

ראשית צמיחה גאולתנו

במעבדה היחידה בארץ לבוטניקה ארכיאולוגית מנסים לפענח את סיפוריהם של הצמחים העתיקים שנתגלו מתחת למי הכנרת ובמערות מסתור במצדה. הניסיונות החקלאיים הראשונים של המין האנושי, בגדי הכוהן הגדול וההתנהגות הלא ספורטיבית במרוצי סוסים רומיים, כולם קמים לתחייה בזכות גרגיר או עלה שרוף. ואם נתעמק מספיק, אומר פרופ' אהוד ויס, אולי נמצא בתוכם את המפתח שיציל את העולם מאסון

יעל (פרוינד) אברהם | צילום: אבישג שאר־ישוב



רק קומץ מתוך מיליוני אורחים ספוקי כפיים מצא עצמו נלהב בסתר מרצף החורפים היבשים שפקדו את ישראל. סוף שנות השמונים, הכנרת מתפוגגת לאיטה, על פניה מתחילים לצוץ איים, ובגדותיה נחשפת הקרקע שנחבאה

עד אז תחת כמה מטרים של מים. והנה בקצה הדרום־מערבי של האגם מפציע מתחם מקושט בערמות של חומר שחור. ממצא מפוחם הוא תמיד חגיגה גדולה לארכיאולוגים, שאך שמעו את הבשורה וכבר החלו להשחזר מכושים. כך יצאה לדרך לפני שלושים שנה החפירה במקום, שבראש ובראשונה העניקה לאתר גיל: 23 אלף שנה – וקשה לומר שהשנים ניכרות עליו. המיקום המדויק על ציר הפרהיסטוריה הנהיר איך השתמר היישוב העתיק; בדיוק אז נוצרה הכנרת כימה בפני עצמה, כשנפרדה מהאגם הגדול הקדום שנמתח עד ים המלח, ויושבי המקום השתכנו לגדותיה. עם עליית המפלס הם היגרו למקום אחר, והכנרת מצידה יראגה לכסות את הממצאים למען החוקרים שעוד יבואו.

“אוהלו 2”, כך כונה האתר הקדום. החפירה, בהובלתו של פרופ’ דני גרל, נמשכה שלוש עונות. אט־אט התגלה רצף ממצאים שומטי לסת – שרירי שש בקתות מגורים שלימדו על הרגלי השניה של יושבי אוהלו, אוסף גדול של עצמות בעלי חיים, וכ־150 אלף חלקי צמחים מפחמים, שסיפקו הבצה לתפריט הקרמון ולמוזה הפרהיסטורי.

הגשמים הכבדים של חורף 1992, שכמו באו לפצות על הבצורת הממושכת, עצרו באחת את החפירות. רק כעבור עשור יכלו החופרים לחזור למקום, לגלות עוד ממצאים – ושוב לשמוט לסת. גם בוטנאים נרתמו למשימה, ואחרי מבט מעברתי מדויקרק על שיבולי שעורה וגרגיריה, קבעו כי במקרים רבים השעורה לא נקטפה מן הבר אלא טופחה בירי אדם. עוד זוהו שם שיבולת שועל וחיטה – אם החיטה ככבדה ובעצמה, ון קרמוני שאהדן אודנסון הצליח לאתר ולזהות ליד ראש־פינה. עוד התגלו במקום להבי מגל ששימש לקציר התבואה, ואבן שחיקה שנועדה לעיבוד מזון. כל אלה שמטו את הקרקע מתחת למה שחשבו שאנחנו יורעים על אחת הדרמות הגדולות בתולדות האנושות: המהפכה החקלאית.

