

ענף התמחות: ירקות וצמחי תבלין (75 שעות)

נושאים	רעיונות מרכזיים	מפרט תכנים	מושגים נוספים	הערות
מאפייני ענף הירקות וצמחי תבלין (4 ש')	ענף הירקות הוא רב גוני ועשיר במינים רבים הדורשים שיטות גידול ותנאי גידול ייחודיים. גידול ירקות מחייב בחירה של אזורי גידול מתאימים בארץ במטרה לספק תוצרת שוטפת לאורך השנה.	- המונח ירקות מתייחס מבחינה בוטנית לאיברים שונים בצמח (לרוב חד שנתי) הנאכלים ע"י האדם. - מבחינה חקלאית גידול ירקות מוגדר כגידול קצר ואינטנסיבי. - מקור מרבית זני התרבות של הירקות הוא במיני בר המהווים עד היום, בטיפוח, מקור לתכונות חשובות כמו עמידויות לעקות ביטיות ואביוטיות. אזורי הגידול בארץ - בארץ קיימים אזורים בעלי אקלים שונה המאפשרים רבגוניות רבה בגידול מינים וזנים שונים ואת היכולת לפרוש את עונות הגידול וההנבה של הירקות על פני כל השנה. - בחורף מנצלים את האקלים המתון של בקעת הירדן והערבה לגידול ירקות. - גידולי ירקות בדרך כלל מושקים במים שפירים אבל גם במים מליחים. תוצרת ענף הירקות כוללת: - מוצרים טריים למאכל. - הירקות הטריים העיקריים: עגבנייה, תפוח אדמה, מלפפון, פלפל, חציל, גזר, כרוב. - מוצרים תעשייתיים (מעובדים): קפוא, מיובש, שימורים. - הירקות העיקריים לתעשייה: עגבנייה, שעועית, אפונה, תירס. - מוצרים לייצוא. - ירקות עיקריים לייצוא: פלפל, תפוח אדמה, גזר. תוצרת ענף התבלינים: - צמחי תבלין הם צמחים בעלי חומרים ארומטיים - בעלי ריח וטעם	צמחים חברים : כובע נזיר הדס צמחי מלכודת : טגטס	מומלץ להציג בכיתה נתונים עדכניים של היקפי גידול בשטח פתוח וחסוי ולהביא דוגמאות של גידולים שונים. מומלץ לקיים סיור במשקי ירקות ותבלינים שונים. - על התלמיד להכיר את המאפיינים של כל אחד ממיני הצמחים על פי הפרוט הבא : טקסונומיה - מבנה מורפולוגי - מאפיינים מיוחדים של הצמח - מאפייני הגידול : דרישות אקלימיות, עונת גידול עיקרית, אזורי גידול, אופן הגידול (חסוי או פתוח), מאפיינים עיקריים של פרוטוקול גידול, אגרוטכניקה - חלק משווק - ערך יישומי - מזיקים עיקריים

נושאים	רעיונות מרכזיים	מפרט תכנים	מושגים נוספים	הערות
		טעם ייחודיים, המשמשים לתוספת טעם וריח למזון. חלק מצמחי התבלין משמשים גם כצמחי רפואה וכמקור להפקת בשמים. - התבלינים משווקים הן כצמחים טריים למאכל והן לאחר עיבוד (ייבוש, טחינה). מיני תבלינים עיקריים הם: כוסברה (גד השדה), פטרוזיליה, ריחן (בזיליקום), בן חרדל מצוי (רוקולה, ארוגולה, רוקט), מנטה (נענע), טרגון, רוזמרין, שמיר ועירית. - בארץ גדלים בר שני צמחי תבלין שאסורים בקטיף מסחרי, והוכרזו על ידי רשות הטבע והגנים כצמחים מוגנים: אזוב מצוי (אחד ממרכיבי הזעתר) ומרווה משולשת.		
משתלות (4 ש') החקלאים משתמשים בזרעים ובשתילים שעברו תהליכי טיפוח הרכבה ומיון קפדניים.		חומרי ריבוי ירקות: רובם זני מכלוא. מעטים הם תוצרי האבקה עצמית (פתוחה). לכן, זרעי הירקות מיוצרים על ידי חברות זרעים, בישראל ובחו"ל ולא על ידי החקלאים. - לפני המכירה לחקלאים, הזרעים עוברים בדיקות איכות, טוהר הזן, בריאות, נוכחות זרעים זרים וכושר נביטה במעבדות מיוחדות. הזרעים מאוחסנים בתנאים המתאימים לכל מין וזן. צמחי תבלין: חומר הריבוי המקובל הוא: טייטה - זרעים - שתילי גוש - ייחורים - שלוחות שתילה - כיום כל שתילי הירקות מיוצרים במשתלות במבנים סגורים (חממות), במגשי שתילה (שתילי דפוס). - יתרונות שתילי דפוס: - אחידות - אינם סובלים בזמן העתקתם ושתילתם - יחסי שורש/נוף מתאימים - ניתנים לשתילה בעזרת מכונות מתאימות.	- האבקה פתוחה - תרדמה בזרעים - שבירת תרדמה בזרעים - פריימינג (טיפול לשיפור הנביטה) - ציפוי (עיטוי)	רצוי לסייר עם התלמידים במשתלות וללמוד על שגרת העבודה בהן.

