

## חוקרים שותפים:

אמיר הגלעדי, נקדימון אומיאל, נטלי רוניק - המח' לפרחים וצמחי נוי, המכון למטעים, מינהל המחקר החקלאי.

עירית דורי, אלי מתן, ליאנה בן-יונס - מו"פ דרום.  
יעל סקוטלסקי - שה"מ פרחים, משרד החקלאות.  
מיכי לביא - רכז הפרוייקט במשקי יח"מ.

## מבוא:

ייצור בישראל של חומר ריבוי גיאופיטי ליצוא היינו ענף בעל פוטנציאל רב להרחבה. ענף זה כולל בתוכו את המרכיבים הבאים: א. חומר ריבוי למגדלי פרחים, ב. חומר ריבוי ליצרני עציצים פורחים, ג. חומר ריבוי למטרות גינון (Dry Sale). בישראל מרבית ייצור חומר הריבוי מופנה למגדלי פרחים וליצרני עציצים פורחים כאשר הגינון היינו מהווה רק מרכיב קטן. לעומת זאת, בשוק העולמי נסחר חומר ריבוי למטרות גינון כמרכיב מרכזי בענף, בעוד ייצור למטרות פרח קטין מהווה מרכיב קטן יותר ואחריו אף פחות הייצור למטרות עציצים פורחים. המוצרים המופנים לשלושת יעדי שיווק אלה, שונים באיכותם וייצורם. למגדלי הפרחים ההדגש על ייצור חומר אחיד איכותי המייצר פרחי איכות העונים לדרישות מגדל הפרחים, לכן בעקרון הייצור של חומר זה יקר יותר והתמורה גבוהה יותר, אולם היקף השוק מצומצם. למגדל העציצים הפורחים ההדגשים דומים בהבדל שהמוצר להבדיל ממגדל הפרחים צריך להיות קומפקטי ובעל יחס הולם בין גובה הפרח והגבעול לעלווה ולעציץ. בעיקרון, גבעולי הפריחה קצרים, ויש דרישה למירב הפרחים בעציץ. בשימוש בגיאופיטים בגינון המרכיב המרכזי הינו עלות חומר הריבוי ולאחר מכן איכותו, אחידותו, איכות הפריחה ומשכה וניקיון מגורמי מחלה.

הקף שטחי הייצור של הגידולים המרכזיים, בהולנד ובעולם, מובאים בטבלה 1. בהשוואה להולנד המייצאת בשנה כ- 6.5 מיליארד בצלים ופקעות של גיאופיטי נוי, ישראל מייצאת פחות מ-100 מיליון. עיקר היצוא הישראלי הינו בצלי נרקסי טצטה (כ- 30 מיליון) ופקעות נוריות (כ- 30 מיליון). בשני גידולים אלה (נרקסי טצטה ונוריות), ישראל תופשת נתח משמעותי (לפחות 30%-50) מהסחר העולמי. לדעתנו, אין סיבה מקצועית ו/או שיווקית, המונעת מישראל לתפוש נתח משמעותי יותר בהקפי הסחר העולמי גם בבצלי גיאופיטי נוי אחרים, כולל יצוא נרחב לשימוש הצרכנים (מגדלי פרחים, עציצים ולגינון) בהולנד עצמה.

גידול חומר ריבוי גיאופיטי בהולנד (מרכז ייצור עולמי) מתרכז בעיקר באזור ליסה (Lisse). אזור זה המצוי דרומית לאמסטרדם מאופיין בכך שקרקעות האזור הן קרקעות קלות. בקרקעות אלה עיבוד הקרקע ובעיקר הוצאת חומר הריבוי הינה קלה יחסית ואינה מצריכה מיכון מורכב להפרדת רגבי הקרקע מחומר הריבוי. בהולנד, הייצור נעשה בחלקות גדולות אשר מאפשרות ניצול מיכון מתקדם החוסך עלויות רבות. בדרך זו, מתאפשר להולנדים לייצר פקעות ובצלים במחיר נמוך יחסית ולמכרם (לישראל ולמדינות אחרות) לייפוי הגנים והגינות בצבעונים ביקינטון וגיאופיטי נוי אחרים ולייצור פרחי קטין ועציצים ברחבי העולם.