האדם הקרמון, שנהג ללקט צמחים למאכל ולצוד חיות פרא, החליט בנקודה מסוימת בזמן לחשב מסלול מחדש ולשנות את אורחות חייו מהיסוד. הוא החל להתערב בנעשה בטבע – זרע, השקה, ניכש, קצר, ביית לעצמו חיטה ושעורה וקטניות ופירות, וגם בחר לו בעלי חיים נוחים לגידול, כי למה לרדוף אחרי שור בר אם אפשר לקחת עז מהמכלאה. ספרי ההיסטוריה, בהתייחסם לדרמה הארכימדיית הזו, מיקמו אותה לפני כעשרת אלפים שנה, תלוי את מי שואלים. והנה מתברר כי כבר באוהלו, כלומר למעלה מעשרת אלפים שנה קודם לתאריך המקובל, יצר לעצמו הומוספיאנס חיי חקלאות בוטיר אנפין. כיוון שמחקר המשלב בוטניקה וארכיאולוגיה הוא עסק ממושך, רק לפני ארבע שנים פורסם מאמר המסכם את המסקנה המהפכנית: בכנרת החקלאות האנושית שייכת ליישוב קטן על שפת הכנרת, כאן בישראל. לא בכדי זכה המאמר להתייחסות חובקת עולם. בתחילת שנת 2016 בחר מגזין המדע הפופולרי Discover את מחקר אוהלו כאחד ממאה המחקרים החשובים של השנה החולפת, והציג אותו במקום ה־23 ברשימה.

באותה שנה התפרסם בכתב־העת Nature Genetics מאמר אקדמי אחר, שערער גם הוא את אמות הסיפים על סמך ממצאים מארצנו. חוקרים שהזירו נפשם



הבשורה הגדולה יכולה לבוא מהזרעים העתיקים. פרופ' אהוד ויס עם אוסף האגרונום ולודוויג פינר



”הודות לאתר אוהלו 2 יכולתי לבדוק אם הדיאטה הפליאוליתית, שלכאורה אומרת לאנשים בני זמננו 'בואו נחזור לתפריט של אבותינו', אכן נשענת על המציאות. בניתוח של קלוריות מצאתי כי האמונה שלפיה ציידים ולקטים ניזונו מבשר בלבד, אין לה שום בסיס”



”כאשר את אוכלת חיטה באנטארקטיקה או בקליפורניה, היא בעצם הגיעה מכאן. מאם החיטה שזיהה אהרנסון. בעבר סירבו להאמין שצמח שגדל אצל הלבנטינים הוא תשתית החקלאות המערבית, אבל זו העובדה. מבחינתי יש כאן גאווה לאומית, גם אם עם ישראל עוד לא היה קיים אז. ויש לזה נגיעה גם בסוגיות אקטואליות”



אם הופכים אותו, אפשר לדימין את כובע הכהן הגדול. שיכרון מדברי שנתגלה במערת יורם



סוג של פומפיי, הכול נשאר כשהיה. אתר אוהלו 2 בזמן החפירות

בטיפוס על המצוק הדרומי של מצדה, במטרה לאסוף רגימות צמחים מתוך מערת יורם – מערה ששימשה מחסה זמני לבני אדם לפני כ־6,000 שנה – נישרו על מיפוי גנטי דרמטי של גרגירי שעורה. הגרגירים מהתקופה הכלקוליתית השתמרו להפליא הודות לצמיחות מדבר יהודה, וזכו להיות לגנום הצמחי העתיק ביותר שרוצף בשלמותו. בעזרת השוואה גנטית הצליחו ממצב של בר לגידול תרבותי המשמש למאכל, התרחש גם הוא באזורנו – בצפון בקעת הירדן ובגליל העליון.

