

# זן ענק של דו-מוץ חום מביצת השורק המזרחית מדגים שונות מורפולוגית גבוהה במין

דרור מלמד [nivnav@012.net.il](mailto:nivnav@012.net.il)  
עופר הוכברג, ש.ל.פ מעבדה חקלאית, גבעת ברנר [ofer\\_h@gbrener.org.il](mailto:ofer_h@gbrener.org.il)

בקרב האוכלוסייה של **דו-מוץ חום** (*Leptochloa fusca* (L.) Kunth) שבביצת השורק המזרחית ובשפך נחל רובין נמצאו, לצד צמחים מן המופע המוכר, פרטים בעלי-מופע ענק, גוהם כקומת אדם ושיבולי תפרחותיהם ארוכות עד פי 1.5 מאלו שבתפרחות הצורה הנפוצה. פרטי זן הענק יציבים ומשגשגים ונצפו עד כה במשך שלוש עונות. להלן תאור קצר של הטקסונומיה של הסוג **דו-מוץ**, המורפולוגיה של המין **דו-מוץ חום** ודיון בתופעת השונות המורפולוגית וסיבותיה האפשריות.

## מבוא

לישראל שמור מקום של כבוד בהיסטוריה הטקסונומית של הצמח הדגני דו-מוץ חום, שכן מין הייחוס (type) נאסף בפלשתינה על-ידי הבוטנאי השוודי הסלקוויסט (Fredrik Carl von Linné, 1722-1752), משליחיו של הטקסונום לינאוס (Linné, 1707-1778) לארץ הקודש (Linné 1762). המין תואר לראשונה בשנת 1759 על-ידי לינאוס כשייך לסוג **בן-אפר** (*Festuca*) (Linné, 1759). במהלך השנים שויך לסירוגין לסוג *Leptochloa* או לסוג *Diplachne* (Snow et al. 2018). על פי The Plant List 2019, הסוג *Diplachne* הוא בעיקרו שם נרדף לסוגים אחרים, ואינו מוכר כסוג תקף. **דו-מוץ חום** משויך ברשימה זו לסוג *Leptochloa*, אולם יתכן שמצב זה ישתנה שוב, משום שבמונוגרפיה לסוג *Diplachne* שפורסמה לאחרונה (Snow et al. 2018), בהתבסס על מחקרים מולקולאריים פילוגנטיים עדכניים, הוחזר המין **דו-מוץ חום** לסוג זה. מחקרים פילוגנטיים אלה הראו כי הסוג *Leptochloa* במשמעותו הרחבה (*sensu lato*) הוא רב-שולתי (פוליפילי) ובו 5 ענפים, כשהענף של הסוג *Diplachne*, מובחן כנפרד (מבין הסוגים הגדלים בישראל, גם הסוג זנבה, *Dinebra*, מתפצל מהסוג הרחב).

על-פי המונוגרפיה החדשה (Snow et al. 2018), הסימנים העיקריים המבדילים את מיני הסוג *Diplachne* משאר המינים הקרובים, שהיו כלולים בסוג *Leptochloa* הרחב (וחלקם משויכים עתה לסוגים שונים), הם הלשונית שבין הנדן לטרף העלה, שהינה מוארכת

ומצטררת (ולא קטומה, כבשאר הסוגים הקרובים) והפרחים בשיבולית, שהינם פחוסים, או מעוגלים, בגבם (ולא מצדדיהם, כבשאר הסוגים הקרובים).

הסוג *Diplachne* כולל שני מינים: **דו-מוץ חום** (*D. fusca*) ו**דו-מוץ נפיל** (*D. gigantea*), מין אפריקני רב-שנתי, נדיר ביותר, שגובהו מגיע ל-3 מטרים ואשר גבעוליו מתאפיינים בכך שבמרכזם רקמת ארנכימה כוכבית (*stellate aerenchyma*), רקמה ספוגית, האופיינית לצמחי מים, שבה חללי אויר דמויי-כוכב, המאפשרת מעבר גזים ומקנה לצמח יכולת לגדול בתוך המים.

