

27.5.22 החקלאות – מעורבות האדם בטבע - המשך

מלקט וציד להנדסה גנטית – עמוד 152

במחצית השנייה של המאה ה-20 החל שימוש בהנדסה גנטית לקבלת מינים משופרים של צמחים ובעלי חיים.

לא רק מזון: מוצרים ושירותים של החקלאות – עמוד 153

החקלאות מספקת לא רק מזון, אלא גם משקאות – קפה, תה, קקאו, משקאות אלכוהוליים. ויחד עם זאת גם: תרופות, תבלינים, בשמים, סיבים – משי, צמר, כותנה, פשתן, חבלים. עץ לבנייה, חימום, נייר, ופרחים לנוי.

חקלאות תיירותית – קטיף ואסיף בשדה.

הטכנולוגיה בחקלאות והבסיס שלה – עמוד 153

מחזור זרעים או מחזור גידולים – זורעים בחלקת שדה גידולים שונים לסירוגין. מגדלים קטניות כדי להעשיר את הקרקע בחנקן. יתרונות של העשרת הקרקע בתרכובות חנקן זמינות לצמחים, קוצרים את התלתן והאספסת לפני שעשבי הבר פורחים ויוצרים זרעים, המזיקים מגיעים למין מסויים, ולא פוגעים במין אחר.

לחקלאות המודרנית יש עקרונות:

1. הקטנת הגורמים המגבילים – ביוטיים וא-ביוטיים.
2. ויסות תהליכי הרבייה באמצעות ויסות מלאכותי של אותות סביבתיים.
3. התערבות האדם במידע הגנטי: טיפוח והשבחה.
4. בקרה של תהליכי התפתחות, הבשלה והזדקנות.

העיקרון הראשון - הקטנת הגורמים המגבילים – ביוטיים וא-ביוטיים.

הקטנת השפעת גורמים מגבילים נעשית בדרכים שונות, למשל גידול ירקות ופרחים בחממות.

דרכים נוספות:

1. מים - מערכות השקיה.
2. טמפרטורה – גידול בחממות.
3. אור – תאורה בחממות.

4. חומרי הזנה – הזרמת CO_2 לחממות, הוספת דשן כימי ודשן אורגני לקרקע, מזון חלבוני מרוכז לבעלי חיים.
 5. חמצן בקרקע ובמים – איוורור הקרקע, עירבול מי הבריכות.
 6. הקטנת פעילות מתחרים – מחזור גידולים, הדברה כימית וביולוגית.
 7. גורמי מחלות – תרופות, חיסונים, הדברה כימית וביולוגית.
 8. שטח זמין לגידולי החקלאות – שינוי פני השטח.
- מבט אל העבר – מחלת הכימשון – פטריה, תקפה את גידולי תפוח האדמה באירלנד בשנים 1845-1850. מיליון איש מתו מרעב, ורבים היגרו לארצות הברית.

לואי פסטר שחי בשנים 1822-1895, שעל שמו נקרא פיסטור החלב חקר את הגורם להחמצת יין וחיסון תרנגולות מכולירע. במלחמת העולם הראשונה בשנים 1818-1814 פתחו תהליך לייצור אמוניה מחנקן, שהייתה דרושה לייצור דינמיט. בעקבות תהליך זה פתחו גם דשן חנקני לחקלאות.

העיקרון השני - ויסות תהליכי הרבייה באמצעות ויסות מלאכותי של אותות סביבתיים.

הגידולים החקלאיים מבוססים על תהליכי רבייה – פריחה, ביוץ, הטלה, ייחום, המכוונים על ידי עונות השנה. בחממה ניתן לקבל פריחה גם בקיץ וגם בחורף. יש פרחי יום קצר ופרחי יום ארוך. יש לנו ירקות שונים כל השנה. כאשר מאירים את לולי התרנגולות הן מטילות יותר ביצים.

העיקרון השלישי - התערבות האדם במידע הגנטי: טיפוח והשבחה.

החקלאים ניסו כל הזמן לשפר את איכות היבולים על ידי ברירה מלאכותית – לבחור פרות שמניבות יותר חלב, גידול בנות, גידול ענבים ואבטיחים חסרי גרעינים, פלפלים בצבעים.

ניצול **השונות הגנטית**, הקיימת בין האורגניזמים. בחקלאות יש איקלום – הצמח הופך עמיד יותר בהדרגה לתנאים של טמפרטורה נמוכה או גבוהה, יובש, עוצמת אור.

בהנדסה גנטית ניתן לשנות באופן מכוון תכונות, כלומר להעביר תכונות גנטיות מיצור אחד לאחר. לדוגמא:

1. עמידות לחומרים קוטלי חרקים – גן מחיידק סלמונלה לצמחי טבק ודגניים.

2. עמידות לעקה סביבתית – גן מדגים החיים בקוטב לדגי סלמון ואמנון.

3. עמידות למזיקים – גן מחיידק בצילוס המייצר רעלן הפוגע בזחלי מזיקים לצמחי כותנה, עגבניות, תפוחי אדמה ועוד.

4. עמידות לגורמי מחלות – גן מוירוס שגורם מחלה לעצי פפאיה.