”יש כאן שני סיפורים מקבילים יפהיים, המחקר של אוהלו 2 והמחקר של מערת יורם, ומה שאני אודב בהם מאוד הוא הלוקל־פטריזטיות שלהם”, מסביר בהתלהבות פרופ’ אהוד ויס – איש המחלקה ללימודי ארץ־ישראל וארכיאולוגיה באוניברסיטת בראילן ומי שחפר בעצמו באוהלו. ”שנה מחלוקת רבת שנים בשאלה היכן בדיוק התחילה החקלאות, אבל היה ברור שזה התרחש באזור שלנו, במסדרון הלבנטיני שעובר בחלקו הדרומי בין ישראל לירדן, ובחלקו הצפוני בין דרום טורקיה לצפון סוריה. ישנה גם רשימה מוכרת של האבות המייסדים של ראשית החקלאות – שני מינים של חיטה, שעורה, עדשים, חומס. יש קבוצה ישראלית מכובדת שטוענת שהכול התחיל בחלק הצפוני של המסדרון, ולא כאן, אלא שמגיע שגילינו את אתר אוהלו, נטרפו הקלפים.

”אוהלו הוא סוג של פומפיי, מקום שבו הכול נשאר כפי שהיה, והוא מוכיח לנו שהכול מתרחש באזור הזה. המין האנושי של אותה תקופה מפגין יכולות גבוהות משחשבנו, ומתחיל לעסוק בחקלאות כאן בארץ ישראל מוקדם מכפי ששיערכו – גם אם ככל הנראה לא היה לחקלאות הוו המשך. במקביל, המחקר הנגטי שנעשה על ממצאי מערת יורם מוכיח שצמחי הבר שהקדמונים אספו ובייתו, הגיעו מהגליל. זה המקום שממנו נלקחה השעורה. כלומר, יש לנו בארץ שני סיפורים מכווננים של ראשית החקלאות. אגב, בערשים ישנם שני שלבים בהתפתחות ראשית הגידול החקלאי. שלב אחד אכן מתרחש באזור הצפוני של המסדרון,

אבל חפירות שנערכו בנתיב הגדוד שכבקעת הירדן הראו שהשלב השני קורה אצלנו. “כאשר את אוכלת חיטה באנטארקטיקה או בקליפורניה, היא בעצם הגיעה מכאן, מאם הדיטה שזיהה אהרנסון. בעבר סירבו להאמין שצמח שגדל אצל הלבנטינים הוא תשתית החקלאות המערבית, אבל זו העובדה. מבחינתי יש כאן גאווה לאומית, גם אם עם ישראל עוד לא היה קיים אז. ויש לזה נגיעה גם בסוגיות אקטואליות. הרלוונטיות הזאת הופכת את הבוטניקה הארכיאולוגית לחשובה, מעניינת ומלהיבה כל כך”.

ואם בהלהבה עסקינו – מתוך ארון מעוטר שולף ויס לוח מחופה וזכוכית, מתנת האוניברסיטה העברית למעברה שלו. עליו רובצות תשושות כמה שיבולים של אם החיטה, לצד כיתוב נושן ומסתלסל המציג את שמן הלטיני. מקום האיסוף הוא ראש־פינה, והשנה – 1906. “זה פשוט מרגש, להחזיק דבר כזה אצלנו. החשיבות של הממצא הזה היא רק היסטורית; בעיניי הוא גם חלק מהמפתח למה שאנחנו חוקרים ושואפים לעשות כאן. כשאורנסון פרסם לראשונה את גילוי אם החיטה, הוא כתב שאפשר יהיה להשתמש בה כדי לשפר את החקלאות בעתיד. הוא למעשה חזה את העובדה הגנטית עם די־אדאיי קרום, כמו ריצוף הגנום של השעורה. רק

לאחרונה העברנו מהמעברה שלנו חמישים רגימות של חיטה ושעורה לגנטיקאים. מדברים היום המון על ביטחון תזונתי: בקצב גידול האוכלוסין הנוכחי, אם לא נצליח להגדיל בכל שנה את התוצרת כאחוז אחד, אנחנו בצרת. הבשורה הגדולה יכולה לצאת מהזרעים העתיקים בני ששת אלפי השנים”.