**דו-מוץ חום** הוא מין עם שונות רבה. לעתים הצמחים הם חד-שנתיים ולעתים רב-שנתיים בעלי קנה-שורש זוחל. הצמחים לעתים שרועים ולעתים זקופים. בצמחים השרועים הקנים קצרים ואורכם עשוי להיות רק כ-3 ס"מ, אולם בצמחים הזקופים הם מגיעים לגובה של 170 ס"מ. בישראל בדרך כלל גובהם אינו עולה על 100 ס"מ (Feinbrun-Dothan 1986; פינברון-דוּתן ודנין 1998). הקנים חלולים, לעיתים הם מסתעפים לענפי משנה לעתים המפרקים התחתונים משרישים. פי נדני העלים קירח, הלשונית קרומית, ארוכה, מצטררת בקצה, אך לעתים-קרובות נקרעת עם התבגרות הצמח. הטרפים קירחים, סרגליים-שטוחים, נגללים פנימה בהתייבשם, לעתים-קרובות לאורכם עורק אמצע בהיר. התפרחות מכבדים, אורכם 10-30 ס"מ, לעתים עטויים בנדן העלה העליון ולעתים בסיס המכבד מרוחק מן הנדן. ענפי המכבד מסורגים לאורך הציר, לעתים רפויים ולעתים נטויים אשונים מעלה בזוית חדה, אורכם 3-20 ס"מ ובישראל אורכם עד 15 ס"מ (Feinbrun-Dothan, 1986). השיבוליות ירוקות-אפורות עד חומות, קצרות (0.5-1.2 ס"מ), נישאות על עוקצים קצרצרים, לעתים מרוחקות זו מזו סמוך לבסיס ענף המכבד והולכות ונעשות חופפות לקראת קצהו. בכל שיבולית 6-12 פרחים, נישאים על עוקצים זעירים, כמעט יושבים, הדוקים אל הציר. הגלומות דומות בצורתן, קרומיות, דמויות ביצה, מחודדות בקצותיהן, הגלומה התחתונה קצרה - כדי מחצית אורך הגלומה העליונה. המוצים דמויי-ביצה, מעורקים, שעירים בתחתיתם, בקצותיהם שתי שיניים זעירות (מכאן שם המין) וביניהם חוד, או מלען קצרצר, שכמעט ואינו נראה ללא הגדלה. קיימת שונות באורך המלענים, אך אין לה משמעות טקסונומית. הפרחים על-פי רוב תלת-אבקניים, אך לעתים הם מכילים אבקן אחד או שניים. הגרגיר (הפרי היבש בדגניים, שבו זרע אחד) חלק וצבעו חום (Clayton et al., 2006; Cope, Online; Feinbrun-Dothan 1986; Snow et al., 2018). מוצאו של המין **דו-מוץ חום** ככל הנראה במזרח התיכון (מצרים, ישראל וסוריה).

הוא נחשב צמח מקומי (native) מצוי עד נפוץ באזורים הממוזגים-חמים והטרופיים, אולם חדר לטריטוריות נוספות וכיום תפוצתו קוסמופוליטית ומשתרעת בכל יבשות העולם (Clayton et al., 2006, Euro+Med, 2006). בית גידולו בביצות, קרקעות אלוביאליות ותעלות, בעיקר לאורך חופים (Kuoh 2019). הפריחה בעונות שונות, בהתאם לגיאוגרפיה, בישראל הוא פורח בעיקר בחודשי הקיץ, יחד עם רבים מצמחי המים. המין נחשב נדיר בישראל, אולם ניתן למצוא אותו באזורים לחים, בתעלות, בשולי בריכות דגים ומאגרי-מים, ברוב גלילות הארץ ולעתים קרובות הוא מרובה במקום הימצאו.

דו-מוץ חום משגשג בקרקעות מלוחות וסידיניות ומפריש עודפי מלח דרך בלוטות בעלים (Gorham 1987). לפיכך, משתמשים בו כצמח מרעה באזורים שבהם תנאי הגידול קיצוניים כמו במדבריות שבין הודו לאפגניסטן (Ahmad, 2010), וכצמח לשיקום קרקעות מלוחות (Akhter et al. 2003). הצמח נאכל בתאווה על-ידי בעלי חיים, למשל תאואים (Cope 2019).

על-פי המונוגרפיה החדשה (Snow et al. 2018), מבחינים ב-4 תת-מינים של **דו-מוץ חום** שההבדלים ביניהם דקים (ראה טבלה 1):

1. *fusca* subsp. *fusca*
2. *uninervia fusca* subsp. - דו-מוץ מעורק, שיש שראו בו מין בפני עצמו ואשר הינו צמח גר בישראל
3. *fusca* subsp. *muelleri*
4. *fusca* subsp. *fascicularis*

המין **דו-מוץ חדוד** (*Leptochloa mucrunata*), שנאסף בישראל, אינו כלול בסוג *Diplachne* על פי מונוגרפיה זו.