בישראל, מרבית מגדלי גיאופיטי הנוי מייצרים באזורים בהם הקרקעות כבדות (תימורים, באר-טוביה, בצרון, קדרון, יבנאל, שדמות דבורה, עמק זרעאל, יודפת ואחרים). בקרקעות כבדות ייצור חומר ריבוי גיאופיטי הינו יקר יחסית רבות בהן עלויות העיבודים והכנת הקרקע יש קשיים בביצוע בעור חריגים בבוץ בחורף, יש קושי באסיף ונגרם בהן יותרנזק מכני לחומר הריבוי, אשר פוגע באיכות. מגדלי הגיאופיטים בענף הפרחים וצמחי נוי מרוצים בדרך כלל מהדרך בה הם מייצרים את הבצלים והפקעות ואינם רואים סיבה לשינוי. השמרנות והקפידה על השמרים בקרב מגדלי גיאופיטי הנוי בישראל, יש גם לה כנראה חלק בכך שישראל אינה מתמודדת עם גידולי המסות שבסחר העולמי (ראה טבלה 1).

## חלוקת גיאופיטי-נוי לקבוצות לפי דרישות גידול:

לפני כ- 400 שנה החל באירופה מאמץ רב לביות של צמחי בר גיאופיטים המשמשים לנוי. רבות נכתב ופורסם על "שיגעון הצבעונים" בהולנד. כיום, הולנד הינה מרכז הייצור והשיווק של בצלים ופקעות למטרות נוי. בתהליך הביות והטיפוח, הושם דגש על התאמת הגידולים/זנים לתנאי הגידול בהולנד, השונים מהותית מאלו שבישראל.

בהתאם, אפשר כיום להבחין במיגוון גיאופיטי הנוי, במספר קבוצות גידולים/זנים:

1. **ים-תיכוניים:** מינים וזנים הנשתלים באקלים ים-תיכוני - בשדה בסתיו, נובטים עם ירידת הטמפרטורה וגשמים בסתיו, פורחים בסתיו (או בחורף) ונכנסים לתרדמה עם עליית הטמפרטורה ואורך היום באביב ובתחילת הקיץ.  
**לדוגמא:** נרקיס-זיוה, כלניות, נוריות, וכו'.

ב. **דורשי קור:** מינים וזנים הנשתלים באקלים קר - בשדה בסתיו, מקבלים מנת קור בקרקע בחורף, מציצים מהקרקע באביב המוקדם ופורחים באביב או בתחילת הקיץ (אפריל-מאי) ונכנסים לתרדמה עם עליית הטמפרטורה והתיבשות השדות באמצע (יולי-אוגוסט) הקיץ.  
**לדוגמא:** צבעונים, אירוסים, יקינטון, כרכום, וכו'.

ג. **דורשי חום:** מינים וזנים הנשתלים באקלים קר - בשדה באביב, מציצים מהקרקע באביב המוקדם ופורחים באביב או בקיץ (אפריל-מאי) ונכנסים לתרדמה עם ירידת הטמפרטורה ו/או התקצרות היום בסתיו.  
**לדוגמא:** היפואסטרום, דליה, קורקומה, קלה-צבעונית, וכו'.

4. **ירוקי-עד:** לרוב מינים/זנים שמקורם מאקלים בו יש גשמים במשך רוב השנה, החורף אינו קר מידי והקיץ אינו חם מידי. צמחים אלה, באקלים ים-תיכוני ישארו ירוקי-עד כל עוד ממשיכים להשקותם ולהגן עליהם מקרינה ישירה בקיץ.  
**לדוגמא:** קלה-אתיופיקה, וכו'.

5. **אחרים:** קיימים מינים/זנים הנמצאים בגבולות או בין הקבוצות הנ"ל.

מבין עשרות מינים וסוגים של גיאופיטי הנוי, כחצי תריסר תופשים כ- 90% מהיקפי הייצור והשיווק. אלה, הינם גידולי המסה שבענף (ראה טבלה 1), כאשר מרביתם שייכים לקטגוריה של דורשי הקור (בשלב זה או אחר של מחזור חייהם).

**טבלה 1: הקפי גידול לייצור חומר ריבוי של גיאופיטי-נוי:**

הנתונים על הקפי ייצור עולמי (לשנת 1990) לפי דה-הרטוג ולנאר (3), כאשר לפיהם הולנד תופשת כ- 55% מהיקפי הייצור. הנתונים על ייצור ויצוא מהולנד (1994) לפי (2).

