EGYÜTT A TEHETSÉGEKÉRT

Együttműködés és innováció a térségi tehetséggondozásban

Szerkesztette:
Biró A. Zoltán, Magyar Ferenc

EGYÜTT A TEHETSÉGEKÉRT

Együttműködés és innováció a térségi tehetséggondozásban

Szerkesztette:

Biró A. Zoltán, Magyar Ferenc

Státus Kiadó
2014

Pro Agricultura Hargitae Universitas Alapítvány

Új utakon a tehetséggondozás 4.

Nemzeti Tehetség Program

Pro Agricultura Hargitae Universitas Alapítvány

Együtt a tehetségekért

Együttműködés és innováció a térségi tehetséggondozásban

Szerkesztette:
Biró A. Zoltán
Magyar Ferenc

A pályázat az Emberi Erőforrások Minisztériuma megbízásából az Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet és az Emberi Erőforrás Támogatáskezelő által meghirdetett NTP-HTP-M-13 kódszámú pályázati támogatásból valósult meg.

ISBN 978-606-661-013-1

© Pro Agricultura Hargitae Universitas Alapítvány
© Biró A. Zoltán
© Magyar Ferenc
© Státus Kiadó

Készült a Státus Nyomdában Madéfalván 2014-ben
www.status.com.ro
office@status.com.ro

TARTALOMJEGYZÉK

Együtt a tehetségekért! 7

Tehetséggondozó program az együttműködés és az innováció jegyében 9

„FEDEZZÜK FEL SZÉKELYFÖLD TERMÉSZETI ÉRTÉKEIT"

Vetélkedő 5-8. osztályos székelyföldi tanulók számára 13

Díjnyertes dolgozatok

A Fenyőkúti tőzegláp … 20

A Henterek fái. Évszázados fák a csíkszentimrei Henter-kúria mellett 24

Pásztorbükk botanikai értékeinek bemutatása 30

MENTOR PROGRAM

Kutatási témák, kutatócsoportok 40

Mentorcsoportok szakmai munkái

Tejsavbaktériumok izolálása tejtermékekből,
azok jellemzése azonosítás céljából 42

Környezetből izolált cellulóz és hemicellulóz bontó baktériumok
csoportosítása molekuláris genetikai módszerekkel 48

Természettudományos nevelés a székelyföldi térségben 54

A Pro Agricultura Hargitae Universitas Alapítvány 58

EGYÜTT A TEHETSÉGEKÉRT!

Az együttműködés és az innováció a sikeres tehetséggondozásban nem csupán jelszó, nem csupán elvárás, hanem a munkafolyamat lényegi része. A tervezéstől a szervezésen át az elvégzett munka értékeléséig a tehetséggondozási folyamat minden fázisában szükség van arra, hogy a különböző szakterületekhez, különböző intézményekhez tartozó, sok esetben különböző szakmai kompetenciákkal rendelkező szereplők közös keretben, egymás munkáját kiegészítve dolgozzanak a program sikeréért. A különböző szakmai tudások, intézményi és személyi kompetenciák egymás mellé helyezése, egymásra irányuló reflexiója a legjobb biztosíték arra, hogy a tehetséggondozási folyamatban innovatív megoldások szülessenek, sőt, ha lehetséges, az egész folyamatot az újszerű megoldások dominálják.

A Pro Agricultura Hargitae Universitas Alapítvány „Együtt a tehetségekért" programja már a tervezés szakaszában ezt a célkitűzést helyezte a középpontba. Komplex programcsomagot terveztünk, különféle típusú tevékenységekkel, különböző szakterületek, különféle kompetenciák összekapcsolásával. Tettük ezt azzal a meggyőződéssel, hogy a szinergiafolyamatok kereteinek megteremtése nem csupán sikeres programeseményekhez vezet, hanem olyan, innovációt generáló szervezési és módszertani tapasztalatokhoz is, amelyek a térségben mások számára is ajánlhatók.

Programcsomagunk első eleme a különböző korcsoportokhoz tartozó szakmai tudások összekapcsolására és együttes működtetésére tett kísérletet. A „Mentor-program" lényege az volt, hogy középiskolás tanulók (mentoráltak), egyetemi hallgatók (mentorok) és egyetemi oktatók (tutorok) szakmai együttműködéséhez alakítsunk ki olyan keretet, amelyben az eltérő szintű szakmai kompetenciák egymást erősítik, egymást támogatják egy-egy konkrét szakmai feladat megoldása keretében. Az így kialakított kilenc mentor-csoport működése egész sor olyan hasznos módszertani tapasztalatot termelt, amelyet most már további alkalmazásra ajánlhatunk más térségi intézmények szereplői számára is. A természetismereti versenyt tartalmazó másik programmodul keretében is hangsúlyt helyeztünk a szereplők összekapcsolására: a több mint negyven pályázó csapat felét, húsz csapatot (tanulókat és tanáraikat) közös szakmai prezentációra hívtuk meg a csíkszeredai Sapientia Egyetemre, ahol a nyilvános szakmai zsűrizés és egymás munkájának megismerése kínálta a minden tehetséggondozási folyamat számára oly fontos szakmai/társadalmi visszajelzést. A természettudományos nevelés térségi helyzetével foglalkozó harma-

dik programmodul a széleskörű előzetes konzultáció, a kiadványkészítés és a szakmai fórum egymást erősítő hármasával adott keretet az ágazati és intézményközi szinergiának, innovációnak.

A programok során összekapcsolt intézmények, kompetenciák, szakértők, szemléleti megközelítésmódok és módszertani eljárások sokfélesége, egymást erősítő/kiegészítő jellege amellett is érvel, hogy a tehetséggondozást ebben a térségben is lehetséges – ha egyelőre kisebb mértékben is – többszereplős társadalmi folyamattá tenni. Alapítványunk célja a továbbiakban is az, hogy ösztönző, szervező intézményi szereplőként támogassa a székelyföldi tehetséggondozás tartalmi, formai gazdagítását. Ebben a munkában továbbra is fontos szerepet szánunk annak a tudástranszfer folyamatnak, amely keretet kínál a magyarországi sikeres gyakorlatok megismerésére, a tehetséggondozás terén fölhamozódott szakmai tudások hasznosítására. Programjaink sikeréhez nagymértékben hozzájárult Bajor Péter, a MATEHETSZ elnöke, és dr. Dávid Imre intézetvezető (Debreceni Egyetem) jelenléte, szakmai közreműködése. Szakmai támogatásukat, együttműködésüket hálásan köszönjük. Ezúton szeretnénk köszönetünket kifejezni mindazoknak az általános iskolai, középiskolai és egyetemi oktatóknak, akik önzetlen és segítőkész támogatásukkal a mentorcsoportok, a természetismereti versenyen résztvevő csapatok megszerveződését és munkáját támogatták.

Kötetünkben a programcsomag általános ismertetése után a fentiekben jelzett három nagyobb modul szakmai eredményeit mutatjuk be. Nagyobb hangsúlyt a természetismereti verseny és a Mentor program bemutatására helyezünk, a természettudományos nevelés székelyföldi helyzetével foglalkozó program anyagait kiadványsorozatunk előző kötetében publikáltuk (**Élmény és tanulás**. Természettudományos nevelés a székelyföldi térségben. Szerk.: Biró A. Z., Magyar F., Státus Kiadó, 2014. „Új utakon a tehetséggondozás III.)

Az „Együtt a tehetségekért” program megszervezését és lebonyolítását, jelen kiadvány elkészítését a Nemzeti Tehetség Program támogatása tette lehetővé (NTP-HTP-M-13 kódjelű program). Köszönjük a Nemzeti Tehetség Program munkatársainak a programunk kivitelezése során nyújtott támogatást és az adminisztratív lebonyolításban való együttműködést.

Csíkszereda, 2014. május

A szerkesztők

TEHETSÉGGONDOZÓ PROGRAM AZ EGYÜTTMŰKÖDÉS ÉS AZ INNOVÁCIÓ JEGYÉBEN

A Pro Agricultura Hargitae Universitas Alapítvány „Együtt a tehetségekért" programja arra törekedett, hogy a térségi tehetséggondozásban érintett intézményi és szakmai szereplőket, az ezen szereplők által képviselt különféle intézményi és szakmai kompetenciákat szakmai programok keretében kapcsolja össze, s ennek révén innovatív gyakorlatok, megoldások létrejöttét szorgalmazza. Az ebből a célból megtervezett programcsomag fontosabb elemei a következők voltak:

- a Nemzeti Tehetség Program korábbi támogatásával kidolgozott mentor-modell gyakorlati alkalmazása
- szakmai verseny szervezése 5-8. osztályosok számára a természettudomány területén
- térségi szakmai fórum előkészítése kutatók és pedagógusok részvételével a térségi természettudományi képzés témakörében
- a PAHRU keretében kialakított természettudományi ismeretterjesztő központba szervezett tematikus látogatások

A program szakmai eredményei háromnapos tehetségnap típusú rendezvény keretében kerültek bemutatásra.

A Nemzeti Tehetség Program támogatásával lebonyolított korábbi programunk (ITR-NTP-SZKK-M-12) egyik kulcsfontosságú szakmai következtetése az volt, hogy a térségben a tehetséggondozás gyakorlata – néhány rendezvény kivételével – alapvetően pontszerű, akár a szervezeti formákat, akár a tehetséggondozással foglalkozó szakemberek munkáját vesszük szemügyre. Célunk az volt, hogy az előző program tapasztalataira, valamint a térségi adottságokra támaszkodva olyan konkrét együttműködési formákat indítsunk el, amelyek a tehetséggondozás gyakorlati munkája terén kapcsolják össze ennek a területnek a szereplőit. Ennek a célnak az eléréséhez olyan szimultán tevékenységek megszervezésére volt szükség, amelyek mindegyike tehetséggondozással foglalkozó személyeket, intézményeket és fiatalokat kapcsol össze konkrét feladatok mentén, és ezek a szimultán tevékenységek a Program eredményeként egységes, integrált formában összegződtek.

A több hónapig tartó szimultán programok külön-külön célozták meg egy-egy réteg, csoport bekapcsolódását a tehetséggondozási munkába, ugyanakkor a maga során mindeniknek a célja az volt, hogy járuljon hozzá a tehetséggondozás egy-egy

témakörének térségi társadalmasításához, a tehetségbarát térségi társadalom erősítéséhez.

A háromnapos integrált tehetségnap rendezvény célja az volt, hogy az egyes részprogramok szintjén és együttesen is teremtse meg a térségi szakmai párbeszédnek, a szakmai eredmények vitájának és a teljes program szakmai összefoglalásának lehetőségét. Ezt a folyamatot támogatta a programhoz kapcsolódó kommunikációs munka, valamint a program keretében tervezett két kiadvány (Az „Új utakon a tehetséggondozás" sorozat harmadik köteteként már megjelent az e program keretében készült „Élmény és tanulás" című kiadványunk, a második kiadvány jelen kötet).

A Program tartalmi elemei

- A Nemzeti Tehetség Program támogatásával folyatott, nemrég lezárult Mentor pilot program kidolgozásának tapasztalata alapján kilenc olyan csoport munkáját indítottuk el, amelyek mindenikében egy egyetemi hallgató (mentor) 3-4 középiskolás hallgató (mentorált) részvételével, egy tutor (egyetemi oktató) felügyelete mellett alkotott munkacsoportot. A kilenc mentorcsoport kialakításához fölhasználtuk azokat a kapcsolatokat, amelyek a korábbi programok támogatásának köszönhetően már kialakultak. Mentorokat a Sapientia EMTE hallgatói köréből jelöltünk ki az oktatók (fölkért tutorok) személyre szóló javaslatai, valamint a jelentkezőkkel való konzultáció alapján. A mentoráltak (középiskolás tanulók) megszólítása tekintetében a középiskolák irányába szóló nyílt felhívás mellett a már kialakult intézményközi szakmai kapcsolatokra alapoztunk.
- Minden egyes mentorcsoport konkrét szakmai feladat megoldásán dolgozott, az adott feladat által igényelt időkeret és módszertan szerint. Az elkészített munka lehetőséget nyújt majd az egyetemi hallgatóknak a következő tanév során a TDK programban való részvételre, a középiskolás hallgatóknak pedig a TUDEK rendezvényén való részvételre. A kilenc csoport két tudományterületen dolgozott: természettudományi kutatások, illetve rurális településeken helyi fejlesztési feladatok megoldása.
- A székelyföldi térség iskoláinak 5-8. osztályos tanulói körében szakmai versenyt hirdettünk helyi természeti értékek feltárása, tudományos leírása témakörben. A szakmai feladatokat a csíkszeredai Sapientia EMTE természettudomány szakos oktatói dolgozták ki. Az 5-8. osztályos tanulók számára

meghirdetett szakmai verseny szervezése során minden térségi iskolát megszólítottunk. Akik hivatalosan is beneveztek, azok számára elküldtük a kidolgozott szakmai útmutatókat és munkájuk során igény szerint konzultációs lehetőséget biztosítottunk.

- A szervező munka eredményeként több mint negyven csoport jelentkezett és készített pályamunkát a megadott témakörökben. Esetenként az egyes iskolákban a szakos tanárok vezetésével több kutatócsoport is alakult a tanulókból. A beküldött munkákat a Sapientia EMTE oktatói véleményezték, és húsz csoport munkáját válogatták ki a Csíkszeredában szervezett közös szakmai prezentációra. Az egész napos szakmai prezentációra a Sapientia Egyetemen került sor, ahol a pályázó csapatok vizuális és szóbeli prezentáció formájában mutatták be munkájuk eredményeit. A munkákat külső szakértőkből alkotott zsűri értékelte, ennek alapján került kijelölésre a három nyertes csapat. A program keretében sor került az Egyetem laborjainak meglátogatására, s természetesen bőven nyílt lehetőség ismerkedésre, tapasztalatcserére.
- A csíkszeredai Magyar Tudomány Házával együttműködésben szakmai kerekasztalt szerveztünk a természettudományos képzés térségi helyzetéről, amelyet a térségi szakemberek, intézményvezetők, pedagógusok körében széleskörű szakmai konzultáció, interjúkészítés előzött meg. A természettudományos képzés állapotával, feladataival foglalkozó szakmai fórum szervezésében a Tudomány Háza szervezői tapasztalatára is alapoztunk, tekintettel arra, hogy rokon témákban már több ilyen fórum szervezésére került sor. Az előkészítő munka anyagát önálló kiadvány formájában jelentettük meg („Élmény és tanulás” című kötet). Ezt a programmodult szakmai fórum zárta térségi oktatók, kutatók, szakértők részvételével.
- A PAHRU keretében kialakított, a térségben egyedülálló természettudományi ismerterjesztő Központba 10 csoportban 200 térségi tanuló látogatását szerveztük meg szakmai bemutató programformájában. A látogatási programokat az egész székelyföldi térségben hirdettük oly módon, hogy a tájékoztató felhívást minden oktatási intézménybe eljuttattuk.

A Nemzeti Tehetség Program által korábban támogatott programjaink tapasztalatából kiindulva nagy hangsúlyt helyeztünk a szakmai tevékenység térségi tematizációjára.

Ennek kiemelten fontos része volt a nyilvános sajtómegjelenés. Ugyanakkor nagy szerepet szántunk a térségi közösségi médiában való jelenlétnek, különösen ami a szakmai versenyt, illetve az ismeretterjesztő Központba való szakmai látogatásokat illeti. A térségi tehetséggondozásban közvetlenül vagy közvetett módon érintett intézményi és szakmai szereplőket személyesen, és közvetlen módon szakmai körlevelek révén szólítottuk meg (tájékoztatás a program indulásáról, céljairól, tartalmi elemeiről, eredményeiről). Fontosnak tartottuk a program keretében két szakmai kiadvány készítését és térségi terjesztését.

A kommunikációs munka fontosabb területei és tartalmai a következők voltak:

- Sajtóanyagok megjelentetése (tájékoztató, interjú, bemutató anyag) a Program tartalmi elemiről, eseményeiről, eredményeiről
- Tájékoztató körlevelek küldése a térségi intézmények számára minden részprogramról
- Két kiadvány készítése és térségi terjesztése
- A Program indulásának és folyamatának megjelenítése, a kiadványok tartalmának megjelenítése a pályázó intézmény weboldalán (www.pahru.ro)
- A Program indulásának és eseményeinek megjelenítése a pályázó intézmény által működtetett, tehetséggondozás tárgyú Facebook profilon.

„FEDEZZÜK FEL SZÉKELYFÖLD TERMÉSZETI ÉRTÉKEIT”

Vetélkedő 5-8. osztályos székelyföldi tanulók számára

Népes részvétellel, látványos formában szervezte meg a Tehetség napok sorozat keretében a Pro Agricultura Hargitae Universitas Alapítvány az 5-8. osztályos székelyföldi diákok számára meghirdetett, **„Fedezzük fel Székelyföld természeti értékeit”** versenyt. A verseny célja a helyi természeti értékek feltárása, előtérbe állítása, a tanulók kreativitásának és csapatmunkájának ösztönzése. A versenyre négyfős diákokból és egy vezetőtanárból álló csapatok jelentkezhettek.

A Nemzeti Tehetség Program által támogatott szakmai versenyre összesen 42 csoport nevezett be, sokféle és értékes természettudományi dolgozattal, minden dolgozat egy-egy fontos helyi természeti értéket mutatott be.

A beérkezett dolgozatokból szakértői csoport választotta ki a vetélkedő második fordulójára bejutó 20 legjobb dolgozatot. A továbbjutó csapatok a csíkszeredai Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetemen mutathatták be munkájuk eredményét a Pro Agricultura Hargitae Universitas Alapítvány által szervezett program keretében 2014. május 30-án. A versenyző csapatoktól a szervezők poszterszerű bemutatást kértek, a bemutatni kívánt dokumentumokat, fotókat, egyéb anyagokat minden csapat egy-egy pannóra állíthatta ki. A szakmai zsűri a dolgozatokat és a bemutatást egyaránt pontozta. A bemutató egyben vetélkedő, s természetesen tapasztalatcsere is volt.

