



מדינת ישראל
משרד החינוך
מנהל תקשוב, טכנולוגיה ומערכות מידע
המזכירות הפדגוגית
אגף טכנולוגיה
אגף מדעים
הפיקוח על הוראת "מדע וטכנולוגיה לכל"



מידעון למורי מדע וטכנולוגיה לכל

גיליון פברואר 2017

מה חדש במוט"ל?

באתר מרכז המורים בהודעות בדף הבית מצוי קישור לקובץ

מידע הנוגע לתלמידי כיתות י"א בלבד ובו :

א. ההרשמה לבחינה בע"פ ע"י בוחן לכיתות י"א בלבד במדע וטכנולוגיה לכל
בנתיב העיוני.

ב. נהלי ההבחנות בע"פ ע"י בוחן.

[קישור לקובץ](#)

קול קורא למורים המלמדים חקר/PBL/תיכון

לכתיבת עמוד אחד על חווית הלמידה ותחושותיכם לגבי התהליך שעברו
התלמידים שלכם

עבור כתב העת של מורי מוט"ל

נא לשלוח את הכתבות ללימור דפנא

daniellimor@gmail.com

עד ה 1.3.17 בשעה 12 בלילה

בסוף אפריל יתקיים יום שיא של הצגת תוצרי תהליכי החקר והתיכון!

למורי הפיילוט – עקבו אחר ההודעות!

כנס מורי מוט"ל

ב-14.5.17 שמרו את התאריך

כמדי שנה יתקיים הכנס השנתי של מורי מוט"ל. הכנס ייערך במכון ויצמן למדע.

פרטים בהמשך. מורים המעוניינים לשתף ביוזמות ואירועים לימודיים

משמעותיים במהלך מושב המורים מוזמנים ליצור קשר עם גב' אפרת קורן.

efrat_koren@walla.co.il

החודש במדע – פברואר

1.2.1972 - סרגל החישובים האלקטרוני יוצא לשוק

1.2.2003 - מעבורת החלל קולומביה מתפרקת בעת כניסתה לאטמוספירה.

3.2.1966 - חללית סובייטית "לונה 9" נוחתת נחיתה רכה ראשונה על הירח

4.2.1974 - נים צי'מפסקי, שימפנזה צעיר, מדבר לראשונה בשפת הידיים

5.2.1914 - נולד אלן הודג'קין, חתן פרס נובל לפיסיולוגיה בשנת 1963

5.2.1971 - החללית אפולו 14 נוחתת על הירח

8.2.1700 - נולד דניאל ברנולי, מתמטיקאי הולנדי

8.2.1834 - נולד דמיטרי מנדלייב, כימאי רוסי

8.2.1928 - שידור תמונת טלוויזיה ראשונה מעבר לאוקיינוס האטלנטי

9.2.1910 - נולד ז'ק מונו, חתן פרס נובל לפיסיולוגיה בשנת 1965

10.2.2000 - מדענים בשווייץ מכריזים על גילוי מצב חדש של חומר

11.2.1847 - נולד תומס אדיסון, ממציא אמריקאי

11.2.1809 - רוברט פולטון רושם פטנט על אוניה המופעלת בעזרת קיטור

12.2.1809 - נולד צ'רלס דרווין, ביולוג אנגלי

13.2.1910 - נולד ויליאם שוקלי, חתן פרס נובל לפיסיקה בשנת 1956

14.2.1946 - נחשף המחשב האלקטרוני הראשון

14.2.2000 - מדענים מציגים עדויות ברורות להתחממות כדור הארץ

15.2.1564 - נולד גלילאו גליליי, אסטרונום איטלקי

16.2.1937 - וואלס קרותרס רושם פטנט על הניילון

18.2.1930-גילוי פלוטו
19.2.1473-נולד ניקולאס קופרניקוס, אסטרונום פולני
19.2.1878-תומס אדיסון רושם פטנט על הפטיפון
20.2.1986-שיגור תחנת החלל "מיר"
20.2.1844-נולד לודוויג בולצמן, פיזיקאי אוסטרי
22.2.1857-נולד היינריך הרץ, פיזיקאי גרמני
24.2.1997-מדענים מודיעים על הצלחת שיבוט הכבשה "דולי"
25.2.1941-מתגלה היסוד פלוטוניום
28.2.1901-נולד לינוס פאולינג, חתן שני פרסי נובל בשני תחומים שונים: פרס נובל לכימיה בשנת 1954 ובפרס נובל לשלום לשנת 1962.