הגידול	יצור עולמי דונמים	יצור עולמי שטח יחסי (%)	הולנד 1994 דונמים	הולנד 1994 שטח יחסי (%)	הולנד - שטח ייצור יחסי לעולמי (%)	הולנד 1994 יצוא במליוני בצל/פקעת
צבעונים	91.280	27.9	78.800	46.6	86.3	1.899
סייפנים	84.290	25.8	17.600	10.4	20.9	1.443
נרקיסים	61.430	18.8	13.200	7.8	21.5	363
שושן	38.240	11.7	30.500	18.1	79.8	559
אירוסים	11.840	3.6	7.600	4.5	64.2	467
יקינטון	9.550	2.9	9.200	5.4	96.3	172
כרכום לנוי*	5200	1.6	5.100	3.0	98.1	435
שונות	25.270	7.7	7.050	4.2	27.9	1.137
סה"כ	327.100	100.0	169.050	100.0	51.7	6.475

\*בנוסף לכרכום לנוי, מגדלים (3) את כרכום הזעפרן בהיקפים גדולים לייצור התבלין - כ-20.000 דונם בהודו, וכ-50.000 דונם בספרד ואיטליה. יש ביקוש לחומר ריבוי איכותי של כרכום הזעפרן.  
 מדוע עד כה לא ייצרו בישראל חומר ריבוי של גיאופיטי-נוי דורשי קור:

בישראל, ניסו בעבר לגדל גיאופיטי-נוי דורשי קור. אולם, עשו זאת בשיטות המתאימות לגידול גיאופיטים ים-תיכוניים. כלומר, שתלו בסתיו בשדה בצלים ללא טיפול מוקדם. בצלים אלו קיבלו (אם בכלל) את מנת הקור בקרקע במהלך הסתיו המאוחר והחורף, הציצו באמצע החורף או באביב, ופרחו באביב. הצמחים נכנסו לתרדמה עם עליית הטמפרטורה באביב ו/או בתחילת הקיץ.

צריך לזכור כי בגיאופיטי-נוי, שלב התמלאות הבצל ויצירת חומר הריבוי, מתחיל יחד עם הפריחה ו/או אחריה. לכן, לקבלת יבול טוב של חומר ריבוי, יש צורך בתקופת גידול מספיק ארוכה בין הפריחה לתרדמה. זאת אי-אפשר לקבל כאשר מגדלים גיאופיטי-נוי דורשי קור - בשיטות המתאימות לגידול גיאופיטים ים-תיכוניים. לעומת זאת, אפשרי בתנאי ישראל לתת לבצלים באופן מלאכותי את מנות הקור הדרושות להם, בעת איחסונם בקיץ ובסתיו. בצלים אלו הנשתלים בישראל בסתיו, יציצו במהירות, ופרחו בסוף הסתיו-תחילת החורף (נובמבר-ינואר). בדרך זו, ישארו להם 3-4 חודשי גידול עד כניסתם לתרדמה (אפריל-מאי). תקופת גידול זו, הינה מספיק ארוכה למילוי הבצלים וליצירת יבול טוב של חומר ריבוי. לפריחה מוקדמת יש יתרון נוסף, אשר יאפשר איסוף היבול מוקדם בעונה (אפריל-מאי). הקדמת האסיף מאפשרת להתחמק מהטמפרטורות הגבוהות שבאביב ובקיץ, המעודדות אילוח והתפשטות נגיעות חומר הריבוי בפוזריום. האילוח בפוזריום היה אחד מהגורמים העיקריים לחוסר הצלחות בעבר.

**האם יש יתרונות לישראל בייצור חומר ריבוי של גיאופיטי נוי דורשי קור :**

במרבית גיאופיטי הנוי, לאחר האסיף דרושה תקופה של כ- 3-4 חודשים לטיפול בבצלים (או הפקעות) לפני שתילתם לייצור פרחים ו/או לפריחה מוקדמת בגינן. בתקופה זו ניתנים לבצלים טיפולי המרצה בטמפרטורות

מבוקרות, המספקים את דרישות הקור של הבצל ו/או מאפשרים המשך התפתחות מיטבית של הפרחים שבבצל. עקב זאת, יבול הבצלים הטריים מהולנד, הנאסף בסוף חודש יולי ובמהלך אוגוסט, יוצר (במרבית הגידולים) פרחי קטיפה ראשונים רק החל מחודש דצמבר.

1. הולנד (בארצות קרות אחרות שבהמיספירה הצפונית): אסיף הבצלים מבוצע בחודשים יולי-אוגוסט.
2. בארצות קרות שבהמיספירה הדרומית (דרום ארגנטינה וצ'ילה): אסיף הבצלים מבוצע בחודשים דצמבר-פברואר.
3. בישראל: אסיף הבצלים מבוצע בחודשים אפריל-יוני.

האסיף המוקדם בתנאי ישראל (ובעיקר בנגב המערבי והבשור), מאפשר להפריח את הבצלים הטריים באירופה – בחודשים אוקטובר-נובמבר, בהם אין בצלים טריים ממקור מתחרה. בכך, לישראל יתרון בפלח שוק יחודי, המוערך בכ- 10-15% מכלל השוק שבהמיספירה הצפונית.

