

פרופ' חיים רבינוביץ וד"ר מרדכי שומרון

גידול הבצל

א. הבצל הקיצי והבצל הסתוי

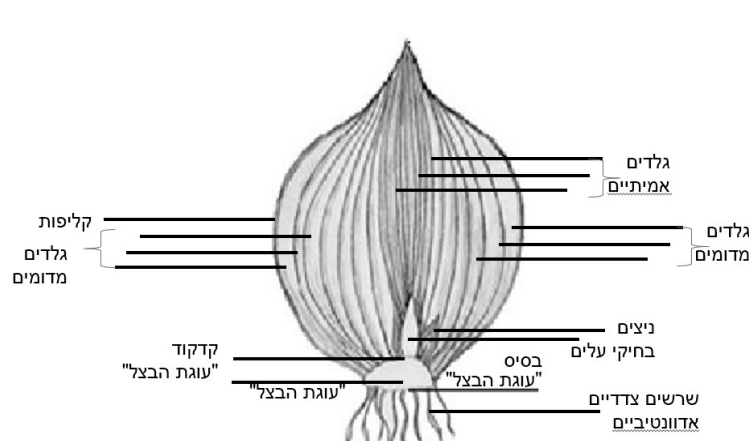
נתברכה ארץ ישראל בתנאי אקלים וקרקעות ייחודיים. תנאי האקלים המגוונים בישראל ומגוון הזנים הרחב שחלקו טופח כאן וחלקו מיבוא, מאפשרים גידול ואיסוף בצל מהסתיו המאוחר ועד אמצע הקיץ. הבצל היבש 'הרגיל' שצבע גלדיו לבן-צהבהב, או אדום וקליפתו חומה או אדומה וצורתו מעוגלת או סביבונית משווק ברוב ימות השנה. ראשיתו (מסוף הסתיו ועד ראשית הקיץ) בשיווק מהשדה לצרכן וחלקו (בחודשי הקיץ והסתיו) מאחסון. בשלהי הסתיו וראשית החורף אוספים ומשווקים בצל שלא השלים את הבשלתו ('חצי יבש'), בדרך כלל הוא בעל קליפה צהבהבה-חומה וצורתו מוארכת (תמונה 1). בצל זה לא השלים את הסעת חומרי התשמורת לגלדים, הטרפים טרם התייבשו כליל וצוואר הבצל אינו 'סגור' בראשו כמו הבצל היבש שנאסף לאחר הבשלתו. הבצל שנועד להיאסף באביב נזרע בשטחי הגידול בחודשים חשון-טבת ע"י זרעים והוא גדל ומתפתח כבצל ירוק בעל עלים צינוריים ארוכים במהלך החורף והאביב. כשהימים מתארכים והטמפרטורות עולות חלה ההתבצלות, העלים הירוקים מתייבשים וקמלים, והגלדים שבחלק התחתון מתעבים ומתכסים בקליפת הגנה, והבצל נכנס לתרדמה, ונאסף לאחר מכן בחודשי האביב והקיץ. בשיטת גידול זו הזרע מתכלה לגמרי בדומה לזרעים של חיטה ושעורה המורכבים מעובר וחומרי תשמורת המספקים את כל צרכי הנבט עד להיותו חי הנושא את עצמו. קיימת גם אפשרות לאחסון בצל יבש בתנאים מבוקרים ולשווק אותו במשך החורף. בחירת הזנים ומועדי הזריעה נעשית בהתאם לאזורי הגידול השונים. יכול הבצל בארץ מיועד בעיקר לשוק המקומי.

חלק מהבצל הסתוי 'חצי יבש' מגודל בשיטה שונה. למעשה, מדובר בגידול המורכב משני שלבים עוקבים והפסקה ביניהם: בשלב הראשון זרעים בצל (כמו בגידול בצל יבש רגיל) בצפיפות רבה ומגדלים אותם עד לקבלת בצלצולים קטנים. לאחר שהבצל מגיע לקוטר של כ-2 ס"מ הוא מבשיל בדומה לבצל יבש רגיל כשהוא עטוי בקליפות חומות, אולם גודלו כגודל זית. הבצלצולים הקטנים נלקטים בשדה ומאוחסנים למשך מספר חודשים בחדרי אחסון. השלב השני הוא שתילת הבצלצולים הקטנים בסתיו בשדה באופן ידני (נעיצה בקרקע) או באמצעות מיכון. השתילה מתבצעת במרווחים מתאימים והם מגודלים במשך מספר חודשים, ונלקטים כאשר הם מגיעים לגודל הרצוי לשיווק. הם מתאפיינים בקליפה צהבהבה וראש בצל שאינו סגור כמקובל בבצל היבש הרגיל. הבצלצול הנשתל בקרקע משמש למעשה כאיבר אגירה לצורך תחילת הלבול של ניצני הצימוח החדשים של הבצל, בדומה לחומרי התשמורת הנמצאים בגרעין החיטה המשמשים מקור אנרגיה לצורך גידול הצמח החדש. בשני המקרים האיברים מתכלים תוך כדי התהליך של צמיחת הצמח החדש.