A három győztes csapat tagjait a verseny szervezői táblagépekkel, pendrive-okkal jutalmazták.

A rendezvényen részt vett Bajor Péter, a MATEHETSZ elnöke, dr. Dávid Imre intézetvezető a Debreceni Egyetemről.

Versenyünkre a Székelyföld minden tájegységéből jelentkeztek csapatok, a Maros megyei Nyárádmentétől Gyergyó vidékéig, Székelykeresztúr környékétől Kézdivásárhelyig. Az alábbi felsorolás ugyanakkor jelzi azt a tematikai sokféleséget is, amely egyaránt tükrözi a Székelyföld természeti értékeinek sokféleségét és gazdagságát, valamint az oktatók és tanulók természettudományos érdeklődésének sokszínűségét. Mindez együtt határozott jelzés, mi több, biztatás Alapítványunk számára abban a tekintetben, hogy a tehetséggondozáshoz kapcsolódó kezdeményezésünknek térségi támogatottsága van, s ezen a területen újabb hasonló programokra van szükség.

Díjazott csapatok

I. helyezett:
Dolgozat címe: **A fenyőkúti tőzegláp**
Település: Csíkszereda
Iskola: Nagy Imre Általános Iskola
Vezető Tanár: Borsos Magdolna
Diákok: Balog Csibi Alexandra, Farkas Endre, Kardalus Áron, Pataki Sándor

II. helyezett:
Dolgozat címe: **A Henterek fái**
Település: Csíkszentimre
Iskola: Arany János Általános Iskola
Vezető Tanár: András Éva
Diákok: György Edina, György Enikő, Lakatos Anita, Sinka Emília

III. helyezett:
Dolgozat címe: **Pásztorbükk botanikai értékeinek bemutatása**
Település: Csíkszentdomokos
Iskola: Márton Áron Általános Iskola
Vezető Tanár: Kurkó Erika
Diákok: Sárosi Júlia, Kurkó Eszter, Sámuel Szilárd, Bíró Konrád János

A verseny csíkszeredai döntőjén résztvevő további csapatok

Dolgozat címe: **Debren tanösvény**
Település: Sepsiszentgyörgy
Iskola: Váradi József Általános Iskola
Vezető Tanár: Dr. Végh Éva, Rabocskai László
Diákok: Baló József Szilárd, Biszak Hanna, Badi Csengelle, Gödri Szende Andrea

Dolgozat címe: **A parajdi Sóhát, a Sószoros és környéke**
Település: Székelyudvarhely
Iskola: Bethlen Gábor Általános Iskola
Vezető Tanár: Lukács Barna
Diákok: Kelemen Andrea, Feleki Viola, Kovács Henrietta, Sebestyén Eszter

Dolgozat címe: **A Sugó-barlang**
Település: Tekerőpatak
Iskola: Tarisznyás MártonÁltalános Iskola
Vezető Tanár: Kolumbán Csilla
Diákok: Fórika Hilda, György Csanád, Molnár Csaba, Fórika Tamás

Dolgozat címe: **Büdös-láp**
Település: Csíkszentimre
Iskola: Arany János Általános Iskola
Vezető Tanár: András Éva
Diákok: Kovács Apollónia, Szopos Kinga, Szopos Solt, Jakab Orsolya

Dolgozat címe: **Kincsvadászat a nagyparkban**
Település: Székelyudvarhely
Iskola: Móra Ferenc Általános Iskola
Vezető Tanár: Orbán Csaba
Diákok: Bodó-Demeter Alexandra, Bodó Tamás, Nagy Edina, Nagy Eszter

Dolgozat címe: **A mi Oltunk**
Település: Csíkszentimre
Iskola: Arany János Általános Iskola
Vezető Tanár: András Éva
Diákok: Balog Erika, Bodó István, Gecse Blanka, Udvari Arnold

Dolgozat címe: **A Budvár**
Település: Székelyudvarhely
Iskola: Bethlen Gábor Általános Iskola
Vezető Tanár: Lukács Barna
Diákok: Boros Anna, Balázs Andrea, Lukács Andrea, Kis Csaba

Dolgozat címe: **Sószoros**
Település: Parajd
Iskola: Áprily Lajos Általános Iskola
Vezető Tanár: Madaras Margit
Diákok: Jakab Antónia, Cepoiu Andrea, Kövendi Anna, Tövissi Éva-Ibolya

Dolgozat címe: **A Borzonti Nyíres (Nyíres természeti értékei)**
Település: Gyergyóalfalu
Iskola: Sövér Elek Szakközépiskola
Vezető Tanár: Kis Laura
Diákok: Madarász Dóra, Baricz Anett, Székely Katalin, György Eszter

Dolgozat címe: **Fedezzük fel Székelyföld természeti kincseit**
Település: Csíkszereda
Iskola: József Attila Általános Iskola
Vezető Tanár: Horváth Ilonka
Diákok: Bőcz Laura-Brigitta, Domokos Beáta, Márton Ervin, Péter Koppány Álmos

Dolgozat címe: **A homoródszentpáli természetvédelmi terület**
Település: Homoródszentpál
Iskola: László Gyula Általános Iskola
Vezető Tanár: Forrai Tibor
Diákok: Orbán Henrietta, Fancsali Zsuzsánna

Dolgozat címe: **A torjai Büdös hegy és természetvédelmi értékei 2**
Település: Kézdivásárhely
Iskola: Petőfi Sándor Gimnázium
Vezető Tanár: Jarosevits Mária
Diákok: Bucs Anna Krisztina, Farkas Erik, Kozmon Botond, Molnár-Mikola Andrea

Dolgozat címe: **A Bákay borvízforrás, fürdő és mofetta**
Település: Csíkbánkfalva
Iskola: Márton Ferenc Általános Iskola
Vezető Tanár: György Etelka
Diákok: Mihály Gellért, Kovács István-Hunor, Albert Csongor, Lacz Andrea

Dolgozat címe: **A Szent-Anna tó 3**
Település: Csíkszereda
Iskola: Nagy Imre Általános Iskola
Vezető Tanár: Hégető Katalin
Diákok: Dézsy Rebeka Réka, Dósa Csaba, Kacsó Tímea Beáta, Péter István

Dolgozat címe: **Madicsa, az egykori borvízfürdő**
Település: Csíkkarcfalva
Iskola: Mártonffy György Általános Iskola
Vezető Tanár: Gál Csilla, Halmágyi Hilda
Diákok: Albert Júlia, Ambrus Hanna, Bálint Ágota, Kelemen Réka

Dolgozat címe: **Gyergyócsomafalvi borvizek**
Település: Gyergyócsomafalva
Iskola: Köllő Miklós Általános Iskola
Vezető Tanár: Mogyorós Emília
Diákok: Csata Alíz, Orbán Anita, Szabó Tímea

Dolgozat címe: **Roszdás tőzegláp a papolci erdőben**
Település: Sepsiszentgyörgy
Iskola: Gödri Ferenc Általános Iskola
Vezető Tanár: Bede Erika, Botos Gyöngyvér
Diákok: Balogh Tímea, Egyed Arnold, György Hilda Nikita, Serbán Róbert

A versenyre még értékes dolgozatokkal pályáztak az alábbi csapatok

Dolgozat címe: ***Szent Anna-tó és a Mohos-tőzegláp***
Település: Sepsiszentgyörgy
Iskola: Váradi József Általános Iskola
Vezető Tanár: Dr. Végh Éva
Diákok: Szakács Norbert, Jákó Gabriella, Koréh Orsolya, Szabó Anita

Dolgozat címe: ***Gyógyító növényeink. A Szent László tárnics***
Település: Gyergyócsomafalva
Iskola: Köllő Miklós Általános Iskola
Vezető Tanár: Mogyorós Emília
Diákok: Badi Csengelle, Gál Roland, Koréh Orsolya, Kádár Botond

Dolgozat címe: ***Borsáros***
Település: Csíkszereda
Iskola: Nagy Imre Általános Iskola
Vezető Tanár: Kerekes Szilárd
Diákok: Antal Noémi, Kovács Edina, Nemes Hortenzia, Timár Anna-Mária

Dolgozat címe: ***Védett növények***
Település: Nyárádszereda
Iskola: Backamadarasi Kiss Gergely Általános Iskola
Vezető Tanár: Incze Levente
Diákok: Szövérfi Nóra, Szövérfi Mátyás Mózes, Bari Adrienn, Gombos Barbara

Dolgozat címe: ***Salutaris ásványvíz Kászonjakabfalva***
Település: Csíkszereda
Iskola: József Attila Általános Iskola
Vezető Tanár: Horváth Ilonka
Diákok: Bodó Dorottya, Péter Klaudia, Gál Denise, Tiboldi Zselyke

Dolgozat címe: ***Védjük Nyárádmente állatait!***
Település: Nyárádszereda
Iskola: Deák Farkas Általános Iskola
Vezető Tanár: Incze Levente
Diákok: Tanaszi Hanna, Engel Botond, Kacsó Renáta, Fazakas Barna

Dolgozat címe: ***A Kerekerdő***
Település: Székelyudvarhely
Iskola: Móra Ferenc Általános Iskola
Vezető Tanár: Orbán Csaba
Diákok: Barcsa Dorottya Karolina, Beteg Erika, Mózes Anita, Miklós Krisztina

Dolgozat címe: ***A Szent-Anna tó***
Település: Csíkszereda
Iskola: József Attila Általános Iskola
Vezető Tanár: Horváth Ilonka
Diákok: Váncsa Szilvia Anna, Gál Vivien, András Vivien Bernadett, Gál Tamara

Dolgozat címe: ***A torjai Büdös hegy és természetvédelmi értékei***
Település: Sepsibükszád
Iskola: Mikes Ármin Általános Iskola
Vezető Tanár: Bacsó Emília
Diákok: Molnár Boglárka, Molnár Edera, Terza Blanka,Ciucă Alexandra

Dolgozat címe: ***Borsáros-láp***
Település: Csíkszereda
Iskola: József Attila Általános Iskola
Vezető Tanár: Horváth Ilonka
Diákok: Lázár Cecília, Ozsváth-Berényi Tímea, Silló Boglárka, Váta Bíborka

Dolgozat címe: ***Székelyföld: Gyógyfürdőhelyek nyomában***
Település: Csíkszereda
Iskola: József Attila Általános Iskola
Vezető Tanár: Horváth Ilonka
Diákok: Katona Blanka Bernadett, Katona Dalma Dorottya, András Alpár, Fekete Ákos

Dolgozat címe: ***A Parajdi Sóbánya***
Település: Parajd
Iskola: Áprily Lajos Általános Iskola
Vezető Tanár: Madaras Margit
Diákok: Gagyi Andrea, Illyés Krisztina, Kelemen Irénke, Molnár Andrea

Dolgozat címe: ***A Szent-Anna tó 2***
Település: Csíkszereda
Iskola: József Attila Általános Iskola
Vezető Tanár: Horváth Ilonka
Diákok: András Réka, Dumitrascu Darius, Zonda Zsolt, Becze Tamás

Dolgozat címe: ***Hargita (Hegység)***
Település: Csíkszereda
Iskola: József Attila Általános Iskola
Vezető Tanár: Horváth Ilonka
Diákok: Bilibók Arnold, Molnár Ervin, Gergely Szabolcs, Farkas Levente

Dolgozat címe: ***A Parajdi Sóbánya 2***
Település: Parajd
Iskola: Áprily Lajos Általános Iskola

Vezető Tanár: Madaras Margit
Diákok: Harkó Henrietta, Sebestyén Eszter, Farkas Noémi, Derzsi Boróka

Dolgozat címe: ***A Sóvidék csodái***
Település: Parajd
Iskola: Április Lajos Általános Iskola
Vezető Tanár: Madaras Margit
Diákok: Ambrus Tihamér, Barabás-Ágoston Béla, Benedek Yente, Kacsó Erzsébet

Dolgozat címe: ***Természetvédelem Hargita megyében***
Település: Csíkszereda
Iskola: József Attila Általános Iskola
Vezető Tanár: Horváth Ilonka
Diákok: Bilibók Balázs Norbert, Tankó Nándor, Csibi Nándor, Gábor Gellért

Dolgozat címe: ***Rapsóné vára***
Település: Parajd
Iskola: Április Lajos Általános Iskola
Vezető Tanár: Madaras Margit
Diákok: Todor Attila, Ambrus Attila, Kelemen Vencel-Botond, Mester Róbert

Dolgozat címe: ***Parajd rejtett kincsei***
Település: Parajd
Iskola: Április Lajos Általános Iskola
Vezető Tanár: Madaras Margit

Dolgozat címe: ***A parajdi Sószoros***
Település: Parajd
Iskola: Április Lajos Általános Iskola
Vezető Tanár: Madaras Margit
Diákok: Oláh Erzsébet-Piroska, Péterfi Renáta-Kinga, Vass Izabella, Péter Andrea-Katalin

Dolgozat címe: ***Védett fajok***
Település: Csíkkarcfalva
Iskola: Mártonffy György Általános Iskola
Vezető Tanár: Gál Csilla, Halmágyi Hilda
Diákok: Gidró Hilda, Márkos Melissa, Domán Dóra, Magyari Barna

Dolgozat címe: ***Sószoros***
Település: Parajd
Iskola: Április Lajos Általános Iskola
Vezető Tanár: Madaras Margit
Diákok: Trombitás Tímea

„Fedezzük fel Székelyföld természeti értékeit”

Díjnyertes dolgozatok

A Fenyőkúti tőzegláp

Készítették:

Csibi Alexandra, Farkas Endre. Kardalus Áron, Pataki Sándor VI. osztályos tanulók

Vezető tanár: **Borsos Magdolna**

Nagy Imre Általános Iskola, Csíkszereda

Miért éppen a Fenyőkúti tőzegláp?

Csapatunk három tagja 2013-ban megnyerte a Korond-Parajd Természetvédelmi Gondnokság által szervezett Természetvédelmi csapatversenyt, az első fordulóban a Fenyőkúti-tőzegláp látogatói ösvényét terveztük meg, képzeletben. Előtte nem tudtuk pontosan, hogy jön létre egy láp, mitől alakul ki olyan különleges élőhely, ahol seregnyi soha nem látott növény vagy állatka él, de nagyon sok érdekes dolgot tanulmányoztunk át ezzel kapcsolatosan.

Elállt a lélegzetünk attól, hogy ebben a megyében, ahol élünk, ilyen kicsi távolságra a lakhelyünktől milyen fantasztikus helyek vannak, addig elképzelhetetlen, a skandináv tundranövényzethez fogható növényekkel, különleges állatokkal. Erre a helyre büszkék lehetünk, megérdemli, hogy minél többen tudjanak róla, és hogy vigyázzunk rá.

Utánaolvastunk, hogyan alakulhat ki egy láp, egy tóból vagy mélyedésből például: a tavat tápláló vízfolyások a hordalékokkal lassan töltögetik a tómedencét. A szél is szállít hordalékot a tóba, amelyik zsugorodik, s ezzel az élettér is megváltozik. Előbb a parti, majd a víz alatti növényzet kezd terjeszkedni, ami a tó elmocsarasodásához vezet. A növényszigetek részekre tagolják a nyílt víztükröt, a valahai tóban már csak helyenként csillog a nyílt víz, lassan mocsárrá alakul. Végül a növényzet teljesen benövi a tavat, vagyis a mocsár láppá válik. Ezzel a tó élettörténete be is fejeződik, életre kelt a láp.

A lápokban a tőzeg elhalt növényi maradványokból, leülepedett szerves anyagokból halmozódik fel. Idővel ez a réteg folyamatosan vastagodik a további leülepedések

miatt, de egyidőben vékonyodik is a létrejövő bomlások során, majd hosszú távon lassan kialakul egy egyensúlyi állapotot. A tőzegláp fogalma így a növénytakarót és a belőle képződő tőzeget együtt, összefoglalva jelenti.

A lápok tehát igen változatos élőhelyek, és általában igen nagy kiterjedésűek.

A Fenyőkúti tőzegláp bemutatása

A Fenyőkúti tőzegláp Korondtól északkeletre fekszik, területe 41 hektár, tengerszint feletti magassága 945-955 m, területileg Korond községhez tartozik.

A tőzegláp a Keleti-Kárpátokban, a Görgényi-havasok vulkáni platóján alakult ki. Oligotróf típusú láp: az oligotróf tápanyagban szegényt jelent – a láp vize tápanyagokban szegény, mert benne a szerves anyagok lebomlanak, eltőzegesednek.

A vulkáni platón egy olyan mélyedés alakult ki, ahonnan a víz három irányban, lassan folyik le, a mélyedésben pedig kialakult a láp: az évről évre termelődő moharétegek elfoglalták a vízfelületeket, mindig új meg új párnákat alakítva ki, a régebbiek pedig nem rothadnak el, hanem a létrejött oxigénmentes környezetben tőzeggé alakulnak.

Azért különleges élőhely, mert a nedves, árnyékos helyeket kedvelő növények csak ilyen helyeken tudtak fennmaradni. Ezért található itt meg számos jégkorszakbeli maradványfaj, a „reliktumok", amelyek számára csak a lápokban léteznek ideális körülmények az életben maradáshoz: ilyen például a gyapjúsás is.

A felgyülemlett tőzeg hatására csodálatos élőhelye alakult ki a húsevő növényeknek, az aljnövényzet összetételében különböző tőzegmohafajok és sásfélék vannak jelen.

A Fenyőkúti tőzegláp 2007 óta a Natura2000 élőhely-hálózaton belül Különleges Természetmegőrzési területnek van nyilvánítva.

A tőzegláp növényvilága

A Fenyőkúti tőzegláp a Keleti-Kárpátokban előforduló erdei fenyős tőzeglápok legnyugatibb képviselője.

Uralkodó fája tehát az erdei fenyő (Pinus sylvestris), amelynek óriási természetes állománya található meg itt a láp területén, ez az állomány is védelem alatt áll, hiszen máshol csak ültetett erdei fenyőerdők borítanak be ilyen nagy területeket.

