                                                                   |                                        |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| c) | Magyar Tejgazdasági Kísérleti Intézet Kft. Kutató-Élelmiszevizsgáló és Nyerstej Minősítő Laboratóriuma (NAH-1-1013/2021) által végzett vizsgálat. | Jegyzőkönyv száma: M23/11810/J23/21542 |
| #  | nem akkreditált vizsgálat                                                                                                                         |                                        |

|                                                           |                              |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|
| Vevő rendelési / hivatkozási száma (reference number):    | -                            |
| Galen Bio hivatkozási száma (Galen Bio reference number): | MB250 _Megrendelő_20231102_1 |

Dr. Sipos-Kozma Zsófia  
laboratórium-vezető/Leader of laboratory

GALENBIO Kft.  
9200 Mosonmagyaróvár, Lucsony u. 15-17.  
Cg.: 08-09-021274  
Adósz.: 13336822-2-08  
2.sz

### Záradék/Clause:

A vizsgálati eredmények kizárólag a megadott mintára vonatkoznak. A jegyzőkönyv a vizsgálólaboratórium írásbeli engedélye nélkül csak teljes terjedelmében másolható. A vizsgálat első fél általi megrendelésre készült. A vizsgálati eredmények mérési bizonytalanságát a GAL133\_205\_01\_R\_02 jegyzék tartalmazza.

The results refer to the tested sample exclusively. This report can be reproduced or copied only in full volume/size/page unless a written permission from the investigating laboratory is provided. The test was performed according the first party order. The measurement uncertainty of the test results are recorded in GAL133\_205\_01\_R\_02.

## Vizsgálati jegyzőkönyv ( Test Report)

| Megbízott / Eladó (Trustee)           |                                         | Megbízó / Vevő ( Client)        |
|---------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|
| Név/Name:                             | Galen Bio Kft. Vizsgálólaboratórium     | Csikai András                   |
| Számlázási cím/Billing address:       | 9200 Mosonmagyaróvár, Lucsony u. 15-17. | 1039 Budapest Gyűri u. 8. 4/14. |
| Levelezési cím/Postal address:        | 9200 Mosonmagyaróvár, Lucsony u. 15-17. | 1039 Budapest Gyűri u. 8. 4/14. |
| Adószám/Tax ID. No.:                  | HU 13336822-2-08                        | m.sz.                           |
| Kapcsolattartó neve/Contact name:     | Dr. Sipos-Kozma Zsófia                  | Csikai András                   |
| Kapcsolattartó tel./Contact tel.:     | +36 30 86 77 276, +36 96 206 451        | +36 70 940 44 45                |
| Kapcsolattartó e-mail/Contact e-mail: | labor@galenbio.hu                       | csikaiandras@gmail.com          |

| Jegyzőkönyv kelte (Issue date) | Jegyzőkönyv sorszáma (Report no.) |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| 2023.11.07                     | K - 1103                          |

|                                                                      |                   |            |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| Minta megnevezése, Vevő mintaazonosítója (Description of sample):    | 3BH               | 2023.11.02 |
| Mintavevő neve (Name of sampler):                                    | Megbízó           |            |
| Mintavétel típusa (Type of sampling):                                | -                 |            |
| Minta száma (Sample no.):                                            | F - 1103          |            |
| Beérkezés dátuma (Date of sample reception):                         | 2023.11.02        |            |
| A vizsgálat kezdete és vége (Start and end of testing):              | 2023.11.02        | 2023.11.07 |
| Minta beérkezéskori állapota (Sample condition upon arrival):        | Nem hűtött        |            |
| Csomagolás (Packaging):                                              | Fólia tasak       |            |
| Minta mennyisége (Quantity of sample):                               | 113,05 g          |            |
| Megjegyzés (Notes):                                                  | -                 |            |
| Archiválási fájl, (Archives):Dropbox\133...\Megrendelések_ÉÉÉÉ...XLS | F23 1103 MB250 _K |            |

### Kémiai vizsgálatok eredményei (Chemical test results)

| VIZSGÁLT JELLEMZŐ/TESTING GUIDELINES (Mértékegység/Unit) Módszer/test method |                                                                           |    | Megjegyzés | EREDMÉNYEK/RESULTS |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----|------------|--------------------|
| 1                                                                            | Nedvesség és egyéb illóanyag-tartalom g/100 g MSZ ISO 6496:2001           | c) |            | 5,45               |
| 2                                                                            | Összes zsírtartalom g/100g MSZ EN ISO 11085:2015                          | c) |            | 4,41               |
| 3                                                                            | Nyersfehérje g/100 g MSZ EN ISO 5983-2:2009                               | c) |            | 18,47              |
| 4                                                                            | Nyershamu g/100 g MSZ ISO 5984:1992 (visszavont szabvány)                 | c) |            | 5,52               |
| 5                                                                            | Szénhidráttartalom (számítás) g/100g                                      | c) | #          | 66,15              |
| 6                                                                            | Összes cukortartalom (Invertcukorban) g/100g MSZ 20900-5:1989 2.2 Fejezet | c) | #          | 33,83              |
| 7                                                                            |                                                                           |    |            |                    |
| 8                                                                            |                                                                           |    |            |                    |
| 9                                                                            |                                                                           |    |            |                    |
| 10                                                                           |                                                                           |    |            |                    |
| 11                                                                           |                                                                           |    |            |                    |