5. ייצור בטא קרוטן – חומר מוצא לויטמין A – גן מנרקיסים, חיידקים וסויה לאורז ודגנים.

6. עיכוב של גן לפירוק דפנות תאים – מבעלי חיים לעגבניות – מונע את הבשלתן ומאריך את חיי המדף שלהן.

יש גם סכנות בהנדסה גנטית, לא הכל ידוע, החלבונים החדשים יכולים לגרום תגובה אלרגית, התפתחות סרטן, יצירת חיידקים או נגיפים אלימים חדשים, המינים המהונדסים יכולים להפוך למינים פולשים ולפגוע בסביבות שונות.

העיקרון הרביעי - בקרה של תהליכי התפתחות, הבשלה והזדקנות.

צריך למנוע מהפירות והירקות להבשיל במהירות, כדי שיגיעו במצב טוב לצרכן. הארכת חיי המדף.

שיטות איכסון ושימור תוצרת חקלאית:

1. האטת / מניעת פעילות מיקרואורגניזמים מפרקים, הגורמים לריקבון – הרתחה, פיסטור מוצרי חלב, החמצת ירקות, ייבוש פירות, שמירת בשר, ביצים ומוצרי חלב בקירור.

2. הכוונת הבשלה בפירות שנקטפו טרם הבשלתם – שמירה בחדרי קירור, ולאחר מכן **הבחלה** – לגרום להבשלה.

3. מניעת התעוררות ניצנים של תפוחי אדמה, בצל ושום – קרינה ושמירה בסביבה חשוכה.

4. מניעת נביטת זרעים המשמשים למאכל כמו חיטה, בוטנים וקטניות - סביבה יבשה, חשוכה וטמפרטורה נמוכה.

5. מניעת התפתחות חרקים בקמח וזרעי קטניות – שמירה
בטמפרטורה נמוכה.

החקלאות והסביבה בראייה מערכתית – עמוד 159

החקלאות צורכת משאבים טבעיים מהסביבה, משחררת שאריות דשנים וחומרי הדברה לסביבה. יש הבדלים בין מערכת חקלאית לבין מערכת אקולוגית.

חקלאות בת-קיימא: מוצרים, שירותים וסביבה בריאה להיום

וגם למחר – עמוד 160 חקלאות בת-קיימא מבוססת על הבנה טובה יותר של השפעות החקלאות על המערכות האקולוגיות ויישום מושכל של הטכנולוגיה החקלאית. חקלאות בת-קיימא מספקת את צורכי הדור הקיים, ומנסה להבטיח שצורכי הדורות הבאים לא ייפגעו.

בחקלאות בת-קיימא ננקטות פעולות בשלושה תחומים עיקריים:

❖ צמצום הניצול של משאבי הטבע.

❖ צמצום השחרור לטבע של עודפי דשנים, חומרי הדברה ופסולת.

❖ הגברת המיחזור והשימוש החוזר במים ובפסולת אורגנית.

המים הם המשאב העיקרי בחקלאות, וניצול לא מבוקר שלו עלול לפגוע בסביבה הטבעית. יש הטיית נחלים לחקלאות, שאיבת יתר של מים מבארות ומעינות, וזיהום מקורות מים.

הדרכים העיקריות לצמצום ניצול יתר של מים הן:

❖ טיהור מי ביוב ושימוש במי קולחין לחקלאות לגידולים כמו כותנה.

❖ אגירת מי גשמים בבריכות להשקייה או להחדרה למי תהום.

❖ מעבר לגידולים חקלאיים הצורכים פחות מים, וגידול צמחי נוי חסכניים במים.

❖ השקייה באמצעות טפטפות.

לחקלאי יש תחרות עם גורמים ביוטיים: עופות, חרקים, נברנים ועוד. יש שימוש בהדברה כימית והדברה ביולוגית.

חיטוי סולרי – הדברת מזיקים על ידי כיסוי הקרקע ביריעות פוליאתילן שקוף. הטמפרטורה עולה, והמזיקים מתים.

שימוש בהפרשות של בעלי חיים בלולים ורפתות כמקור לדשן אורגני מצמצם שימוש בדשן כימי.

פסולת אורגנית או אשפה ביתית יכולים לשמש ליצור קומפוסט.

החומר האורגני מפורק על ידי מיקרואורגניזמים, ומשמש להחזרת יסודות מינרליים לצמחים, מצע גידול לחממות, ועוד.

בחקלאות מדוייקת – מכוונים את זמני הדישון וההשקייה על פי מחזור החיים של הצמח.

חקלאות אורגנית – מוצרים שאינם חשופים במהלך גידולם לחומרי הדברה ודשנים כימיים. עלות גידול היבולים גבוהה יותר, ומשך חיי המדף של המוצרים קצר יותר.

היבטים אתיים של הטכנולוגיה החקלאית – עמוד 163

החקלאות משפיעה על הטבע שסביבנו. יש דילמות אתיות הנובעות מיישום טכנולוגיות שונות בחקלאות.

בשנת 2006 יצא החוק שאוסר על פיטום אווזים.

גידול תרנגולות נעשה בלולים צפופים, והובלתן בתנאים קשים. מוכרים כיום "ביצי חופש" שהוטלו על יד תרנגולות, שאינן כלואות בכלובים.

