

בחינת גאופיטים מקזחסטן ומרכז אסיה בתנאי ישראל

ד"ר רינה קמנצקי, עמליה ברזילי, בייזרמן מרינה-המחלקה לפרחים וצמחי נוי, מרכז וולקני, בית דגן, בן-עזליאל שולמית, מנשה לוי, מנשה כהן-מו"פ צפון, מיג"ל, גדעון לוריא-ממ"ר גאופיטים, שה"ם.

תקציר

מגוון מיני הפקעות והבצלים שהובאו מקזחסטן לישראל מהווה מאגר גנטי חשוב לבדיקת הפוטנציאל כצמחי נוי חדשים בישראל. זרעים, בצלים ופקעות של 44 מינים בוטניים נאספו בבר ומהאוסף הצמחי של הגן הבוטני באלמטי, קזחסטן, לפי הנחיות החוקרים השותפים למחקר. חומר הריבוי הגיע לישראל ולאחר בדיקתו לצי השירותים להגנת הצומח הועבר לגידול בקרנטינה של משרד החקלאות בבית דגן. לאחר עונת הגידול ובחינת החומר הצמחי בשנה הראשונה נמצא שטמפרטורות הגידול בקרנטינה של משרד החקלאות בבית דגן לא התאימה לגידול הבצלים מבחינת משך הגידול ולתהליך ההתבצלות של מספר מינים. לכן בעונת הגידול 2000-2001 הועברו הצמחים לתחנת הנסיונות באבני איתן. בשנת 2000 הצמחים החדשים שהגיעו מקזחסטן לישראל הועברו לגידול בקרנטינה שנבנתה במיוחד עבור הפרויקט בתחנת הנסיונות אבני איתן. לאחר שתי עונות גידול נמצא שיש פוטנציאל גידולי לחמישה מינים של צבעונים ומין של אנדימיון כצמחי נוי בישראל.

מבוא

האזור האירנו-טורני הכולל את אירן, אפגניסטן, קזחסטן ומרכז אסיה, הוא אזור עיקרי להתפתחות מיני גאופיטים רבים. במהלך האבולוציה הצמחים באזור התאימו עצמם למגוון רחב של תנאי אקלים השוררים במדבריות, בערבה ובהרים. המגוון הרחב מאפשר ברור של צמחים שיתאימו לגידול באזורים שונים בארץ, כולל אזורים צחיחים. אזור קזחסטן ומרכז אסיה שופע מיני גאופיטים הכולל כ- 800 מינים משמונה משפחות בוטניות שונות, Ivaschenko (1992). יותר מ- 70 מהמינים הם אנדמים לאזור (Baitulin et al., 1986; Bykov, 1981). מתוך 66 מיני צבעוניים (*Tulipa*) הידועים בעולם 48 מינים מקורם מהאזור (Boshanzeva, 1962; Silina, 1977). בנוסף, מינים רבים של גביעונית (*Fritillaria*), עריר (*Eremurus*), מיני שום (*Allium*), מיני כרכום (*Crocus*) ואחרים גדלים באזור כאוכלוסיות טבעיות. רוב המינים הם דורשי קור, אך רמת הדרישה שונה בין המינים השונים ובתוך המין (Cherepanov, 1981).

מדינת ישראל, הממוקמת בגבול המערבי של האזור האירנו טורני מתאימה מבחינת האקלים לאקלום וגידול של גאופיטים מהאזורים הצחיחים של קזחסטן. בשנים האחרונות, קיימת מגמה של "חזרה אל הטבע" בארץ ובאירופה ולכן בענף הפרחים וצמחי הנוי ישנה דרישה לצמחי נוי קטנים למטרות כיסוי וצבע בגן, לעציצים פורחים ולפרח קטוף. בשנת 1998 – 1999, במסגרת מחקר משותף בין ארבעת הגורמים: קרן המדען הראשי, CINADCO - משרד החקלאות, מש"ב - משרד החוץ וקרן צה"ר, הועברו מקזחסטן לישראל 34 מיני בצלים ופקעות (כ- 600 יחידות) (טבלה 1). החומר הצמחי כולל מגוון מינים בוטניים: מיני צבעוני, ארומורוס, כרכום, פרטילריה, נץ חלב, שום, איריס, כחלית ועוד. הפקעות והבצלים אוחסנו ב- 4 ו- 9 מ"צ בהתאם למין. לאחר האחסון נשתל וגדל החומר הצמחי בקרנטינה של הגנת הצומח בבית דגן. בקרנטינה נבדקה בריאותו וכן נערך מעקב אחר התפתחות הצמחים אופי הגידול והפריחה. בשנה השניה הועבר החומר לגידול באבני איתן ברמת הגולן להמשך תצפית ומעקב.