מבין תתי-המינים הגדלים בישראל, תת-המין חום (*subsp. fusca*), הוא בדרך-כלל רב-שנתי, גובהו 40-170 ס"מ, נטוי עד זקוף, לעתים שרוע ומשריש ממפרקי הקנה, יש והוא מפתח קנה-שורש זוחל. תת-המין מעורק (*subsp. uninervia*), הוא על-פי רוב חד-שנתי, גובהו 25-110 ס"מ, נטוי עד זקוף, ענף וניכר בעורקים כהים לאורך המוצים.

**טבלה 1.** מפתח לתתי-המינים של **דו-מוץ חום** (על-פי Snow et al. 2018).

1 ענפי המכבד התחתונים רחוקים מנדן העלה העליון ואינם עטופים בו. 2 טרף העלה העליון קצר מהמכבד. המוצים אינם מנוקדים בכתם כהה.

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  |   | ענפי המכבד התחתונים עטויים, לפחות בחלקם, בנדן העלה העליון.  |   |
|  | 3 | טרף העלה העליון ארוך מהמכבד. על חלקם התחתון של המוצים כתם כהה.  | - |
| <i>Diplachne fusca</i><br>subsp. <i>fusca</i>        |   | צמחים רב-שנתיים בדרך-כלל. קצה המוץ התחתון קהה או מתחדד, לעתים מפורץ. אורך השיבוליות 6-14 מ"מ. אורך המאבקים 0.5-2.7 מ"מ. צמחי העולם הישן, הוחדרו לאמריקה.  | 2 |
| <i>Diplachne fusca</i><br>subsp. <i>uninervia</i>    |   | צמחים חד-שנתיים. קצה המוץ התחתון קהה או קטום, מפורץ. השיבוליות קצרות - אורכן 5-10 מ"מ. המאבקים קצרים מ-0.7 מ"מ. צמחי האזורים הטרופיים בעולם החדש.   | - |
| <i>Diplachne fusca</i><br>subsp. <i>muelleri</i>     |   | המוץ התחתון שטוח ורחב, רוחבו מגיע עד 2 מ"מ. המכבדים צרים ורוחבם אינו עולה על 5 ס"מ. ענפי המכבדים זקופים בחדות, מזוותים בקצותם. עורקי המוץ התחתון שעירים בצפיפות. קצות המוצים מחודדים-רחבים. צמחים אוסטרליים.  | 3 |
| <i>Diplachne fusca</i><br>subsp. <i>fascicularis</i> |   | המוץ התחתון צר, רוחבו אינו עולה על 1.5 מ"מ, במרכזו קרין. המכבדים רחבים למדי, בסיסם עשוי להגיע לרוחב של עד 22 ס"מ. ענפי המכבד רפויים עד זקופים, אינם מזוותים בקצותם. עורקי המוץ התחתון שעירים מעט בשערות הדוקות אך לא צפופות. קצות המוצים מצטררים-חדים. צמחי העולם החדש. | - |

## על שמות הסוגים והמינים

היה זה חוקר הטבע הצרפתי פליסו מבובואה (Ambroise Marie François Joseph Palisot, Baron de Beauvois, 1752-1820), שתיאר בשנת 1812 את הסוגים *Diplachne* ו-*Leptochloa* (Palisot de Beauvois 1812). בתיאור הסוג התייחס פליסו למעשה למין דו-מוץ חום (אך עדיין לא השתמש בשם דואלי של סוג ומין, לפי שיטתו של לינאוס) ולפיכך שם המין קיבל תוקף רשמי רק בשנת 1817, עם פרסום ההוצאה ה-16 של ה-*Systema Vegetabilium* של לינאוס (Linné 1817), על-ידי צמד הבוטנאים, השוויצרי רומר (Johann Jacob Röemer, 1763-1819) והאוסטרי שולטס (Josef August Schultes, 1773-1831).