נושאים	רעיונות מרכזיים	מפרט תכנים	מושגים נוספים	הערות
		הרכבות - מטרות השימוש בהרכבות: - ניצול קרקעות מלוחות, קרקעות המכילות יונים רעילים (בורון, נתרן) או נגועות במחלות קרקע לצרכי גידול צומח חקלאי. - העלאת היבול - גידול באזורים צחיחים. - קיימות טכניקות הרכבה שונות. - שימוש בזרעי מכלוא ושתילי דפוס והרכבות מייקרים את השתיל.	- יחסי כנה/רוכב - הרכבת לשון - הרכבת ראש (cleft)	מוצע לתרגל עם התלמידים הרכבות.
צורת גידול (10 ש')	גידול ירקות ותבלינים נעשה הן כגידולים חסויים במבנים סגורים תוך שימוש בקרקע או במצע מנותק והן כגידולי שדה בשדה הפתוח. גידולים חסויים של ירקות ותבלינים נעשה במבנים סגורים היוצרים תנאים סביבתיים ייחודיים ומאפשרים שליטה חלקית בהם.	גידול בשטחים פתוחים - יתרונות: גידול אקסטנסיבי, כמויות גדולות, עלות נמוכה, מאפשר מיכון. - חסרונות: עונתי, בקרה פחותה על הצמח הבודד, מושפע מתנאי האקלים. גידולים חסויים - יתרונות: מאפשר אספקת תוצרת גם מחוץ לעונה, יכולת בקרה על תנאי הגידול בעיקר טמפרטורה, מאפשר קבצת יבול מרבית לצמח. - חסרונות: עלות גידול יקרה יחסית, עלול להרע את תנאי הגידול: חום, לחות, חוסר אור, חוסר אוורור. - המטרה של גידולים חסויים הנה אספקה שוטפת של יבול לאורך כל ימות השנה, העלאת איכות התוצרת ובקרה מדויקת על הטיפול. מבנים - לגידולים חסויים משתמשים במבנים מסוגים שונים. - חממות - מנהרות גבוהות - מנהרות נמוכות - בתי רשת - במבנים השונים ניתן לשלוט בעצמת התאורה, בריכוז הפחמן	- אוורור, מזרון לח, וילונות, חלונות, קירור וחימום מלאכותיים, ניקוי גגות, תאורה מלאכותית סוגי כיסויים: זכוכית, פלסטיק (פוליאתילן) עם תוספים שונים: IR, בולע UV, אנטי פוג, מונע הצטברות אבק - פולי קרבונט בצבעים שונים. - רשתות צבעוניות - מצע אינרטי: פרלייט, ורמיקוליט, קלקר, טוף. - מצע לא אינרטי: כבול, קוקוס.	בהוראת הנושא מבנים של גידולים חסויים יש לאפיין כל אחד מהמבנים ולציין את יתרונותיו וחסרונותיו.