Megjegyzés:

|    |                                                                                                                                                    |                                        |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| c) | Magyar Tejgazdasági Kísérleti Intézet Kft. Kutató-Élelmiszervizsgáló és Nyerstaj Minősítő Laboratóriuma (NAH-1-1013/2021) által végzett vizsgálat. | Jegyzőkönyv száma: M23/11811/J23/21543 |
| #  | nem akkreditált vizsgálat                                                                                                                          |                                        |
|    |                                                                                                                                                    |                                        |
|    |                                                                                                                                                    |                                        |
|    | Vevő rendelési / hivatkozási száma (reference number): -                                                                                           |                                        |
|    | Galen Bio hivatkozási száma (Galen Bio reference number): MB250_Megrendelő_20231102_1                                                              |                                        |

Dr. Sipos-Kozma Zsófia  
laboratórium-vezető/Leader of laboratory

**GALENBIO Kft.**  
9200 Mosonmagyaróvár, Lucsony u. 15-17  
Cgjl.: 08-09-021274  
Adósz.: 13336822-2-08  
2.sz

### Záradékok/Clause:

A vizsgálati eredmények kizárólag a megadott mintára vonatkoznak. A jegyzőkönyv a vizsgálólaboratórium írásbeli engedélye nélkül csak teljes terjedelmében másolható. A vizsgálat első fél általi megrendelésre készült. A vizsgálati eredmények mérési bizonytalanságát a GAL133\_205\_01\_R\_02 jegyzék tartalmazza.

The results refer to the tested sample exclusively. This report can be reproduced or copied only in full volume/size/page unless a written permission from the investigating laboratory is provided. The test was performed according to the first party order. The measurement uncertainty of the test results are recorded in GAL133\_205\_01\_R\_02.

ELSEVIER LICENSE  
TERMS AND CONDITIONS

Nov 12, 2023

---

---

This Agreement between Mr. András Csikai ("You") and Elsevier ("Elsevier") consists of your license details and the terms and conditions provided by Elsevier and Copyright Clearance Center.

|                              |                                                                                                                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| License Number               | 5666710496818                                                                                                       |
| License date                 | Nov 12, 2023                                                                                                        |
| Licensed Content Publisher   | Elsevier                                                                                                            |
| Licensed Content Publication | Journal of Ethnopharmacology                                                                                        |
| Licensed Content Title       | The genus Tragopogon (Asteraceae): A review of its traditional uses, phytochemistry, and pharmacological properties |
| Licensed Content Author      | Muna Ali Abdalla,Christian Zidorn                                                                                   |
| Licensed Content Date        | Mar 25, 2020                                                                                                        |
| Licensed Content Volume      | 250                                                                                                                 |
| Licensed Content Issue       | n/a                                                                                                                 |
| Licensed Content Pages       | 1                                                                                                                   |
| Start Page                   | 112466                                                                                                              |
| End Page                     | 0                                                                                                                   |
| Type of Use                  | reuse in a thesis/dissertation                                                                                      |

|                                              |                                                                                                      |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Portion                                      | figures/tables/illustrations                                                                         |
| Number of figures/tables/illustrations       | 1                                                                                                    |
| Format                                       | both print and electronic                                                                            |
| Are you the author of this Elsevier article? | No                                                                                                   |
| Will you be translating?                     | Yes, including English rights                                                                        |
| Number of languages                          | 1                                                                                                    |
| Title of new work                            | Salátabakszakáll - Tragopogon porrifolius L. honosítása és hasznosítása Magyarországon               |
| Institution name                             | Hungarian University of Agriculture and Life sciences                                                |
| Expected presentation date                   | Dec 2023                                                                                             |
| Order reference number                       | 5666701439143                                                                                        |
| Portions                                     | Summary illustration about bioactivities                                                             |
| Specific Languages                           | hungarian                                                                                            |
| Requestor Location                           | Mr. András Csikai<br>Gyuru utca 8. 4/14.<br><br>Budapest, 1039<br>Hungary<br>Attn: Mr. András Csikai |
| Publisher Tax ID                             | GB 494 6272 12                                                                                       |
| Total                                        | 0.00 EUR                                                                                             |
| Terms and Conditions                         |                                                                                                      |

## INTRODUCTION

1. The publisher for this copyrighted material is Elsevier. By clicking "accept" in connection with completing this licensing transaction, you agree that the following terms and conditions apply to this transaction (along with the Billing and Payment terms and conditions established by Copyright Clearance Center, Inc. ("CCC"), at the time that you opened your RightsLink account and that are available at any time at <https://myaccount.copyright.com>).

## GENERAL TERMS

2. Elsevier hereby grants you permission to reproduce the aforementioned material subject to the terms and conditions indicated.

3. Acknowledgement: If any part of the material to be used (for example, figures) has appeared in our publication with credit or acknowledgement to another source, permission must also be sought from that source. If such permission is not obtained then that material may not be included in your publication/copies. Suitable acknowledgement to the source must be made, either as a footnote or in a reference list at the end of your publication, as follows:

"Reprinted from Publication title, Vol /edition number, Author(s), Title of article / title of chapter, Pages No., Copyright (Year), with permission from Elsevier [OR APPLICABLE SOCIETY COPYRIGHT OWNER]." Also Lancet special credit - "Reprinted from The Lancet, Vol. number, Author(s), Title of article, Pages No., Copyright (Year), with permission from Elsevier."