לכבוד טו' בשבט, חג האילנות

צמחים חד שנתיים

הצמחים החד-שנתיים (העונתיים) מותאמים בצורה מדהימה לגידול באקלים בעל עונה יבשה (קיץ). הזרעים יכולים לשרוד בתנאי סביבה קשים ביותר ולהתעורר לחיים רק עם הגעת התנאים המתאימים לנביטה.

כתבה: רקפת הדר-גבאי

חשיבותה של קבוצת הצמחים החד-שנתיים (או העונתיים בפי הגננים) בטבע היא תיכוני רבה, ובחלוקה על-פי מספר מינים - כ-50% מצמחי הארץ הם חד-שנתיים. עם בוא עונת הגשמים מתעוררים זרעי החד-שנתיים שבקרקע, באזור המדברי והים-תיכוני, והם נובטים וצומחים במהירות. עם בוא עונת היובש, יוצרים הצמחים זרעים, מפזרים אותם ומתים. זוהי התאמה מעולה לגידול באקלים בעל עונה יבשה (קיץ), שבו צמח האם לא שורד ביובש ובחום. הזרעים, לעומת זאת, הם יחידות קיימא-גופים שמסוגלים לשרוד תנאי סביבה קשים ביותר בזכות מבנם החסין והתרדמה בה הם שרויים. תרדמת זרעים היא מצב שבו בזרע כמעט ולא מתבצעת נשימה ורמת המים

(מהמילה מים) שלו נמוכה מאוד – כלומר, הוא כמעט ולא צורך אנרגיה. זרעים בתרדמה לא ינבטו גם אם מספקים להם את התנאים האופטימליים - מים, כמות מתאימה של חמצן וטמפרטורה מתאימה. התרדמה נשברת רק עם הגיע העונה המתאימה לנביטה. שבירת התרדמה נגרמת על ידי מכלול רמזים סביבתיים (אורך הלילה, טמפרטורה, והצטברות שעות של קור) . הרמזים מדויקים מאוד והינם הגורם העיקרי ביכולת ההישרדות של הצמח. הם גורמים לנביטה בטבע רק לקראת עונת הגשמים או עם חלוף סכנת הקפיאה (תלוי באקלים). בזמן הנביטה מתרחשת במספר השעות הראשונות כניסת מים לתוך הזרע, הידועה בשם מיום (imbibition) והיא פיזיקלית. הזרע מתנפח פי כמה מגודלו המקורי אך עדיין לא מעלה את קצב נשימתו. בשלב זה ניתן עדיין לייבש את הזרעים, הם יחזרו לגודלם הקודם ולא ינזקו. בעתיד, ניתן יהיה להנביטם שוב. אך אם שלב פיזיקלי זה מסתיים והזרע החל לנשום ולפרק חומרים בתוכו, לא ניתן לייבשו כי הוא ימות. אורך שלב זה שונה מצמח לצמח. פירות וזרעי הצמחים החד-שנתיים מבצעים ניטור של כמות הגשם היורדת ותדירותה. מדידה כזו חשובה ביותר באקלים הים התיכוני והמדברי האי-ודאי. אם זרע ינבוט לאחר אירוע גשם חד-פעמי הוא יכמוש במהירות אם תהיה עצירת גשמים.

***צמחי הכפיות השעירות (*Carrichtera annua*)**

הינם דוגמה לצמחים המבצעים מדידת גשם. הם שייכים למשפחת המצליבים וקרובים ל"סלסלי הכסף" (מללנית ריחנית) ולמנתור, תפוצתם מדברית. פירותיהם מורחבים בקצותיהם למבנה כעין כפית. הכפית קולטת את מי הגשם ומגיבה בהתאם. אם כמות הגשם קטנה ויורדות רק טיפות בודדות, הכפית לא מתמלאת. אם יורד יותר גשם הכפית מתמלאת וחלקי הפרי מתרככים ומאפשרים פתיחתו. אז ניתזים הזרעים ונופלים על הקרקע. אם הגשם ימשיך לרדת הזרעים יקלטו מים ואז תתרחש תפיחה ונביטה. כפיות שלא התמלאו באירוע גשם מסוים, נשמרות סגורות כרזרבה.