Az erdei fenyő mérete a láp közepe felé haladva csökken, ugyanis a tőzeg vastagsága miatt nem kap elég tápanyagot a növekedéshez. Ez a jelenség egy természetesen lezajló **bonsai-jelenség**. Nagyon érdekes, hogy a láp szélén még öles törzsű fák vannak (itt még elég tápanyag van a talajban), amelyek lehetnek több tíz vagy akár százévesek

is, és a közepe felé haladva az ugyanilyen korú fák kisujjvastagságúak. Ez a jelenség nemcsak az erdei fenyőre jellemző itt a lápban, hanem más növényekre is, de a fenyőnél a leglátványosabb.

A láp növényvilágára jellemző, különleges fajok: **mohafélék** (Sphagnum, Polytrichum strictum), **erdei fenyő** (Pinus sylvestris), **lucfenyő** (Picea abies), **hüvelyes gyapjúsás** (Eriophorum vaginatum), **sárkánygyökér** (Calla palustris), **sás** (Carex pauciflora), **közönséges nyír** (Betula verrucosa), **molyhos nyír** (Betula pubescens), **rezgő nyár** (Populus tremula), **kereklevelű harmatfű** (Drosera rotundifolia), **kutyabenge** (Rhamus frangula), **mámorka** (Empetrum nigrum), **tőzegrozmaring** (Andromeda polifolia), **tőzegáfonya** (Vaccinium oxycoccos), **vörös áfonya** (Vaccinium vitis-idaea), **fekete áfonya** (Vaccinium myrtillus). A tőzegmohapárnák, a gyapjúsás és a tőzegrozmaring a láp közepét uralják, míg a sásfélék vagy a rezgőnyár a tőzegláp szélére jellemzőek.

A Fenyőkúti tőzegláp állatvilága

A lápra jellemző állatvilágból a különlegesebb fajokat említjük, amelyek fokozott védelem alatt állnak, ilyenek: az **erdei béka** (Rana dalmatina), a **gyepi béka** (Rana temporaria), a **foltos szalamandra** (Salamandra salamandrá), valamint az **elevenszülő gyík** (Zootoca vivipara). Az elevenszülő gyík igazából ál-elevenszülő, mert tojásokat rak, amelyeket a testében hord ki egy darabig, majd miután lerakja, a tojások fél óra alatt kikelnek.

A lápok a környezetünk egyik legértékesebb élőhelyei, amelyekben ezek a különleges állatok és növénykék élnek. Ezek az élőlények egyben a legérzékenyebbek is a környezeti hatásokra.

Természetes állapotuk megőrzése nagyon fontos feladat. Védeni kell a területet a káros hatásoktól, hogy az őshonos lápi növény- és állatfajok fennmaradjanak. Ez nemcsak a természetvédők, hanem a helyi közösség és mindannyiunk feladata is.

A tőzegláp népszerűsítése és a település életében betöltött szerepe

A helyi emberek Datka vagy a „kokojzás” néven említik, mivel a lápban sok a fekete-, tőzeg és vörös áfonya, de említik Ruc vagy Luc néven is. A civil szervezetek tevékenységének köszönhetően a helyi lakókban is egyre inkább tudatosul, hogy ők különleges helyen laknak, és felelősséggel tartoznak azért, hogy a láp élővilágát unokáik is megismerhessék.

A helyi lakók hozzáállásának köszönhető, hogy Natura 2000-es korszak előtt is vigyáztak a „kokojzás”-ra, így az megmaradhatott eredeti állapotában. Ezért a természetvédők munkája is sokkal könnyebb.

A Fenyőkúti tőzegláp 41 hektáros területe Korond községhez tartozik, ezen a nagy területen erdők és legelők is találhatók. A tőzeglápra veszélyt jelent az egyre melegedő klíma, a területen áthajtó motoros járművek, vagy a szemét felgyülemlése, amit a látogatók dobálnak szét. A láp területén két földút is áthalad, ami további kockázatoknak teheti ki az élővilágot, de ugyanilyen veszélyes lehet, ha valaki esetleg fát akar kivágni.

A Korond és Parajd környéki természetvédelmi területek gondnokságát a Cholnoki Jenő Földrajzi Társaság nyerte el, civil szervezetként vállalta a Tőzegláp természeti értékeinek védelmét, a fajok, felszíni formák, élőhelyek megtartását, sőt környezeti állapotuk javítását. 2013-ban a tőzeglápon olyan deszkából készült pallót adtak át, amely az országban elsőként tesz természetvédelmi területet látogathatóvá mozgássérültek számára is. A tanösvényt pályázati forrásokból és adományokból építették ki, a kerekesszékesek által is használható pallórendszer hatalmas mennyiségű deszkaszükségletének mintegy 85 százalékát környékbeli magánszemélyek ajánlották fel. E közösségi összefogással kialakított deszkapalló óvja a taposástól a ritka növényzetet is.

A fenyőkúti tőzegáfonya, a rovarevő harmatfüvek, a luc- és erdei fenyő most már bio-kukkerrel is megcsodálható. Az egyesület pályázatokból hozott létre a korondi gondnoksági ház udvarán egy természetvédelmi kiállítást, amelynek felállításánál harmincnál is több önkéntes segített, köztük helybéliek is.

A helyi kalákáknál jobb közösségformáló program, ami még a természetet is védi, szerintünk nincs is. A jövőben is ilyen programokra lesz szükség, amit a helyi emberek is magukénak érezhetnek.

Mi is szívesen csatlakoznánk önkéntes munkára a Fenyőkúti tőzegláp megmaradása érdekében!

A dolgozatunkhoz információkat a következő „lelőhelyekről" gyűjtöttünk:

- www.korpa.ro
- http://www.mozaweb.hu/Lecke-Foldrajz-A_Fold_amelyen_elunk_9-Megall_a_viz-106289
- http://hu.wikipedia.org/wiki/Natura_2000
- http://hu.wikipedia.org/wiki/Elevensz%C3%BCl%C5%91_gy%C3%ADk
- http://szekelyfoldi.blog.hu/2013/12/17/elkeszult_a_fenyokuti_tozeglap_tanosvenye
- kisfilm: A Fenyőkúti tőzeglápnál Pál Zoltánnal

„Fedezzük fel Székelyföld természeti értékeit”

Díjnyertes dolgozatok

A Henterek fái.
Évszázados fák a csíkszentimrei Henter-kúria mellett

Készítették: **György Edina, György Enikő, Lakatos Anita , Sinka Emília**

Vezető tanár: **András Éva**

Arany János Általános Iskola, Csíkszentimre

Bevezetés

Csíkszentimre a Székelyföld központi részén, Hargita-megye délkeleti részén helyezkedik el. A település a Csíki-medencében, és azon belül Alcsíkon található, 11 km-re Csíkszeredától.

Csíkszentimre szomszédai északon Csíkszentkirály, délen pedig Csíkszentsimon. Az Olt folyó hosszan szeli át a falut, ezzel két részre is osztja:

- az Olt jobboldali részén terül el Oltelve (Felszeg, Sándorszeg, Pálszeg, Alszeg tízesekkel)
- az Olttól balra van Bedecs.

Csíkszentimre és a Henterek

A Henter család Bedecs területén építette az udvarházát. A Henter család a 17. században került Csíkszentimrére. Beházasodtak a csíkszentimrei Hadnagy (primor) családba. A ma romos állapotban álló udvarházukat 1713-ban építtették az abban a korban jellegzetes barokk stílusban. Az épület előtt oszlopokon nyugvó, nyitott tornác található, melynek jellegzetességei a kőoszlopokon levő faragott akantuszlevelek, háromszirmú, nyitott virágfüzérek, melyek reneszánsz hatást mutatnak. A tornác feletti, háromszög formájú oromzaton a Henterek – nyakán átlőtt, karmai között kavicsot tartó darut ábrázoló – címere található.

A kúria sok jelentős történelmi eseménynek volt tanúja a 18., 19. és 20. századokban. A kúria előtt találhatók az általunk kiválasztott fák, melyek mesélhetnének a település történetéről. Ez a terület napjainkban a Kúria-utca végén, az utca bal oldalán található.

Azért választottuk ezt a témát, mert a falunk, Csíkszentimre egyik régi kincséhez tartoznak ezek a fák, fontos szerepet töltenek be falunk életében. Ezek a fák az mellett, hogy tanúi lehettek falunk jeles történelmi eseményeinek, ma is különböző rendezvényeknek adnak helyet (pl. főzőverseny, gyerekeknek tartott foglalkozás, Kúria-majális, stb.).

A Henter-kúria udvarán nyolc öreg fa van, melyek közül hét fehér akácfa és egy vadgesztenye. Mi ezek közül hármat választottunk ki, egy vadgesztenyefát és két fehér akácfát. Becsléseink szerint a gesztenyefa 108 éves, az egyik fehér akácfa 135 éves lehet, míg a másik akácfa valószínűleg 165 éves. Ez a fa a legidősebb az általunk kiválasztott fák közül.

Méréseink

A fák életkorának, valamint magasságának a kiszámításában a csíkszentimrei Arany János Általános Iskola matematika szakos tanárnője (Táncos Ildikó) volt segítségünkre. A fáknak a magasságát a trigonometria alkalmazásával számoltuk ki, valamint a Pitágorász-tétel segítségével. A számításokhoz szükséges eszközök a következők voltak: egy 5 m-es hosszúságú mérőszalag, egy derékszögű vonalzó, egy faléc, jegyzetfüzet és egy szögmérő. Úgy számoltuk ki a fák magasságát, hogy a falécet rögzítettük a derékszögű vonalzóra (amelynek az egyik szöge 30°-os), és az így kapott „szerkezetet" addig távolítottuk a fától, ill. közelítettük a fához, amíg a faléc tartóegyenese pontosan átment a fa csúcsán. Ezután kimértük a fa és a vonalzó közti távolságot, majd a trigonometriai szögfüggvények, pontosabban a tangens segítségével kiszámoltuk a fák magasságát.

A fák életkorának a meghatározása nehezebb feladat volt. Találtunk egy olyan módszert, melynek „*nagyszerűsége egyszerűségében rejlik. A talajtól másfél méteres magasságban meg kell mérni a fa kerületét. Ezután el kell osztani 2,5-tel, kb. ennyi idős a fa. (Pl. Kerület=75 cm, 75/2,5=30 év*)"[1]. Így aztán megmértük 1,5 m-es magasságban a fák kerületét és elosztottuk 2,5-tel. Bár azóta már többféle véleményt hallottunk arról, hogy ez a módszer mennyire helyes, vagy helytelen, sajnos annyira öreg fákról van szó, hogy senki sem ismeri a pontos korukat.

A mérések és számítások eredményeit táblázatba foglaltuk.

	Fa-vonalzó távolság (m)	Fa magassága (m)	Fa kerülete (cm)	Fa életkora (év)
Vadgesztenye	32	18,45	270	108
1. Fehér akácfa	21,8	12,57	338	135
2. Fehér akácfa	38	21,91	413	165

Egy másik módszer „*némileg pontosabb eredményt ad, bár fasorokban található állomány kormeghatározására dolgozták ki. Több ezer mérés alapján fajokra bontva határozták meg az átlagos törzsgyarapodás mértékét*”.[2]

kerület (cm)	15-18	19-32	33-64	65-95	96-126	127-158	159-189	190-221	222-252	253-283	284-
Akác	4	8	15	22	30	38	46	54	62	70	80
Fehér vadgesztenye	4	7	13	20	26	33	40	46	52	59	65

Ebbe a táblázatba be sem „fért” a mi akácfánk, hiszen a kerülete 413 cm. A vadgesztenyefa kerülete 272 cm – ez a táblázat alapján „csak” 59 éves kellene legyen, de az öregek szerint amikor ők gyermekek voltak, már akkor nagy fa volt.

A fák jellemzését Bruno P. Kremer: Fák című műve, növényhatározója alapján és a Wikipédia segítségével írjuk le.

Ezek szerint *a **Fehér akác (Robinia pseudacacia L.)** jellemzői: lombhullató fa, kb. 25 m magas, ritkán magasabbra is megnő, koronája nyitott, világos, szabálytalan, többnyire a fa csúcs alatt a legszélesebb. A törzse aránylag rövid, többnyire nem követhető végig a korona felső részéig, elágazik, körülbelül egyforma erős ágakra.*

Törzse és koronája gyakran szimmetrikus, ferde vagy egyoldalú. A fának több törzse is lehet. Az ágai egyenesen felfelé nőnek vagy ívelten lehajlanak, esetleg meggörbültek, a kisebb ágak is gyakran kissé lehajlanak. Kérge a fiatal fákon sima és barnás színű, de hamar repedezett lesz, idősebb korban pedig kötegesen bordás, köztük mély, kissé kanyargós barázdákkal.

A levelei szórt állásúak és kb. 15-20 cm hosszúak, páratlanul szárnyaltak, a levélkék szárnya változó (11-19), kb. 3 cm hosszúak, oválisak, ép szélűek, a csúcsuk kissé levágott vagy lekerekített. A levél színe élénk- vagy sötétzöld, fonákja kissé világosabb vagy szürkészöld. Tavasszal viszonylag későn levelesedik ki az akác, őszi lombja világossárga, és később hullatja el, mint más lombos fa.

A pillangós virágok igen tömött, sokvirágú, lecsüngő, kb. 15 cm hosszú fürtökben fejlődnek. A virágok csészéje pirosas, pártája fehér, kb. 15-20 mm hosszú, kellemes illatú, értékes méhlegelő. Némely évben másodvirágzás is van. A termése 5-10 cm hosszú hüvely, sötétbarnára érik, többnyire fürtszerűen csüng, és igen sokáig marad a fán - mérgező magjai vese alakúak. A talajra hulló magok évtizedekig csírázóképesek maradnak; a csírázás feltétele a maghéj megsértése vagy megfelelő hőhatás.

Elterjedése: eredetileg csak Észak-Amerika keleti részén honos, 1640 körül Jean Robin francia botanikus hozta be Európába. Magyarországon 1710-ben ültették az első fát, teljesen meghonosodott. Ezt követően terjedt el az akkori Magyarország területén.

Júniusban virágzik. A fehér akác viszonylag igénytelen, gyorsan nő, könnyen sarjad, homokon és váztalajokon is telepíthető az erózió megfékezésére. A legfőbb mézelő növény Magyarországon, nagy elterjedését ennek és kitűnően felhasználható fájának is köszönheti. Nyersen is tüzelhető. Kérge, levelei és magjai a bennük levő alkaloida miatt enyhén mérgezőek (főleg a lovak számára). A fehér akác fája rendkívül szilárd, rugalmas és tartós. Sárga színe miatt bútorként, parkettának használják. Bányafának is alkalmas. Ma jelentősebb mennyiségben szerszámnyelek, fogók vagy sporteszközök készülnek fájából.[3] Neutrofil, azaz a gyökerein élő nitrogénkötő baktériumokkal (Rhizobium leguminosarum) képes megkötni a levegőből a létfontosságú nitrogént, javítva ezzel a talaj tápanyagszintjét[4].

Az általunk kiválasztott akácfák legszembetűnőbb része a megrepedezett törzs. A törzsükön a repedezések miatt nagyon jól lehet mászkálni.

*A **közönséges vadgesztenye**, vagy egyszerűen vadgesztenye (**Aesculus hippocastanum**) a szappanfafélék (Sapindaceae) családjában a vadgesztenye vagy bokrétafa (Aesculus) nemzetség legismertebb faja, melyet fehér vadgesztenyeként is ismernek.[5] A szabad állásban többnyire igen impozáns fa 20-25 m magas, tömött,*

szép, szabályosan fejlett, boltozatos koronával. A törzse az idős fáknál hatalmas. Ágai a korona alsó részén nagyon erősek, vízszintesen vagy egyenesen felfelé nőnek. A gallyak szabálytalanul fejlődnek, kifelé állnak vagy részben lefelé csüngenek. A kérge a nagyon fiatal fákon sima és világosbarna, később egyre inkább sötétedik, végül feketésbarna, és vaskos pikkelyekben válik le. A hajtás erőteljes és majdnem ujj vastagságú, barnás világosabb paraszemölcsökkel. A rügyek is igen nagyok, kb. 3-5 cm hosszú és 1,5 cm vastag, mértékeivel egyetlen európai fa sem versenyezhet, télen fénylő vörösbarna, tavasszal a rügyfakadás küszöbén nagyon ragadós. Levelei nagyok, kb. 25 cm hosszúak, tenyeresen összetett levelek, ezzel is eltérnek más lombos fáktól. Az 5-7 nagy ülő levélke széles ék alakú (felső harmadában legszélesebb), fogazott. A két legkülsőbb levélke a legkisebb. A levélnyél erős, zöldes, legfeljebb 20 cm hosszú. A levelek a színükön többnyire élénk sötétzöldek, fonákjukon kissé világosabbak, ősszel rikítóan aranysárgák. Lombhullás után a gallyakon nagy, jól látható, patkó alakú levélripacsokat hagynak, amelyeken a szállítónyalábok helye pontosan felismerhető. Virágai számos, gyertyaszerűen álló, akár 30 cm-es kúp alakú bugába tömörülnek. A virágok ötszirmúak, a sziromlevelek fehérek, sárgás, később vöröses foltokkal. A porzók ívesen kihajlanak a virágból. Termése tüskés, vastag burkú, háromrekeszű tok, 1-3 nagy fénylő barna maggal („ló-gesztenye").

A vadgesztenye a Balkán-hegy vidékén őshonos, de régóta jelen van már Európa minden részében (Észak-Európa kivételével), parkokban, temetőkben, út menti fasorokban, különösen a századfordulón ültették tömegesen. Májusban virágzik.