הסיפור שמחבר לקרקע

אנחנו נפגשים בקומת הקרקע של בניין הפיזיקה באוניברסיטת בראילן, במעברה היחידה בישראל לבוטניקה ארכיאולוגית. המחקר הבינתחומי הזה מתמקד בשירי צמחים המתגלים באתרים ארכיאולוגיים, ומפיק מהם תובנות במישורים שונים כמו התפתחותם של זנים, אורחות החיים בתקופות קדומות, מהלכים היסטוריים בהתפתחות האנושית, ובגדול – הבנת הקשר האמין שניהל האדם עם הצמחים לאורך כל שנות קיומו. בוטניקה ארכיאולוגית היא תחום מדעי “חם” מאוד, גם אם צעיר יחסית. האהדה האורבנית מספרת שבשנת 1967, בתום הכינוס הראשון שהוקדש לנושא, חזרו כל הנוכחים למלון במזנית אחת. אבי התחום בישראל הוא פרופ’ מרדכי כסלו, שזכה להתחמם כנגד אורם של גדולי הבוטניקה הארכיאולוגית בחולון ובאנגליה. מחקריו של כסלו בנושא שחזור הנוף המקומי הקדום בשילוב המקורות, ותגליותיו על אודות ראשית החקלאות, עוררו הדים בארץ ובעולם. מלבד מענה לשאלות הגדולות, הוא מצא למשל שפרי חיות אכן תואם את שיעור הנפה ותלמודי, אפיין דרך לזיהוי זן לפי חרצניו בלבד, הנביט דוע עתיק בן 2,000 שנה ממצדה, והראה שונים מסורתיים של חיטה שהיו עד לא מזמן הם אלה ששימשו להכנת לחם הפנים במקרש, וכנראה גם למנחות ולשתי הלחם בחג הביכורים.

ויס (64), נשיר ואב לארעדה, הוא מממשיכי דרכו של כסלו. במהלך לימודי תואר ראשון במדעי החיים ולימודי ארץ ישראל, עבר כמעול שטח בתל בית־שמש. שני מנהלי החפירה שם סיפרו לו על עבודותיו של כסלו, והציעו שיחבר אליו. “תמיד אוכזר לתם חסר נעורים”, אומר ויס. “במידה רבה בוכותם תכדתי למנחה שלי בדוקטרט, פגשתי את הבוטניקה הארכיאולוגית, והתאהבתי”.

הוא היגר למכון לארכיאולוגיה באוניברסיטת לונדון לצורך לימודי תואר שני, המשיך לדוקטורט בכור מחצבתו האוניברסיטאי תחת שריטו של כסלו, ואז נסע לפוסט־דוקטורט במחלקה לאנתרופולוגיה באוניברסיטת הרווארד. בשובו בכר מכון ויצמן על פרויקט ארכיאולוגי משותף עם בראילן, ולבסוף תקע את יתד המעברה באוניברסיטה. נכון להיום הוא חבר הסגל היחיד שעוסק בבוטניקה ארכיאולוגית של זרעים ופירות. שמו מתנוסס על ה”תנ”ך” של המחקר המדעי בתחום, לצד פרופ’ דני ודרי, מחלוצי המחקר על האבולוציה של צמחי תרבות. לזכותו של ויס נוקפות כמה מהתגליות החשובות ופענוחן. אחת מהן היא אבן השחוקה שעליה טחנו הקדמונים גרגירים לקמח, וממנה נלמדה קפיצת הדרך הטכנולוגית האיריה של תקופתם.

”הרבה פעמים שאלתי את עצמי מה מעניק התחום הזה לאנושות”, מספר ויס. “הדי האנושות משקיעה ב־, מה אני גותן לה בחודה? בהרוארד התחלתי לחוש שבוטניקה ארכיאולוגית היא אכן הבחירה הנכונה. שם בפעם הראשונה קיבלתי מין חיבוק, אנשים התפעלו מהמחקרים וסיפרו לי כמה התחום הזה מעניין וחשוב בעיניהם. כשחזרתי ארצה והקמתי את המעברה, כבר צברתי הרבה יותר ביטחון עצמי משהיה לי כשיצאתי לשם. הבנת שהבוטניקה הארכיאולוגית מספקת לנו תובנות על חיינו. היא מסוגלת לשפוך אור ולתת צבע להיסטוריה. ארכיאולוגיה ככלל היא הרבה פעמים סוג של מרדות שבט, היא מחברת אותנו לעבר שלנו. אנחנו רוצים לשמוע על הקשר שלנו למקום, לארמה, לקהילה שלנו,