שם הסוג *Diplachne*, מיוונית: diploos - "כפול", achne - "אונה", מאזכר את המוץ התחתון המפורץ ומכאן השם העברי - דו-מוץ. שם המין *Festuca fuscus*, מלטינית: "כהה", "קודר" - מאזכר את צבע השיבוליות. שם הסוג דו-מוץ ושם המין דו-מוץ חום נזכר לראשונה בכרך הרביעי של הפלורה פלסטינה (Feinbrun-Dothan, 1986) וכן נכלל ברשימת שמות צמחי ארץ ישראל, שאושרה במליאת האקדמיה ללשון העברית בשנת תשס"ג (רשימת האקדמיה 2003).

תת-המין *uninervia*, מלטינית: unus - "אחד", *nervia* - "עורק", לאמור: "חד-עורקי",

מאזכר את עורק האמצע הבולט בתת-מין זה ומכאן בעברית: דו-מוץ מְעֶרְקָה, שנכלל ברשימת שמות הצמחים (2003) כמין עצמאי, שם צויין כי הוא צמח גר חדש לארץ.

תת-המין muelleri - לכבודו של הבוטנאי הגרמני אוסטרי מולר (Ferdinand von Mueller, 1825-1896).

תת-המין fascicularis, מלטינית: "מאוגד", ככל הנראה מאזכר את סידור ענפי המכבד לפני שהם פורצים מנדן העלה.

שם הסוג Leptochloa, מיוונית: Leptos - "צר", "רזה", Chloa - "דגן", מאזכר את התפרחות המכונסות-צרות של מין הייחוס בעל התפרחת הרוותמת (*L. virgata*).

## ממצאים

במהלך סקרי צמחיה שוטפים, המבוצעים בשנים האחרונות עבור הרט"ג בנחל שורק תחתון, נמצאו מספר פרטי ענק של דו-מוץ, שגובהם כ-2 מטרים ויותר, לצד פרטים רבים מן המופע המוכר, שגובהו אינו עולה על 70 ס"מ (תמונה 1). אוכלוסיות צמחי ענק אלה נצפו בשלוש עונות ברצף, בכמה אתרים בביצת השורק ואף נדמה שמספר הפרטים בהם מתרבה משנה לשנה, אם כי לא נערך רישום מסודר. האוכלוסייה העיקרית שבה עשרות רבות של פרטים צפופים וגבוהים, נמצאה בשפך נחל רובין (תמונה 2). עשרות פרטים פזורים נמצאו סמוך לשפך, באזור שטח השיקום של ביצת השורק. כל הפרטים נבטו כנראה מבנק זרעים שהיה בקרקע ולא נזרעו או נשתלו שם. אוכלוסייה נוספת, שבה מספר פרטים פזורים ומספר עומדים צפופים, נמצאה ונסרקה בחודש יוני 2018 (תמונה 1ב), במרחק כקילומטר אחד משם, בחלקה המזרחי של ביצת השורק, מצפון לכביש 4311, המוביל לקיבוץ פלמחים (נ.צ. 31.93738;34.74047, 175598/649469), אולם לא ניתן היה לחזור ולהתרשם ממנה, משום שהשטח נחרש ועובד.



תמונה 1. א. מופעים שונים של דו-מוץ חום בשטח השיקום שבביצת השורק. משמאל נראים פרטים בעלי המופע הרגיל ומימין קבוצת צמחי ענק, צילם: עופר הוכברג ©.  
 תמונה 1.ב. עומד צפוף של צמחי הענק מהשטח שנחרש, בחלקה המזרחי של ביצת השורק, צילם: דרור מלמד ©.  
 תמונה 1.ג. צמח ענק משטח השיקום, צילם: מנשה ארבל ©.  
**להגדלה - לחצו על התמונה.**



תמונה 2. א. עומדים צפופים של צמחי המופע הענק בשפך נחל רובין, צילם: דרור מלמד ©.  
 תמונה 2.ב. צמחי ענק בשפך נחל רובין - התפרחות מפושקות ורפויות, צילם: דרור מלמד ©.  
**להגדלה - לחצו על התמונה.**

בחודש אוקטובר 2018 בצענו מדידות של מספר פרטים ואספו דגימות מפרטים בעלי המופע המוכר ומפרטי הענק שבאוכלוסיה. הערכתנו כי באתר עשרות רבות של פרטי ענק לצד עשרות פרטים של הצמחים מהמופע המוכר. נציין כי בשטח השיקום מנוכשים צמחי הדו-מוץ הרגילים, משום שהם מתפשטים ומתחרים בצמחים שנשתלו באתר לצורך שיקום ושחזור המגוון הביולוגי (לפני הניכוש צמחו באתר מאות פרטים מהמופע המוכר), אך מתחזקי השטח נמנעו מלעקור את צמחי מופע הענק ואלה בולטים בשטח. באזור שפך הנחל המופע השולט הוא של צמחי הענק ושם לא נעשית התערבות אקטיבית בידי אדם, אם כי השטח חשוף להפרות קרקע וזיהום המים בשפכים. באזור השטח שנחרש בחלקה המזרחי של הביצה, רוב הפרטים היו מן המופע הרגיל.