נושאים	רעיונות מרכזיים	מפרט תכנים	מושגים נוספים	הערות
		הדו-חמצני, בלחות אוויר ובסוג המצע. • רשתות כל סוגי המבנים כוללים רשתות פרט למנהרות נמוכות. ○ תפקידים: ▪ הגנה מכאנית מפני מזיקים – מניעת חדירתם לתוך בית הצמיחה. מאפשרות הפחתת השימוש בחומרי הדברה. ▪ הצללה ○ חסרונות: ▪ מונעות כניסת מאביקים. ▪ מתכסות באבק וכתוצאה מכך חלה ירידה באוורור ובעוצמות האור. • מצעים מנותקים מוצקים ונוזליים (הידרופוניקה/אקוופוניקה): ○ מצע הגידול הינו מרכיב חשוב בשליטה על התפתחות הצמח. השימוש במצע מנותק דורש דיוק רב בטיפול בצמחים כמו כמויות המים, רמות דשן, מידת אוורור, חומציות תמיסות השקיה ותמיסת המצע, ומעקב יום-יומי אחר מצב הצמחים. ○ הגידול במצע מנותק רגיש מאוד לשנויים ולתנודות (לעומת הגידול בקרקע). ○ מצעים מנותקים מאפשרים שליטה על דישון והשקיה ומבטלים את הצורך להתחשב במבנה ובסוג הקרקע. ○ גידול חסוי ומצע מנותק מהווים פתרונות בשנת שמיטה.		
מחזור גידול, ייצור ואגרנטכניקה (18 ש')	ענף הירקות והתבלינים הוא עתיר עבודת ידיים למרות שילוב של טכנולוגיות חסכניות בכוח אדם.	הכנת הקרקע: • בשטח הפתוח ובמבנים סגורים: חיטוי הקרקע, בדיקות קרקע, עיבוד קרקע. חיפוי קרקע. • במבנים סגורים השימוש בכלי עיבוד מוגבל. • בשטחים פתוחים יש חשיבות לאחידות הקרקע ולרמת ניקוז גבוהה. טיפול במהלך הגידול	כלים לעיבוד קרקע: • מחרשה, • מתחת, דיסק, • ארגז מיישר, מעגלה, משדדה, קלטר • גדודיות • ערוגות מוגבהות	התוכן של נושא זה נלמד בעיקרו בפרק המבוא לתחום הצומח. זה המקום לקשר לגידול ירקות תוך התייחסות למאפיינים הייחודיים לענף.

תכנית לימודים במדעי החקלאות
תחום התמחות צומח: ירקות ותבלינים

נושאים	רעיונות מרכזיים	מפרט תכנים	מושגים נוספים	הערות
		• זריעה, שתילה, השקיה, דישון, הדברת עשבים, הדברת מחלות ומזיקים. • פעולות מיוחדות בהתאם לדרישות הטיפוליות של הגידולים השונים: הדליה, גזום, דילול, זירוד, האבקה. • שימוש בהורמוני צמיחה או במאבקים להעלאת היבול ולשיפור איכותו. איסוף וטיפול בתוצרת • קטיף ואיסוף ירקות: אופי התוצרת (רכה, קשיחה) וייעודה קובע את צורת הקטיף והאיסוף. ○ בתוצרת למאכל טרי ההבשלה והקטיף מתמשכים והקטיף לרוב בצורה ידנית. ○ בתוצרת לתעשייה ההבשלה אחידה והקטיף לרוב מכני. • קטיף תבלינים ○ קטיף ידני: ▪ קטיף ענפים: כ-10 ס"מ מעל הקרקע כדי לאפשר צמיחה והתפתחות מחודשים. ▪ מתבצע בעזרת כלי חד כמו: מזמרה מספרים או סכין. ▪ קטיף הענפים נעשה בשיא צמיחתם ולא בפריונותם. ▪ הענפים הקטופים נאספים בסלים מאווררים. ▪ קטיף הפרחים נעשה במקום החיבור אל הגבעול. • אריזה: בבית האריזה הפעולות העיקריות הן: שטיפה, חיטוי, ייבוש, מיון ואריזה. • הובלה: ההובלה מותאמת לגידול ולייעודו: ○ הובלה יבשתית (בקירור) ○ הטסה ○ הובלה ימית • אחסון: מרבית הירקות והתבלינים הנאכלים טריים (עלווה ופירות) ניתנים לאחסון קצר יחסית בקירור. ירקות בצל ופקעת ניתנים לאחסון ארוך טווח יחסית. • ייבוש צמחי תבלין: ייבוש ושימור מעניקים לצמחי התבלין ריח	• מחלות קרקע, עלקת, קשיונה • מזרעות, מכונות שתילה, • טנסיומטר, ליזימטר, מי נקז, דנדרומטר (עלים ופרי), • דבורי במבוס, דבורי דבש • חנטה, התפתחות הפרי, דילול פירות • קומביין	על המורה להציג את המכונות השונות המשמשות לקטיף ולאיסוף תוצרת – מבנה המכונה והתאמת המבנה לתפקידה.