4. Reproduction of this material is confined to the purpose and/or media for which permission is hereby given. The material may not be reproduced or used in any other way, including use in combination with an artificial intelligence tool (including to train an algorithm, test, process, analyse, generate output and/or develop any form of artificial intelligence tool), or to create any derivative work and/or service (including resulting from the use of artificial intelligence tools).

5. Altering/Modifying Material: Not Permitted. However figures and illustrations may be altered/adapted minimally to serve your work. Any other abbreviations, additions, deletions and/or any other alterations shall be made only with prior written authorization of Elsevier Ltd. (Please contact Elsevier's permissions helpdesk [here](#)). No modifications can be made to any Lancet figures/tables and they must be reproduced in full.

6. If the permission fee for the requested use of our material is waived in this instance, please be advised that your future requests for Elsevier materials may attract a fee.

7. Reservation of Rights: Publisher reserves all rights not specifically granted in the combination of (i) the license details provided by you and accepted in the course of this licensing transaction, (ii) these terms and conditions and (iii) CCC's Billing and Payment terms and conditions.

8. License Contingent Upon Payment: While you may exercise the rights licensed immediately upon issuance of the license at the end of the licensing process for the transaction, provided that you have disclosed complete and accurate details of your proposed use, no license is finally effective unless and until full payment is received from you (either by publisher or by CCC) as provided in CCC's Billing and Payment terms and conditions. If full payment is not received on a timely basis, then any license preliminarily granted shall be deemed automatically revoked and shall be void as if never granted. Further, in the event that you breach any of these terms and conditions or any of CCC's Billing and Payment terms and conditions, the license is automatically revoked and shall be void as if never granted. Use of materials as described in a revoked license, as

well as any use of the materials beyond the scope of an unrevoked license, may constitute copyright infringement and publisher reserves the right to take any and all action to protect its copyright in the materials.

9. Warranties: Publisher makes no representations or warranties with respect to the licensed material.

10. Indemnity: You hereby indemnify and agree to hold harmless publisher and CCC, and their respective officers, directors, employees and agents, from and against any and all claims arising out of your use of the licensed material other than as specifically authorized pursuant to this license.

11. No Transfer of License: This license is personal to you and may not be sublicensed, assigned, or transferred by you to any other person without publisher's written permission.

12. No Amendment Except in Writing: This license may not be amended except in a writing signed by both parties (or, in the case of publisher, by CCC on publisher's behalf).

13. Objection to Contrary Terms: Publisher hereby objects to any terms contained in any purchase order, acknowledgment, check endorsement or other writing prepared by you, which terms are inconsistent with these terms and conditions or CCC's Billing and Payment terms and conditions. These terms and conditions, together with CCC's Billing and Payment terms and conditions (which are incorporated herein), comprise the entire agreement between you and publisher (and CCC) concerning this licensing transaction. In the event of any conflict between your obligations established by these terms and conditions and those established by CCC's Billing and Payment terms and conditions, these terms and conditions shall control.

14. Revocation: Elsevier or Copyright Clearance Center may deny the permissions described in this License at their sole discretion, for any reason or no reason, with a full refund payable to you. Notice of such denial will be made using the contact information provided by you. Failure to receive such notice will not alter or invalidate the denial. In no event will Elsevier or Copyright Clearance Center be responsible or liable for any costs, expenses or damage incurred by you as a result of a denial of your permission request, other than a refund of the amount(s) paid by you to Elsevier and/or Copyright Clearance Center for denied permissions.

### LIMITED LICENSE

The following terms and conditions apply only to specific license types:

15. **Translation:** This permission is granted for non-exclusive world **English** rights only unless your license was granted for translation rights. If you licensed translation rights you may only translate this content into the languages you requested. A professional translator must perform all translations and reproduce the content word for word preserving the integrity of the article.

16. **Posting licensed content on any Website:** The following terms and conditions apply as follows: Licensing material from an Elsevier journal: All content posted to the web site must maintain the copyright information line on the bottom of each image; A hyper-text must be included to the Homepage of the journal from which you are licensing at <http://www.sciencedirect.com/science/journal/xxxxx> or the Elsevier homepage for books at <http://www.elsevier.com>; Central Storage: This license does not include permission for a scanned version of the material to be stored in a central repository such as that provided by Heron/XanEdu.

Licensing material from an Elsevier book: A hyper-text link must be included to the Elsevier homepage at <http://www.elsevier.com>. All content posted to the web site must maintain the copyright information line on the bottom of each image.

**Posting licensed content on Electronic reserve:** In addition to the above the following clauses are applicable: The web site must be password-protected and made available only to bona fide students registered on a relevant course. This permission is granted for 1 year only. You may obtain a new license for future website posting.

**17. For journal authors:** the following clauses are applicable in addition to the above:

**Preprints:**

A preprint is an author's own write-up of research results and analysis, it has not been peer-reviewed, nor has it had any other value added to it by a publisher (such as formatting, copyright, technical enhancement etc.).

Authors can share their preprints anywhere at any time. Preprints should not be added to or enhanced in any way in order to appear more like, or to substitute for, the final versions of articles however authors can update their preprints on arXiv or RePEc with their Accepted Author Manuscript (see below).