Érdekességképpen: megfigyelték, hogy a virágokban akkor termelődik a nektár, amikor a virágon sárga folt van. Ha vörösesre vált a nektárvonal azt jelzi elapad. A vörös virágokra a rovarok (főleg a méhek és a poszhméhek) nem szállnak rá ."[5] *A vadgesztenye termése mérgező, még ha a szaponinok toxikus hatása igen csekély is. Émelygést, gyomorpanaszokat okozhat.*[7]

A mi gesztenyefánknak nagyon nagy a lombkoronája. Sok a termés is rajta, aminek a begyűjtése élmény a szentimrei gyerekek számára. A gesztenyéket le szokták verni a fáról ágakkal, vagy csak összeszedik a földről. Mi is szoktunk versenyezni abban, hogy ki gyűjti a legtöbb gesztenyét. A gesztenyékből általában az iskolában díszeket készítünk, gesztenye-emberkéket, stb. A gesztenyefa közepén van egy nagy lyuk, amibe azt mondják néhányan, hogy mókus lakik, de ez csupán csak mende-monda, hiszen még senki nem látta azt a „mókust".

Következtetéseink

Már 2001 szeptemberében megjelent egy cikk a Hargita Népe újságban, amely a Henterek fáival is foglakozott. *„Csíkszentimrén a romos állapotban lévő Henter-kúria előtti évszázados akácfák és vadgesztenyefák mesélhetnének a Henter családról és a település eseményeiről.”*- írta Pomjánek Béla.[6] Ezek szerint másnak is feltűntek a mi fáink. Más is értékelte a szépségüket.

Mi arra a következtetésre jutottunk, hogy ezek a fák a falunk jelentős kincsei, és jó lenne egy kicsit felhívni rá az emberek figyelmét, hogy meg is maradjanak. Bár ezek a fák nem védett területen vannak, attól még a falu természeti kincseihez tartoznak. Ráadásul a történelmi háttér is kiemeli őket, és így emelik a fák a történelmi helyszín jelentőségét is. Ezek a fák a falu legidősebb fái közé sorolhatóak. Megdöbbentünk, mikor megtudtuk, hogy „a fáink” több mint 100 évesek. A falu büszke lehet, hogy vannak ilyen szép, öreg fái. Erre szeretnénk mi felhívni a figyelmet.

Arra is gondoltunk, hogy akár be is nevezhetnénk mi is a fáinkkal az Év Fája pályázatra.

Jegyzetek / Könyvészet

[1.] Horváth Miklós: Árnyékban és fényben (Pont kiadó, 1995).

[2.] dr. Radó Dezső: Bel- és külterületi fasorok EU-módszer szerinti értékelése (Lélegzet 1999. 7-8. szám melléklet).

[3.] Bruno P. Kremer: Fák. Őshonos és betelepített fafajok Európában, Gunter Steinbach sorozata, Illusztrálta: Hans Held (Mérték Kiadó), 2006, 214 o.

[4] http://hu.wikipedia.org/wiki/Feh%C3%A9r_ak%C3%A1c és http://ro.wikipedia.org/wiki/Salc%C3%A2m

[5] Bruno P. Kremer: Fák. Őshonos és betelepített fafajok Európában, Gunter Steinbach sorozata, Illusztrálta: Hans Held (Mérték Kiadó), 2006,, 232 o. és a http://hu.wikipedia.org/wiki/Vadgesztenye

[6.] http://www.hhrf.org/hargitanepe/2001/szept/hn010901t.htm

[7] http://hu.wikipedia.org/wiki/Vadgesztenye

„Fedezzük fel Székelyföld természeti értékeit”

Díjnyertes dolgozatok

Pásztorbükk botanikai értékeinek bemutatása

Készítették:

Sárosi Júlia, Kurkó Eszter, Sámuel Szilárd, Bíró Konrád János

Vezető tanár: **Kurkó Erika**

Márton Áron Általános Iskola, Csíkszentdomokos

„A természet varázsát ontja bőven.
A fűben, a virágban és a kőben.”
William Shakespeare

Pásztorbükk a különös szépségű erdőségeivel és a hegyi, virágos rétjeivel már régi idők óta nemcsak kedvelt kirándulóhely, hanem egy történelmi emlékhely (búcsújáró hely) is, mert 1599-ben itt gyilkolták meg Erdély bíboros fejedelmét, Báthori Andrást. A gyakran látogatott hely és a rendszeres visszajárás maga után vonta, hogy egyre jobban érdekeljen bennünket Pásztorbükk növényvilága, ezért a biológia tanárnőnk segítségét kérve kísérletet tettünk e terület növényzetének felkutatására, megismerésére. Terepgyakorlataink során kora tavasztól késő őszig folyamatosan nyomon követtük az éppen akkor virágzó növényeket.

Az alábbi rövid ismertetésünknek nem az a célja, hogy Pásztorbükk növényzetének tudományos leírását adja, csupán összefoglaltuk a terepgyakorlataink alatt meghatározott növényfajokat, ugyanakkor a tanulmányozott terület természeti értékeiről összefoglaló képet kívánunk nyújtani, és néhány értékesebb virágos növényre szeretnénk felhívni a figyelmet.

Csíkszentdomokosról indulva, a balánbányai műútról letérve, a mezei út mentén haladva egy 4 km-es útszakasz vezet Pásztorbükk felé. Ösvényünk első ötven métere után, a mezei út mellett szembetűnik a valamikori erdő létezése (tarvágás, széltörés).

Ezen a helyen gyorsnövésű, fény- és zavarástűrő fajok terjedtek el, ún. vágásnövényzet, magaskórós gyomtársulás alakult ki. E területen megfigyelhettük a tömegesen nyíló erdei derécét *(Chamaenerion angustifolium)* és a berki aggófűvet *(Senecio nemorensis)*, amely 1 m-nél is magasabbra növő összefüggő állományokat alkot és benne egy-egy helyen a málna *(Robus idaeus)* is megjelenik. Az erdei út egy kis lucfenyves (Picea abies) erdő mellett húzódik kelet felé, ahol a fák árnyékában megtalálható tavasszal az ikrás fogasír *(Dentaria glandulosa)* és nem ritka az alacsony termetű erdei madársóska *(Oxalis acetosella)*, amely jelzi a talaj savanyú kémhatását, ún. indikátornövény, ugyanakkor könnyen felismerhető az összetett szív alakú leveléről és apró fehér, piros erezettel rendelkező virágáról. A mezei út bal oldalán, Szabók-pataka mentén, ahol a levegő páratartalma magas, feltűnik megyénk regionálisan védett növényfaja, a kora tavasszal nyíló, kellemes illatú cserje, a farkasboroszlán *(Daphne mezereum)*, melynek termése fényes, piros és halálosan mérgező bogyó. Erre utal a nevében a „farkas" előtag (Pálfalvi 1999). A farkasboroszlán közelében pedig Székelyföld két karakterfaját fotózhattuk le a szívlevelű nadálytőt *(Symphytum cordatum)* és a piros tüdőfűt *(Pulmonaria rubra)*. Mindkét faj bennszülött fajnak tekinthető, mert természetes állapotban csak egy adott elterjedési terület határain belül élnek, tehát ezek helyspecifikus növények (Bartók 2012). Ugyanitt nem ritka az árnyékban meghúzódó fehér acsalapú *(Petasites albus)*, amely később, júniusban óriás méretű, esernyőszerű levelei miatt kelti fel érdeklődésünket. Tovább vizsgálva a patak partját, rátalálunk a mocsári nefelejcsre *(Myosotis palustris)* és a fehér, kisvirágú, törékeny szárú pázsitos csillaghúrra (*Stellaria graminea).* A kavicsos, törmelékes talajon az őszirózsafélék családjába tartozó, kora tavasszal, még levéltelen állapotban sárgán virító gyógynövényünket, a martilapút *(Tussilago farfara)* is itt figyelhettük meg. Az út jobb oldalán, egy sziklás részen, a fák lombos árnyékában húzódik meg a havasi iszalag *(Clematis alpina)*, amely bókoló, lila színű és négy tagú virágjával hívja fel magára a figyelmet. Itt, mint társnövény, jelen van az erdei sárgaárvacsalán *(Galeobdolon luteum)*, az erdei csormolya *(Melampyrum sylvaticum)* és a kéküstökű csormolya *(Melampyrum nemorosum)* is.

Tanulmányozva a fenyőerdő növényzetét megállapíthatjuk, hogy elég szegényes. A sűrűn álló fakoronák miatt kevés fény hatol be az erdő talajára és így a hiányos fényviszonyok mellett a lágyszárú növényzet nem tud elszaporodni. Az erdő talajában kevés a tápanyag, tehát nem termékeny és a lehullott tűlevelek is elsavanyítják a talajt. Vegyhatása méréseink alapján is savas jelleget mutatott (pH= 4,5-5), az ilyen talajon leginkább zuzmók és néhány mohafaj él meg.

A luc-fenyvesek árnyékában, a nyirkos talajon tömegesen virágzik május végén a liliomfélék családjába tartozó kétlevelű árnyékvirág *(Maianthemum bifolium)*, ugyanitt

találtuk meg a tipikus nyirkos rétek kedvelőjét a bókoló gyömbérgyökért *(Geum rivale*) is. A hűvös helyeken az erdei pajzsika *(Dryopteris filix-mas)* fiatal, pásztorbotszerűen csavarodó hajtását nézhettük meg.

Ahogy kiérünk a fenyvesből, az erdei utat mindkét oldalról hegyi kaszálók zárják közre. Tavasszal itt kevesebb a növényfajok száma. A zord időjárás miatt csak májusban kezd kizöldülni a rét. Ekkor virágzik a tavaszi kankalin *(Primula veris)*, a berki szellőrózsa *(Anemone nemorosa)* és helyenként megjelenik a hegyi ibolya *(Viola montana),* valamint a havasi rétek lakója, a tavaszi tárnics *(Gentiana verna)*. E növény kék színű virága érzékenyen reagál a hőmérséklet változására, ezért éjjel vagy erős szélben összezáródnak szirmai.

A rét egyik különleges növénye a kosborfélék vagy orchideafélék családjába tartozó agárkosbor *(Orchis morio)*, ez a kistermetű orchidea virágzata bíbor-ibolyaszínű és alig emelkedik ki termőhelyének gyepalkotó fűféléi közül és már júniusban elvirágzik. Mellette szerényen húzódik meg a sápadt kosbor *(Orchis pallens)*, amelynek kellemes illatú, halványsárga virágai rövid fürtben állnak. Levelei fénylők, számuk három-négy, visszás tojásdad-hosszúkásak, szélesek és nagyok (Molnár 1995). A nedvesebb részeken, a kaszálók forrásai mentén, tavasszal tömegesen fordul elő az aranyos veselke *(Chrysosplenium alternifolium)*, a mócsári gólyahír *(Caltha palustris),* a mezei zsurló *(Equisetum arvense)*, a réti kakukktorma *(Cardamine pratensis),* és a szőrös baraboly *(Chaerophyllum hirsitum),* melyek sajátos szépséget kölcsönöznek a források környékének.

Áprilisi terepgyakorlatunk során, a hegyi réteken tisztítások zajlottak. Egyik helyen szomorúan vettük tudomásul, hogy a terület gazdája a tisztítás egyik legdrasztikusabb formáját, az égetést alkalmazta. A biológia tanárnő felhívta figyelmünket arra, hogy ez természetvédelmi szempontból tilos, mert a lassú égetés a talaj felső rétegeiben lévő magvakat, gyökereket tönkreteszi. Egyedüli haszna az, hogy a kaszálásra nem alkalmas növényfajokat visszaszorítja. Kutakodtunk a természetvédelem területén és megtudtuk, hogy az EU-s törvények tiltják a tarlók égetését, ez érvényes Romániára is!

Június utolsó felében a kaszálóréteken már sok értékes növényfajjal ismerkedhetünk meg. Ilyen az endemikus (bennszülött), világoskék virágú, négyosztatú varjúköröm *(Phyteuma tetramerum),* amely egy botanikai ritkaságnak számít és szerepel Hargita megye védett növényfajok jegyzékében, mint Nemzeti Vörös Listás növény. Ezen a területen vörös virágaival kitűnik a rezes hölgymál *(Hieracium aurantiacum),* és a rét színhatását fokozzák a kék színű hólyagos tárnicsok *(Gentianella utriculosa),* a közönséges harangláb *(Aquilegia vulgaris),* a baracklevelű harangvirág *(Campanula piersicifolia)* és a kereklevelű harangvirág *(Campanula*

rotundifolia). A mogyoróbokrok *(Corylus avellana)* között, az erdei kis tisztásokon július első felében tömegesen virágzik a csinos tárnics *(Genciana amarella subsp Livonica)*. A Szabók-pataka mentén kialakult nedvesebb területen nem ritka egy újabb Vörös Listás növényünk, a nősziromfélék családjába tartozó réti kardvirág *(Gladiolus imbricatus),* amely jellegzetes elegáns megjelenésű évelő növény, szára 30-90 cm magas, levelei szálasak, ép szélűek, virágai bíborvörösek, a szár csúcsán egy oldalra nézve, fürtben állnak (Csapody 1982).

Június szép díszei az orchideafélék, melyek szemet gyönyörködtető látványt nyújtanak, ilyenek a szálanként vagy kisebb-nagyobb csoportokban nyíló, bíborvirágzatú széleslevelű ujjaskosborok *(Dactylorhiza majalis)*, amelyek roppant változatosak, mert virágaiknak színe a hófehértől a bíborszínűig változik.

Nyáron már sokkal gazdagabb a rétek fajszáma, július első felében a színpompás réteken több értékes fajt is számolhatunk. Ilyen a tömegesen nyíló szúnyoglábú bibircsvirág *(Gymnadenia conopsea)*, amely magyar nevét jellegzetes, a magháznál jóval hosszabb sarkantyújáról kapta. Itt számoltunk több gömböskosbort *(Traunsteinera globosa)* is, melynek szára akár 20-60 cm magasságúra is megnő, fürtös virágzata a nyílás kezdetén kissé csúcsos, majd gömbölyű, tömött virágzatot alkot és halvány rózsaszínű. Mindkét taxon Vörös Listás növény, megjelenik Hargita megye nemzeti szinten védett növényfajai között.

Az orchideák mellett találunk más védelemre érdemes növényfajokat is a pásztorbükki kaszálóréteken. Ilyen a piros pozdor *(Scorzonera purpurea),* amely Hargita megyében Vörös Listás növény, 10-60 cm magasra nő, levelei szálasak, ép szélűek, a levélfonákon az erek kiállnak és a fészekvirágzatok csak nyelves virágokat tartalmaznak, amelyek rózsaszínűek, de lehetnek halványlilák is. Ugyanitt figyelhettük meg a nedves havasi rét egyik elegáns, országos szinten védett, ritka növényét, a boglárkafélék családjába sorolható zergeboglárt *(Trollius europaeus)*. Szára lehet egyszerű vagy kissé elágazó, 50-80 cm magas. Levelei mélyen tenyeresen szeldeltek, kiemelkedő levélerekkel. Nagy, gömbölyű, mutatós virágai 4-5 cm átmérőjűek, virágtakarója sárga, ritkán zöldes sziromlevélből állnak, kellemes, rejtett illata van. Termése toktermés.

Említésre méltó a kétlevelű sarkvirág *(Platanthera bifolia)* is. Habár ez az orchideafaj nem szerepel a védett növényfajok között, mi mégis úgy gondoljuk, hogy védenünk kell, mert a vizsgált területünkön csupán két szálat találtunk. Könnyen felismerhető, mert virágai enyhe vaníliaillatot árasztanak. Szára vékony és hengeres, rajta apró pikkelyszerű levelek vannak. Levelei fényes felületűek, tojásdad alakúak és ép szélűek, számuk kettő.

Fontosnak tartottuk ezen fajok meghatározását és élőhelyeiknek feltérképezését, hiszen csak azokat a természeti értékeket tudjuk eredményesen védeni, amit ismerünk is.

Napjainkban a természetközeli élőhelyek rohamos megfogyatkozásának vagyunk tanúi, ezek a növények rendkívül érzékenyek az élőhely minőségi változásaira. Veszélyeztető tényezőként megemlítjük a gyepek vegyszerezését, amely nyomán elpusztulnak az orchideákat éltető mikorrhizás gombafonalak. A gyepek felszántása egyenlő az élőhely visszafordíthatatlan elpusztításával. Trágyázás következtében megváltozik a talaj vízháztartása, kémhatása, érzékenyen érintve több növényfajt is. A hagyományos gazdálkodás visszaszorulásával, a legeltetés, kaszálás megszűnésével az orchideákban gazdag gyepek előbb-utóbb beerdősülnek, így számos fajuk eltűnésre van ítélve (Bartók 2012).

Gyalogtúránkat tovább folytatva Szabók-pataka mentén két fűzfafélét is megfigyelhettünk, a törékeny fűzt *(Salix fragilis)* és a hamvas fűzt *(Salix cinerea),* melyek sok árnyékos helyet kedvelő növénynek adnak élőhelyet. A törékeny fűz jellemző tulajdonsága, hogy vesszői a csomóknál feltűnően könnyen, pattanva törnek, míg a hamvas fűz hosszúkás leveleinek fonákján ún. lisztszerű bevonatot figyelhetünk meg. Itt találtuk meg a mentolos illatot árasztó lómentát *(Mentha longifolia)* és a farkaskutyatej *(Euphorbia cyparissias)* bogernyős virágzatát. E növény leveléből kicseppenő, fehér színű tejnedvet régen szemölcsök gyógyítására használták (Pálfalvi 1999). Itt tűnt fel az ugyancsak tejnedvet tartalmazó vérehulló fecskefű *(Chelidonium majus)* is. Mindkét növénnyel óvatosan kell bánni, mert mérgező alkaloidokat tartalmaznak (Pálfalvi 1999). Tovább szemlélve a patak környékét, felfigyeltünk a magas növésű növényekre, mint az osztrák zergevirágra *(Doronicum austriacum)* és az erdei borkoróra *(Thalictrum aquilegifolium).* Mindkét növény erőteljes növekedésű, nagytermetű, elágazó, dúsan leveles szárú vadvirág. Kimagaslik környezetéből a bókoló virággal rendelkező és a fészkesek közé tartozó enyves aszat *(Cirsitum ersithales),* ez a növény nevét ragadós fészekpikkelyei miatt kapta. Itt összehasonlíthattuk e fajt egyik rokonával, a csemelyaszattal *(Cirsitum rivulare),* melynek fészekvirágzata a szár csúcsán csomókban áll, a virágok pedig ibolyás-pirosas színűek.