מתוך המינים באוסף נמצאו מספר מינים אטרקטיביים ביניהם מיני צבעוני, כחלית, כרכומים ועוד בעלי אופי של "חזרה אל הטבע", ננסיים, וכבעלי פוטנציאל לשמוש כצמחי עציץ ולגינות.

בשנת 1999-2000 הובאו לישראל מקזחסטן כ- 600 בצלים ממינים של צבעוני (טבלה 2). הבצלים גודלו בקרנטינה שנבנתה במיוחד לפרויקט האקלום באבני איתן. הבצלים הוצאו מהקרקע לאחר עונת הגידול ואוחסנו ב- 20 מ"צ עד לחודש ספטמבר 2000. מאגר הבצלים נשתל בתחנת הנסיונות באבני איתן וישמש להמשך נסיונות. בנוסף, באוגוסט 2000 הגיעו לישראל כ- 500 בצלים אשר נבחנו בקזחסטן ע"י משלחת מדריכי שה"ם וחוקרים מישראל שהיו באזור ב- אפריל 2000. כמו כן עמד לרשותנו מאגר זרעים רחב שנאסף מאזורי הגידול הטבעיים בקזחסטן.

באוקטובר 2000 חולקו הזרעים ל- 4 קבוצות שוות ונמסרו למו"פים המתוכננים והמשתתפים בפרוייקט. הנחיות גידול להכמת ולהנבטת זרעים נמסרו לארבעת המופ"ים אך לאור הצלחת מו"פ צפון בהנבטת הזרעים המשך נסיונות האקלום

יערכו בשלב זה במו"פ צפון בלבד.

כיום עומדים לרשותנו מאגר בצלים משלוש שנות אינטרודוקציה (כ- 3000 יחידות מ- 45 מינים ו- 16 סוגים של גאופיטים, שעברו קרנטינה) וכן חומר ריבוי (פקעיות ובצלצולים) משנת הגידול 2000/01.

מטרות המחקר

- אקלום וברור של חומר גנטי ממרכז אסיה ומקזחסטן, אפיון ובחירה של מינים בעלי פוטנציאל כגידולי נוי חדשים.
- לימוד מחזור חיים ושיטות ריבוי של מיני גיאופיטים נבחרים בתנאי הגידול בישראל.
- לימוד השפעתם של תנאי הסביבה והאגרוטכניקה על צימוח, פריחה וריבוי של המינים המבטיחים באזור צפון הארץ.

פירוט הניסויים שבוצעו והתוצאות שהתקבלו לתקופת הדו"ח

הניסיונות נערכו במקביל עם חומר ריבוי וגטיבי (בצלים ופקעות) וזרעים בהתאם לכמות החומר שעמדה לרשותנו. מכיוון שהחומר הצמחי נאסף בטבע, הכמות אינה אחידה בכל המינים. לכן במחקר זה אין המטרה לפתח אגרוטכניקה לכל מין ומין. התבססנו על הידע הרחב שנצבר בגידול גיאופיטים בארץ המשמש לפיתוח שיטות גידול למינים החדשים. הטיפולים האגרוטכניים הכוללים מניעת מחלות וטיפול במזיקים, השקיה ודישון יערכו בהתאם לשיטות המקובלות בארץ לגידולי גיאופיטים אחרים (לוריא, 1999).

בצלים ופקעות

בהתאם לתוכנית המקורית, נערך מעקב אחר הבצלים והפקעות (1200 יח') שהובאו לישראל בשנים 1998-1999 וגודלו בקרנטינה במסגרת עבודה הקדמית. במהלך הגידול נבדקו המזדים הבאים: קצב הגידול, מועד הפרגה, מועד הפריחה, משך הפריחה איכות הפריחה (טבלה 1). לאחר אסיף הבצלים נבחנו מדדי הריבוי: מקדם הריבוי, גודל בצלי הבת, איכות חומר הריבוי וכן רגישות החומר לוירוסים. במקביל, בשנה 2000 הובא חומר צמחי חדש מקזחסטן לישראל וגודל בקרנטינה בתחנת הניסיונות באבני איתן תוך כדי טיפול מונע למחלות ומזיקים על פי ההנחיות שקבלנו מהאגף להגנת הצומח במשרד החקלאות (טבלה 2).