If accepted for publication, we encourage authors to link from the preprint to their formal publication via its DOI. Millions of researchers have access to the formal publications on ScienceDirect, and so links will help users to find, access, cite and use the best available version. Please note that Cell Press, The Lancet and some society-owned have different preprint policies. Information on these policies is available on the journal homepage.

**Accepted Author Manuscripts:** An accepted author manuscript is the manuscript of an article that has been accepted for publication and which typically includes author-incorporated changes suggested during submission, peer review and editor-author communications.

Authors can share their accepted author manuscript:

- immediately
  - via their non-commercial person homepage or blog
  - by updating a preprint in arXiv or RePEc with the accepted manuscript
  - via their research institute or institutional repository for internal institutional uses or as part of an invitation-only research collaboration work-group
  - directly by providing copies to their students or to research collaborators for their personal use
  - for private scholarly sharing as part of an invitation-only work group on commercial sites with which Elsevier has an agreement
- After the embargo period
  - via non-commercial hosting platforms such as their institutional repository
  - via commercial sites with which Elsevier has an agreement

In all cases accepted manuscripts should:

- link to the formal publication via its DOI
- bear a CC-BY-NC-ND license - this is easy to do
- if aggregated with other manuscripts, for example in a repository or other site, be shared in alignment with our hosting policy not be added to or enhanced in any way to appear more like, or to substitute for, the published journal article.

**Published journal article (JPA):** A published journal article (PJA) is the definitive final record of published research that appears or will appear in the journal and embodies all value-adding publishing activities including peer review co-ordination, copy-editing, formatting, (if relevant) pagination and online enrichment.

Policies for sharing publishing journal articles differ for subscription and gold open access articles:

**Subscription Articles:** If you are an author, please share a link to your article rather than the full-text. Millions of researchers have access to the formal publications on ScienceDirect, and so links will help your users to find, access, cite, and use the best available version.

Theses and dissertations which contain embedded PJAs as part of the formal submission can be posted publicly by the awarding institution with DOI links back to the formal publications on ScienceDirect.

If you are affiliated with a library that subscribes to ScienceDirect you have additional private sharing rights for others' research accessed under that agreement. This includes use for classroom teaching and internal training at the institution (including use in course packs and courseware programs), and inclusion of the article for grant funding purposes.

**Gold Open Access Articles:** May be shared according to the author-selected end-user license and should contain a [CrossMark logo](#), the end user license, and a DOI link to the formal publication on ScienceDirect.

Please refer to Elsevier's [posting policy](#) for further information.

**18. For book authors** the following clauses are applicable in addition to the above: Authors are permitted to place a brief summary of their work online only. You are not allowed to download and post the published electronic version of your chapter, nor may you scan the printed edition to create an electronic version. **Posting to a repository:** Authors are permitted to post a summary of their chapter only in their institution's repository.

**19. Thesis/Dissertation:** If your license is for use in a thesis/dissertation your thesis may be submitted to your institution in either print or electronic form. Should your thesis be published commercially, please reapply for permission. These requirements include permission for the Library and Archives of Canada to supply single copies, on demand, of the complete thesis and include permission for Proquest/UMI to supply single copies, on demand, of the complete thesis. Should your thesis be published commercially, please reapply for permission. Theses and dissertations which contain embedded PJAs as part of the formal submission can be posted publicly by the awarding institution with DOI links back to the formal publications on ScienceDirect.

### **Elsevier Open Access Terms and Conditions**

You can publish open access with Elsevier in hundreds of open access journals or in nearly 2000 established subscription journals that support open access publishing. Permitted third party re-use of these open access articles is defined by the author's choice of Creative Commons user license. See our [open access license policy](#) for more information.

### **Terms & Conditions applicable to all Open Access articles published with Elsevier:**

Any reuse of the article must not represent the author as endorsing the adaptation of the article nor should the article be modified in such a way as to damage the author's honour or reputation. If any changes have been made, such changes must be clearly indicated.

The author(s) must be appropriately credited and we ask that you include the end user license and a DOI link to the formal publication on ScienceDirect.

If any part of the material to be used (for example, figures) has appeared in our publication with credit or acknowledgement to another source it is the responsibility of the user to ensure their reuse complies with the terms and conditions determined by the rights holder.

### **Additional Terms & Conditions applicable to each Creative Commons user license:**

**CC BY:** The CC-BY license allows users to copy, to create extracts, abstracts and new works from the Article, to alter and revise the Article and to make commercial use of the Article (including reuse and/or resale of the Article by commercial entities), provided the user gives appropriate credit (with a link to the formal publication through the relevant DOI), provides a link to the license, indicates if changes were made and the licensor is not represented as endorsing the use made of the work. The full details of the license are available at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>.

**CC BY NC SA:** The CC BY-NC-SA license allows users to copy, to create extracts, abstracts and new works from the Article, to alter and revise the Article, provided this is not done for commercial purposes, and that the user gives appropriate credit (with a link to the formal publication through the relevant DOI), provides a link to the license, indicates if changes were made and the licensor is not represented as endorsing the use made of the work. Further, any new works must be made available on the same conditions. The full details of the license are available at <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>.

**CC BY NC ND:** The CC BY-NC-ND license allows users to copy and distribute the Article, provided this is not done for commercial purposes and further does not permit distribution of the Article if it is changed or edited in any way, and provided the user gives appropriate credit (with a link to the formal publication through the relevant DOI), provides a link to the license, and that the licensor is not represented as endorsing the use made of the work. The full details of the license are available at <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>. Any commercial reuse of Open Access articles published with a CC BY NC SA or CC BY NC ND license requires permission from Elsevier and will be subject to a fee.

