

פרק א' - ראשית החקלאות

- 1. הנוודים-ציידים-לקטים
- 2. המהפכה החקלאית
- 3. המהפכה החקלאית – כלכלית
 - מודל הצמיחה והשגשוג
 - עקרונות היסוד של עסק כלכלי
- 4. חקלאות מסורתית
 - ביות בע"ח
 - פעולות חקלאיות מסורתיות
 - תרבות צמחים
 - עודף, מסחר וריבית
- 5. ענפים חקלאיים
 - ענפים חקלאיים בתחום בע"ח וצומח
 - תופעת המחסור

תקציר

מערכי השיעור בנושא חקלאות מסורתית הם הנושא הרביעי מתוך חמישה, ברצף ההוראה המתאר את ראשית החקלאות. נושא זה מחולק ל-4 פרקים: הראשון **ביות בע"ח השני פעולות חקלאיות מסורתיות השלישי תרבות צמחים והרביעי בנושא כלכלה: עודף, מסחר וריבית**. בפרק השלישי נלמד על הפעולה החקלאית ששינתה את כל הצמחים שבני-האדם משתמשים בהם- תירבות צמחים. נלמד על ההבדל בין זן בר לזן מתורבת, נחשוב מהם התכונות שטופחו במהלך תהליך התרבות. נעמיק בזני המורשת שחזרו לחיינו והחזירו טעמים ותכונות שנשכחו בדפי ההיסטוריה.

מבנה המערך

למורה: לפניכם מערך שיעור שנכתב עבור תכנית הלימודים במדעי החקלאות. מבנה מערך השיעור מכיל תוכן לימודי שבתוכו מפוזרים פרקים שונים, שהם לעיתים חובה וכלולים בחומר הלימוד ולעיתים רשות ומשמשים להעמקה/הרחבה בלבד. **חשוב להדגיש כי התוכן מותאם לתכנית הלימודים וכולל בתוכו את כל החומר הנדרש לבחינת הבגרות. מומלץ מאוד שכל התלמידים יעתיקו למחברת את כל מה שכתוב באופן מודגש (Bold)** שכן תוכן זה נדרש להילמד בתכנית הלימודים וכן אורכו מותאם למספר הש"ש הנדרש לכל פרק. במערך השיעור שזורים היבטים מחקריים, כלכליים וטכנולוגיים המציגים נקודת מבט חלופית ומעניינת על חומר הלימוד **וכדאי להשתמש בהיבטים אלה בכדי לגבש אצל התלמידים הבנה הוליסטית של ענף החקלאות**. שימו לב שבמערך קיימות הצעות למשימות בהרכבים שונים וכן הזדמנויות להעמקה בנושאים שונים. אין חובה להשתמש באף הצעה. **בסוף כל שיעור מוצגים סיכום ורשימת מושגים שהופיעו, גם אותם כדאי להעתיק למחברת.**

תירבות צמחים

1. תוכן השיעור

זוכרים את תהליך הביות בבע"ח עליו למדנו בשיעורים הקודמים?

להזכירכם ביות הוא שינוי תכונות גנטיות של חיות בר בכדי להתאימם לסביבת וצרכי האדם. תהליך הביות מתבצע באמצעות הכלאת הורים בעלי תכונות רצויות וקבלת צאצאים בעלי תכונות המתאימות למטרות שונות ומגוונות.

להזכירכם הורשת התכונות מדור ההורים אל הצאצאים מתבצע באמצעות מנגנון התורשה.

שאלה לדין: האם אפשר לבצע תהליך של 'ביות' גם בצמחים?

התשובה היא כן, וזאת בגלל 3 עקרונות חשובים בביווגיה:

1. צמחים, כמו בע"ח הם יצורים חיים (אורגניזמים) שאחד ממאפייני החיים שלהם הוא רבייה-זוויגית וקבלת צאצאים דומים אך שונים במטען הגנטי מדור ההורים.

2. ברבייה הזווגית מתרחשת העברה של תכונות מההורים אל הצאצאים באמצעות מנגנון התורשה.