צילום מתמצא: תיכל דוד, המערה לבוטניקה ארכיאולוגית



לעם שלנו. אני זוכר שרגע אחרי שעזה ויריחו הועברו לפלסטינים, ראיתי בטלוויזיה איך הם כבר חופרים בארמון הישאם ליד יריחו. עוד לפני שהספיקו לשים כיסאות במשרד, הם יצאו לשטח כדי להגיד 'אנחנו פה, זה שייך לנו'. זה הכוח של ארכיאולוגיה. אני אמנם עובד עם צמחים, אבל תמיד מחפש את האדם שמאחוריהם, כי זה מה שמעניין אותנו בסופו של דבר".

ואם האדם נמצא בראש מעיינינו, אז הנה הוא משוגר אלינו במלוא תפארתו היישר מהתקופה הרומית. כאחד הימים הגיעה אל ויס בקשה מעניינת מאנשי רשות העתיקות, שעברו על ממצאי ההיפודרום – מסלול מרוצי הסוסים בעיר הנמל קיסריה, כבת עינו של הורדוס. "מתברר שאוהדי המרוצים היו כמו אוהדי מכבי והפועל, כלומר – או שאת בער הקבוצה הירוקה, או שאת מעודדת את הקבוצה הכחולה. חלק מהעניין היה לקלל את היריבים. בקרקע של ההיפודרום מצאו לוחית מתכת מגולגלות שעליון חרטות קללות. את כצופה מגיעה להיפודרום, קונה כרטיס, מתיישבת במקום שלך, ואם הסוס של הקבוצה השנייה מוביל – את מוציאה מהכיס לחש קללה שדוכנת בעוד מועד, וזורקת אותו אל מתחת לרגליים של הסוס. אחד מחבר'ה רצה כנראה להוסיף עוד נדבך לטקס, ובתום כתיבת הקללה נגד 'הקבוצה הירוקה' הוא גלגל פרח לתוך לוחית הנחושת. כעבור 2,000 שנה פותחים את הלוחית במעבדה, ומגלים את שירי הצמת שאת רואה כאן. אני התבשתי לוחות אלוה, ומצאתי שזהו פרח של מרווה גרולה, שבשמה הלטיני נקראת מרווה ירוקה. זאת אומרת, גם הצמח שיזק כאן תפקיד, בגללו גלגלו אותו בלוחית ודוקו אותו. אני חושב שזה סיפור נהדר", מתרגש ויס.

והנה יש לי הכבוד להביט מבעד לעדשות הבינוקלר, מיקרוסקופ בעל שתי עיניות היוצר תצוגה תלת־ממדית, ולראות את עלי הגביע של המרווה הירוקה ששימשו למטרה הקרושה. אחר כך מתאפשר לי לחזות מקרוב מאוד בשעורה מאוחהלו, זו שת'אירכה מחדש את ימי המהפכה החקלאית, ודוגגת 23 אלף שנה לקצירתה. ומכאן למבט על צמחי מערת יורם, שנראים כאילו נקטפו רק אתמול. ראשונה להיות מונחת בצלחת היא החיטה, והיא רעננה (וכלקוליתית) מתמיד. בהמשך מגיע תורו של השיכרון המדברי, צמח שעלי הכותרת שלו הם רמזי משפך. "וסוסים פלביוס כותב שכובע הכוחן הגדול נראה כמו שיכרון", אומר ויס. "הוא מורגם את השם 'שיכרון' ללטינית, ואין שום ספק שהכוונה היא לשיכרון שלנו. עשוי בואי תסתכלי על זה", מצביע ויס לעבר הקיר, שם תלויה תמונה גדולה של הממצא על רקע שחור.