בחודשים בהם אין בצלים טריים מפריחים ההולנדים בצלים המקבלים קירור ממושך ויקר - Ice Tulips. בצלים טריים שחליפו את המקוררים יכולים לפדות מחיר גבוה בהרבה מהמחירים המקובלים היום בשוק, ולכן אנו מכוונים את היצור בפרוייקט.

לפני מספר שנים, בעקבות פניה של מח"ע, הוחל בבשור (1) בניסויים לייצור חומר ריבוי של אירוס, קלה, נוריות וכלנית. בניסויים אלה, נצפו בברור יתרונות יחסיים לייצור באיזור. בעקבות זאת, קיים גידול מסחרי באיזור ונולד במקביל הפרוייקט הנוכחי וספיחיו.

### היתרונות לחבל הנגב המערבי והבשור:

1. שפע של קרקעות קלות (חול וחול-לס) המאפשרות נוחיות וחיסכון בעיבודים.
2. אפשרות לאסיף ממוכן ויעיל, תוך מינימום פגיעה מכנית (מרגבים ואבנים) בבצלים. בנוסף, יש מינימום פחת עקב בצלים הנשארים בקרקע (כבדה) אחרי האסיף.
3. חורף מתון יחסית וקרינה (עוצמת אור) חזקה, מאפשרים התפתחות מיטבית של הצמחים, דבר המתבטא גם בתרומה ליבול גבוה ואיכותי.
4. אפשרות לבצע במהלך החורף "ביעור" של צמחים חריגים ו/או נגיעים במחלות, היות ואין בוץ המונע או מקשה אפשרות ביצוע הביעור הידני במועד המיטבי.
5. בכך, מתאפשרת העלאת איכות היבול.
6. אפשרות ניצול מים מושבים ו/או מליחים הנמצאים בשפע באיזור ומאז ירידת הכתנה יש בעיה איך לנצל אותם.
7. יתרון לגודל ולאירגון במסגרת הקיבוצים שבאיזור (יח"מ) שאצלם מימלא נמצא רוב המיכון הנדרש לגידול.
7. הקרקעות הקלות באזור בשילוב עם מעט משקעים מאפשרים תנאי גידול מיטביים מבחינת האזור והקטנת סכנת עודפי מים בקרקע, הגורמים להפחת מחלות.

### מטרות העבודה בפרוייקט:

1. הבאת חומר ריבוי של מיגוון גידולים וזנים לישראל, איקלומו בעונת גידול ראשונה בארץ, בבשור.
2. פיתוח אגרוטכניקה מיטבית לייצור חומר ריבוי, תוך דגש על: מתכון מיטבי ומעשי כמענה לדרישת הקור, מועדי שתילה, עומדים, עומקים, וטיפולים אחרים הדרושים להבטחת ייצור מוצר איכותי מבחינת נקיון מפגעים, מופע ופריחה.
3. לקדם במהירות יחסית את הרחבת הייצור באיזור, תוך חדירה והתבססות בפלח השוק בו יש לנו יתרון יחסי. זאת, עקב הליווי המחקרי הצמוד לביצוע המסחרי במשקים, המאפשר קיצור דרך של מספר שנים בהשגת היעד השיווקי.

### תוצאות הקדמיות:

הניסויים בעונה הנוכחית (2000/1) כוללים את הנושאים הבאים:

אינטרודוקציה ואיקלום זנים (מיבוא סתיו 2000): יובא חומר ריבוי מהגידולים: נרקיסים – 25 זנים, צבעוני – 6 זנים, יקינטון – 8 זנים, אירוס-רטיקולטה – 4 זנים, כרכום – 9 זנים. יובא זני הנרקיס היה בהקף מסחרי מצומצם לשתילה במשקי יח"מ. בגידולים האחרים, יובאו 400 יחידות ריבוי (בצל או פקעת) מכל זן, לשתילה בחוות הבשור ולגידול לאיקלום בעונה הראשונה לתנאי האיזור. מרבית הבצלים קיבלו 4 שבועות קירור לפני שתילתם. השתילה בוצעה בחוות הבשור, בחודש נובמבר. במהלך עונת הגידול, מבוצע מעקב אחר הצצה, פריחה, התפתחות הצמחים ויבול חומר הריבוי. חומר הריבוי ישמש להמשך ניסויים בעונות הבאות.

