




GAJDOSNÉ SZABÓ MÁRTA · JANINE HERMANN · MAAIKE SMEETS


SZÉP ZÖLD GYEP



 gyepszőnyeg, fűmorfológia, fűfajok

 biológia

 12–15 év

 A tanulóknak ismerniük kell az optikai mikroszkóp használatát.

1 | ÖSSZEFOGLALÓ

Ez a tanegység a fű azon tulajdonságait vizsgálja, amelyek a legjobb minőségű gyepszőnyeg kialakításához szükségesek. Milyen tulajdonságok szükségesek?

A különféle fűfajok más és más tulajdonságokkal rendelkeznek. Egyes tulajdonságok fontosak a focipálya gyepszőnyege szempontjából, míg mások nem. Ebben a projektben meghatározzuk focipályához ideális fűfajt, és a morfológiáját a létező fűfajokkal hasonlítjuk össze.

2 | ELMÉLETI BEVEZETŐ

A különféle fűfajok más és más tulajdonságokkal rendelkeznek. Milyen tulajdonságok szükségesek a futballpálya gyepszőnyegéhez?

- Az erős gyökérzet megakadályozza, hogy a fű kiszakadjon a talajból.
- A tarackoló fajták tartósabbak (kevésbé valószínű, hogy a futballcipők hatására megsérülnek).
- A kevesebb gázcserenyílással rendelkező fűfajok jobban ellenállnak a szárazságnak.

A projekthez a következők szükségesek:

- CD-tokok (a fű növesztéséhez, **1. ÁBRA**)
- virágföld
- fűmagok (angolperje [*Lolium perenne*], csillagpázsit [*Cynodon dactylon*], nyári perje, illetve bármely más alkalmas fűfaj)
- mikroszkóp (a gázcserenyílások vizsgálatához)
- körömlakk
- átlátszó ragasztószalag
- nagyító

3 | A TANULÓK TEVÉKENYSÉGE

3 | 1 Bevezető információk a futballpályák gyepszőnyegéről

A futballpályák gyepszőnyege nagy igénybevételnek van kitéve. A gyorsan futó és gyakran elcsúszó játékosok felsértik a felületet. Ugyanakkor fontos, hogy a gyepszőnyeg egész évben szép zöld maradjon, különösen az első osztályban és a nemzetközi mérkőzéseken. A világon körülbelül 8000 különféle fűfaj létezik. Nem minden fűféle alkalmas arra, hogy futballpályán használják. Két tulajdonság, amelyek fontosak a focipályák gyepszőnyegéhez: a talajhoz erősen rögzülő gyökérzet, valamint a taposást jól tűrő fűszálak. Először megtervezzük a focipályához ideális fűvet, majd összehasonlítjuk a tulajdonságait a valódi pályákon használt fűfajokkal.

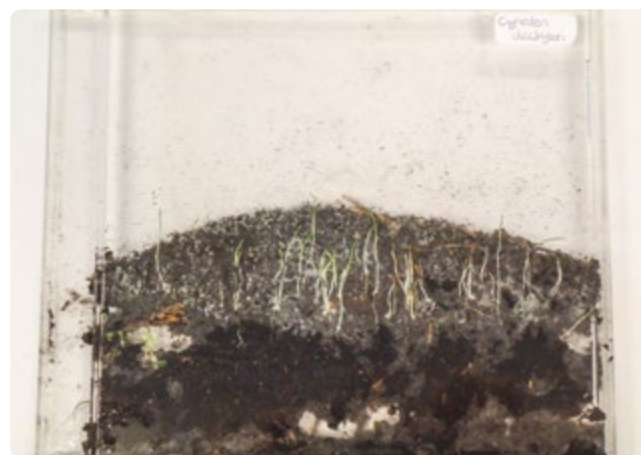
3 | 2 A tökéletes fűfajta megtervezése

Rajzoljunk olyan fűvet (gyökérrendszer, fűszálak, tövek), amely tökéletes gyepszőnyeget alkotna a futballpályákon. Gondoljunk a következőkre:

Keressünk az interneten fűvet ábrázoló képeket, hogy megfigyelhessük a fű általános formáját. Vegyük figyelembe, hogy – egyéb kívánatos tulajdonságok mellett – a fűnek jól kell bírnia a taposást, továbbá erősen kell rögzülnie a talajhoz.

3 | 3 Fű növesztése

Töltsünk fel egy CD-tokot félig virágfölddel, majd ültessük a magokat 1 cm-re a felszín alá. Állítsuk a CD-tokot az oldalára 2 cm vízzel feltöltött tálcába (hogy a talaj nedves maradjon). Referenciaként lásd az alábbi ábrát (**1. ÁBRA**). A növesztéshez helyezzük ki adott ideig (**2. ÁBRA**) egy napos párkányra, és rendszeresen gondoskodjunk a bőséges vízmennyiségről. Végezzük el ezt angolperjével, csillagpázsittal, nyári perjével, illetve az iskola vagy a ház környékén növekvő egyéb fűfajtaival. Minden fajt külön CD-tokba ültessünk, és ugyanarra az ablakpárkányra helyezzük.