Az út bal oldalán kialakult lápos területen különleges növényre lettünk figyelmesek, ez a széleslevelű gyapjúsás (*Eriophorum latifolium*). Szára 1-2 cm hosszú fűzérkében végződik, éréskor a lepelsertékből puha, vattához hasonló hófehér szőrök alakulnak ki (Jávorka 1925).

A tető felé északra haladva a lucfenyves (*Picea abies*) dominál, ami állandó kitermelés alatt áll és folyamatosan pusztul. A fenyők mellett megtalálható a

tőzegmoha (*Sphagnum spp.)* párnákban, a fekete áfonya (*Vaccinium myrtillus*), az erdei zsurló (*Equisetum silvaticum*) és a saspáfrány (*Pteridium aquilinum).*

A fenyők melletti tisztáson a sötétkék virágával kitűnik a fecsketárnics *(Gentiana asclepiada),* amelynek levelei hosszan kihegyezettek, lándzsásak és sűrűn állnak a száron. Virágaik jellegzetesen a levelek hónaljában, többnyire egyenként állnak. Pártájuk belül sötétpettyes (Csapody 1982). A fecsketárnics mellett megfigyelhettük a csomós harangvirágot *(Campanula glomerata)* is, melynek érdekessége, hogy virágai a levél hónaljában csomókban fejlődnek, erre utal a nevük is. Gyakori az édesgyökerű páfrány *(Polipodium vulgare),* melynek föld alatti kúszó, elágazó gyöktörzse cukrot tartalmaz. Megtalálható a kapcsos korpafű *(Lycopodium clavatum)* is, amely egy kistermetű, mohához hasonló évelő növény. Jellemzője az, hogy földön kúszik és heverő szára villásan elágazik.

A lucfenyő-erdő fenséges egyhangúságát hegyi kaszálórétek szakítják meg, melyek tarka virágpompájukkal gyönyörködtetnek bennünket. Itt találjuk a lándzsás csengettyűkét *(Campanula pseudolanceolat)*, az erdei gyopárt *(Gnaphalium silvaticum),* melynek levelei szőrös-molyhosak, és a gyógyhatásáról híres orvosi tisztesfüvet *(Betonica officinalis),* melynek bíbor színű ajakos virágai örvökben nyílnak, így alkotnak fűzér-virágzatot. Kisebb-nagyobb csomókban fordulnak elő kedvelt gyógy- és fűszernövényeink is, mint a hegyi kakukkfű (*Thymus pulegioides*), a szurokfű (*Origanum vulgare),* és a közönséges orbáncfű (*Hypericum perforatum*), melynek virágait, ha megdörzsöljük, akkor sötét bíbor nedvet választanak ki, ezért hívják Domokoson vérfűnek (Pálfalvi 1999). Jellegzetes, aromás illatú gyógynövényünk, a közönséges cickafark *(Achillea millefolium)* is itt nyílik. Nehezen, de észrevehető egy alacsonyan termő növényünk, a szártalan bábakalács *(Carlina acaulis),* amely alig látszik ki a gyepalkotó fűfélék közül. Levelei teljesen a földhöz simulnak, közöttük nyár végén nyílik a virág, amely esős időben bezáródik. Érdekessége még az, hogy a 4-6 cm fészekvirágzatának meghántott, édeskés toplós vackát a hajdani pásztorkodó gyerekek fogyasztották, mint „pásztorkalács" (Pálfalvi 1999).

Több mérgező növénnyel is találkoztunk, ilyen a fehér zászpa *(Veratrum album),* amely már egész fiatal korában könnyen felismerhető a nagyméretű, tojásdad, fényes, redőzött leveleiről, melyek tölcsérszerűen helyezkednek el a szár körül. Az illatos, fehér virágú közönséges méreggyilok (*Vincetoxicum hirundinaria*) is e terület mérgező növénye, továbbá a késő ősszel virágzó őszi kikerics (*Colchium autumnale*), melynek tavasszal csak a levelét és a termését figyelhettük meg, de ősszel gyönyörködhettünk a halványlila virágaiban. E növénynek úgy a magja, mint a hagymagumója egy igen mérges alkaloidot, a colchicint tartalmazza, amely ingerli a nyálkahártyát (Pálfalvi 1999).

Egy kivágott lucfenyő törzsénél tömegesen elterjedt a szamóca. Közelebbről vizsgálva észrevettük, hogy ezen a helyen két szamócafajt is megkülönböztethetünk, az erdei szamócát *(Fragaria vesca)* és a csattogó szamócát *(Fragaria viridis).* A két szamóca közötti különbséget a növénykék csészelevelei adják, ugyanis a csattogó szamóca csészéje ráborul a termésre, míg az erdei szamócánál a terméstől elállnak a hegyes csúcsú csészelevelek. A szamócák társaságában egy pávafarkú (örvös) salamonpecsétre *(Polygonatum verticillatum)* bukkantuk. Könnyű felismerni leveleinek jellegzetes elhelyezkedése alapján, melyek keskenyek és lándzsa alakúak, ép szélűek, örvben ülnek a száron. A fehér és zöld színű, keskeny harang alakú, csüngő virágai a levelek hónaljából nőnek ki rövid kocsányon lógva. Termése bogyó, amely mérgező.

A célponthoz érve (Pásztorbükk), ahol a „bükk", a földrajzi név után ítélve, elterjedt volt és összefüggő erdőségeket képezett, ma már csak elvétve találunk egy-egy bükkfát. „A helynevek már nem igazolják az erdős megnevezéseket, hiszen a bükkfaerdőket kiirtották és fáikat megemésztették az égető kemencék" (Péter 2003). A pásztorbükki bükköst a századfordulón vágták ki. A bükk irtását felgyorsította a századvégi osztrák erdőművelésre való áttérés is, amely újratelepítéskor a fűrésztermékek készítésére alkalmasabb fenyőt részesítette előnybe (Balázs 1999). Itt a terület közelében is mészégetést folytattak, ahol a boksák „vátrahelyei" még felismerhetők. Javasolnánk a bükkfa újratelepítését azokon a helyeken, ahol most tarvágást végeztek, mert nem csak a helynév, de általunk talált egyes növények is arra utalnak, hogy itt valamikor bükkerdők hódítottak, milyen jó lenne újra visszaállítani a természet régi rendjét, helyreállna a természet egyensúlya.

Pásztorbükkön ma nyírfa- (*Betula pendula*) és mogyoróbokros (*Corylus avellana*) ligetekkel tarkított hegyi kaszálók vannak, valamint ültetett lucfenyvesek (Picea abies). A bükkerdő helyén vörös csenkeszes (*Festuca rubra*) kaszálókkal tarkított mogyorós-nyíresek, köves helyeken a közönséges boróka-bokrok (*Juniperus communis*) jelzik az egykori irtásokat.

Egy másik tömeges faj a szőrfű (*Nardus stricta*), az alhavasi legelők uralkodó füve. Leromlást, elsavasodást jelez, rossz takarmányfű. Igen sűrű gyepes növény (Csürös és mtsai 1980). De a szőrfű mellett nagyon sok természetvédelmi szempontból értékes fajt is találtunk.

Mélyebben tanulmányoztuk és kutattuk Pásztorbükkben Sámuel Gyárfás bácsi bekerített hegyi kaszálójának növényzetét, amely tengerszint fölött 1108 m magasságban fekszik. A tulajdonostól megtudtuk, hogy ez a terület folyamatosan művelés alatt áll. Minden tavasszal sor kerül a tisztításra, ilyenkor elegyengetik a hangyabolyokat és a vakondtúrásokat, összegyűjtik a lehullott faágakat és kivágják a megjelenő nyír- és

lucfenyőfa csemetéket. Évente egyszer kaszálják, július végén, ami természetvédelmi szempontból megfelelő idő, mert a növények már túl vannak a magérlelésen. E területet 2-3 évente trágyázzák, a szerves trágyát tél végén hordják ki a területre, majd kora tavasszal, a hóolvadás után vékony rétegben terítik el. Így próbálják alakítani a rendkívül alacsony tápértékű szőrfüves gyepet. Azt is megtudtuk, hogy az állatok által nem fogyasztott növényeket a gazda kora tavasszal, még a gyep sarjadása előtt levágja, ritkítja. Ilyen növények a fehér zászpa (*Veratrum album*), a széleslevelű bordamag (*Laserpitium latfolium*), az őszi kikerics (*Colchicum autumnale*) és a sasharaszt (*Pteridium aquilinum*). E területet a kis hőigényű, tipikus hidegtűrő havasi, savas talajt kedvelő fajok jellemzik, mint pl. a hegyeskaréjú palástfű (*Alchemilla acutiloba*), vérontó pimpó (*Potentilla erecta*), havasi zsellérke (*Thesium alpinum*), ezüstös hölgymál (*Hieracium pilosella*) és a parlagi macskatalp (*Antennaria dioica*) (Csűrös és mtsai 1980). A parlagi macskatalp érdekessége az, hogy egy kétlaki növény, vagyis a nő- és hím-virágok külön példányokon nyílnak. A nővirágok nagyobbak, halvány rózsaszínűek, a hím-virágok kisebbek, fehérek (Jávorka 1925). A kert gyepjeit valósággal elárasztják és nagy változatosságot mutattak a takarmányilag bő hozamú, nagy tápértékű trifolium fajok, mint a bérci here (*Trifolium alpestre*), a hegyi here (*Trifolium montanum*), a magyar here (*Trifolium pannonicum*), és a mezei here (*Trifolium campestre*). Felfigyeltünk a kerítés tövében meghúzódó bérci rózsára *(Rosa pendulina)*, mely egy igazi havasalji rózsafaj, egyik fontos határozó jele az, hogy tüskétlen. Illatos virágai magányosan állnak és erős rózsaszín-bordó színűek (Jávorka 1925).

Itt pompázott a háromszínű árvácska (*Viola tricolor*) és az illatos ibolya (*Viola odorata*) is. A több színben is előforduló vadvirágok közül feljegyeztük a réti kakukkszegfüvet (*Lychnis flos-cuculi*), a ragadós szárú szurkos-szegfüvet (*Viscaria vulgaris*), a barátszegfüvet (*Dianthus carthusianorum*), a fehér mécsvirágot (*Melandrium album*), és a réti boglárkát (*Ranunculus acris*). Egy érdekes fajt is megcsodálhattunk, a kis holdrutát (*Botrychium lunaria*) és mélyebben is tanulmányozni kezdtük e növény morfológiáját. Levele meddő részének szárnyai ferde legyező-alakúak vagy ferde tojásdadok, inkább szélesebbek, mint hosszúak, elül szélesen lekerekítettek, épek vagy itt-ott bemetszettek, főképpen alul ívesen kivágottak. A sporangiumos levélrész egy- vagy kétszeresen szárnyalt, hosszúnyelű, magasabb a meddő résznél (Jávorka 1925). A kis holdruta társaságában megfigyelhettük a közönséges napvirágot (*Helianthemum ovatum*) és két rekettyefajt is, a festőrekettyét (*Genista tinctoria*) és a szárnyasrekettyét (*Genista sagittalis*). E két utóbbi növény jó volt arra, hogy összehasonlítsuk és tanulmányozzuk a két eltérő szártípust. Továbbá a virágok sárga színhatását fokozta a földön heverő, pillangós virágú szarvaskerep (*Lotus corniculatus*) és a réti nyúlhere (*Anthyllis vulneraria*). Az

útifüvek is képviseltetik magukat, három fajt is meghatároztunk, ilyenek a nagy útifű (*Plantago major*), a réti útifű (*Plantago media*) és a lándzsás útifű (*Plantago lanceolata*). A veronikafélék is előfordulnak, mint az ösztörűs veronika (*Veronica chamaedrys*), és az orvosi veronika (*Veronica officinalis*). Itt jegyeztük le az alacsony termetű közönséges szemvidítót (*Euphrasia stricta*), a közönséges gyíkfüvet *(Prunella vulgaris*), a hegyi pacsirtafüvet (*Polygala vulgare*) és a mezei perjeszittyót (*Luzula campestris*) is. A színes virágok közül feljegyeztük a lila színű mezei varfüvet (*Knautia arvensis*), a vajszínű ördögszemet (*Scabiosa ochroleuca*) és próbáltuk megkeresni a különbségeket a két hasonló növény között. Elterjedt volt a magas hölgymál (*Hyeracium bauhini Sch*.), az illatos borjúpázsit (*Anthoxanthum odoratum*) és a közönséges rezgőfű (*Briza media*) között, lépten-nyomon réti margitvirágra (*Chrysanthemum leucanthemum*) és a réti imolára (*Centaurea jacea*) leltünk. A kerítés tövében, egy trágyadomb körül feltűnően magas növénytársulásra lettünk figyelmesek. Itt elterjedt volt a nagy csalán (*Urtica dioica*), a ragadós galaj (*Galium aparine*), a nagyvirágú kenderkefű (*Galeopsis speciosa*), a tavaszi keresztfű (*Cruciata glabra*), a havasi sóska, lórom (*Rumex alpinus*) és a mezei sóska (*Rumex acetosa*).

A kaszálón nagy példányszámban nyílik Pásztorbükk átoknövénye, a borzas kakascímer (*Rhinantus alectrolophus*). Népi neve csengőkóró, mert a növény érett tokjaiban zörgő magok vannak. A legenda szerint „száz éves pápai átok" sújtotta e területet. (Péter 2003). Pásztorbükkben három nemzedékig nem adott termést a föld, csak csengőkóró sárgállott a réteken. Így büntette meg Isten Báthori fejedelem gyilkosait (Balázs 1999). Ez a növény takarmányilag is gyenge tápértékű, még az állatok sem szeretik. Tanulmányoztuk az egyes szakirodalmakat és növényhatározókat, e növényről megtudtuk, hogy egy szemiparazita, vagyis fél-élősködő, fotoszintézist végez, de a vizet és az ásványi sókat más növényektől, pázsitfűféléktől vonja el, így gyengítve a gyep takarmányértékét (Pálfalvi 1999, Jávorka 1925). Ezek alapján elmondható, hogy az átoknövényhez kapcsolódó népi megfigyelések és a tudományos leírások között szoros összefüggések figyelhetők meg.

E legendát megcáfolja a terület növényzetének biodiverzitása és a feltérképezett ritka, védett növényfajok száma.

Amint a fenti vázlatos leírásból is kitűnik, Pásztorbükknek nagyon változatos és érdekes növényvilága van, érdemes tehát tanulmányozni és behatóbban megismerni. Fontosnak tartjuk e területen előforduló teljes növényzet védelmét, hiszen ha nem vigyázunk rájuk, végleg eltűnhetnek. Szerintünk nemcsak a védett fajokat kell óvnunk, bármelyikük a listára kerülhet, ha számuk nagyon megcsappan. A hegyi kaszálón

általunk beazonosított növényfajok száma meghaladja a 150-et is. E havasi rét természeti értékét az itt vadon élő ritka és védett növényfajok gazdagsága adja.

Javaslatunk az lenne, hogy az általunk bejárt területen jó lenne egy tanösvényt létrehozni, kijelölni a fontosabb látnivalókat, így az arra járó kirándulók is sokat tanulhatnának a természet kincseiről. Tervünkben van és szeretnénk felújítani a turistajelzést is, ami mára már teljesen eltűnt. Szerintünk Pásztorbükk természeti kincseiről egy szórólapot is jó lenne készíteni, mert ezzel tudnánk jobban népszerűsíteni az itt előforduló természeti értékeinket, mivel erre a területre évről-évre egyre több ember zarándokol el, megemlékezni Bátori András haláláról. Szeretnénk, ha Pásztorbükk nemcsak e szörnyű gyilkosság helyszínéről lenne nevezetes, hanem az itt vadon élő természeti kincseinkről is.

Felhasznált szakirodalom

- Bartók K. (2012) România természetvédelmi területei és fenntartásuk kezelési módszerei, Ábel Kiadó, Kolozsvár
- Bartók K. (2008) Az élő természet védelme. A biodiverzitás védelme Romániában, Ábel Kiadó, Kolozsvár
- Balázs L. (1999) *Csíkszentdomokos-Monográfia*, Hargita Kiadó Hivatal, Csíkszereda
- Csapody I. (1982) *Védett növényeink,* Gondolat Kiadó, Budapest
- Csűrös I., Káptalan M., Pálfalvi P. (1980) *A Csíki-havasok néhány növénytársulásainak ökológiai jellemzése*, Acta Hargitensia, Csíkszereda, pp. 417-432
- Jávorka S. (1925) *Magyar Flóra I-III.*, Studium Kiadó, Budapest
- Molnár A., Sulyok J., Vidéki R. (1995) *Vadon élő orchideák,* Kossuth Könyvkiadó, Budapest
- Monitorul Oficial al Județului Harghita, Supliment la Nr. 10-12 din 2005, Hotărârea Nr. 162/2005, *Privind protecția valorilor naturale de pe teritoriul Județului Harghita*, Miercurea-Ciuc, pp. 89-105
- Pálfalvi P. (1999) *Növények a csíkszentdomokosi ember- és állatgyógyászatban*, Acta Hargitensia, T3 Kiadó. Sepsiszentgyörgy, pp. 265-284
- Péter L. (2003) *Nehéz idők – Adatok Csíkszentdomokos történelméhez*, Szerző kiadása, Csíkszentdomokos

Mentor Program

Kutatási témák, kutatócsoportok

A Mentor program keretében 9 olyan csoport munkáját szerveztük meg, amelyek mindenikében egy egyetemi hallgató (mentor) 3-4 középiskolás hallgató (mentorált) részvételével, egy tutor (egyetemi oktató) felügyelete mellett alkotott munka-csoportot. A mentor-csoportok az elmúlt hónapokban közösen dolgoztak a csoportok számára kijelölt szakmai feladatok megoldásán természettudományi és társadalom-tudományi kutatási témakörökben.