Commercial reuse includes:

- Associating advertising with the full text of the Article
- Charging fees for document delivery or access
- Article aggregation
- Systematic distribution via e-mail lists or share buttons

Posting or linking by commercial companies for use by customers of those companies.

### **20. Other Conditions:**

v1.10

Questions? [customercare@copyright.com](mailto:customercare@copyright.com).

---

---

ELSEVIER LICENSE  
TERMS AND CONDITIONS

Nov 12, 2023

---

---

This Agreement between Mr. András Csikai ("You") and Elsevier ("Elsevier") consists of your license details and the terms and conditions provided by Elsevier and Copyright Clearance Center.

|                              |                                                                                        |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| License Number               | 5666701439143                                                                          |
| License date                 | Nov 12, 2023                                                                           |
| Licensed Content Publisher   | Elsevier                                                                               |
| Licensed Content Publication | Tetrahedron Letters                                                                    |
| Licensed Content Title       | Tragoponol, a dimeric dihydroisocoumarin from Tragopogon porrifolius L.                |
| Licensed Content Author      | Christian Zidorn,Bent O. Petersen,Vipaporn Sareedenchai,Ernst P. Ellmerer,Jens Ø. Duus |
| Licensed Content Date        | Mar 10, 2010                                                                           |
| Licensed Content Volume      | 51                                                                                     |
| Licensed Content Issue       | 10                                                                                     |
| Licensed Content Pages       | 4                                                                                      |
| Start Page                   | 1390                                                                                   |
| End Page                     | 1393                                                                                   |
| Type of Use                  | reuse in a thesis/dissertation                                                         |

|                                              |                                                                                                      |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Portion                                      | figures/tables/illustrations                                                                         |
| Number of figures/tables/illustrations       | 2                                                                                                    |
| Format                                       | both print and electronic                                                                            |
| Are you the author of this Elsevier article? | No                                                                                                   |
| Will you be translating?                     | Yes, including English rights                                                                        |
| Number of languages                          | 1                                                                                                    |
| Title of new work                            | Salátabakszakáll - Tragopogon porrifolius L.<br>honosítása és hasznosítása Magyarországon            |
| Institution name                             | Hungarian University of Agriculture and Life sciences                                                |
| Expected presentation date                   | Dec 2023                                                                                             |
| Order reference number                       | 5666470055184                                                                                        |
| Portions                                     | chemical structures tragopogonol                                                                     |
| Specific Languages                           | hungarian                                                                                            |
| Requestor Location                           | Mr. András Csikai<br>Gyuru utca 8. 4/14.<br><br>Budapest, 1039<br>Hungary<br>Attn: Mr. András Csikai |
| Publisher Tax ID                             | GB 494 6272 12                                                                                       |
| Total                                        | 0.00 EUR                                                                                             |
| Terms and Conditions                         |                                                                                                      |

ELSEVIER LICENSE  
TERMS AND CONDITIONS

Nov 12, 2023

---

---

This Agreement between Mr. András Csikai ("You") and Elsevier ("Elsevier") consists of your license details and the terms and conditions provided by Elsevier and Copyright Clearance Center.

|                              |                                                                                              |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| License Number               | 5666710185481                                                                                |
| License date                 | Nov 12, 2023                                                                                 |
| Licensed Content Publisher   | Elsevier                                                                                     |
| Licensed Content Publication | Biochemical Systematics and Ecology                                                          |
| Licensed Content Title       | Phenolic compounds from <i>Tragopogon porrifolius</i> L.                                     |
| Licensed Content Author      | Vipaporn Sareedenchai, Markus Ganzera, Ernst P. Ellmerer, Ulrike Lohwasser, Christian Zidorn |
| Licensed Content Date        | Jul 1, 2009                                                                                  |
| Licensed Content Volume      | 37                                                                                           |
| Licensed Content Issue       | 3                                                                                            |
| Licensed Content Pages       | 3                                                                                            |
| Start Page                   | 234                                                                                          |
| End Page                     | 236                                                                                          |
| Type of Use                  | reuse in a thesis/dissertation                                                               |

|                                              |                                                                                                      |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Portion                                      | figures/tables/illustrations                                                                         |
| Number of figures/tables/illustrations       | 2                                                                                                    |
| Format                                       | both print and electronic                                                                            |
| Are you the author of this Elsevier article? | No                                                                                                   |
| Will you be translating?                     | Yes, without English rights                                                                          |
| Number of languages                          | 1                                                                                                    |
| Title of new work                            | Salátabakszakáll - Tragopogon porrifolius L.<br>honosítása és hasznosítása Magyarországon            |
| Institution name                             | Hungarian University of Agriculture and Life sciences                                                |
| Expected presentation date                   | Dec 2023                                                                                             |
| Order reference number                       | 5666701439143                                                                                        |
| Portions                                     | fenol chemical structures                                                                            |
| Specific Languages                           | hungarian                                                                                            |
| Requestor Location                           | Mr. András Csikai<br>Gyuru utca 8. 4/14.<br><br>Budapest, 1039<br>Hungary<br>Attn: Mr. András Csikai |
| Publisher Tax ID                             | GB 494 6272 12                                                                                       |
| Total                                        | 0.00 EUR                                                                                             |
| Terms and Conditions                         |                                                                                                      |