מס	המין	מספר בצלים בשתילה	מספר בצלים בהוצאה
1	<i>Tulipa albertii</i>	150	109
2	<i>T. kaufmaniana</i>	50	29
3	<i>T. kolpakovskiana</i>	140	41
4	<i>T. turkestanica</i>	80	46
5	<i>T. ostrovskiana</i>	30	5
6	<i>T. greigii</i>	110	הושמד על פי ההנחיות מהאגף להגנת הצומח

רשימת מיני מקזחסטן

טבלה 2. צבעוני

שעברו קרנטינה ברמת הגולן, 1999-2000 וסיכום שנת גידול בקרנטינה באבני איתן. הבצלים נשתלו ב- 15 לנובמבר 2000, הוצאת בצלים במאי 2001.

בשנת 2001, גידול הבצלים והפקעות התבצע בחלקה ניסיונית באבני איתן.

לאחר אסיף החומר מהקרנטינה (באישור הגה"צ) באפריל - מאי, כ-500 פרטים של 25 מינים הועברו לאחסון ב- 20 מ"צ עד חודש אוקטובר. בחודש אוקטובר הוכנסו בצלים ופקעות ל אחסון ב- 9 ו ב - 2 מ"צ למשך 8 שבועות באוקטובר - נובמבר (טבלה 3). השתילה התבצעה בסוף חודש נובמבר בבית רשת בתחנת הניסיונות באבני איתן. צמחים נשתלו בארגזים בגודל 60X40 ס"מ במצע טוף/כבול (70:30). מדדי בדיקה: קצב גידול, מועד הפרגה ופריחה, איכות פריחה ומקדם ריבוי.

מס	Species	טמפ' אחסון	מספר הבצלים	מס	Species	טמפ' אחסון	מספר הבצלים
1	<i>Allium aflatunense</i>	9	19	14	<i>T. tarda</i>	9	30
2	<i>A. severzovii</i>	9	15	15	<i>T. albertii</i>	9	8
3	<i>A. suvorovii</i>	9	30	16	<i>Fritillaria severtzovii</i>	2	20
4	<i>A. suvorovii</i>	9	29	17	<i>F. severtzovii</i>	2	10
5	<i>A karataviense</i>	9	7	18	<i>F. severtzovii</i>	2	9
6	<i>A. aflatunense</i>	9	16	19	<i>F. severtzovii</i>	2	12
7	<i>Arum korolkovii</i>	9	42	20	<i>Juno(Iris) orchiolese</i>	9	37
8	<i>Tulipa bifloriformis</i>	9	12	21	<i>Ixiolirion tataricum</i>	9	9
9	<i>T. kaufmaniana</i>	9	10	22	<i>Endemion hispanim</i>	9	134
10	<i>T. ostrovskiana</i>	9	8	23	<i>Colchicum autumnale</i>	2	16
11	<i>T. zenaedae</i>	9	2	24	<i>Licoris squameria</i>	9	14
12	<i>T. albertii</i>	9	9	25	<i>Leucojum aestivum 1998</i>	9	14
13	<i>T. gregii</i>	9	21	Total			533

טבלה 3 רשימת מיני גאופיטים מקזחסטן לאינטרודוקציה בתחנת ניסיונות אבני איתן בשנת 2000/2001

בשלב זה התבצעו הגדרה וזיהוי בוטני של 85 קבוצות מ-44 מינים ו-16 סוגים ע"פ המדדים המורפולוגיים והתפתחות הצמח (טבלה 4).

סוג בוטני	מס. מינים	סוג בוטני	מס. מינים
<i>Allium</i>	10	<i>Ixiolirion</i>	1
<i>Arum</i>	1	<i>Juno</i>	2
<i>Camassia</i>	1	<i>Leucojum</i>	1
<i>Colchicum</i>	2	<i>Muscari</i>	1
<i>Crocus</i>	1	<i>Ornithogalum</i>	1
<i>Endymion</i>	1	<i>Tulipa</i>	14
<i>Eremurus</i>	3	<i>Urgenia</i>	1
<i>Fritillaria</i>	4	Total	44