A mentor-csoportok a szakmai eredményeiket, illetve a közös munka meg-szervezésének és lebonyolításának folyamatát a Csíkszeredában szervezett Tehetség-napok keretében mutatták be május 29-én, a Sapientia EMTE csíkszeredai helyszínén. A rendezvényen részt vett Bajor Péter, a MATEHETSZ elnöke, dr. Dávid Imre docens, intézetvezető a Debreceni Egyetemről, valamint a PAHRU vezetői. A szakmai rendez-vényen többek között olyan témákról mutattak be előadásokat, mint a kadmium és cink bioakkumulációja, a babnövények növekedésére gyakorolt hatása; a talajból izolált baktériumok jellemzése és molekuláris genetikai módszerekkel történő csoportosítása; a tejsavbaktériumok izolálása; középiskolás diákok és egyetemi hallgatók fitneszének összehasonlítása; az udvarhelyi franquette diók; lokális kulturális értékek; helyi értékes épület alakváltása és mások.

Az elkészített munka lehetőséget nyújt az egyetemi hallgatóknak a következő tanév során a TDK programban való részvételre, illetve a középiskolás hallgatóknak pedig a TUDEK rendezvényén való részvételre is.

A Program során kialakított, a térségi adottságokhoz igazított Mentor-modellt további hasznosítás céljából eljuttatjuk a székelyföldi felsőoktatási és középfokú oktatási intézményekhez.

A MENTOR PROGRAM keretében dolgozó csoportok és a kutatások témakörei

A kadmium és a cink bioakkumulációja és hatása a babnövények növekedésére
Tankó Beáta, Korodi Emőke, Simon Tihamér (Kós Károly Szakközépiskola, Csíkszereda)
Mentor: Salamon Pál, Vincze Boglárka (Sapientia EMTE, Csíkszereda)

Talajból izolált baktériumok jellemzése és csoportosítása molekuláris genetikai módszerekkel
Gyenge Ervin, László Ágnes, Vaszi Krisztina, Virág Kincső (Segítő Mária Római Katolikus Gimnázium, Csíkszereda)
Mentor: Becze Anna, Koncz Mihály (Sapientia EMTE, Csíkszereda)

Középiskolás diákok és egyetemi hallgatók fitneszének összehasonlító vizsgálata
Bors Tihamér Előd, Csomortáni Csongor, Kovács Katalin (Venczel József Szakközépiskola, Csíkszereda)
Mentor: Both-Fodor Márta, Antal Emőke (Sapientia EMTE, Csíkszereda)

Tejsavbaktériumok izolálása tejtermékekből, azok jellemzése azonosítás céljából
Csiszér Mónika, Mihály Szabolcs, Pap Andrea, Portik Attila (Márton Áron Gimnázium, Csíkszereda)
Mentor: Dobri Emőke, Funkenhauzer Bernadett (Sapientia EMTE, Csíkszereda)

Franquette diók Udvarhelyen
Szentes Izabella, Vaszi Emőke, Bartis Szidónia (Márton Áron Gimnázium, Csíkszereda)
Mentor: Kovács Judit (Sapientia EMTE, Kommunikáció és PR II. év)

Csíkszentimre értékeinek bemutatása a lakosság szemszögéből
Székely Blanka, Kedves Emőke, Tódor Edina, Balló Renáta (Márton Áron Gimnázium, Csíkszereda)
Mentor: Both Erika (Sapientia EMTE, Kommunikáció és PR II. év)

Madéfalva értékei
Szabó Boglárka, Rancz Mónika, Horváth Dorottya, Imets Dóra (Márton Áron Gimnázium, Csíkszereda)
Mentor: Földi Zsuzsanna (Sapientia EMTE, Kommunikáció és PR II. év)

Helyi értékes épület alakváltása
László Brigitta, László Kinga-Regina, Balog Apollónia (Márton Áron Gimnázium és Segítő Mária Római Katolikus Gimnázium, Csíkszereda
Mentor: Bogyor Izabella (BCE Szociológia MSC I. év)

Csíkmindszent értékei
Ambrus Tímea, György-Lőrincz Zsuzsa, Kopacz Kincső, Lázár Annamária (Márton Áron Gimnázium, Csíkszereda)
Mentor: Péter Arnold (Sapientia EMTE, Kommunikáció és PR II. év)

MENTOR PROGRAM

Mentorcsoportok szakmai munkái

Tejsavbaktériumok izolálása tejtermékekből, azok jellemzése azonosítás céljából

Dobri Emőke, *Fenntartható biotechnológiák MSc, I. év*

Funkenhauzer Bernadett, *Fenntartható biotechnológiák MSc, I. év*

Sapientia EMTE, Műszaki és Társadalomtudományok Kar, Csíkszereda

A tanulmány eredményei a Mentor program keretében elvégzett kísérletek során születtek. A munka kivitelezésében a csíkszeredai Márton Áron Gimnázium diákjai vettek részt: **Csiszer Mónika, Mihály Szabolcs, Pap Andrea és Portik Attila.**

Bevezető

A tejsavbaktériumok egészségügyi és élelmiszeripari szempontból igen értékes mikroaerofil fakultatív anaerob szervezetek. Az emlős szervezet testüregeiben élve (szájüreg, bélcsatorna, hüvely) és a körülményekhez tökéletesen alkalmazkodva, puszta jelenlétükkel és létszámukkal a gazdaszervezet számára előnyös élettani körülményeket alakítanak ki. A közeg savanyúságát jól tűrve, gyakorlatilag kiszorítják, illetve elnyomják a jelen levő fertőző baktériumokat és gombatörzseket. Antibiotikus hatású peptidek termelésével is befolyásolják a környezetükben kialakuló flóra összetételét.

A tejsavbaktériumokkal erjesztett különféle élelmiszerek előállítása több ezer éves múltra tekint vissza, mivel az anyagcsere-folyamataik során képződő savak és aromaanyagok kedvező tulajdonságú, tápanyagokban és ízanyagokban gazdag, ugyanakkor antinutritív anyagokban szegényebb termékek kialakulását eredményezik.

A tejsavbaktériumokkal erjesztett termékek nem csupán ízanyagokban gazdagabbak, hanem az alapanyaghoz képest biztonságosabbak, hosszabb ideig eltarthatók, ami a fermentáció során keletkező antimikrobás anyagok hatásának köszönhető. Ezek elsősorban: a szerves savak (valamint a savas pH), a hidrogén-peroxid és a fehérje természetű antimikrobás anyagok, a bakteriocinek. E tulajdonságok összhangban vannak a megváltozott fogyasztói elvárásokkal is, melyek a természetesebb állapotú, kevesebb kémiai tartósítószert tartalmazó termékeket igénylik.

Anyag és módszer

A mintavételezés során négyféle terméket vizsgáltunk, mind kereskedelmi helyről voltak vásárolva. A termékek: a 3,8% zsírtartalmú tej, savas erjesztéssel készült túró, félkemény tehénsajt és 3,6%-os zsírtartalmú szána. Az említett tejtermékekből izoláltuk később a tejsavbaktériumokat.

A mezofil aerob tejsavbaktériumok meghatározása szélesztéssel történt. A steril Petri csészékbe 20 ml 45–50°C hőmérsékletre visszahűtött MRS agar (Fluka, 69964) táptalajt töltöttünk ki, ezt követően vártunk addig, míg megszilárdult és állni hagytuk körülbelül 12-24 óráig. Másnap alapszuszpenziót készítettünk (1g minta + 9 ml fiziológiás NaCl oldatot összekevertünk), és hígítási sort készítettünk 10-2-ig. A hígításokból 1 ml-t pipettáztunk a szilárd táptalajra, majd ezt követően, steril üvegbottal egyenletesen elkentük, majd 37°C-on 48 óráig inkubáltuk. Ezt követően kiválasztottuk a szelektív táptalajon kifejlődött, egymástól különböző elkülönült telepeket.

A kiválasztott telepeket négyes szélesztéssel tovább tisztítottuk MRS lemezen. A kiválasztott telepet steril oltókaccsal az MRS táptalajra vittük fel, és négyes szélesztést végeztünk, a Petri csésze minden egyes 90°-os fordulatakor a kacst leégettük, majd újabb 48 óráig inkubáltuk, 37°C-on.

Újabb telepeket választottunk ki, amelyek egymástól jól el voltak különülve és egyenletes körtelepeket alkottak. Tovább vittük ferde agarra. Az eljárás kémcsöves ferde MRS tápagar felületére oltottunk kaccsal hullámvonalat, majd újabb 48 óráig inkubáltuk, 37°C-on. Ezt a tenyészettípust használtuk aerob mikroorganizmusok fenntartására.

További lépések során morfológiailag jellemeztük a baktériumokat és biokémiai teszteket végeztünk annak érdekében, hogy azonosítani tudjuk az izolált tejsavbaktériumokat.

Morfológiai vizsgálat során a friss izolátumokból Garm festést végeztünk. A Gram festés a mikroorganizmusok vizsgálatára alkalmas kettős festési módszer. A Gram-festési eljárás során egymást követően kristályibolya és kálium jodidos jódoldattal történő festés, alkoholos mosás, majd szafraninnal történő festés követi egymást. A kristályibolya (hexametil-pararozanilin) vizes oldatban kristályibolya (CV^+) és klór (Cl^-) ionokra disszociál. Ezek az ionok behatolnak a Gram pozitív és a Gram negatív baktériumok sejtfalába. A kristályibolya ionok a baktériumsejt negatív töltésű komponenseivel kerülnek kölcsönhatásba és a sejtet lilára színezik. A kálium jodidos jódoldat a kristályibolyával nagy kristályokat képez, amelyek a peptidoglikán térhálóban megrekednek. Mivel a peptidoglikán térrács a Gram pozitív sejtek falában vastagabb, ezért ezek festődése intenzívebb. A Gram negatív baktériumok esetében az alkoholos mosás a külső membrán lipidjeinek kioldása után a vékony peptidoglikán rétegből könnyebben kioldja a festéket. Mivel ez után a lépés után a Gram negatív sejtek színtelenek, a könnyebb felismerés céljából alkalmazzuk a második festést szafraninnal. A festés után a Gram pozitív sejtek sötétlila színűek, a Gram negatív sejtek pedig pirosak lesznek.

Mikroszkóp alatt négyszeres nagyítástól egészen a százszoros nagyításig vizsgáltuk a preparátumot és azonosítottuk a sejtfal színe alapján az izolátumokat.

A biokémiai tesztelések során vizsgáltuk az izolátumok só-tűrő képességét, kataláz enzim aktivitást és a gázképződést. A só-tűrés vizsgálathoz készítettünk 4%-os és 6,5%-os NaCl-ot tartalmazó MRS levest, sterilezést követően a levest visszahűtve beoltottuk az izolátumokkal. A kataláz enzim aktivitás vizsgálathoz csak kimondottan steril 5 ml MRS levesre van szükséges, ugyancsak a visszahűtött steril levest beoltottuk az izolátumokkal. A gázképződés során a Durham csövet tartalmazó steril kémcsövekbe 10 ml steril MRS levest tettünk és 1 kacs teleppel oltottuk be a leveseket. Az előzőekben említett előkészített leveseket 37°C-on inkubáltuk 48 óráig.

Pozitív eredmények esetén a 4%-os és 6,5%-os NaCl tartalmazó MRS levesben a tenyészet kellően el van szaporodva, míg a kataláz enzim aktivitásnál a 3%-os hidrogén-peroxid hozzáadásával nem alakult ki pezsgés, és a gázképződés vizsgálatakor a túró-, sajt-, és a tejből izoláltumoknál elfogadható, ha a Durhám-csőben nem figyelhető meg gázképződés, míg a szánánál elvárt volt a gáztermelés a Durhám-csőben. A gáztermelés pozitív eredmény ítélését nagyban befolyásolta a termék gyártáskor alkalmazott színtenyészet.

Törzsek genetikai jellemzését is vizsgáltuk. A tejsavbaktériumok genomi DNS-ét izoláltuk, amely során BIONEER genomi DNS izoláli kit-et alkalmaztunk. Az izolált telepekből külön-külön 2-3 kacs baktérium mennyiséget adtunk hozzá 200 µl MRS

leveshez, amelyeket egy steril 2 ml Eppendorf tartalmazott. A DNS kivonásához szükséges további lépésekhez a kit tartalmaz minden olyan reagenst, amely szükséges a DNS izolálásához.

A genomi DNS izolálást követően a kapott DNS mintákat agaóz gél elektroforézissel szétválasztottuk és láthatóvá tettük. Az 1×TAE puffer oldatban lévő különböző molekulatömegű és töltésű részecskék, elektródák (anód: +, katód: –) közötti elektromos erőtér hatására, ellentétes töltésük révén vándorolnak. A DNS negatív töltésű, ezért futtatáskor a negatív pólustól a pozitív pólus fele vándorol, miközben méret szerint elválnak egymástól a DNS molekulák az agaróz gél szűrő hatásának következtében.

A módszerhez 1%-os agaróz gélt készítettünk. Az 1 g agarózt feloldottuk 100 ml 1×TAE pufferbe, amit melegítettünk annak érdekében, hogy az agaróz feloldódjon, ezt követően kéz melegre hűtöttük és hozzáadtunk 5 µl RedSafe festéket, amelynek a DNS vizualizálásában van szerepe, majd kiöntöttük és a zsebeket kialakító fésűt is elhelyeztük, majd a megszilárdulás után felvittük rá a mintákat. A DNS molekulák méretének meghatározásához az első zsebbe 3µl 1kb molekulasúly markert helyeztünk, majd a minták felvitelekor minden 5 µl mintához adtunk 1 µl futtató festéket (6× Loading dye futtató festék).

Eredmények és következtetések

Az izolálás után 13 féle tejsav baktériumot különítettünk el, háromféle tejtermékből, melyeket a következőképpen neveztünk el: sajt 1.1, sajt 2.3, sajt 3.1, sajt 3.2, sajt 2.2, sajt, sajt1.2, szána 1.1, szána 2.1, szána 3.1, túró 1.1, túró 4.1, túró 2.1.

A tej esetében a tejsavbaktériumokat nem tudtunk izolálni, mert a hőkezelés során a tejben majdnem minden baktérium károsodott. Tehát a tej kevés tejsavbaktériumot tartalmaz, ezért a szélesztés után nem fejlődött elegendő mennyiségű baktérium, amellyel lehetett volna dolgozni.

Gram festés

A Gram festés egy sejtfestési eljárás, mely során két nagy csoportba tudjuk sorolni a vizsgált baktériumokat, Gram pozitív, illetve Gram negatív csoportokba. A két csoportba való besorolás az elszíneződött sejtfaluk alapján történik, Gram pozitív baktériumok azok, amelyeknek sejtfala lilára színeződik, a Gram negatív baktérium sejtfala pedig pirosra. Ez a színkülönbség a sejtfal különböző vastagságának

köszönhető, ugyanis a Gram pozitív baktériumok sejtfala vastagabb, így a festék-komplex nem mosható ki alkohollal, míg a Gram negatív sejtfal esetében igen.

A festés során egyetlen Gram pozitív baktériumot találtunk, mely a sajt 1.2 volt, a többi általunk izolált és megfestett baktérium Gram negatívnak bizonyult.

Biokémiai tesztek

Az izolált baktériumokon elvégeztünk háromféle biokémiai tesztet, egy só-tűrési tesztet, egy kataláz-, illetve egy gáztermelő tesztet, amelyet az 1. táblázat tartalmaz:

1.Táblázat: *Biokémiai tesztek eredményei.*

	Sóoldat(6,5%)	Sóoldat(4%)	Katalázt tartamaz	Gáztermelődés
Sajt 1.1	++	++	Nem	Nincs
Sajt 2.3	+	++	Nem	Van
Sajt 3.1	++	++	Nem	Nincs
Sajt 3.2	-	++	Nem	Van
Sajt2.2	-	++	Nem	Nincs
Sajt	++	++	Nem	Nincs
Sajt 1.2	+	++	Nem	Van
Szána 1.1	-	-	Nem	Nincs
Szána2.1	++	+	Igen	Nincs
Szána 3.1	++	+	Igen	Nincs
Túró 1.1	+	+	Igen	Van
Túró 4.1	+	+	Igen	Van
Túró 2.1	++	++	Igen	Van

A **só-tűrési teszt** két különböző só-koncentráció esetében történt, egy 4% és egy 6,5%-os só-koncentráció esetében. A 4%-os só koncentráció esetében nagyon jól szaporodtak a sajtból izolált baktériumok, valamint a túró 2.1. Kevésbé szaporodott el ilyen körülmények között a túró 4.1, túró 1.1, a szána 3.1 és a szána 2.1. Egyáltalán

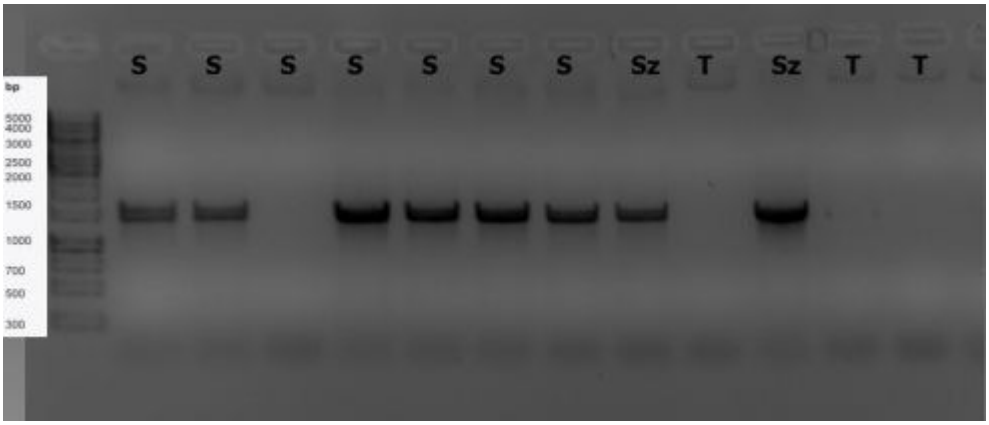
nem tudta elviselni a 4%-os só-koncentrációt a szána 1.1 baktérium. A 6,5%-os só-koncentráció esetében már nem szaporodott a sajt 3.2 és a sajt 2.2 sem.