מדידות מדוקדקות נעשו בתריסר צמחים מייצגים (טבלה 2). ממוצעי המדידות הושוו למדדי המין הנתונים בפלורה פלסטינה (Feinbrun-Dothan 1986), בפלורה של פקיסטן (Cope)

2019), (ב-Grass Base Clayton 2006) ובמונוגרפיה של Snow et al. 2008 (טבלה 3). מעט שיבוליות נבחנו והן הכילו 9-11 פרחים, בטווח המתואר בספרות. התכונה הבולטת ביותר בשונותה אל מול נתוני הספרות היא גובה הצמחים (תמונה 3) ומספר השיבוליות בענף המכבד. ענפי המכבד ארוכים מאלה של צמחי המופע המוכר (תמונה 5). ברבים מענפי המכבדים שיבוליות הבסיס נישאות בקבוצות של 2-3, תכונה שלא נצפתה בצמחי המופע הרגיל. כמו כן בכל הצמחים בעלי המופע הענק שנסקרו, המכבדים היו מפושקים למדי, רפויים, ובלתי אשונים (תמונה 4, תמונה 1ג). הצמחים בדרך-כלל ירקרקים-צהבהבים ובגוון קש ולא חומים מאפירים כצמחי המופע הרגיל. קני הצמח חלולים (תמונה 6), סימן אופייני למין, המבדיל אותו מהמין השני בסוג, *D. gigantea*, שבו הקנה מלא ברקמת ארנכימה. כמעט כל מפרקי הקנים בצמחי הענק מזוותים, תפוחים וחסרי טבעת היקפית מוגדרת, לעומת מפרקי הצמחים הרגילים שהינם, על-פי רוב, ישרים וטבעתיים (תמונה 7).

ככל הנראה קיימים גם הבדלים פנולוגיים בין שני המופעים. בעוד דו-מוץ מהטיפוס המוכר עשוי להתחיל לפתח תפרחות ("השתבלות") כבר בשלהי החורף ובאביב המוקדם (אם כי שיא הפריחה הוא בקיץ), פרטי הענק מפתחים תפרחות רק החל מסוף מאי. התרשמות זו אינה מתועדת די צרכה ויש לבססה במעקב מסודר לאורך זמן.

## טבלה 2. דו-מוץ (מופע ענק) - מדדים שתועדו בתאריך 12 באוקטובר 2018

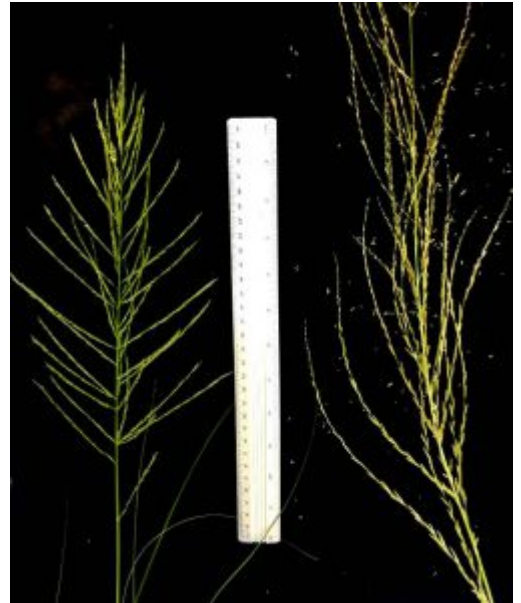
| צמח מס. | נ.צ.                | גובה מירבי (מפני הקרקע עד קצה התפרחת, ס"מ) | אורך התפרחת (ס"מ) | אורך ענף התפרחת התחתון (ס"מ) | מס' שיבוליות בענף תפרחת תחתון |
|---------|---------------------|--|-------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 1       | 34.72543 / 31.93881 | 156  | 49                | 19                           | 34                            |
| 2       |                     | 192  | 48                | 20                           | לא נספרו                      |
| 3       |                     | 132  | 35                | לא נמדד                      | לא נספרו                      |
| 4       | 34.72454 / 31.93949 | 215  | 41                | 17                           | לא נספרו                      |
| 5       | שטח השיקום          | 140  | 48                | 18                           | 40                            |
| 6       |                     | 154  | 43                | 19                           | לא נספרו                      |
| 7       |                     | 174  | 38                | 17                           | לא נספרו                      |
| 8       | 34.72454 / 31.93949 | 203  | 34                | 16                           | לא נספרו                      |
| 9       |                     | 181  | 41                | 18                           | לא נספרו                      |
| 10      | שפך נחל רובין,      | 235  | 27                | 12                           | לא נספרו                      |
| 11      | מערבית משטח         | 217  | 41                | 16                           | 38                            |
| 12      | השיקום              | 184  | 46                | 22                           | 51                            |
|         | ממוצע               | 182  | 41                | 18                           | 42                            |