### ניסויים בנרקיסים (זנים מיבוא סתיו 1999):

1. מועדי שתילה: מבוצע בבית הרשת, שני מועדי שתילה (18/10 + 19/11), הזנים: סולידור + קרלטון. הבצלים קיבלו 4 שבועות קירור לפני שתילתם. עד לסוף ינואר 2001, נצפה הבדל משמעותי בהתפתחות הצמחים ופריחתם, לטובת המועד הראשון.
2. עומקי שתילה: בניסוי נבחנו עומקים של 5, 10, 15, 20 ס"מ, נכללו בו 8 זני נרקיס שאוקלמו לתנאי האיזור בעונה הקודמת, לפני השתילה, הבצלים קיבלו טיפול קירור למשך 8 שבועות. נצפו הבדלים ניכרים בין הטיפולים ובתגובת הזנים השונים, במועדי הצצה, בהתפתחות הצמחים ובמועד פריחתם. ראוי לציון, כי לכל גידול/זן יש את העומק הפיזיולוגי המיטבי. שתילה שיטחית יחסית מעודדת יצור בצלי בת, בעוד ששתילה עמוקה

יותר מעודדת יצירת בצלים עגולים הראויים ליצוא. בכך, ע"י קביעת עומק השתילה, היצרן יכול לכוון ולאזן את תוצאות היבול הרצוי לו.

3. משך קירור: הטיפולים היו קירור (בטמפרטורה של 4 מ"צ) למשך – 0, 2, 4, 6, 8 שבועות לפני השתילה. בניסוי כלולים 8 זני נרקיס, עומק שתילה 10 ס"מ. נצפו הבדלים ניכרים במועד ההצצה, בהתפתחות הצמחים ובמועד פריחתם. בערוך, ככל שמנת הקירור הייתה רבה יותר, הפריחה הקדימה. הפריחה בטיפולי הקירור הממושך, הקדימה בחודש עד חודש וחצי לעומת מועד הפריחה ללא קירור מוקדם באותם זנים בשנה הקודמת בחוות הבשור. תוצאות אלה, מדגימות את התיזה העיקרית שבבסיס הפרוייקט הנוכחי. כלומר, הקדמת נביטת (הצצת) הבצלים, ופריחתם כפונקציה של מנות הקור שניתנו להם טרום שתילתם. לצמחים הפורחים בחודש ינואר, נשארו לפחות 3 חודשי גידול למילוי הבצל ולייצור חומר הריבוי, לפני כניסתם לתרדמה. נושא זה כבר יושם בשתילות סתיו 2000 באופן מסחרי בשני משקים באיזור, עם מספר זנים, כאשר התוצאות הנראות בשדות (בפברואר 2001) הינן חיוביות ומרשימות. שיטת קירור הבצלים (או פקעות) של גיאופיטי-נוי דורשי קור לפני שתילתם, מאפשרת לייצר חומר ריבוי בישראל. בין דורשי הקור, קיימים זנים לא מעטים המסתפקים בקירור (4-5 מעלות צלזיוס) של 4-8 שבועות. אולם, יש לזכור כי קיימים הבדלים בין הגידולים והזנים השונים במנת הקור הדרושה להם. אלו הדורשים מנת קור גדולה מאד, ספק אם ניתן יהיה לייצרם כלכלית בתנאי ישראל. זאת, עקב הדרישות לתקופת קירור ממושכת ויקרה מידי.

#### ניסויים וגידול נרקיסים במשקי יח"מ באיזור:

בשנה שעברה (2000-1999), החל ייצור מסחרי בהיקף מצומצם בשני קיבוצים באזור, כאשר תוצרת איכותית נשלחה ליצוא בקיץ 2000. התקבלו תגובות מצויינות לגבי האיכות. השנה (עונת 2000/1) מעורבים בייצור 5 קיבוצים, סה"כ כ- 25 זנים, חלקם בהיקף מסחרי מצומצם, חלקם בהיקף מסחרי מלא. התחזית ליצוא הבצלים מקיבוצי יח"מ בקיץ 2001 עומדת על כ- מיליון ורבע בצלים.

#### רשימת תודות:

לשושנה סמרה, לאולגה קוזלוב ולנה ברמן תודתנו על העזרה הטכנית במהלך הניסויים. מחקר זה ממומן מקרן המדען הראשי של משרד החקלאות, במסגרת מו"פ בתי צמיחה וגידולים חדשים.

#### ספרות:

1. אומיאל, נ., הגלעדי, א. (1996) לא פורסם.
2. Anonymous (1995) INFO of IBC 1995. International Flower Bulb Center (IBC), Hillegom, Holland.
3. De Hertogh, A. and Le Nard, M. (1993) The physiology of flower bulbs. Elsevier – Amsterdam-London, New York-Tokyo, 811 p.