A **kataláz teszt** során megállapítottuk, hogy mely baktériumok termelnek kataláz enzimet. Azon baktériumok, melyek rendelkeznek ilyen tulajdonsággal, az általuk termelt tejsavat lebontják, minek következtében CO_2 termelődik. Ilyen tulajdonságot a túróból izolált baktériumok esetében találtunk, valamint szána 3.1 és a szána 2.1 baktériumok esetében.

Gáztermelő teszt elvégzése után megállapítottuk, hogy az izolált baktériumok közül melyek képesek a tejsavtermelés mellet CO_2 is termelni. A kémcsőbe helyezett Durham-cső volt a segítségünkre, melybe gázbuborékok jelentek meg a cső felső felében abban az esetben, ha termeltek CO_2 –ot. Ilyen gáztermelést figyeltünk meg a túróból izolált baktériumoknál, a sajt 2.1-nél, a sajt 3.2- nél és a sajt 2.3- nál.

A **DNS izolálás**

A gél-képről látható, hogy a túró esetében nem sikerült a DNS-t kivonni. A többi minták esetében az 1500 bázispároknál jelentek meg a tejsavbaktériumokból izolált DNS-ek.



1.ábra: *A tejtermékekből izolált DNS-ek.*

Mentor program
Mentorcsoportok szakmai munkái

Környezetből izolált cellulóz és hemicellulóz bontó baktériumok csoportosítása molekuláris genetikai módszerekkel

***Becze Annamária**, Fenntartható Biotechnológák MSc, I. év*
***Koncz Mihály**, Ipari Biotechnológia BSc, IV. év*
Sapientia EMTE, Műszaki és Társadalomtudományok Kar, Csíkszereda

A tanulmány eredményei a Mentor program keretében elvégzett kísérletek során születtek. A munka kivitelezésében a csíkszeredai Segítő Mária Római Katolikus Gimnázium diákjai vettek részt: **Gyenge Ervin, László Ágnes, Vaszi Krisztina és Virág Kincső.**

Bevezető

A mikroorganizmusok (baktériumok és gombák) képesek különböző szerves anyagokat hasznosítani táplálékforrásként. A természetben, a növényi szervezetek építőanyagaként előforduló cellulóz és hemicellulózok igen gyakoriak. A xilán a hemicellulóz egyik fő komponense, a cellulózzal együtt a növényi biomassza összetevője, amely a teljes mennyiség 50%-át jelenti. A fás növények és egyszikűek szárazanyag-tartalmának 30%-át is kiteheti a xilán. Így a környezetben olyan baktériumtörzsek fordulnak elő, amelyek képesen mind a cellulóz, mind pedig a hemicellulózok (pl. xilán) bontására. Azok a mikroorganizmusok, amelyek képesek az oldhatatlan cellulózt hidrolizálni, valamint az anyagcsere-folyamataik során felhasználni, olyan cellulóz enzimeket termelnek, amelyek szabad formában vagy a sejthez kapcsolódva fordulnak elő. Ezek az enzimek három fő csoportba sorolhatóak: endoglükanázok, exoglükanázok, valamint glükozidázok (Lynd és mtsai., 2002). Mezofil körülmények között a xilán hidrolízisét különböző gombák, élesztők, valamint

baktériumok esetében is megfigyelték. Ez az aktivitás megköveteli az olyan enzimek jelenlétét, mint az endo 1-4-β-xilanáz, amely a β-1-4-xilózt hidrolizálja; β xilozidáz, amely hidrolizálja a xilobiózt és más xilooligoszaharidokat, amelyek az endoxilanáz aktivitás eredményei; elágazásokat megszüntető enzimeket, mint az α-glükuronozidát és az α-arabinofuranizidáz; észteráz, amely hasítja az acetil és fenil csoportokat (Uffen, 1997).

A kutatásunk célja abban állt, hogy a környezetből olyan mikroorganizmusokat izoláljunk, amelyek képesek a cellulóz és a hemicellulóz bontására. A hidrolizáló tevékenység során kisebb molekulájú szacharidok jönnek létre, amelyet olyan élő-lények is fel tudnak használni, amelyek képtelenek a poliszacharidok hasznosítására. Ezen mikroorganizmusok potenciálisan felhasználhatók az ipari és a mezőgazdasági tevékenységekben.

Anyag és módszer

Aerob és anaerob baktériumtörzsek izolálása

A mintavételezés mezei talajból és komposzt trágyából történt. A baktériumok izolálására szelektív táptalajt használtunk, amely egyetlen szénforrásként cellulózt vagy xilánt tartalmazott (0,5 g/l KH_2PO_4, 0,25 g/l $MgSO_4$, 2 g/l zselatin, 0,2 g/l Kongó vörös és 2 g/l cellulóz/xilán). A mintavételezés után, a mezei talaj valamint a komposzt trágya mintákból hígítási sorokat készítettünk (1 g mintát tettünk 9 ml fiziológiás só oldatba, 10^{-3} hígításig). A 10^{-2} és 10^{-3} hígításból 0,1 ml-et leoltottunk az előre elkészített szelektív táptalajok felületére. A Petri csészéket szobahőmérsékleten 5-7 napon át inkubáltuk. A táptalaj felületén megjelenő baktériumtelepekből – annak érdekében, hogy tiszta tenyészeteket kapjunk – szelektív táptalaj felületére szélesztettünk.

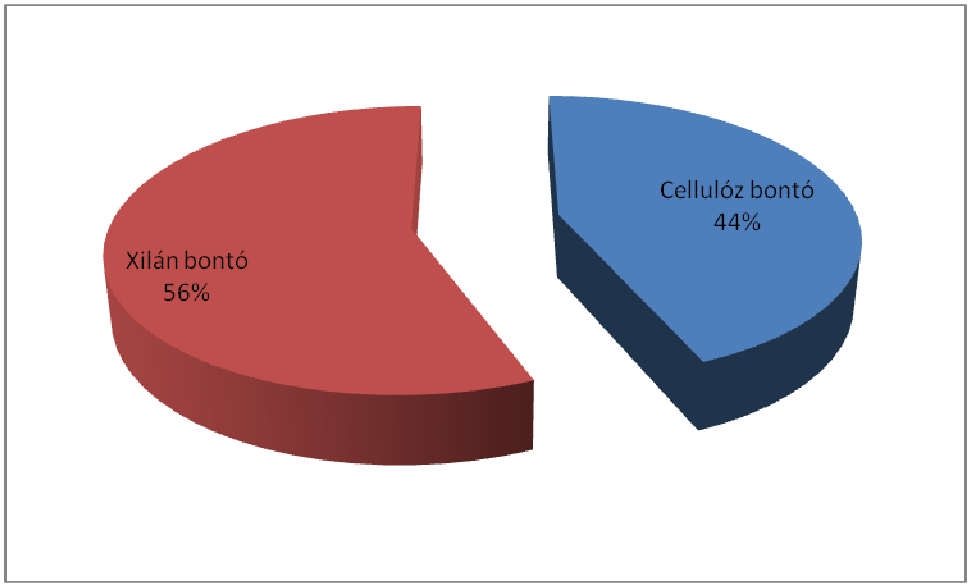
Törzsek genetikai jellemzése

A kapott baktériumtörzsek genetikai jellemzését azzal kezdtük, hogy izoláltuk a genomi DNS-t, amely során BIONEER kittet alkalmaztunk. A genomi DNS izolálását követően, a kapott DNS mintát felszaporítottuk polimeráz láncreakció segítségével (PCR reakció). A polimeráz láncreakció során a baktériumok 16S rDNS-ét szaporítottuk fel. A PCR során két primert alkalmaztunk: 1492R 5' TACGGYTACCTTGTTACGACTT 3' (reverz primer) és a 27F 5' AGAGTTTGATCMTGGCTCAG 3' (forward primer). A PCR reakciót 50 µl térfogatba végeztük, amely magába foglalta a következő reagenseket:

10X PCR puffer 5 µl/minta, $MgCl_2$ 4 µl/minta, dNTP 2µl/minta, primer 1492R 4µl/minta, primer 27F 4µl/minta, Taq 0, 25µl/minta, DNS 2µl/minta, upH_2O 33,75µl/minta. A PCR reakció körülményei a következőek: 3 perc kezdeti denaturálás 94 ^oC, majd 32 ciklus: 30 mp denaturálás 94 ^oC, 30 mp primer bekötődés 46 ^oC, 1 perc 30 mp primerek hosszabbítása és egy 7 perces végleges lánchosszabbodás 72 ^oC. A PCR terméket restrikciós enzimekkel emésztettük *(TaqI*, *Alu I*.), amely során a felszaporított DNS-t feldaraboltuk és ezáltal különböző, a baktériumtörzsre jellemző mintázatok alakultak ki. A restrikciós emésztéshez használt reakcióelegy a következőket tartalmazta: 10xpuffer 2µl, PCR termék 10µl, upH_2O 7µl, RE 1 µl tartalmaz. A restrikciós emésztés 37 ^oC, 1-3 óra alatt ment végbe. A DNS szekvenciák ellenőrzésére és szétválasztására agaróz gélelektroforézist alkalmaztunk. A PCR terméket 1%-os, míg az ARDRA terméket 1,5%-os agaróz gélben futtattuk. Az agaróz gélt TAE oldatban helyeztük, 90 V-on 30-40 percet futtattuk. A DNS fragmentumokat UV fényben molekulasúly-marker segítségével határoztuk meg.

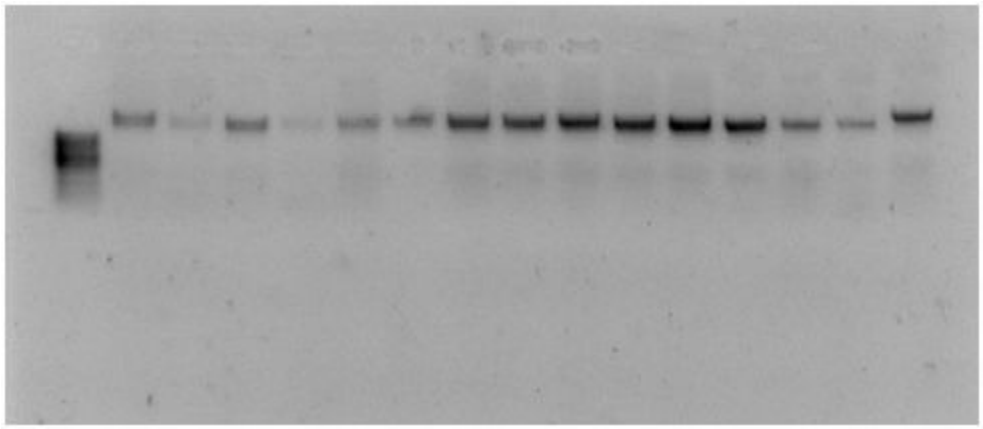
Eredmények és kiértékelés

Az elvégzett kutatás során összesen 16 baktériumtörzset izoláltunk, amelyből 8 törzs (50%) a mezei talajból és 8 törzs (50%) komposzt trágyából származott. Az izolált baktériumok közül 7 törzs (44%) cellulózbontó képességgel rendelkezett, míg 9 törzs xilánbontó képességet mutatott (lásd 1. ábra).



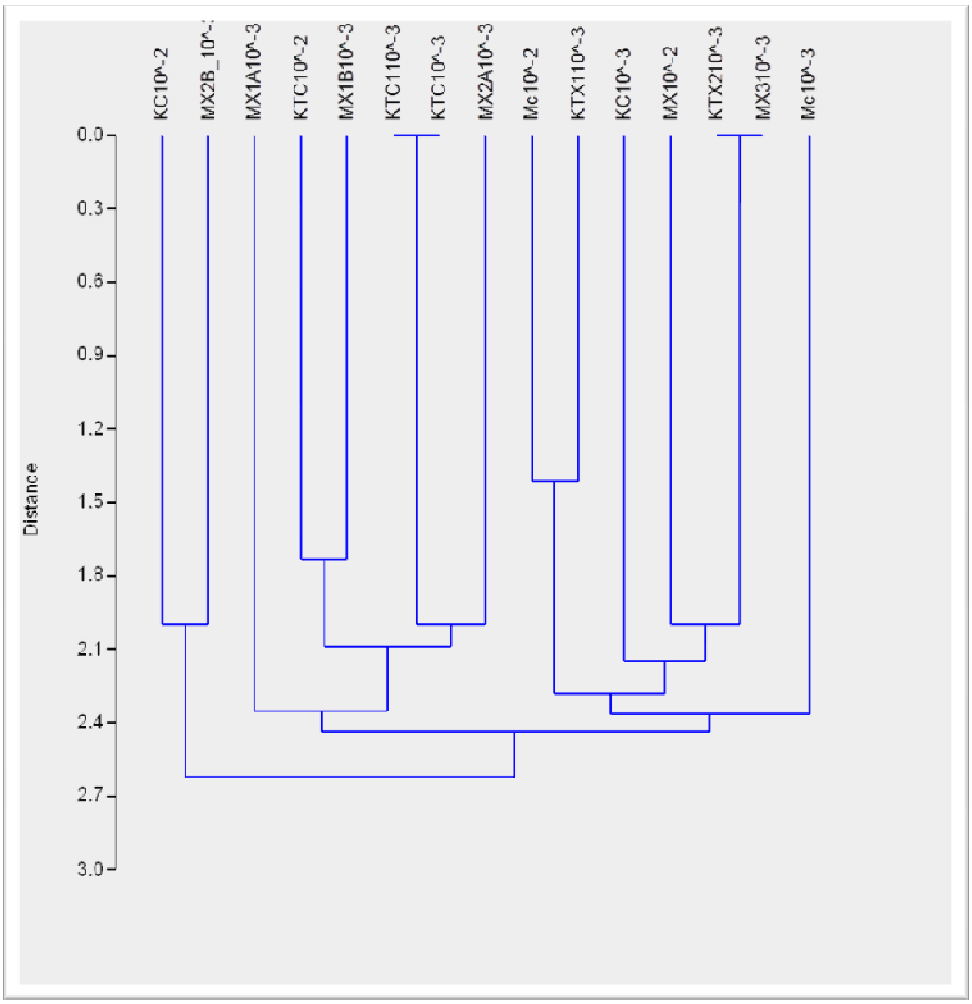
1.ábra: Az izolált baktériumtörzsek eloszlása szénforrás hasznosításuk alapján

A genetikai jellemzés során a 16 izolált törzsből sikerült a genomi DNS-t kivonni, amelyet használtunk a genetikai jellemzés során. Az izolált genomi DNS mintákat felszaporítottuk a polimeráz láncreakció (PCR) módszer segítségével, amely eredményeként a 16S rDNS 1600 bázispár méretű szakaszának nagy másolatszámát kaptuk (lásd 2 ábra).



2.ábra: A bakteriális 16S rDNS 1600 bp méretű szekvenciája

A vizsgált baktériumtörzsek 1600 bázispár méretű szekvenciáit két restrikciós enzimmel emésztettük. A kapott mintázatok alapján rokonsági csoportokba soroltuk, amelyet az 5. ábrán láthatunk. A Cluster analízis alapján elmondhatjuk, hogy az izolált 16 baktériumtörzset 13 ARDRA csoportba sorolhatjuk. Ahogy az 5. ábrán is látható, a KTC1 10^{-3} és a KTC 10^{-3}, valamint a KTX2 10^{-3} és MX3 10^{-3} baktériumtörzsek azonosak a két enzimmel történt emésztést követően.



3.ábra: Az izolált baktériumtörzsek rokoni csoportokba való besorolása

Következtetések

- A környezetből cellulóz- és hemicellulóz-bontó baktériumok izolálhatók. A mezei talajból és a komposzt trágyából összesen 16 törzset sikerült izolálni.
- Mindkét mintából sikerült izolálni cellulóz- és hemicellulóz-bontó baktériumokat. A mezei talajból 6 hemicellulóz (xilán) bontó törzset, valamint 2 db cellulóz bontót izoláltunk. A komposzt trágyából 5 db cellulóz bontót, valamint 3 db hemicellulóz (xilán) bontó törzset sikerült izolálni.

- Az általunk izolált 16 baktériumtörzset 13 genetikai csoportba soroltunk a 2 restrikciós enzimmel való emésztést követően, ami nagy diverzitásra enged következtetni.

Felhasznált irodalom

Lee R. Lynd, Paul J. Weimer, Willem H. Van Zyl, and Isak S. Pretorius. Microbial Cellulose Utilization: Fundamentals and Biotechnology. Microbiology And Molecular Biology Reviews, Sept. 2002, P. 506–577.

Uffen, Rl, Xylan Degradation: A Glimpse at Microbial Diversity. Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology (1997) 19, 1–6.

Természettudományos nevelés a székelyföldi térségben

A **Pro Agricultura Hargitae Universitas Alapítvány** a természettudományos képzés székelyföldi helyzetéről indított helyzetelemző, konzultációs folyamatot az „**Együtt a tehetségekért"** Program keretében. A Nemzeti Tehetség Program támogatásával szervezett munka során térségi szakemberek, pedagógusok, intézményvezetők, kutatók, egyetemi oktatók közreműködésével készültek szakmai anyagok, interjúk, elemzések ebben a témakörben. E munka eredményeként került megszerkesztésre és kiadásra az „Új utakon a tehetséggondozás" sorozat harmadik kötete.