אם הופכים אותה, אפשר לדמיין בנקל כובע מאורד עם שפיץ, והרי לכם פריט לבוש מבית המקדש.

לדינו שוקד הרוקטורנט מאיר הורדן על חרצני זיתים מהאתר הארכיאולוגי "תל צף" שליד קיבוץ טירת־צבי. מציוד השני של השולחן עוברת חנה דרדאובה על ממצא פמתיע צצץ מתוך הפיקססים, כלי האגירה הגדולים שנתגלו בהרודיון. חפירות שנערכו שם במהלך 2017 הראו כי הורדוס ייסד בארמינו יקב ומרתף יינות מלכותי, שהיה הראשון מסוגו בארץ. שם, בין חרצני הגפן שמצאו החופרים, הגיע גם מין חדש של צמח שמלמד משוה על תרבות הפנאי של המלך – אלא שער שיתפרסם המאמר בנושא, הכול אפוף סודיות. "זו מעבדה של המון וואו. כל פעם מתגלה מין חדש שמספר לנו סיפור רלוונטי מאוד לחיינו", אומר ויס.

מיכל דוד, שעובדה על ממצאי מערת יורם, מתעמקת כעת בממצא מתמזג, אתר ייחודי מתקופת בית ראשון המרוחק כ־25 ק"מ מאילת, אני בוהה מבעד לעדשות בשעורה שעשתה את כל הדרך מדרום הארץ ומלפני 3,000 שנה. את חרצני הגפן, שנראים כאילו חרגע נאכלו הענבים שבתוכם שכנו, רואים גם ללא עזרה טכנולוגית. אבל לא אלה זקני השבט: לצד אם החיטה, בתוך קופסת זוכיות צדה, שמורה אלה אטלנטים מצופה וזהב שנתגלה



סיפור מכונן על ראשית החקלאות. מערת יורם במרכז המצוק הדרומי של מצדה



לוחית מתכת שחרוטות בהן קללות נגד הקבוצה היריבה. ההיפודרום בקיסריה

לו כל בסיס".

מחקרי הבוטניקה הארכיאולוגית עשויים לסייע בכיוונים בלתי צפויים נוספים. כך למשל עמלה ר"ד סו פרומין, מנהלת המעבדה רדיום, על ממצא שהגיע מתל צפית, הלא היא גת פלשתים. במחקרה התברר שהפלשתים לא רק פלשו אלינו ונלחמו בנו בשעות הפנאי, אלא גם השאירו לנו מורשת חקלאית שכללה צמחים שקודם לא נראו כאן. שקמה, כמון ופרג למשל, לא גדלו בארץ כצמחי בר, והופעת הבכורה שלהם מתרחשת עם בוא האדונים מחו"ל. כאן נציין שאחד השימושים של צמח הפרג הוא הפקת אופיום, ואילו ניצלו את היישום הזה, אולי הביוגרפיה של שמשון הייתה נראית אחרת. כך או כך, למחקר יש אפשרות לתרום לאחד הנושאים המאוד מרובים היום – תופעת המינים הפולשים. אנחנו נכנסים לחדר בעל

טמפרטורה נמוכה מאוד, כדי לרבר קצת על האץ. את החדר ממלאת מכונית ההצפה, מתקן מתכת גדול שכל תפקידו להפריד בין הסרימנט, הקרקע, לבין הממצא הבוטני. שרידי

"את מגיעה להיפודרום, מתיישבת במקום שלך, ואם הסוס של הקבוצה השנייה מוביל – את מוציאה מהכיס לחש קללה וזורקת אותו בזוה, וגלגל פרח לתוך לוחית הנחושת שנשאה קללה נגד הקבוצה הירוקה. מצאתי שזהו פרח של מרווה ירוקה"

השתמרו להפליא הודות לצחיחות מדבר יהודה. זרע פשתה תרבותית בן 6,000



הלב והמוח של המעבדה. אוסף הזרעים הלאומי

הצמחים המגיעים מחשטת מפוחמים כמעט תמיד, הודות לפירומנים דוגמת נבוכדנאצר, ומשקלם הסגולי נמוך. הם צפים מעל פני המים במתקן, והורם מסייע אותם למעין נפה שעליה הם נאגרים. חומרים אחרים שוקעים במים ונאספים בנפרד.