ELSEVIER LICENSE  
TERMS AND CONDITIONS

Nov 12, 2023

---

---

This Agreement between Mr. András Csikai ("You") and Elsevier ("Elsevier") consists of your license details and the terms and conditions provided by Elsevier and Copyright Clearance Center.

|                              |                                                                                                                                           |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| License Number               | 5666470055184                                                                                                                             |
| License date                 | Nov 12, 2023                                                                                                                              |
| Licensed Content Publisher   | Elsevier                                                                                                                                  |
| Licensed Content Publication | Phytochemistry                                                                                                                            |
| Licensed Content Title       | Bibenzyls and dihydroisocoumarins from white salsify (Tragopogon porrifolius subsp. porrifolius)                                          |
| Licensed Content Author      | Christian Zidorn,Ulrike Lohwasser,Susanne Pschorr,Daniela Salvenmoser,Karl-Hans Ongania,Ernst P. Ellmerer,Andreas Börner,Hermann Stuppner |
| Licensed Content Date        | Jul 1, 2005                                                                                                                               |
| Licensed Content Volume      | 66                                                                                                                                        |
| Licensed Content Issue       | 14                                                                                                                                        |
| Licensed Content Pages       | 7                                                                                                                                         |
| Start Page                   | 1691                                                                                                                                      |
| End Page                     | 1697                                                                                                                                      |
| Type of Use                  | reuse in a thesis/dissertation                                                                                                            |

|                                              |                                                                                                      |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Portion                                      | figures/tables/illustrations                                                                         |
| Number of figures/tables/illustrations       | 2                                                                                                    |
| Format                                       | both print and electronic                                                                            |
| Are you the author of this Elsevier article? | No                                                                                                   |
| Will you be translating?                     | Yes, without English rights                                                                          |
| Number of languages                          | 1                                                                                                    |
| Title of new work                            | Salátabakszakáll - Tragopogon porrifolius L. honosítása és hasznosítása Magyarországon               |
| Institution name                             | Hungarian University of Agriculture and Life sciences                                                |
| Expected presentation date                   | Dec 2023                                                                                             |
| Order reference number                       | 5644500328566                                                                                        |
| Portions                                     | chemical structures of bibenzyls and dihydroisocoumarins                                             |
| Specific Languages                           | hungarian                                                                                            |
| Requestor Location                           | Mr. András Csikai<br>Gyuru utca 8. 4/14.<br><br>Budapest, 1039<br>Hungary<br>Attn: Mr. András Csikai |
| Publisher Tax ID                             | GB 494 6272 12                                                                                       |
| Total                                        | 0.00 EUR                                                                                             |
| Terms and Conditions                         |                                                                                                      |

## INTRODUCTION

1. The publisher for this copyrighted material is Elsevier. By clicking "accept" in connection with completing this licensing transaction, you agree that the following terms and conditions apply to this transaction (along with the Billing and Payment terms and conditions established by Copyright Clearance Center, Inc. ("CCC"), at the time that you opened your RightsLink account and that are available at any time at <https://myaccount.copyright.com>).

## GENERAL TERMS

2. Elsevier hereby grants you permission to reproduce the aforementioned material subject to the terms and conditions indicated.

3. Acknowledgement: If any part of the material to be used (for example, figures) has appeared in our publication with credit or acknowledgement to another source, permission must also be sought from that source. If such permission is not obtained then that material may not be included in your publication/copies. Suitable acknowledgement to the source must be made, either as a footnote or in a reference list at the end of your publication, as follows:

"Reprinted from Publication title, Vol /edition number, Author(s), Title of article / title of chapter, Pages No., Copyright (Year), with permission from Elsevier [OR APPLICABLE SOCIETY COPYRIGHT OWNER]." Also Lancet special credit - "Reprinted from The Lancet, Vol. number, Author(s), Title of article, Pages No., Copyright (Year), with permission from Elsevier."

4. Reproduction of this material is confined to the purpose and/or media for which permission is hereby given. The material may not be reproduced or used in any other way, including use in combination with an artificial intelligence tool (including to train an algorithm, test, process, analyse, generate output and/or develop any form of artificial intelligence tool), or to create any derivative work and/or service (including resulting from the use of artificial intelligence tools).

5. Altering/Modifying Material: Not Permitted. However figures and illustrations may be altered/adapted minimally to serve your work. Any other abbreviations, additions, deletions and/or any other alterations shall be made only with prior written authorization of Elsevier Ltd. (Please contact Elsevier's permissions helpdesk [here](#)). No modifications can be made to any Lancet figures/tables and they must be reproduced in full.

6. If the permission fee for the requested use of our material is waived in this instance, please be advised that your future requests for Elsevier materials may attract a fee.

7. Reservation of Rights: Publisher reserves all rights not specifically granted in the combination of (i) the license details provided by you and accepted in the course of this licensing transaction, (ii) these terms and conditions and (iii) CCC's Billing and Payment terms and conditions.