3. מנגנון התורשה בצמחים מתבסס על אותן עקרונות בדומה למנגנון התורשה בבע"ח.

ועל כך נרחיב בפרק 'טיפול והשבחה גנטית'

תהליך ה'ביות' בצמחים נקרא 'תירבות צמחים' והוא דומה לתהליך המתבצע בבע"ח.

בדומה לבע"ח, קיימים בטבע זנים שאינם עברו שינוי על-ידי בני-אדם הנקראים זני-בר.

בתהליך נבחרים 'הורים' בעלי תכונות רצויות למטרת האדם, ההורים מוכלאים באמצעות רבייה זוויגית ומתקבלים צאצאים שונים שקיבלו תכונות במנגנון התורשה מההורים.

מתוך הצאצאים בוחרים את בעלי התכונות המותאמות ביותר לצרכי האדם- הם זני המכלוא.

ככל שתהליך התירבות ימשך יותר שנים, כך יתפתחו מזני המכלוא זנים מתורבתים שהמטען הגנטי שלהם שונה מזני הבר.

שאלה לדין: אם בבע"ח טופחו תכונות כמו: מזג נעים, תנובת חלב, פרווה נעימה, נאמנות וכד' מה יהיו התכונות שנרצה לתרבות בצמחים?

תשובה: במקרה של צמחים, בגלל חוסר ב'תכונות אופי' התכונות שטופחו היו יבול גבוה, עמידות לתנאי חום/קור/יובש/עודף מים, הבשלת פרי מהירה/איטית, עמידות למזיקים, גודל וטעם פרי, כמות זרעים, יכולת איסוף זרעים, חיי מדף ועוד.

נסו להתעכב על כמה מהתכונות, הסבירו מדוע הן חשובות ורצויות מבחינה חקלאית.

2. היבט מחקרי: זני מורשת (זני בלדי)

מדוע שומרים זרעים מפעם בלבן הגנים במכון וולקני?

תהליכי התירבות בצמחים במהלך ההיסטוריה הביאו לתוצאה שרק צאצאים בעלי תכונות רצויות לצרכי האדם השתמרו. כיום אנחנו מבינים כי בזנים שלא טופחו קיימות תכונות רצויות וחשובות כמו עמידות לתנאי מזג אוויר, מזיקים, השקיה וקרקעות בעתיות, שרידות, טעם משובח ועוד. כיום נוצרת חזרה לאותם זנים ש'נשכחו' בדפי ההיסטוריה בכדי להחזיר את התכונות ה'אבודות' ולהשתמש בהן בכדי להקנות לזני המכלוא עמידות גבוהה יותר לתנאי הסביבה. לאותם זנים קוראים זני מורשת (או זני בלדי, שזה טבעי בערבית).

https://www.mako.co.il/news-channel2/Channel-2-Newscast-q1_2019/Article-82cff4ee9101861004.htm

צפו בסרטון הבא המציג נושא זה ולאחר מכן ענו על השאלות:

- בסרטון מתואר מסופר על המעבר מחקלאות מסורתית לחקלאות מודרנית: "כיצד חקלאים נוטשים את הזנים שלהם לזנים אחרים, כיצד הדרישה בשוק עברה לצבעוניות וכמות על-פני איכות". הסבירו את המשפט הזה.
- מה הם התכונות שמופיעות בזני המורשת (הבלדי) שיכולות להועיל לצרכי האדם?
- מה הכוונה בתכונה 'ערך תזונתי' שמצוין בכתבה.
- מדוע לדעתכם זני המורשת אינם משתלמים כלכלית לרשתות השיווק והצרכנים, כפי שמצוין בכתבה.
- מדוע לדעתכם 'טעם' היא תכונה שלא טופחה? רמז: הטעם הוא תוצאה של בשלות.

3. הזמנה להעמקה (התנסות במשק החקלאי) - רשות לצורך הרחבה

- ניתן כיום להשיג בקלות זני בר של מיני דגנים כגון "אם החיטה" וזני תרבות מודרניים
- כדאי להשתמש בפרויקט "ארץ חיטה"^[1] של בנק הגנים במכון וולקני או להשיג מאחד מכפרי הנוער או במוסדות ומכוני המחקר.