טבלה 4 סיכום מצאי אינטרודוקציה של גאופיטים מקזחסטן ע"פ סוגים ומינים בתחנת ניסיונות אבני איתן בשנה 2000/2001

זרעים

הפרויקט היה מתוכנן כתוכנית מחקר למשך שלוש שנים בהשתתפותם של ארבעה מו"פים אזוריים: מו"פ צפון, מו"פ רמת הנגב, מו"פ הבשור, ומו"פ ההר המרכזי. באוקטובר 2000 חולקו הזרעים ל-4 קבוצות שוות ונמסרו למו"פים

המתוכננים והמשתתפים בפרוייקט. הנחיות גידול להכמנת ולהנבטת זרעים נמסרו לארבעת המופ"ים (טבלה 5), אך לאור הצלחת מופ"פ צפון בהנבטת הזרעים, המשך ניסיונות האקלום נערכו בתחנת הניסיונות באבני איתן. הניסיונות נערכו במצע מנותק בחודשים אוקטובר – מאי. מצעי הגידול: קוקוס נקי; פרלייט 80% + כבול 20%; חול קורץ 80% + כבול, 20%. כיום עומדים לרשותנו מאגר חומר ריבוי פקעיות ובצלצולים משנת הגידול 2000/01.

מספר	שם המין	שנת איסוף	מספר	שם המין	שנת איסוף
1	<i>Tulipa greigii</i>	1999	12	<i>T. kolpakovskiana</i>	1998
2	<i>T. iflooriformis</i>	1998	13	<i>T. albertii</i>	1999
3	<i>T. kaufmaniana</i>	1999	14	<i>T. ostrovskiana</i>	1998
4	<i>T. kaufmaniana</i>	1998	15	<i>T. tarda</i>	1999
5	<i>T. binutans</i>	1998	16	<i>Allium aflatunense</i>	1999
6	<i>T. binutans</i>	1999	17	<i>A. severtzovii</i>	אין מידע
7	<i>T. bifloriformis</i>	1999	18	<i>A. karataviense</i>	1998
8	<i>T. zenaedae</i>	1999	19	<i>A. suvorovii</i>	1999
9	<i>T. tarda</i>	1999	20	<i>Fritillaria sriktalaria</i>	אין מידע
10	<i>T. zenaedae</i>	1998	21	<i>F. severtzovii</i>	אין מידע
11	<i>T. greigii</i>	1999	22	<i>Ixiolirion tataricum</i>	1998

טבלה 5 רשימת זרעים של מיני גאופיטים מקזחסטן לאינטרודוקציה וריבוי בתחנת ניסיונות אבני איתן בשנת 2000/2001

מסקנות

1. פרויקט זה משמש כנקודת מוצא לבהינה מעמיקה של גידולים נוספים שימצאו מעניינים מבחינה שיווקית
2. בצלים ופקעות מ - 85 קבוצות של 44 מינים מ - 16 סוגים נמצאים במעקב פנולוגי בתחנת ניסיונות באבני איתן.
3. חמישה מיני צבעוני הבר ומין של - *Endymion hispanica* הם בעלי פוטנציאל גבוה לפיתוח כפרח קטוף או כצמח עציץ

רשימת ספרות מצוטטת

1. Baitulin, I. O., Rakhimbaev, I. R. and Kamenetsky, R. 1986. Introduction and morphogenesis of wild *Allium* species of Kazakhstan. Alma-Ata, Nauka, 156p.(in Russian)
2. Boshanzeva, Z.P. 1962. Tulips. Tashkent, Academy of Science of Uzbekistan, 407pp.
3. Bykov, B.A. (ed.) 1981. Red Data Book of Kazakh SSR. Rare and Endangered Species of Animals and Plants. Part 2. Plants. Nauka, Almaty, 260 pp. (in Russian)
4. Cherepanov S. K., 1981. Vascular Plants of USSR. Leningrad, Nauka, 510 pp.
5. Ivaschenko, A.A. 1992. Conservation of genepool of bulbous plants in natural reserves of Kazakhstan. In: X All-Union Conference "Flora and Vegetation of natural reserves".Novosibirsk, p. 198. (in Russian)
6. Silina Z. M. 1977. Genus *Tulipa* L. In: Ornamental herbaceous plants for open plot cultivation in USSR. Vol. 2, Nauka, Leningrad, p. 221-317 (in Russian).

