

מחזית האקדמיה בישראל

פקעות של בריאות

חוקרים פיתחו שיטה לזיהוי פקעות תפוחי אדמה הנגועות במחלות / אמיר רוזנבליט

מחלות רבות של תפוחי אדמה מתאפיינות בתסמינים חזותיים (ויזואליים) על גבי הפקעת. כיום אפשר לצלם צילום דיגיטלי פקעות תפוחי אדמה כדי לזהות את התסמינים החזותיים. מערכת אוטומטית שמזהה את המחלה על פי תמונה דיגיטלית יכולה לסווג כמהירות רבה כמות גדולה של פקעות, ובכך לחסוך עבודת כפיים קשה ויקרה. קיימות שיטות רבות לעיבוד ולזיהוי תמונות דיגיטליות, למשל כתיבה ידנית של חוקים המזהים מאפיינים חזותיים ספציפיים כמו צבע או מרקם המשייכים אותם למחלה מסוימת.

בכל השלבים במהלך גידול תפוחי האדמה נדרשת בדיקה של הפקעות לצורך זיהוי מחלות

זיהוי סטטיסטי

בפרויקט שבאשורתם, בחרו ד"ר שני וד"ר צרור לנסות שיטה שונה מהמקובל לזיהוי מחלות בפקעות תפוחי אדמה. השיטה שפיתחו מבוססת על מודלים סטטיסטיים הנלמדים אוטומטית. לצורך בניית המודלים אספו החוקרים בסיס נתונים גדול של צילומי פקעות המתוגים על פי המחלות. בסיס נתונים זה נאסף במעבדתה של ד"ר צרור ביחידה למחלות צמחים, במרכז מחקר גילת. במהלך ניטור חזותי של מחלות באצוות של

צוות חוקרים, בראשות ד"ר גיא שני מהמחלקה להנדסת מערכות מידע באוניברסיטת בן-גוריון וד"ר לאה צרור ממינהל המחקר החקלאי, פיתח שיטה חדשנית המבוססת על מודלים סטטיסטיים לזיהוי פקעות תפוחי אדמה הנגועות במחלות. ההערכה היא שהפיתוח עשוי בשלב ראשון לסייע למגדלים ולמדריכים בזיהוי מחלות בשדה או בבית האריזה. בשלב שני, כאשר ייושם הפיתוח במערכי מיון של פקעות תפוחי אדמה, הוא עשוי לחסוך גם ממון רב וזמן יקר. בשלבים שונים במהלך גידול תפוחי האדמה נדרשת בדיקה של הפקעות לצורך זיהוי מחלות, ועוד לפני מועד שתילת פקעות הזריעה של תפוחי האדמה מושקע מאמץ ניכר בבדיקתן. פקעות הזריעה המיובאות מאירופה מיועדות לעונה האביבית, ופקעות הזריעה המיוצרות בארץ משמשות לעונה הסתוית והחורפית. שני סוגי הפקעות נבדקים כיום במעבדה באופן שגרתי, וכך המגדל מקבל מידע על בריאות אצוות הפקעות. על פי מידע זה נקבע אופן הטיפול בפקעות לפני השתילה. עבודה זו דורשת כיום כוח אדם רב וכרוכה בעלויות גבוהות. כמו כן, מאוחר יותר, בתהליך הגידול, החקלאים עלולים להתקל בצמחים חולים. במקרים כאלו יש לאבחן את המחלה ולהחליט אם נדרשת פעולת הדברה. לבסוף, לפני שתפוחי האדמה נשלחים לשווקים, הם עוברים מיון נוסף בבית האריזה - עבודה מייגעת ויקרה.

החוקרים מצאו דרך מהירה וזולה יותר לזיהוי מחלות בפקעות של תפוחי אדמה

צילום: אימג'בנק

פקעות זריעה צולמו תפוחי האדמה שזוהו כנגועים, ולכל תמונה הוצמד שם המחלה שזוהתה על ידי צוות המעבדה. "בשלב הבא השתמשנו בשיטות מתחום למידת מכונה (Machine Learning), כדי לזהות לכל תמונה מאפיינים חזותיים (Feature extraction). בעזרת מאפיינים אלו נבנה אוטומטית מסוג (Classifier), המקבל כקלט תמונה של פקעת נגועה ומחזיר רשימה של מחלות אפשריות, בסדר סבירות יורד", מספר ד"ר שני. לדבריו, התוצאות הראשונות נראות מבטיחות, ומלמדות כי גם טכניקות פשוטות יחסית מאפשרות לזהות מחלות בתמונה. "מהמחקר עולה כי המאפיינים הוויזואליים שבתמונות אכן ניתנים לזיהוי ולאיסוף, והם משמשים אינדיקציה לסוג המחלה. אנו בוחנים כעת שורה של גישות שונות ואלגוריתמים שונים להגדלת הדיוק של הערכות המערכת", הוסיף. שיתוף פעולה זה בין החוקרים נוצר על רקע פעילות אינטנסיבית של ד"ר צרור בתחום אבחון מחלות בכלל ומחלות תפוחי אדמה בפרט. לפני כשנתיים פיתחה ד"ר צרור אפליקציה לסמארטפון ובה תמונות ומידע הנוגע למחלות ומזיקים של תפוחי אדמה, הפותרת את המשתמש מלשאת איתו ספר הדרכה לשדה.

אוניברסיטת
בן-גוריון בנגב