להלן חומר מקצועי מדעי המתאר את התהליכים המתרחשים בגידול הבצל מאת פרופ' (אמריטוס) חיים רבינוביץ מהפקולטה לחקלאות.

ב. בצל הגינה – צמח דו-שנתי / פרופ' חיים רבינוביץ

בצל הגינה (*Allium cepa* L., Amaryllidaceae) הינו צמח חד פסיגי דו שנתי. גידולו מתחיל בזרע אמיתי, השורש השיפודי מתנוון במהרה ואת מקומו תופשים שורשים צדדיים (adventitious roots). הצמח גדל כבצל ירוק עד לחשיפה לפוטופריודה (תגובת הצמח להתארכות היום) ארוכה וחום שיגרמו לו לפתח איבר אגירה תת-קרקעי (בעיקרו), הוא הבצל. אפשר שהבצל יתפתח סמוך לפני הקרקע (תלוי בזן ובממשק החקלאי - כגון: עומק הזריעה, תילול וכד'). בסיום התהליך הבצל יהיה בתרדמה שמשכה תלוי בתכונותיו המורשות ובתנאי המחסן (בעיקר הטמפרטורה). עומק התרדמה פוחת עם הזמן, ובסיומה ילבלב הבצל גם בתנאי מחסן. בטבע, בצלים 'מאוחסנים' בקרקע. הבצל בוית כנראה ממין אחר הגדל במרכז אסיה ולא ידועים צמחי בר של בצל הגינה. במעשה החקלאי מרבית הבצלים ייבשו, ויישמרו במחסן מפולש ומקורה, או בחדרי קור. הבצלים שיישתלו לקראת עונת הגידול השנייה - ילבלבו. צמחים שייחשפו לקור הדרוש להיווצרות פריחה - יפרחו, יחנטו פירות וזרעים ויסיימו את חייהם. אם לא, יתבצלו שנית ושלישית ורביעית - עד שיתנוונו כתוצאה מהצטברות גורמי מחלה. מבנה הבצל מתואר לפרטיו באיור



איור 1. חתך אורך של הבצל של בצל הגינה, וציון איבריו.

האיור מתוך: <https://d3i71xaburhd42.cloudfront.net/b91071bb77b64cd9f915ed6c79d57dc41bcc9439/500px/2-Figure1-1.png>

השורש השיפודי של נבט הבצל מתנוון במהירות ואת מקומו תופשים שורשים צדדיים, קצרים ובלתי מסועפים (לכך משמעות לגבי שמירה על לחות שכבת הקרקע העליונה במהלך הגידול) המתפתחים בבסיס הגבעול הדחוס. גובהו של הגבעול הוא מילימטרים אחדים ובראשו מנצים ניצני עלים. העלים הצינוריים מתפתחים זה בחובו של קודמו (לכן

בחתך נראה טבעות מקיפות זו את זו. בסיסי העלים (נדנים) מקיפים זה את זה ויוצרים גבעול מדומה (לבן בעיקרו) ובראש כל נדן מצוי הטרף הירוק המטמיע. העלה הצעיר פורץ דרך חריר בנקודת המפגש של הנדן והטרף של קודמו.

אזור המוצא של הבצל - במרכז אסיה (קזחסטן / אוזבקיסטן / ועד גבולה של סין) שם חרבוני הקיץ אינם מאפשרים המשך הגידול (מערכת שורשים שטחית) ולכן, קיים מנגנון התחמקות מהחום והיובש שאינם מאפשרים צמיחה ואפילו לא שמירה על הקיים של הצמח הירוק. לבצל הגינה (וכך גם השום ומינים רבים אחרים) יש איבר אגירה תת-קרקעי, אליו מוזרמים המוטמעים שנוצרו שעה שהסביבה הייתה נוחה לגידול. איבר האגירה עטוי בקליפה גילדנית לצמצום נידוף נוזלים והגנה מפני חדירת מזיקים וגורמי מחלות. בשלב זה הצמח עובר למצב תרדמה, בו קיימת רק פעילות חיים מינימלית וצריכה מזערית של אנרגיה (חלוקות איטיות של תאים, גדילה איטית של תאים) כדי למנוע אפשרות שהרטבה מקרית תגרום לפרץ צמיחה שאחריה תימשך החשיפה לחום וליובש שסופם כיליון. המעבר הזה, מצמח ירוק לבצל, מתרחש ע"י קליטת השינויים באורך היום (פוטופריודה), שהרי הימים המתארכים באביב מבשרים את בוא הקיץ, החום והיובש. צריך לציין שהאדם בירר צמחים מתאימים למקום מגוריו, שכן ימי הקיץ בצפון אירופה ארוכים הרבה מאלה שבמזרח התיכון ואלה ארוכים מימי הקיץ באפריקה. לכן זני בצל מותאמים לאזורים גיאוגרפיים.