8. License Contingent Upon Payment: While you may exercise the rights licensed immediately upon issuance of the license at the end of the licensing process for the transaction, provided that you have disclosed complete and accurate details of your proposed use, no license is finally effective unless and until full payment is received from you (either by publisher or by CCC) as provided in CCC's Billing and Payment terms and conditions. If full payment is not received on a timely basis, then any license preliminarily granted shall be deemed automatically revoked and shall be void as if never granted. Further, in the event that you breach any of these terms and conditions or any of CCC's Billing and Payment terms and conditions, the license is automatically revoked and shall be void as if never granted. Use of materials as described in a revoked license, as

well as any use of the materials beyond the scope of an unrevoked license, may constitute copyright infringement and publisher reserves the right to take any and all action to protect its copyright in the materials.

9. **Warranties:** Publisher makes no representations or warranties with respect to the licensed material.

10. **Indemnity:** You hereby indemnify and agree to hold harmless publisher and CCC, and their respective officers, directors, employees and agents, from and against any and all claims arising out of your use of the licensed material other than as specifically authorized pursuant to this license.

11. **No Transfer of License:** This license is personal to you and may not be sublicensed, assigned, or transferred by you to any other person without publisher's written permission.

12. **No Amendment Except in Writing:** This license may not be amended except in a writing signed by both parties (or, in the case of publisher, by CCC on publisher's behalf).

13. **Objection to Contrary Terms:** Publisher hereby objects to any terms contained in any purchase order, acknowledgment, check endorsement or other writing prepared by you, which terms are inconsistent with these terms and conditions or CCC's Billing and Payment terms and conditions. These terms and conditions, together with CCC's Billing and Payment terms and conditions (which are incorporated herein), comprise the entire agreement between you and publisher (and CCC) concerning this licensing transaction. In the event of any conflict between your obligations established by these terms and conditions and those established by CCC's Billing and Payment terms and conditions, these terms and conditions shall control.

14. **Revocation:** Elsevier or Copyright Clearance Center may deny the permissions described in this License at their sole discretion, for any reason or no reason, with a full refund payable to you. Notice of such denial will be made using the contact information provided by you. Failure to receive such notice will not alter or invalidate the denial. In no event will Elsevier or Copyright Clearance Center be responsible or liable for any costs, expenses or damage incurred by you as a result of a denial of your permission request, other than a refund of the amount(s) paid by you to Elsevier and/or Copyright Clearance Center for denied permissions.

### **LIMITED LICENSE**

The following terms and conditions apply only to specific license types:

15. **Translation:** This permission is granted for non-exclusive world **English** rights only unless your license was granted for translation rights. If you licensed translation rights you may only translate this content into the languages you requested. A professional translator must perform all translations and reproduce the content word for word preserving the integrity of the article.

16. **Posting licensed content on any Website:** The following terms and conditions apply as follows: Licensing material from an Elsevier journal: All content posted to the web site must maintain the copyright information line on the bottom of each image; A hyper-text must be included to the Homepage of the journal from which you are licensing at <http://www.sciencedirect.com/science/journal/xxxxx> or the Elsevier homepage for books at <http://www.elsevier.com>; Central Storage: This license does not include permission for a scanned version of the material to be stored in a central repository such as that provided by Heron/XanEdu.

Licensing material from an Elsevier book: A hyper-text link must be included to the Elsevier homepage at <http://www.elsevier.com>. All content posted to the web site must maintain the copyright information line on the bottom of each image.

**Posting licensed content on Electronic reserve:** In addition to the above the following clauses are applicable: The web site must be password-protected and made available only to bona fide students registered on a relevant course. This permission is granted for 1 year only. You may obtain a new license for future website posting.

**17. For journal authors:** the following clauses are applicable in addition to the above:

**Preprints:**

A preprint is an author's own write-up of research results and analysis, it has not been peer-reviewed, nor has it had any other value added to it by a publisher (such as formatting, copyright, technical enhancement etc.).

Authors can share their preprints anywhere at any time. Preprints should not be added to or enhanced in any way in order to appear more like, or to substitute for, the final versions of articles however authors can update their preprints on arXiv or RePEc with their Accepted Author Manuscript (see below).

If accepted for publication, we encourage authors to link from the preprint to their formal publication via its DOI. Millions of researchers have access to the formal publications on ScienceDirect, and so links will help users to find, access, cite and use the best available version. Please note that Cell Press, The Lancet and some society-owned have different preprint policies. Information on these policies is available on the journal homepage.

**Accepted Author Manuscripts:** An accepted author manuscript is the manuscript of an article that has been accepted for publication and which typically includes author-incorporated changes suggested during submission, peer review and editor-author communications.

Authors can share their accepted author manuscript:

- immediately
  - via their non-commercial person homepage or blog
  - by updating a preprint in arXiv or RePEc with the accepted manuscript
  - via their research institute or institutional repository for internal institutional uses or as part of an invitation-only research collaboration work-group
  - directly by providing copies to their students or to research collaborators for their personal use
  - for private scholarly sharing as part of an invitation-only work group on commercial sites with which Elsevier has an agreement
- After the embargo period
  - via non-commercial hosting platforms such as their institutional repository
  - via commercial sites with which Elsevier has an agreement

In all cases accepted manuscripts should:

- link to the formal publication via its DOI
- bear a CC-BY-NC-ND license - this is easy to do
- if aggregated with other manuscripts, for example in a repository or other site, be shared in alignment with our hosting policy not be added to or enhanced in any way to appear more like, or to substitute for, the published journal article.

**Published journal article (JPA):** A published journal article (PJA) is the definitive final record of published research that appears or will appear in the journal and embodies all value-adding publishing activities including peer review co-ordination, copy-editing, formatting, (if relevant) pagination and online enrichment.