○ משימה:

- כל זוג/צוות מקבל 2 אדניות: באחת לזרוע זן בר ובשנייה זן תרבות.
- כל שבוע ניתן לעמוד ולהשוות דרך הקריטריונים הבאים: מופע הזרעים, זמן נביטה והצצה של נבטים, אחוזי הנביטה, גובה, תקופת ההשתלבות, תקופת ההבשלה, עמידות ליובש וגודל הגרגירים.
- בכל פרמטר אפשר לדון בכיתה על ההשלכות של אותו מדד על החקלאי הקדום.
- ✗ איזה זן אתם הייתם זורעים שוב?
- ✗ איזה תכונות חשוב לשמר בזני הבר?
- ✗ באילו תכונות הצטיינו זני הבר ובאילו תכונות הצטיינו זני התרבות?
- מניסוי זה ניתן לבסס את ההבנה לגבי תהליכי השבחה גנטית שיופיעו בפרקים הבאים.

4. סיכום השיעור

הפעולות החקלאיות השתכללו ע"י תהליכי השבחה (מלשון לשבח) של בע"ח וצמחים.

תהליכי ההשבחה התרחשו באמצעות סלקציה/מיון (בחירה מכוונת לפי תכונה) של צמחי/חיות בר עם תכונות שהתאימו לצרכי האדם. תהליכים אלה נקראים תירבות צמחים וביות בעלי-חיים.

בצמחי התרבות טופחו תכונות שתרמו לחקלאיים: כגון עמידות לתנאי הסביבה ולמזיקים, גודל וכמות יבול וכד'. כתוצאה מכך הוזנחו זנים בעלי תכונות שלא היו רצויות אז לחקלאי.

כיום לתכונות אלה ישנה חשיבות בתזונה ובשיווק ובהגדלת מגוון התוצרת (טעם, עמידות לשינויים, ערך תזונתי). ישנה חשיבות לשמר וללמוד מזנים אלה הנקראים זני מורשת (בלדי).

מושגים:

מנגנון התורשה - תוֹרָשָׁה היא העברת/הורשה של חומר שיחידותיו קרויות גנים, מהורה לצאצאיו בתהליך הרבייה.

זני בר - (Wild type) הגדרה מתייחסת לזן/מין כפי שהוא מצוי בטבע ללא שינוי בפעולת אדם.

תירבות צמחים - תהליך שבו האדם גידל בעצמו צמחי בר, ומכך, במקרה או במכוון, ברר והתאים אותם לצרכיו באמצעות הכלאה וטיפוח. ובכך השתמרו תכונות שיש בהם תועלת לצורכי האדם, כמו גודל, חיי מדף ארוכים, צבע וצורה ששונים במקצת מצורתם בטבע כך שיתאימו לצרכיו כצמחי תועלת, כצמחי מאכל או כצמחי נוי.

זני מכלוא - זרעים שיוצרו באופן מבוקר על ידי הכלאה בין טיפוח נפרד של קו זכרי (אב) וקו נקבי (אם).

יבול - תנובה חקלאית מן הצומח.

בשלות פרי - תהליך המהווה את המעבר בין בוסר לבין ראוי למאכל. בשלב זה הופכים הפירות למתוקים יותר, פחות חומצתיים, פחות ירוקים ורכים יותר. השלבים בהבשלתו של הפרי מושפעים בידי הורמונים שונים. הורמון חשוב בתהליך ההבשלה של הפירות הוא ההורמון אתילן.

עמידות - כושר הישרדות.

זני מורשת (בלדי) - זנים שהשתמשו בהם בחקלאות מסורתית (עברו תהליכי תירבות להבדיל מזני בר).

ערך תזונתי - הרכב החומרים אותם יכול הגוף לעכל המצויים במזון.

5. רשימת מקורות

1. פרויקט 'ארץ חיטה' של בנק הגנים במכון וולקני.

<https://igb.agri.gov.il/web/?page=47&lang=he>