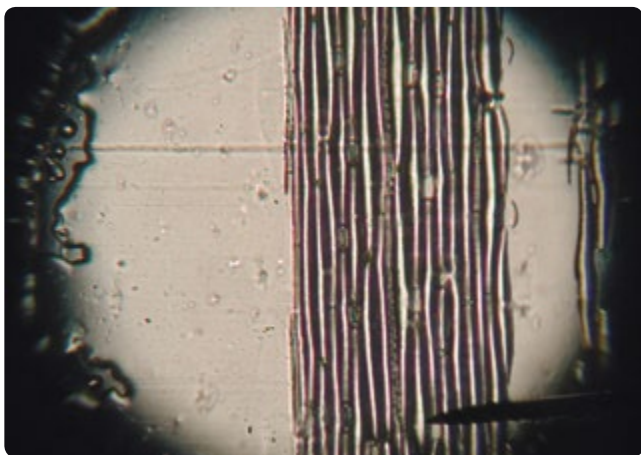


1. ÁBRA *Cynodon dactylon*

A fűmag csíráztatásához és tanulmányozható méretre való növesztéséhez idő kell. A pontos növekedési időket lásd az alábbi táblázatban (**2. ÁBRA**).

2. ÁBRA Növekedési idő

Faj	Csírázási idő	Vizsgálatig eltelt idő nap
<i>Cynodon dactylon</i>	11	Több mint 30
<i>Poa annua</i>	5	30
<i>Lolium perenne</i>	4	30



3. ÁBRA *Poa annua* gázcserenyílásai 100× nagyításban

3|4 A tövek és a fűszálak vizsgálata

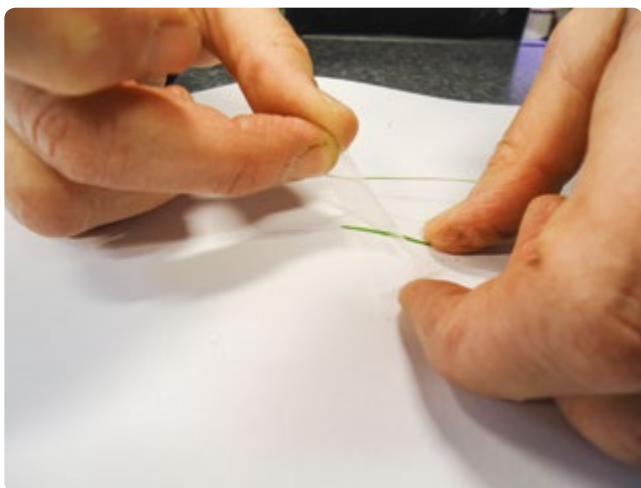
Kinőtt a fű – szép munka! A következő feladat, hogy fűfajonként két rajtot készítsünk. Az első rajz a tövek és a fűszálak eloszlását mutatja a CD-tokban (a pontosabb vizsgálat érdekében a CD-tok felnyitható). A második rajz egyetlen példány tövét és levelét ábrázolja.

Válaszoljunk a következő kérdésekre:

- Milyen hosszú a tő?
- Milyen távolságban jelenik meg az első fűszál?
- Hány fűszál alakult ki?
- Milyen hosszúak a levelek? Milyen szélesek a legszélesebb részüknél?
- Melyik fűfaj áll a legközelebb az ideálishoz?

3|5 A gázcserenyílások tanulmányozása (3. ÁBRA)

A fűszálak alsó részén található gázcserenyílások – ahogy nekünk is mutatja – a gázok cseréjére szolgálnak. Amikor a gázcserenyílások nyitva vannak, a fotoszintézishez szükséges széndioxid jut be a levelekbe és oxigén távozik belőlük. A nyitott gázcserenyílásokon keresztül emellett víz is távozik a növényből. A víz így folyamatosan áramlik a növényen belül, ami az ásványok felvételéhez nélkülözhetetlen. Nagyon száraz napokon azonban a fűszálak hervadásnak indulnak és el is halhatnak, ha a gázcserenyílások nyitva maradnak. A gázcserenyílások nagy száma növeli a fotoszintézis mértékét, ugyanakkor a hervadás kockázatát is.



4–7. ÁBRA A gázcserenyílások számának megállapítása

Az alábbi utasítások alapján számoljuk meg a különféle fűfajták gázcserenyílásait (4–7. ÁBRA):

- Az első fűszál aljára vigyünk fel átlátszó körömlakkot. Hagyjuk megszáradni.
- Átlátszó ragasztószalaggal távolítsuk el a körömlakkot, majd helyezzük az átlátszó ragasztószalagot (a körömlakk lenyomatával) egy tárgylemezre (a tárgylemezt lássuk el felirattal).

