

דבר המערכת

מתקיימים מחקר ופיתוח של גידולים שיוכלו לגדול בשטחים ובמים שאינם שמישים כיום בחקלאות, כמו מים מליחים; פיתוח שיטות להשקיה יעילה וחסכונית המבוססת על ניטור מרחוק של מצב הרעננות של הצמחים בשטחי גידול גדולים; הרחבת שטחי גידול גם למרחבים עירוניים ואפילו בבנייני קומות; פיתוח זנים שיניבו כמות תוצרת גדולה יותר ליחידת שטח וליחידת נפח מים; פיתוח מיזמים חברתיים וטכנולוגיים לצמצום אובדן מזון באמצעות איסוף עודפי מזון וחינוך לצריכה חסכונית של מזון וכן פיתוח של שיטות להארכת חיי מדף של מזון וניצול פחת של מקורות מזון ליצירת מזונות חלופיים; או העשרת מזון בחומרים פונקציונליים כסיבים תזונתיים, חלבון, ויטמינים ומינרלים.

בגיליון זה של קריאת בניינים תמצאו שני מאמרים, האחד מתייחס לפיתוח חומרים אכילים לציפוי פירות וירקות במטרה להאט תהליכי הזדקנות וריקבון ולהאריך את חיי המדף שלהם. המאמר השני עוסק במחקר הבוחן הפקה של סיבים תזונתיים מפחת של תעשיית המזון (קלחי תירס לאחר הסרת הגרעינים) ושימוש בהם להעשרת מזונות.

מחקרים וחישובים שונים מראים כי החקלאות ותעשיית המזון הם בין הגורמים המשפיעים ביותר על הסביבה וגורמים לפליטת גזי חממה התורמים להתחממות הגלובלית. בגיליון זה של קריאת בניינים תמצאו מאמר שמציג נתונים רבים על המחיר הסביבתי של המזון ומראה כי לתעשיית המזון מן החי ההשפעה הגדולה ביותר בהקשר זה (בשר, חלב, ביצים ודבש). לאור זאת נדרש תחום הפודטק לעסוק בפיתוח תחליפים לבשר, לחלב, לביצים ואף לדבש. זה כמה שנים שמרכולים מציעים תחליפי בשר וגבינה מן הצומח. במקומות שונים בעולם ובארץ פועלים הן מוסדות אקדמיים והן חברות הזנק על פיתוח "בשר מתורבת" שנבנה ומופק בשיטות של הנדסת רקמות מדגימה קטנה משריר של

זה עידן ועידנים עוסק האדם בשיפור מזונו. גילוי האש בתקופת הציידים-לקטים אפשר לבני אדם לאכול מיני המזונות שלא היה אפשר לאכלם בצורתם הטבעית. ביות הצמחים ובעלי החיים הוביל לגידול כמותי במזון ולפיתוח מיני מקורות מזון המותאמים יותר לצורכי האדם. עם השנים למד האדם לעבד מזון ופיתח שיטות שימור כמו ייבוש, המלחה, אחסון במרתפים ומערות מצוננים, כבישה, תסיסה, התפחה, בישול וריכוז בסוכר שאפשרו לו להוביל את המזון ממקום למקום בבטיחות ואף לצרוך אותו גם מחוץ לעונת גידולו הטבעית. עובדה זו אפשרה את התפתחות המסחר במזון. ובקפיצה חדה למאה ה-21: ההתקדמות הרבה בידע המדעי והטכנולוגי, ובמיוחד בתחומי ידע בינתחומיים כביולוגיה מולקולרית, ביוטכנולוגיה, ננוטכנולוגיה, שיטות הדפסה תלת-ממדית ואחרות - הובילה להתפתחות תחום מחקר ופיתוח של חדשנות במזון ותזונה - תחום ה"פודטק" (Foodtech) שבמסגרתו מפתחים שיטות לעיבוד מזון ומוצרי מזון חדשים. במוסדות אקדמיים רבים נערכים כיום מחקר ופיתוח בתחום. חברות המזון הגדולות בארץ כשטראוס, טמפו ותנובה פתחו חממות למחקר ופיתוח של חברות הזנק שונות בתחום (חממת [Fresh start](#) וחממת [The Kitchen](#)). גם ההשקעות הכספיות בתחום גדלו. ב-2021 גויסו קרוב ל-900 מיליון דולר בחברות הזנק בפודטק.

תחום הפודטק משרת יעדים כמו אספקת מזון לכלל אוכלוסיית העולם, הפחתת השפעתה של תעשיית המזון על הסביבה ובמיוחד על ההתחממות הגלובלית וכן קידום בריאות ולייף סטייל.

אוכלוסיית העולם צפויה לגדול מ-7.7 מיליארד אנשים ב-2019 ל-10.9 מיליארד אנשים בסוף המאה ה-21 ([Our world in data](#)). החקלאות הנוכחית לא יכולה לגדל די מקורות מזון, בשטח הזמין כיום ובמשק המים המצטמצם עקב שינויי האקלים, ולכן



בעל החיים. מאמר בנושא זה תוכלו למצוא בגיליון הנוכחי של קריאת ביניים.