באופן טבעי, ממצא בוטני לא היה יכול להישאר בשטח אחרי כל כך הרבה שנים. דרימון, הגפן או התאנה היו אמורים להיאכל על ידי יונקים וחרקים, או להורקב הודות לפטריות וחיידקים. משוה צריך לקרות כדי תנאי יובש קיצוניים מנטרלים גם הם את המפרקים שהמכרסמים השונים לא יוכלו לפעול את פעולתם – כמו שרפה, שמפחמת את הממצא והופכת אותו לבלתי אכיל. גם אוורי לחות קבועה, כמו קרקעיתם של אגמים, בארות ונהרות, לא מאפשרים למחרבי הממצאים לפעול בשל חוסר המצן. ומלחות לצחיחות: אספי צמחים, ערך על פתקיות רישום מדויק של המין, הטבעיים, ולא מאפשרים להם לעבוד. "זוכות הצחיחות ששרדות לאורך מדבר יהודה ודרומה משם עד אילת, ישראל הפכה לחיבת האוצר של הממצא היבש. בתחום הזה השמיים הם הגבול, הן מבחינת הערך ההיסטורי והן מבחינת החוון העתידי של המעבדה", מסביר ויס. לצד מכונת ההצפה ישנו רסיקטור, מעין ארון ייבוש המשמש לאחסון חומרים ומבודד אותם מלחות היצוגית.



מעצמת הממצא היבש זקוקה תמידית לדיסקטור. "הבידור לא מספיק; נדרשת גם טמפרטורה נמוכה. במקום להצטייד במכשיר כזה עם קירור, אני פשוט מפעיל מזגן 24/7", מסביר ויס. אנחנו עומדים לצד הארון שממנו

נשלפו קורם אם החיטה והממצא המוזהב מגשר בנות'עקב. "זה הלב והמוח של המעבדה", הוא אומר. הארון מחזיק בתוכו מאגר בלתי גדלה של מידע בוטני – אוסף הזרעים הלאומי. כל זרעי ארץ ישראל והסביבה שוכנים כאן זה לצד זה. בארון סמוך נשמר אוסף גרנד וחשוב מאין כמוהו, שליקט האגרנום ר"ד לודוויג פינר. בשנות העשרים הסתובב פינר בין חקלאיים בלבנט, ותוך שימוש בסגולותיו היקיות אסף צמחים, ערך על פתקיות רישום מדויק של המין, הון, התאריך ושאר מידע רלוונטי, קטלג באופן מסודר לעילאי ושמר את הרוגאמאות בביתו בקופסאות קרטון – שחלקן חוברת אחת שהממצא היבש. הוא הספיק לפרסם הפכה להיבת האוצר של הממצא היבש. בתחום הזה השמיים הם הגבול, הן מבחינת הערך ההיסטורי והן מהפעלו מהיכולות הארגוניות שלו, מינו אותו לתפקיד ראש המחלקה להתיישבות. המעמד החדש גרם לו לזנוח את העיסוק בצמחים, ובשנות השבעים הוא יצר קשר עם



כסלו והאוסף הועבר למעבדה. ב־1979 הלך פינר לעולמו עוד לפני שהושלמה העבודה. אגב, כעבור שנים אחדות נקרא על שמו היישוב פינר בגליל התחתון, שמאו כבר הפך ל"נופית".