תהליך ההתבצלות מתחיל בהפסקת התארכותם של ניצני עלים קיימים, חדילה של יצירתם של ניצני עלים חדשים, והתחלת הזרמה של מרבית המוטמעים מהטרפים אל הנדנים, ומהם דרך החיבור של הגבעול אל ניצני העלים שכבר נוצרו אך טרם פרצו דרכם החוצה. תהליך ההתרוקנות מתקדם מהחוף פנימה, כלומר מהעלה הזקן אל הצעיר. הטרפים מתרוקנים מתוכנם, מתייבשים ומתים זה אחרי זה עד האחרון שבהם. הנדנים של העלים החיצוניים מתרוקנים לחלוטין והופכים לקליפות שעיקרן דפנות תאים, צורות הובלה (עצה ושיפה) ורקמות תמיכה (סקלרנכימה, קולנכימה). הנדנים של העלים הפנימיים מתמלאים בחומרי תשמורת (בעיקר פרוקטנים - פולימרים של פרוקטוז) - הופכים לגלדים הקרויים מדומים. במקביל מוזרמים חומרי תשמורת אל ניצני העלים שטרם הגיחו שהופכים לגלדים הקרויים אמיתיים. **מרגע שעברו את ההתמרה הזו, מעלים לגלדים - יאבדו איברים אלה את יכולתם לצמוח** (בתנאים רגילים) ותפקידם יסתיים באספקה של אנרגיה וחומרי מזון לניצני ההתחדשות בחיקיהם. הגלדים מתמקמים ולא יהוו חלק מהבצל של עונת הגידול השנייה, שכולו גלדים שנוצרו מניצני עלים חדשים, שהראשונים בהם התפתחו במהלך תרדמת הקיץ ויתרם במהלך הגידול הראשוני עד לחשיפה לימים ארוכים. **כלומר, אף לא אחד מהגלדים (עלים וניצני העלים של עונת הגידול הראשונה) יתפתח לעלה חדש ו/או יהווה מרכיב של הבצל של עונת הגידול השנייה.** במהלך ההתבצלות, נצברת חומצה אבסיסית - הורמון התרדמה, שמונע צמיחה בטרם עת, גם אם תיגרם הרטבה זמנית של הבצלים. ההורמון הזה מתפרק בהדרגה, בסינכרון מלא עם השינויים החלים בטבע, כך שבהגיע הסתיו, יוכל הצמח לבלבל ולהתחיל מחזור חיים שני. במהלך התרדמה (מבחינת האדם: אחסון) חלים באיטיות תהליכי חיים, חלוקות תאים והתמיינותם לניצני עלים. נוצרים מרכזי צמיחה

חדשים (במקום הקודקוד המרכזי) ולכן נראה בהרבה מקרים התפצלות של הבצל בעונה השנייה, כלומר יצירת פצלים אחדים, שכולם מחוברים לעוגת הבצל (הגבעול האמיתי) של הצמח המקורי. הפצלים יוצרים מערכת שורשים משלהם, והחיבור מכני בעיקרו. אכן ניתן להפרידם בקלות (לעיתים נפרדים במהלך גידולם), לבצלים בודדים. כשהתהליך חל באיחור, נראה את תופעת ההתפצלות בחיתוך אופקי של הבצל. במקום מעגלים קונצנטריים, נראה שניים או יותר מרכזים בתוכו.