נושאים	רעיונות מרכזיים	מפרט תכנים	מושגים נוספים	הערות
		וארומה חזקים. הייבוש אורך בדרך כלל כ-10 ימים עד שבועיים (תלוי באזור הגידול והאקלים - באזורים צחיחים הייבוש מהיר יותר מאשר באזורים לחים). ○ שיטות ייבוש - ייבוש בחדר מאוורר או במקום יבש ומוצל שיש בו זרימת אוויר מתמדת. רמת הלחות והטמפרטורה הרצויה הינה בין 20 ל-24 מעלות ובטווח של כ- 55 אחוזי לחות. - ייבוש על מגשי ייבוש - קשירת הצמחים באגודות ותלייתם לייבוש. - ייבוש תעשייתי מתבצע בחבית שבתוכה מתגלגלים העשבים ודרכה זורם אוויר חם. - חימום יכול לפגוע באיכותם של ויטמינים, במיוחד באלו הרגישים לחום (ויטמין C למשל). מינרלים וחלק מהפיטוכימיקלים נשארים יציבים גם לאחר חימום. - שימור ואחסון - כשהצמח מתייבש ממוללים את העלים ושומרים בצנצנות כהות (למניעת פגיעת אור השמש בשמנים שבעלים). ● הקפאה ○ הסרת העלים מהגבעולים, הכנסה לשקיות פלסטיק או עטיפה ביריעת ניילון נצמד והקפאה.		
גידולים אורגניים בירקות בתבלינים	צריכת ירקות אורגניים הולכת וגדלה בעשורים האחרונים.	● גידולים אורגניים מבוססים של שיטות גידול ידידותיות לסביבה: ○ בטיפול בקרקע: אי פליחה, חיטוי סולארי, חיפוי קרקע. ○ במהלך הגידול: שימוש בדשן אורגני, בזבל אורגני, בחומרי הדברה אורגניים, בהדברה ביולוגית ובהדברה משולבת. ○ מחזור גידולים		
כלכלת ענפי הירקות והתבלינים	כלכלת הענף מנקודת מבטו של החקלאי כוללת התייחסות לעלויות הגידול מחד, והתמורה לתוצרת	● הוצאות: ○ <u>השקעות ראשוניות</u>: - עלויות בתי צמיחה, מערכות השקיה, טכנולוגיות בתי צמיחה. - עלות ההון (ריבית).		לשיקול דעת המורה, בהתאם לרמת התלמידים, להציג מושגים נוספים: תרומה א', המתחשבת בתשומות ייצור (קרקע, מים, כוח

נושאים	רעיונות מרכזיים	מפרט תכנים	מושגים נוספים	הערות
	מאידך.	- את עלות ההשקעות מחלקים לכמה שנים. ○ <u>הוצאות קבועות שנתיות</u>: ניהול, חברות באגודות, שכר קבועים. ○ <u>הוצאות משתנות</u>: - מים, שכר של עראיים, ביטוח, חשמל, קנייה ותחזוקת כלי עבודה, תחזוקת מבנים וציוד. - עיבודים: דישון וריסוסי הזנה, טיפולי הגנת הצומח, טיפול בעשבייה, קטיף. ● הכנסות: ○ <u>מכירת תוצרת</u>. - גידולי ירקות הנם בעלי מחזור קצר יחסית, ולכן אפשר ויהיו כמה מחזורי גידול בשנה. - בחישוב ההכנסות מקובל לחשב: תמורה לדונם, תמורה לקוב מים ותמורה ליום עבודה. ● גורמים בעלי השפעה על רווחיות הענף: ○ שותפות החקלאים בפעילות בתי הארץ ○ יעדי שיווק (ייצוא מול שיווק לשוק מקומי ולתעשייה) ○ שיווק עצמי, שיווק ממוסד ○ פעילות ה"שוק החקלאי" ופעילות קנייני רשתות השיווק. ○ ייבוא תוצרת חקלאית		אדם), תרומה ב', המתחשבת בעבודה עצמית של החקלאי, ותרומה ג' המשכללת גם השקעות (החזר הון). בתרגול כלכלת הענף רצוי להיעזר בגיליונות אלקטרוניים של הענף המופקים על ידי שה"מ.
גידולי הירקות העיקריים בישראל (15 ש')		מיון ירקות על פי משפחות בוטניות: ● דלועיים: מלפפון, דלעת, אבטיח, מלון, קישוא ● סולניים: עגבנייה, תפוז"א, פלפל, חציל ● קטניות: אפונה, בוטנים, שעועית, חימצה (חומוס), פול ● מצליבים: כרוביים למיניהם, צנון ● שושניים: בצל, שום, ועירית מיון ירקות על פי החלק הנאכל: ● פרי: עגבניות, מלפפונים	● זני תעשייה ● זני מאכל טרי	במיון ירקות על פי משפחות על התלמידים להכיר את המאפיינים המרכזיים של כל משפחה בוטנית.