***הכרבולת המצויה (*Onobrychis squarrosa*) משפחת הפרפרניים**

נפוצה בארצנו באזור הים תיכוני, ושכיחה כעשב בגינות. הפירות הם תרמילים בעלי תוספות קוצניות. בכל פרי של הכרבולת מצויים שני זרעים. לכל זרע עובי קליפה שונה. בימי הגשם הראשונים, חודרים המים לפירות המפוזרים על הקרקע. קליפת הזרע המרוחק יותר מעוקץ התרמיל דקה יותר, המים נכנסים אליה בקלות, והזרע תופח ונובט. קליפת הזרע השני תמיד עבה יותר, ובדרך-כלל כמות המים בגשמים הראשונים לא מספיקה כדי לחדור את הקליפה. זרע זה נותר כרזרבה בקרקע וינבוט מאוחר יותר בעונה, עם רדת גשמים נוספים, או בשנה העוקבת. בצורה זו מתקיים שימור של המין. אם תהיה שנת בצורת לאחר הנביטה, נשמרים הזרעים בעלי הקליפה העבה לזמנים טובים יותר.

קליפת הזרע של זרעי משפחת הפרפרניים עבה במיוחד. רק מים שהצליחו לעבור את הקליפה יגרמו לנביטה. צמחי הבר השייכים לסוג תורמוס ממשפחת הפרפרניים הם נאים מאוד ומבוקשים באיקלום מקומי לגינון. בכל תרמיל נמצאים מספר זרעים (3-8) ולהם קליפות בעלי עובי משתנה. כדי לקבל נביטה אחידה של הזרעים, משרים את כולם במים חמים המרככים את הקליפה ומאפשרים כניסת מים.

כך מתגברים על המנגנון הטבעי המאפשר פיזור נביטה. בטבע חשיבות הקליפה העבה להשרדות המין היא קריטית ומאפשרת נביטה לאורך מספר שנים וסיכוי רב יותר להמשך קיום אוכלוסיות הצמח.

באזור הים תיכוני והמדברי מרובים הדגניים החד-שנתיים. הזרעים בדרך כלל מופצים כשהם עטופים בגלומות ומוצים של תפרחת הדגניים (חלקים אלה נזרים ברוח בשיטות הפרדה מסורתיות של זרעי דגניים). העטיפות הללו מכילות חומרים כימיים מעכבי נביטה. רק עם רדת כמות גשמים מספיקה, נשטפים המעכבים ונוצרת סביבה מתאימה לנביטה.

באזורים מדבריים בהם מתקיימות שנות בצורת רבות ברצף מצטברים בקרקע זרעי חד-שנתיים רבים. עם בוא שנה גשומה, נובטים רבים מהזרעים לאחר ששהו בקרקע זמן ממושך. בשנים כאלה המדבר מתכסה כולו בפריחה מדהימה וצבעונית שכמותה אין באקלימים אחרים. לעתים נוצר שטיח של מין מסוים שזרעיו "חיכו" הרבה שנים להזדמנות מתאימה. ניתן לצפות בשטיחי/משטחי פריחה כאלה בארצנו, בנגב ובמדבר יהודה, בשנים גשומות. בעולם ידועים משטחי הפריחה

במדבריות דרום-אפריקה. שם מככבת הדו-זרעונית המפורצת (*Dimorphotheca sinuata*) במופעי פריחה אלה.



האבקה, צולם ע"י אביב גלפרין "משתלת רגב" בית אלעזרי.

החצב המצוי פרח לפני בוא הגשמים ומבשיל כעת את זרעיו. אלה נובטים מיד, ללא תקופת תרדמה. זוהי התאמה אקלימית, עונת הגשמים קרבה ולא כדאית

דחיית הנביטה. זרעי רוב המינים החד-שנתיים, לעומת זאת, מבשילים באביב
שלאחריו תקופת היובש הארוכה, ואינם נובטים מיד, אלא נכנסים למצב תרדמה
עד חלוף עונת היובש ותחילת החורף.
באזורים הטרופיים אין כמעט מיני צמחים חד-שנתיים. חד-שנתיות היא הסתגלות
לעונתיות. בתנאים הטרופיים בהם אין עונות והתנאים קבועים יש עדיפות לצורות
חיים קבועות כעצים ומטפסים. המשאבים לגידול מצויים תמיד ואין סיבה לשמירת
המשך הקיום בזרעים כבחד-שנתיים.

שתייה לכולנו שנה של פריחה, התחדשות ושמחה.

צוות מרכז מורי מוט"ל.