Policies for sharing publishing journal articles differ for subscription and gold open access articles:

**Subscription Articles:** If you are an author, please share a link to your article rather than the full-text. Millions of researchers have access to the formal publications on ScienceDirect, and so links will help your users to find, access, cite, and use the best available version.

Theses and dissertations which contain embedded PJAs as part of the formal submission can be posted publicly by the awarding institution with DOI links back to the formal publications on ScienceDirect.

If you are affiliated with a library that subscribes to ScienceDirect you have additional private sharing rights for others' research accessed under that agreement. This includes use for classroom teaching and internal training at the institution (including use in course packs and courseware programs), and inclusion of the article for grant funding purposes.

**Gold Open Access Articles:** May be shared according to the author-selected end-user license and should contain a [CrossMark logo](#), the end user license, and a DOI link to the formal publication on ScienceDirect.

Please refer to Elsevier's [posting policy](#) for further information.

**18. For book authors** the following clauses are applicable in addition to the above: Authors are permitted to place a brief summary of their work online only. You are not allowed to download and post the published electronic version of your chapter, nor may you scan the printed edition to create an electronic version. **Posting to a repository:** Authors are permitted to post a summary of their chapter only in their institution's repository.

**19. Thesis/Dissertation:** If your license is for use in a thesis/dissertation your thesis may be submitted to your institution in either print or electronic form. Should your thesis be published commercially, please reapply for permission. These requirements include permission for the Library and Archives of Canada to supply single copies, on demand, of the complete thesis and include permission for Proquest/UMI to supply single copies, on demand, of the complete thesis. Should your thesis be published commercially, please reapply for permission. Theses and dissertations which contain embedded PJAs as part of the formal submission can be posted publicly by the awarding institution with DOI links back to the formal publications on ScienceDirect.

### **Elsevier Open Access Terms and Conditions**

You can publish open access with Elsevier in hundreds of open access journals or in nearly 2000 established subscription journals that support open access publishing. Permitted third party re-use of these open access articles is defined by the author's choice of Creative Commons user license. See our [open access license policy](#) for more information.

### **Terms & Conditions applicable to all Open Access articles published with Elsevier:**

Any reuse of the article must not represent the author as endorsing the adaptation of the article nor should the article be modified in such a way as to damage the author's honour or reputation. If any changes have been made, such changes must be clearly indicated.

The author(s) must be appropriately credited and we ask that you include the end user license and a DOI link to the formal publication on ScienceDirect.

If any part of the material to be used (for example, figures) has appeared in our publication with credit or acknowledgement to another source it is the responsibility of the user to ensure their reuse complies with the terms and conditions determined by the rights holder.

#### **Additional Terms & Conditions applicable to each Creative Commons user license:**

**CC BY:** The CC-BY license allows users to copy, to create extracts, abstracts and new works from the Article, to alter and revise the Article and to make commercial use of the Article (including reuse and/or resale of the Article by commercial entities), provided the user gives appropriate credit (with a link to the formal publication through the relevant DOI), provides a link to the license, indicates if changes were made and the licensor is not represented as endorsing the use made of the work. The full details of the license are available at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>.

**CC BY NC SA:** The CC BY-NC-SA license allows users to copy, to create extracts, abstracts and new works from the Article, to alter and revise the Article, provided this is not done for commercial purposes, and that the user gives appropriate credit (with a link to the formal publication through the relevant DOI), provides a link to the license, indicates if changes were made and the licensor is not represented as endorsing the use made of the work. Further, any new works must be made available on the same conditions. The full details of the license are available at <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>.

**CC BY NC ND:** The CC BY-NC-ND license allows users to copy and distribute the Article, provided this is not done for commercial purposes and further does not permit distribution of the Article if it is changed or edited in any way, and provided the user gives appropriate credit (with a link to the formal publication through the relevant DOI), provides a link to the license, and that the licensor is not represented as endorsing the use made of the work. The full details of the license are available at <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>. Any commercial reuse of Open Access articles published with a CC BY NC SA or CC BY NC ND license requires permission from Elsevier and will be subject to a fee.

Commercial reuse includes:

- Associating advertising with the full text of the Article
- Charging fees for document delivery or access
- Article aggregation
- Systematic distribution via e-mail lists or share buttons

Posting or linking by commercial companies for use by customers of those companies.

#### **20. Other Conditions:**

v1.10

Questions? [customercare@copyright.com](mailto:customercare@copyright.com).

---

---

## KONZULTÁCIÓS NYILATKOZAT

A **Csikai András** hallgató (Neptun azonosítója: AK2GSP) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a záródolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Kelt: Gyöngyös 2023 év október 02 nap.

*Dr. Tóth Szilárd Zsolt*

**Dr. Tóth Szilárd Zsolt Ph.D.**

egyetemi docens

Belső konzulens

## NYILATKOZAT

### a záródolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Csikai András

A Hallgató Neptun kódja: AK2GSP

A dolgozat címe: Salátabakszakáll - Tragopogon porrifolius L. honosítása és hasznosítása Magyarországon

A megjelenés éve: 2023

A konzulens tanszék neve: Növénytermesztés-tudományi Intézet, Agronómia tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, s az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a Záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi tulajdonkezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe.

Kelt: 2023 év 11 hó 12 nap



Hallgató aláírása