המודעות לערך התזונתי של המזון והשלכותיו על בריאות תקינה ומניעת מחלות הולכת וגוברת. בהקשר זה יש להתייחס גם להתאמת המזון לאוכלוסיות בעלות רגישויות מיוחדות ותזונה מתאימה לשלבי חייו השונים של האדם. כמו כן, אנשים ערים היום לחשיבות של היגיינה בטיפול במזון וחשיבות הבטיחות של צריכת המזון. גם כאן נכנסים לפעולה המחקר והפיתוח החקלאי ותעשיית הפודטק. בחקלאות יש הקפדה היום על השקיה במים שפירים שלא יכילו פתוגנים העשויים להגיע למזון ולגרום למחלות. בתעשיית המזון יש הקפדה על היגיינה וניטור מתמיד של התוצרים כדי לאתר חריגות. במוסדות המחקר והפיתוח החקלאיים פותחו שיטות הדברה, ובמיוחד ביולוגית, שאינן מותירות שרידים בתוצרת החקלאית ומונעות נזקים הנובעים מחומרי הדברה כימיים. לאלו נוספו שיטות טיפול בתוצרת חקלאית קטופה לצורכי עיכוב התפתחות פטריות, פיתוח אריזות חכמות המסייעות לנטר את טריות המזון, באמצעות מדבקה שהיא חיישן.

כדי להפחית מחלות מטבוליות כהשמנת יתר, סוכרת ובעיות לב, פועלת תעשיית הפודטק להפחתת ריכוזי חומרים שצריכה מוגברת שלהם מזיקה לבריאות. מגוון חברות פודטק עוסקות בהפחתת סוכר במוצרי מזון כמיצי פירות, על ידי המרתו למולקולות אחרות בלתי-מזיקות כסיבים תזונתיים ואף לחלבון. חברות אחרות מפתחות תחליפי חלבון מן הצומח, מפטריות ואף מחרקים כדי שיוכלו לשמש מקור חלבוני, ללא השומן הנלווה לו במקורות מן החי. בגיליון זה של קריאת ביניים תמצאו מאמר המציג את האתגרים בפיתוח מקורות חלבון מעובדים והצורך להתאים אותם לאוכלוסיות שונות. תופעה של חסר בחומרים חיוניים ורצויים מוכרת בתפריט של חלק מן אנשים באוכלוסייה. תעשיית הפודטק פועלת להעשרת מזונות בחומרים פונקציונליים כחלבונים, מינרלים וויטמינים וסיבים תזונתיים וצמצום השימוש בטבליות לפיצוי על החסר. היא אף פועלת להפקת חומרי צבע וטעם טבעיים ושילובם במוצרי המזון.

את מגוון חברות הפודטק בישראל תוכלו למצוא ב**מאגר**.

אציין ואומר כי איתור חברות פודטק שישתפו את הפיתוח שלהם בעיתון היה אתגר, מאחר שחלק מן המידע הנוגע למוצר עדיין בפיתוח, נתון לאילוצי סודות מסחריים או מוגן בפטנטים.

כל תוצרי המזון שהם פרי החקלאות ותעשיית המזון משרתים אותנו הצרכנים ובהם תלמידינו המתבגרים. אף על פי שגיליון זה עוסק בחדשנות במזון, מצאתי לנכון לשתף אתכם במאמר המציג מחקר שנעשה בקרב אוכלוסיית מתבגרים בארץ, ממגזרים וחתכי גיל שונים, ובחן בין היתר את הקשר בין הרגלי תזונה וקשרים חברתיים לבין פיתוח הרגלים של צריכת סיגריות ואלכוהול.

בגיליון תמצאו אף מאמרים בתחום הוראת המדעים. ביניהם מאמר המציג יחידת לימוד בנושא סוכרת בגישת ה-STEM, המשלבת אוריינות מדעית וחשיבה כמותית. מאמר נוסף מציג תוכנית בהפעלת רשת אורט בארץ (פרויקט SALL), המובילה תהליכי פתרון בעיות בסוגיות מזון ותזונה, בשיתוף הקהילה ולמען הקהילה. המאמר האחרון בקטגוריה זו מציג את משאבי ההוראה בנושא מזון ותזונה שפותחו על ידי צוות מרכז המורים הארצי למדע וטכנולוגיה בחט"ב וכן על ידי מורים ומדריכים משדה ההוראה, העומדים לרשות המורים באתר מו"טנט.

גם תחום "שדה ההוראה" לא ייפקד מגיליון זה, ובו תמצאו מאמר שיתאר כיצד ההתפתחות הרבה בתחום הפודטק באצבע הגליל מצאה את דרכה למערכת החינוך בקרית שמונה במיזם משותף של מערכת החינוך, העירייה וגופי המחקר והפיתוח בתחום הפודטק באזור. מיזם זה הניב תוכנית למידה ייחודית ותוצרים מעניינים ומלהיבים של התלמידים. מאמר נוסף בתחום זה יציג כיצד אפשר לקיים תהליכי חקר עם תלמידים בהקשרים של חדשנות במזון ותזונה ויביא דוגמה מבית ספר באופקים.

קריאה מעניינת ומהנה!

ד"ר ליאורה ביאלר, עורכת הגיליון

וחברי המערכת