Helyezzük a tárgylemezt mikroszkóp alá, és állítsunk be 400× nagyítást. Rajzoljunk le egy gázcserenyíllást a környező sejtekkel együtt. Ezután álljunk át 100× nagyításra, határozzuk meg a látómezőben lévő levélfelületet, majd számoljuk meg az összes látható gázcserenyíllást. Számítsuk ki az egy mm²-re eső gázcserenyíllások számát. Ismételjük meg az eljárást az összes fűfajjal.

Válaszoljunk a következő kérdésekre:

- Hány gázcserenyíllás volt látható az egyes fűfajtáknál a látómezőben?
- Melyik a leginkább szárazságtűrő faj?
- Melyik alkalmas leginkább nedves éghajlati viszonyokhoz?
- Melyik növekedne legjobban saját országunkban? Adjunk magyarázatot a válaszra.

3 | 6 A gyökérrendszer tanulmányozása

Most, hogy a fű végre kinőtt, a gyökereit is tanulmányozhatjuk. Először készítsünk rajzot a gyökerek elrendezéséről a CD-tokban (a pontosabb vizsgálat érdekében a CD-tok felnyitható). A második rajzot egyetlen példány gyökeréről készítsük. Óvatosan húzzunk ki egyet, majd nagyítóval vizsgáljuk meg.

Válaszoljunk a következő kérdésekre:

- Milyen hosszú a gyökér?
- Hány elágazást tartalmaz?
- A gyökerek melyik részén található az elágazások (felül, középen, alul)?
- Képes a gyökér összetartani a talajt? (Dolgozzunk ki egy módszert ennek tesztelésére.)
- Melyik fűfaj áll a legközelebb az ideálishoz?

4 | KÖVETKEZTETÉS

Megterveztük a tökéletes futballgyepet, majd különféle fűfajokat növesztettünk, hogy tanulmányozhassuk a tulajdonságait. Mutassuk be, melyik fűfajta a legalkalmasabb az adott országban a futballpályák gyepének kialakításához.

Abból indultunk ki, hogy a legjobb gyep monokultúrás, de lehetséges, hogy a vegyes kultúra jobb megoldást jelent. Nevezzünk meg két okot, amiért a vegyes kultúra előnyösebb lehet a monokultúránál.

5 | EGYÜTTMŰKÖDÉSI LEHETŐSÉGEK

A tanulók a különböző országokban élő társaikkal együttműködve összehasonlíthatják saját országaik legjobb fűfajait. Elképzelhető, hogy a Hollandiában legjobbnak ítélt fűféle eltérhet a Magyarországon optimálistól. A tanulók elgondolkodhatnak azon, milyen tényezők járulnak hozzá a jó növekedéshez (fény, páratartalom, hőmérséklet stb.). A partnerországok éghajlati viszonyainak összehasonlításával próbáljuk megmagyarázni, miért választották az adott fűfajt.



IMPRINT

TAKEN FROM

iStage 3 - Football in Science Teaching
available in Czech, English, French, German,
Hungarian, Polish, Spanish, Swedish
www.science-on-stage.eu/istage3

PUBLISHED BY

Science on Stage Deutschland e.V.
Poststraße 4/5
10178 Berlin · Germany

REVISION AND TRANSLATION

TransForm Gesellschaft für Sprachen- und Mediendienste mbH
www.transformcologne.de

CREDITS

The authors have checked all aspects of copyright for the images and texts used in this publication to the best of their knowledge.

DESIGN

WEBERSUPIRAN.berlin

ILLUSTRATION

Tricom Kommunikation und Verlag GmbH
www.tricom-agentur.de

PLEASE ORDER FROM

www.science-on-stage.de
info@science-on-stage.de

Creative-Commons-License: Attribution Non-Commercial
Share Alike



First edition published in 2016

© Science on Stage Deutschland e.V.



SCIENCE ON STAGE – THE EUROPEAN NETWORK FOR SCIENCE TEACHERS

- ... is a network of and for science, technology, engineering and mathematics (STEM) teachers of all school levels.
- ... provides a European platform for the exchange of teaching ideas.
- ... highlights the importance of science and technology in schools and among the public.

The main supporter of Science on Stage is the Federation of German Employers' Associations in the Metal and Electrical Engineering Industries (GESAMTMETALL) with its initiative think ING.

Join in - find your country on

WWW.SCIENCE-ON-STAGE.EU

www.facebook.com/scienceonstageeurope

www.twitter.com/ScienceOnStage

Subscribe for our newsletter:

www.science-on-stage.eu/newsletter



MAIN SUPPORTER OF
SCIENCE ON STAGE GERMANY

think
ING.
Die Initiative für
Ingenieur Nachwuchs

Proudly supported by