ויס, שבזמן הרוקטורט שלו שמע באופן מעורפל על קיומו של האוסף, גילה בפועל רק לפני שלוש שנים את האוצר רבי־החשיבות המסתתר בארון. יתרונו הגדול של האוסף בכך שהוא מספק מידע על צמחים מסורתיים מקומיים בשלב ה"טהור" שלהם, לפני כל התערובות גנטית. החיסרון הגדול הוא שהאוסף לא הוקם לתחייה, כלומר לא גודל מחדש כפי שנהגים לעשות עם זנים מסורתיים, אלא נשמר כמות שהוא.

הממצא היבש מחזיר אותי לחזונו של אהרנסון, במאמר שפרסם בשנת 1910 בקובץ "מחקרים חקלאיים ובוטניים בפלשתינה", כתבו: "בררך הבידור וההכלאה נובל לקבל ממנו (מדגן הכר החדש – י"פ) זנים לאזורים ח'בים מחד גיסא, ולאזורים רמים וקרים מאידך גיסא (...). מחקרים אלה לא ישימשו רק את ההיסטוריה והבוטניקה. תוא בהם גם תועלת כלכלית, ומותר אליי לומר – חברתית. מטרתם להקל על ייצור של קצת יותר לחם ובמיוחד זול יותר, במקומות שייצור הלחם קשה ויקר, ולאפשר את ייצור הלחם במקומות שם לא היה אפשרי כלל עד כה".

מים רבים זרמו בנחל ראש־פינה מאז תור אהרנסון בהרים ובגיאיות אחר אם החיטה. כלים חדשים התווספו לסל המטפחים, והעריכה הגנטית שנכנסה לתמונה שינתה את כללי המשחק. לא רק הכלאות עומדות היום לרשות המטפחים, אלא גם האפשרות להחריר לצמחים גנים ספציפיים – בכפוף להגלציה המרששת כמובן, "בנושא הזה, הסיפור של מערת יורם הוא דרמטי", אומר ויס. "אם הצלחנו לקחת כמה זרעים שהשתמרו אלפי שנים ולפענח את כל הרצף הגנטי שלהם. ויש לנו יכולת לראות לא רק את הגנום השלם של השעורה אלא אפילו גנים בודדים ממנה, זה פרוץ את הדרך להרבה מאוד יישומים. אנחנו והקולגות שלנו פתחנו את הדלת למחקר בצמחים קדומים. יש כאן קורם כול פוטנציאל להפקת ידע היסטורי והעלאת תובנות באשר לעבר, אבל החלום שמניע אותי, החוון המקורי הגדול, הוא למצוא בתוך הגנום של החיטה והשעורה הווית והרימון שהוצאנו מהתפירות הארכיאולוגיות, גנים שמסיבה כלשהי לא עברו לצמחים של ימינו: גן לעמידות כנגד פטרייה, כנגד יובש או כנגד מגוון שלם של מחלות וצורת שאנחנו מתמודדים איתן היום.

"החוון הזה יקר מאוד, ורתקצייבים שלנו לא משוה, אבל אילו יכולתי הייתי לוקח את כל המינים האלה שכאן, מרצף אותם וחוקר אותם בעזרת גנטיקאים, כדי לתרגם את המידע לשינויים בחקלאות העולמית. אני לא גנטיקאי, אבל אני יכול להניע את המחקר כי אצלי נמצא המפתח – הצמחים. תחשבי על זה שבצמחים כל שנה היא דור, ובכל דור יש שינויים ויש מוטציות. הממצאים הארכיאולוגיים האלה הם קפסולות זמן; אני יכול לשלוח יד ולקחת זרע שנחשכו ממנו 2,000 או 6,000 או 800 אלף שנה של מוטציות. אם בתקופה הזו נוצרו מוטציות שהפכו גן מסוים לבלתי פעיל, אולי אנחנו נוכל לשחזר אותה. מובן שער חוון למדע, אבל מבחינתי והכוונה במחקרים האלה שזה יכול להתגשם. אמרתי לך מהתחלה: אני עוסק במקצוע הכי מעניין בעולם." ■

לתנבות: dyokan@makorrishon.co.il