נושאים	רעיונות מרכזיים	מפרט תכנים	מושגים נוספים	הערות
		• תפוחות : כרובית, ברוקולי • עלים : חסה, כרוב, כרפס (סלרי), כוסברה, פטרוזיליה, שמיר, בצל • שורש : גזר, צנון, סלק, לפת. • גבעול : תפוח"א (גבעול תת קרקעי מעובה) מיון לפי איכות שיווקית • גודל • צורה • צבע • פגמים ערך מזוני/רפואי • בדרך כלל מכילים פחמימות, חלבונים ושומנים בכמות נמוכה. • מכילים מינרלים, ויטמינים וסיבים. • מספקים מעט קלוריות. • מכילים נוגדי חימצון (אנטי אוקסידנטים). • בעלי אינדקס גליקמי נמוך. דרישות אקלימיות : • עונת גידול עיקרית. • בדרך כלל ירקות מייצרי פירות הם אוהבי חום ונחשבים ירקות קיץ. • הירקות העליים ויוצרי תפוחות הם ירקות דורשי קור ונחשבים ירקות חורף. • פיתוח טכנולוגיות כמו חממות וזנים עמידים לתנאי אקלים מאפשר שיווק ירקות ותבלינים לאורך כל השנה. גידולי ירקות עיקריים : צמחי תבלין עיקריים מופיעים בעמוד 2 – ראה שם, • עגבנייה	• עמידויות, • הארכת חיי מדף, • טעם, • מופע חיצוני • ערך קלורי, • ויטמינים, מינרלים, • צבענים, • נגב, מישור החוף, • רמת הגולן, גליל	

טיוטה

נושאים	רעיונות מרכזיים	מפרט תכנים	מושגים נוספים	הערות
		• פלפל • חציל • תפוח אדמה • מלפפון • גזר • כרוב • כרובית • תות שדה • דלועים (אבטיח, מלון)		
הגנת הצומח (10 ש')	התפתחות מחלה והתפשטותה ופגיעה על ידי מזיקים קשורה בתנאי הסביבה ובמצב פיזיולוגי וגנטי של הצמח. החקלאי מתגונן מפני פגיעה בצמחים על ידי מניעה, אבחון וריפוי.	מזיקים, מחלות ופגעים פיזיולוגיים עיקריים • מחלות: ○ פטריות: חלפת, כימשון, עובש עלים, קימחון ○ חיידקים: כיב בקטריאלי ○ וירוסים: צהבון האמיר, כתמי נבילה • מזיקים: ○ אקריות, פרפרים, נמטודות, כנימות, תריפס, פשפשים • פגעים פיסיולוגיים: ○ שחור פיתם, החמת קצות העלים, כתמי שמש שיטות למניעה וטיפול בגורמי מחלות: • הדברה • צורות הדברה ○ ריסוס ידני ○ ריסוס ממוכן ○ ריסוס אווירי ○ הגמעה • סוגי הדברה - מאפיינים ודרכי שימוש ○ הדברה כימית ○ הדברה ביולוגית ○ הדברה משולבת	• עלקת. • מחזור גידולים	התוכן של נושא זה נלמד בעיקרו בפרק המבוא לתחום הצומח. זה המקום לקשר לגידול ירקות. על התלמיד להכיר את סימני המחלות השונות, סימני הנזק הנגרמים על ידי המזיקים העיקריים וסימני הנזק של הפגעים הפיזיולוגיים. בשיטות הדברה יש להתייחס למאפיינים המרכזיים של כל שיטה, ליתרונותיה ולחסרונותיה.

נושאים	רעיונות מרכזיים	מפרט תכנים	מושגים נוספים	הערות

טיוטה