טבלה 1. מיני גיאופיטים שנאספו בקזחסטן בשנים 1998 – 1999 והועברו לישראל לצורך הערכתם כמוצרים ברי שיווק בתעשיית הפרחים. הצמחים גדלו במתקן קרנטינה של משרד החקלאות בבית דגן.

	שם המין	מספר הפקעות	טמפ. איחסון	תאריך שתילה	מועד הצצה	מועד פריחה	צבע הפרח	הערות
1	<i>Allium narcissiflorum</i>	50		11/11/98	20/12/98	-	-	
2	<i>A. senescence</i>	14		11/11/98		15/02/99	לבן	פוטנציאלי לגינון
3	<i>Eremurus regelii</i>	14	4	29/12/98	-	-	-	דרישות קור גבוהות
4	<i>Eremurus lactiflorus</i>	5	4	29/12/98	-	-	-	דרישות קור גבוהות
5	<i>Eremurus tianshanicus</i>	5	4	29/12/98	-	-	-	דרישות קור גבוהות
6	<i>Eremurus robustus</i>	5	4	29/12/98	-	-	-	דרישות קור גבוהות
7	<i>Fritillaria severzovii</i>	20	4	29/12/98	24/01/99	15/02/99		עמוד פריחה קצר ביותר
8	<i>Ungernia severzovii</i>	10	4	29/12/98	24/01/99	-	-	
9	<i>Tulip zenaidae</i>	15	4	29/12/98	24/01/99	15/02/99	צהוב	עמוד פריחה קצר ביותר
10	<i>Tulip (nutans?)</i>	10	4	29/12/98	24/01/99	-	-	
11	<i>T. bifloriformis</i>	10	4	29/12/98	24/01/99	-	-	
12	<i>T. ostrovskiana</i>	15	4	29/12/98	24/01/99	15/02/99	אדום	מין מבטיח
13	<i>T. kaufmanniana</i>	30	4	29/12/98	24/01/99	-	-	
14	<i>T. albertii</i>	10	4	29/12/98	24/01/99	-	-	
15	<i>T. kolpakovskiana</i>	30	4	29/12/98	24/01/99	15/02/99	צהוב	מין מבטיח
16	<i>T. tarda</i>	50	4	29/12/98	24/01/99	15/02/99	צהוב חיוור	עמוד פריחה קצר ביותר
17	<i>Juno archieides</i>	10	9	24/12/98	24/01/99	-	-	
18	<i>Crocus alatavicus</i>	10		11/11/98	20/12/98	-	-	
19	<i>Ixiolirion tataricum</i>	30	4	29/12/98	24/01/99	11/03/99	כחול	
20	<i>Tulip greigii</i>	40	4	29/12/98	-	-		
21	<i>Fritillaria coeruleum</i>	30	4	29/12/98	-	-		
22	<i>Juno caerulea</i>	20	מת	-	-	-		
23	<i>Allium suvorovii</i>	20	4	29/12/98	24/01/99	-	-	

24	<i>Allium caeruleum</i>	48	9	24/12/98	24/01/99	-	-	
25	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	60	9	24/12/98	-	-		
26	<i>Muscari racemosum</i>			11/11/98		11/03/99	כחול	עמוד פריחה קצר
27	<i>Leucojum aestivum</i>			11/11/98	-	-	-	
28	<i>Camassia elchcinii</i>			11/11/98	24/01/99	-	-	
29	<i>Endimon hispanicus</i>		9	24/12/98		11/03/99		
30	<i>Allium nutans</i>	20		11/11/98		15/02/99	לבן	פוטנציאלי לגינן
31	<i>Allium pallasii</i>	10	4	29/12/98	24/01/99	-		
32	<i>Allium caeruleum</i>	20	9	24/12/98	24/01/99	-		
33	<i>Allium caesium</i>	40	9	24/12/98	24/01/99	-		
34	<i>Allium altissimum</i>		4	29/12/98	24/01/99	11/03/99		





Fig.1 Collecting sites in Kazakhstan and Central Asia, 1998-2000



Tulipa clusiana



Tulipa tarda



Juno caerulea



Tulipa ostrowskiana



Tulipa greigii



Allium karataviense

Fig.2 Geophytes from natural population in Central Asia and Kazakhstan



Fig.3 Geophytes from Central Asia and Kazakhstan growing at the experimental plot in Avnei Eitan, the Golan Heights



T. gregii



T. kaufmaniana



T. tarda



New tulip selections from Kazakhstan can be used as potted plants