A szakmai konzultációs munka és a kötet kiadása után az Alapítvány szakmai fórumot szervezett, együttműködésben a Magyar Tudomány Házával és a KAB Agrártudományi Szakbizottságával. A rendezvényre **„A természettudományos nevelés székelyföldi helyzete, továbblépési lehetőségek"** címmel került sor 2014. május 31-én, a Tehetségnapok sorozat harmadik napján, a csíkszeredai Sapientia Egyetemen.

Beszámoló a Szakmai fórumról

A résztvevők beszélgetés formájában próbálták feltárni, megragadni, hogy a természettudományos nevelés terén mik jelentenek ma problémát, mi akadályozza, hogy erre az oktató intézményekben nagyobb hangsúlyt tudjanak fektetni, milyen megoldási lehetőségek kínálkoznak ezekre a problémákra, avagy milyen sajátos tanítási módszerekkel lehetne jelen körülmények között a gyermekeket a természettel kapcsolatos ismeretekre tanítani.

A fórum keretében **Magyar Ferenc** ismertette a Pro Agricultura Hargitae Universitas Alapítvány tevékenységét, terveit a jövőre nézve. **Hégető Katalin**, a Nagy Imre és a Xantus János általános iskolákban tevékenykedő biológia tanárnő *Gyakorlati tapasztalatok a szabadban oktatás terén* címmel tartott előadást a jelenlévőknek, melynek során ismertette törekvéseit, melyeket annak érdekében fejtett ki, hogy a gyerekek érdeklődését felkeltse a természettudományok iránt. Hangsúlyozta, hogy ezen a területen gyakorlatias oktatásra van szükség, mert a gyermekek figyelmét sokkal jobban megragadja az, amit megtapasztalnak, valamint az így szerzett ismereteket könnyebben meg is tudják jegyezni. Mivel a legtöbb esetben erre az

iskola sem színteret, sem anyagi keretet nem tud adni, így elszánt, elhívatott pedagógusokra van szükség, akik az iskolai tevékenységeken kívül szerveznek kirándulásokat, versenyeket, laborlátogatásokat, olyan programokat, amelyek során a gyermekek valósan megismerkedhetnek a természettel. Ugyanakkor elmondta, hogy ezeknek a programoknak az is célja, hogy az általános iskolások tévhiteit eloszlassa az élővilággal kapcsolatban, emellett fejlesztik ezek a foglalkozások az érzékszerveiket, különböző kompetenciáikat, és az iskolai csoportból kirekesztett gyermekek is beintegrálódnak ezek során a társaik közé, tehát van közösségépítő szerepe is.

Szép Sándor hozzászólásában rávilágított arra, hogy az oktatási rendszer felaprózódott, a tananyag nem a gyermekek érdeklődésének megfelelően van kialakítva, ezért a diákok már nem kíváncsiak a természetre. Mindezek mellett a tananyag nagysága miatt az oktatók arra koncentrálnak, hogy leadják mindazt, ami a tantervben elő van írva, és sem megfelelő anyagi feltételeik nincsenek ahhoz, hogy a természettudományos oktatással tudjanak foglalkozni, sem eszközeik nincsenek ehhez, ugyanakkor elismeréssel sem motiválják őket. A szülők iránt is elmarasztalóan nyilatkozott, hiszen úgy véli, hogy elvárásaik vannak a tanárokkal szemben, de munkájukat nem segítik semmilyen formában.

Csedő Károly úgy vélte, hogy arra kell törekedni, hogy tudásunkat, értékeinket megőrizzük. Hozzászólásában hangsúlyozta, hogy az a fontos, hogy az ezen területen érdeklődőket felkaroljuk, legyen együttműködés, az újításokról szerezzünk tudomást és vegyük át ezeket. Törekedni kell arra, hogy a különböző, a természettudományhoz kapcsolódó ágazatokat összefogjuk, kiemelten az agrár jellegűeket. Úgy vélte, hogy mindenkinek, aki valamilyen formában a természettudományhoz köthető tevékenységet folytat, a maga pozíciójában kell tennie a természettudományos nevelés érdekében.

Tiboldi István kiemelte, hogy a magyar kisebbséghez tartozó gyermekek jobban teljesítenek tanulmányaik során, ugyanakkor hiányosságok mutatkoznak matematikai ismeretek terén. Mint a természettudományhoz kapcsolódó tantárgyat, úgy vélte, hogy ezt is érdekessé, vonzóvá lehetne tenni a gyermekek számára. Ugyanakkor, mint problémáról, arról is említést tett, hogy a különböző internetes felületeken áltudományos hírek is helyet kapnak, amelyek félrevezetik mindazokat, akik ezeket olvassák. Úgy véli, hogy ezt valamilyen módszerrel fékezni kellene, ugyanakkor fontos lenne az ezen hírek nyomán elterjedő tévhitek eloszlatására figyelmet fordítani.

Bedő Imre úgy vélte, hogy elsősorban arra kell törekedni, hogy a természeti értékeinket megismerjük, tudjuk, hogy milyen összetevőkből állnak, értenünk kell ahhoz, hogy vigyázni is tudjunk rájuk. Ezért van szükség természettudományos nevelésre. Ugyanakkor kiemelte, hogy a természettudományos nevelést a térségben az

akadályozza, hogy számtalan, nyomtatott formában megjelenő, természettudományos tematikájú anyag van, amelyek a térségben megszokott irányvonaltól radikálisan eltérő útvonalat javasolnak.

Miklós Levente hozzászólásában a tanfolyamok szerepére hívta fel a figyelmet a fiatalok helyben-, itthon-tartásában. Úgy vélte, hogy mezőgazdasági tanfolyamok szervezése segítséget nyújtana a fiatal generációk számára, mivel ilyen formában a megélhetés egy módjára tanítanák meg őket helyben, ami adna nekik egy lehetőséget arra, hogy a munkahelyek korlátozott száma ellenére is legyen jövőjük itthon.

Tiboldi István említést tett a senior oktatásról, úgy gondolta, hogy szükség lenne a felnőttoktatás ilyen formájának gyakorlatba ültetésére ebben a térségben, természettudomány témakörben.

Györgyicze Vilmos a természettudományos nevelést akadályozó tényezőnek azt tartotta, hogy az oktatók nem elhivatottak a szakmájuk iránt, ugyanakkor a tantervben előírt tananyag elméleti jellegű, száraz, gyakorlatias oktatás nincs, mert ehhez a tanintézmények nem biztosítanak helyet, eszközöket. Meg kellene próbálni megszerettetni a gyermekekkel a természetet, a munkát. Véleménye szerint az önkormányzatok és oktató intézmények feladata lenne az, hogy a természettudományos oktatást támogassák, megteremtsék az ehhez szükséges körülményeket. Elkötelezett oktatókra lenne szükség, akiknek fő céljuk az, hogy tudást adjanak át a tanítványaiknak. Ilyen téren a múzeumoknak is szerepe lenne, nem kellene elhanyagolják a természettudományi jellegű témákat.

Gálfi Nándor a megoldást mintagazdaság, tangazdaság létrehozásában látta, ezt összekötné egy kutatóközponttal. Ő is úgy vélte, Miklós Leventéhez hasonlóan, hogy ez lehetőséget adna a fiataloknak arra, hogy megtalálják a megélhetés módját itthon, ne a külföldi munkavállalásban lássák az egyetlen kiutat a helyzetből, azonban felhívta a figyelmet arra is, hogy szakemberhiánnyal is számolni kell a térségben.

Török Jenő hozzászólásában kifejtette, hogy megfigyelései szerint a gyermekek nem érdeklődnek a természet iránt, az internet sokkal inkább leköti őket. Ezért részint a szülőket tette felelőssé, amiért nem vonják be a gyermeküket otthoni munkákba, a gazdálkodással kapcsolatos tevékenységekbe. Szintén úgy vélte, hogy gyakorlatias oktatásra van szükség, például faültetésbe, veteményeskert kialakításába kellene bevonni a gyermekeket, mivel érdekes lehet számukra, ha munkájuk nyomán fejlődik valamilyen növény. Említette azt is, hogy ha már a gyermekek, fiatalok érdeklődését a technikai eszközök, internet kötik le, akkor az általuk használt felületeket fel lehetne használni a természettel kapcsolatos ismertek terjesztésére. Nem csak a gyerekekkel, fiatalokkal kell megszerettetni a természetet, hanem a középkorú, idősebb generációk képviselőivel is.

Tiboldi László hozzászólásában kifejtette, hogy mivel korlátozottak az erőforrások, így nem a senior oktatás lenne a legfontosabb feladat, amelyben ezek az erőforrások felhasználásra kerülhetnek, hanem, mivel a fiatal oktatók nem elkötelezettek az ügy iránt, így inkább kötelezővé kellene tenni számukra a természettudományos neveléssel kapcsolatos tevékenységek gyakorlását. Ehhez szükséges további források bevonása, támogatás kérése a politikumtól. A jövő irányába kell haladni, nem a múlt felé.

Magyar Ferenc említette a tanoncképzést, mint lehetőséget, úgy vélte, hogy ezt a képzési formát ki kellene vitelezni, gyakorlatba ültetni. Török Jenőhöz hasonlóan azon a véleményen volt, hogy a gyermekek, fiatalok által használt felületeket fel kell használni a természettudományos ismertek terjesztésére, ugyanakkor ezt a gondolatot azzal egészítette ki, hogy üzeneteket kell feléjük továbbítani ezeken a felületeken olyan szereplők által, akikre felnéznek.

A szakmai fórum zárásaként **Biró A. Zoltán** összegezte az elhangzottakat, külön kiemelve azokat a továbblépési lehetőségeket, amelyek térségi erőforrások, térségi kompetenciák alapján is kivitelezhetők.

A Program kiadványa

Élmény és tanulás. Természettudományos nevelés a székelyföldi térségben. Szerkesztette: Biró A. Z., Magyar F., Tiboldi I. Pro Agricultura Hargitae Universitas Alapítvány, Státus Kiadó 2014. „Új utakon a tehetséggondozás” sorozat, III.

Online hozzáférés a PAHRU honlapján: http://www.pahru.ro/images/Elmeny_es_tanulas.pdf

A Pro Agricultura Hargitae Universitas Alapítványról

Az 1991-ben alapított Pro Agricultura Hargitae Universitas Alapítvány célja alapításától kezdve az volt, hogy a székelyföldi térség tehetséges, szakmai továbbfejlődésre vállalkozó fiataljai számára magyar nyelven biztosítsa a felsőfokú tanulási lehetőségét. Az Alapítvány 22 éven keresztül meghatározó szerepet töltött be a székelyföldi magyar tannyelvű felsőoktatás területén, miközben több száz tehetséges székelyföldi fiatal számára nyújtott képzési lehetőséget, akik túlnyomó része ma is szülőföldjén – nem pedig külföldön – hasznosítja megszerzett tudását. Mottónk a kezdetektől változatlanul: Tudással Székelyföld felemelkedéséért!

Küldetésnyilatkozatunkban megfogalmazottak alapján is kiemelkedő feladatunknak tekintjük:

- Ösztöndíjak, képzési hozzájárulások, költségtérítések útján segíteni azokat a tehetséges székelyföldi fiatalokat, akik szakterületükön kiemelkedő eredményeket értek el, és/vagy szociális helyzetük más módon nem teszi lehetővé tanulmányaik folytatását;
- Tudományos és más közérdekű rendezvények, szakmai fórumok és kiállítások szervezésével hozzájárulni a Székelyföld felé irányuló tudástranszfer erősödéséhez;
- On-line folyóirat működtetésével, időszaki szakmai kiadványokkal, illetve magyarországi szaklapok terjesztésével támogatni a magyarországi és az erdélyi tudásmegosztás folyamatát.

Működésünk 22 éve alatt számtalan tudományos rendezvényt, konferenciát, vitafórumot rendeztünk, tehetséges fiatalok számára tettük lehetővé a tudományos pályán való elindulást.

Az intézmény 2012. évi szervezeti-szakmai újjászervezése is azt célozta, hogy ezt a térségi funkciót még tovább erősítsük, olyan szakmai-szervezési központot alakítsunk ki, amely:

- a térségi tehetséges fiatalok számára képzési programokat szervez és menedzsel (mesteri képzés, PhD- és, felnőttképzési programok);
- a térségben működő egyetemekkel, gazdasági és szakmai szereplőkkel együttműködésben olyan programokat indít, amelyek támogatják a tehetséges fiatalok szakmai fejlődését, pályaorientációját, eredményes térségi munkaerőpiaci integrációját.

A Pro Agricultura Hargitae Universitas Alapítvány tevékenységének fontosabb területei, a teljesség igénye nélkül:

Székelyföldön a rendszerváltástól egészen a Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem 2001-es megalakulásáig nem volt lehetőség magyar nyelvű felsőoktatásban részt venni. 1991-2006 között Alapítványunk ezért több magyarországi egyetemmel együttműködve kihelyezett képzések keretén belül lehetőséget biztosított a térségben élő, jó képességű fiataloknak arra, hogy különböző szakterületeken egyetemi képesítést szerezzenek és elinduljanak a szakmai pályán. A program folyományaként a Szent István Egyetem Alapítványunk bázisán a legkiválóbb térségi végzett hallgatók számára lehetővé tette a Doktori Iskolájában való tanulást. A program keretében többen szereztek doktori fokozatot és ma már a Sapientia EMTE oktatóiként segítik a tehetséges székelyföldi fiatalokat.

2011-től Alapítványunk a Szent István Egyetemmel és a Sapientia EMTE-vel együttműködve – térségi igényekre reagálva – vidékfejlesztési agrármérnöki mesteri képzésben való részvétel lehetőségét biztosítja azon tehetséges fiatalok számára, akik az agrárinnováció, a vidékgazdaság terén kívánnak továbbtanulni, illetve térségi szakmai karriert kialakítani.

Szintén 2011-ben indult el Alapítványunk bázisán és szervezésében a Szent István Egyetem Regionális Tudományok Doktori Iskolájának PhD programja, amelynek célja a székelyföldi térségben oktató/dolgozó tehetséges fiatal szakemberek bekapcsolása a doktori képzésbe, elsősorban azon tehetséges fiatal oktatók és szakemberek számára, akik majd aktívan szerepet tudnak vállalni a térség régiófejlesztési programjainak, intézményeinek kialakításában.

2012-ben a Romániai Magyar Pedagógusok Szövetségével, a Sapientia EMTE-vel, illetve a Szent István Egyetemmel együttműködve Alapítványunk bázisán létrehoztuk a Székelyföldi Agrárinnovációs Centrumot, amelynek célja a Székelyföld felé irányuló agrárinnovációs/tudástranszfer folyamatok összerendezése, a szereplők közötti szinergiák megteremtése. A Centrum fontos feladatának tekinti a képzések szervezését, jó gyakorlatok térségi adaptációjának segítését, tapasztalatcsere-programok szervezését.

2012-től folyamatosan szervezzük az agrárinnovációs fórumokat, amelyeken magyarországi és térségi tehetséges, sikeres szakemberek osztják meg tapasztalataikat, tudásukat egymással és a hallgatósággal.

2013 szeptemberétől, a sikeres felnőttképzési akkreditációt követően, a továbbiakban már tehetséges fiatal gazdálkodók szakmai fejlődését is tudjuk korszerű tudást adó képzésekkel támogatni.

Sikeres pályázatra alapozva ősztől tervezzük indítani az Innovációs Parkot, amely az általános és középiskolás korosztály természettudományos érdeklődését hivatott egyszerű, szórakoztató kísérletekre alapozott bemutatók formájában felkelteni. További terveink között szerepel egy képességfelmérésre alapozott tanácsadási program indítása. Ennek keretében megállapítjuk azokat a területeket, amelyeken a felmért fiatal kiemelkedő képességeket mutat. Fejlődését személyre szabott tanácsadással kívánjuk elősegíteni.

A PAHRU önálló jogi intézmény (non-profit szervezet), a vállalt térségi szakmai és szervezési feladatok megoldásában támaszkodhat a Szent István Egyetem kiemelkedő szakmai tapasztalatára, oktatási-kutatási eredményeire, humánerőforrás-, valamint tudásbázisára.

Az Alapítvány 27 főből álló kuratóriumában szerepet vállalt többek között a Szent István Egyetem rector emeritusa, dékánja, a Romániai Magyar Pedagógusok Szövetségének örökös tiszteletbeli elnöke, de térségi kutatóintézet igazgatója, országos hatáskörű szakmai szervezet vezetője, és a képzésben korábban végzett, volt hallgató is.

Az intézmény saját tulajdonú ingatlannal rendelkezik Csíkszeredában szakmai programjai lebonyolítására. A több, mint 900 négyzetméter hasznos felület oktató- és tanácskozótermeket, könyvtárat, adminisztratív helyiségeket, kollégiumi szobákat foglal magában, megfelelő didaktikai és irodai felszerelésekkel (pl. távoktatást is lehetővé tevő videokonferencia-rendszer).

Ugyanakkor az eddigi képzési programok és szakmai rendezvények folyományaként a PAHRU széleskörű szakmai kapcsolatot alakított ki a térségi intézményekkel (egyetemek, kutatóintézet, szakmai szervezetek, térségi hivatalok), valamint az oktatás, a szakmai rendezvények, a kiadványszerkesztési munka révén állandó kapcsolatban áll több tucat térségben dolgozó szakemberrel (egyetemi oktatók, kutatók, intézményvezetők, agrár- és fejlesztéspolitikai szakemberek).

A térségi programok eredményes lebonyolítása érdekében az intézmény saját weboldalt (www.pahru.ro) és Facebook profilt (https://www.facebook.com/szekelyfoldi.agrarinnovacio) működtet. Az intézmény által kezdeményezett, a térségi fejlesztést szolgáló konferenciasorozat: Székelyföldi Agrárinnovációs Fórum (ez év szeptemberében a 4. rendezvényre kerül sor térségi intézményekkel, valamint a Vidékfejlesztési Minisztériummal szoros együttműködésben).