ג. האם גידול בצל מבצלצולים מוגדר כגידול שאין זרעו כלה / ד"ר מרדכי שומרון

על פי ההסבר המדעי של פרופ' חיים רבינוביץ העוסק בתחום עשרות שנים, הבצלצול של העונה הקודמת (שלב א) משמש כאיבר אגירה לצורך תחילת הגידול של השלב הבא, ובתהליך הנביטה הוא מתכלה. כלומר בבצל הסתווי המשווק בחודשי החורף אין חלקים מהבצלצול שממנו הוא החל את חייו. למעשה ניתן להתייחס אל הבצלצול כאל זרע של חיטה או כל דגן וקטנית אחרים. הזרע מורכב מהעובר ולצידו חומרי התשמורת המאפשרים לו להתחיל את חייו, עד שיצמיח עלים אשר יבצעו פוטוסינתזה וייצרו סוכרים ושאר חומרים מהם מורכב הצמח. הבצלצול הוא איבר אגירה שתפקידו לספק לניצנים הנמצאים על עוגת הבצל (שהיא למעשה גבעול מקוצר מאוד, ראה איור מס' 1 לעיל) את החומרים והאנרגיה הנדרשים כדי להתחיל מהלך חיים חדש באמצעות העלים הירוקים הנוצרים. דומה הדבר למצבר חשמלי המספק את האנרגיה להנעת הרכב עד שהמערכת מתחילה לייצר חשמל בעצמה באמצעות האלטרנטור. לפי הבנה מדעית-בוטנית זו, גידול בצל מבצלצולים אינו מוגדר כמקרה של 'אין זרעו כלה' (ראה ליד הערה 1).

ד. גידול בצלצולים לאכילה

בישראל מגדלים גם בצלצולים למאכל ובעיקר להחמצה. זורעים באביב זן מיוחד שקליפתו וציפתו לבנים בערוגות בצפיפות רבה (200-400 צמחים למ"ר). הגידול נמשך כחודשיים ואז מתקבלים בצלצולים קטנים ולבנים המשווקים למאכל ולתעשייה. זהו גידול ייחודי שאינו קשור לגידול הבצלצולים למטרת ייצור בצל סתווי 'חצי יבש' דלעיל.

ה. גידול שום

גידול השום דומה בעיקרו לגידול בצל מבצלצולים. טומנים בשדה את שיני השום. השננה (שן השום) מספקת את האנרגיה והחומרים לנביטת והתארכות הניצן החיקי עד שהוא גדל ומצמיח עלים ירוקים, ומתחיל לבצע פוטוסינתזה בעצמו. תוך כדי הגידול החדש השננה מתרוקנת לגמרי והצמח החדש שהולך וגדל אינו מכיל חלקים מהשננה שייצרה אותו, בדומה לתהליך שתואר לעיל לגבי גידול בצל מבצלצולים.

לפי האמור לעיל יש להסביר את המשנה העוסקת בצמחים 'שאיין זרעם כלה' כגון הלוף, השום והבצל, שאם זרע אותם בעודם טבל, אסורים. נראה שההסבר הוא שכאשר שותלים בצל שלא נכנס לתהליך של תרדמה, כדוגמת הבצל הסתווי הנמצא בתהליך של צמיחה (ניתן להבחין בעלים הירוקים בראש הבצל לעומת הבצל היבש הסגור), המשך הגידול של הבצל יכול בתוכו גם את הבצל שנטמן באדמה, ומכאן הגדרתו כצמח 'שאיין זרעו כלה'. זאת בניגוד, כאמור לעיל, לבצלצולים המתכלים לגמרי.

סיכום

גידול בצל יבש בישראל מתבצע בשתי שיטות. בשיטה אחת זורעים זרעי בצל ומגדלים את הצמח עד לקבלת בצל יבש העטוי בקליפות יבשות ונמצא בתרדמה. בצל זה משווק ברוב חודשי השנה וגם ניתן לאחסון ממושך. בשיטה השנייה הגידול מתבצע בשני שלבים. בשלב הראשון זורעים זרעי בצל בצפיפות רבה ומתקבלים בצלצולים קטנים הנתונים בתרדמה. לאחר שלב האחסון נשתלים הבצלצולים בשדה ומגודלים עד להיווצרות בצל 'חצי יבש', ואז מפסיקים את הגידול, אוספים את הבצל ומשווקים אותו בחודשי החורף ובתחילת האביב (תמונות 2, 3). בבצל זה אין חלק מהבצלצול ממנו הוא נוצר.

תמונה 1

בצד שמאל: בצל יבש קייצי 'רגיל' בעל קליפה חומה, צורה מעוגלת ו'ראש סגור'
בצד ימין: בצל 'חצי יבש' המגודל מבצלצולים. הקליפה בהירה והצוואר מאורך ואינו סגור



תמונה 2

גידול בצל 'חצי יבש' בערבה (חורף תשפ"ד)

1. משנה, תרומות פ"ט מ"ו.



תמונה 3

גידול בצל 'חצי יבש' מזן סגול לפני איסופו מהשדה
(ערבה, חורף תשפ"ד)