**טבלה 3.** דו-מוץ חום: השוואת מדדי צמחי המופע הענק בהשוואה להנתונים בתיאורים שונים: פלורה פלסטינה (Clayton, 2006), Grass Base (Feinbrun-Dothan 1986), הפלורה של פקיסטן (Cope 2019) והמונוגרפיה של Snow et al. 2018.

| מדד              | מופע הענק (טבלה 2) | פלורה פלסטינה | Grass Base | הפלורה של פקיסטן | Snow et al., 2018 |
|------------------|--------------------|---------------|------------|------------------|-------------------|
| גובה             | 235-132 ס"מ        | 100-60 ס"מ    | 150-60 ס"מ | 150-60 ס"מ       | 170-40 ס"מ        |
| אורך התפרחת      | 49-27 ס"מ          | 30-10 ס"מ     | 30-15 ס"מ  | 35-20 ס"מ        | 105-15 ס"מ        |
| אורך ענפי התפרחת | 22-12 ס"מ          | עד 15 ס"מ     | 15-7 ס"מ   | 15-7 ס"מ         | 20-4 ס"מ          |
| מספר השיבוליות   | 51-34              | 15-5          | לא נתון    | לא נתון          | לא נתון           |



תמונה 3. א. דו-מוץ חום במופע הענק - שיאן הגובה: 235 ס"מ מן הקרקע ועד קצה התפרחת, צילם: דרור מלמד ©.  
 תמונה 3. ב. קנה מפרט אחר שאורכו כ-215 ס"מ, צילם: דרור מלמד ©.  
 להגדלה - לחצו על התמונה.



תמונה 4. א. תפרחות של דו-מוץ חום מצמח בעל המופע הרגיל (משמאל) ומצמח הענק (מימין), צילם: עופר הוכברג ©.  
 תמונה 4.ב. תפרחת שאורכה מעל 35 ס"מ, צילם: דרור מלמד ©.  
**להגדלה - לחצו על התמונה.**

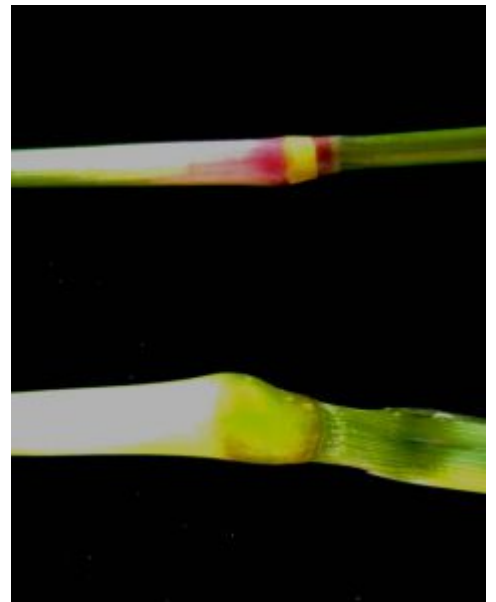


תמונה 5. א. ענפים נושאי שיבוליות, מן התפרחת של צמח בעל המופע הרגיל (משמאל) ומן של צמח הענק (מימין), צילם: עופר הוכברג ©.  
 תמונה 5.ב. שיאן אורך הענפים במכבד זן הענק : 23.5 ס"מ, צילם: דרור מלמד ©.  
**להגדלה - לחצו על התמונה.**





תמונה 6. חתך רוחב בקנה מצמח הענק, צילם: דרור מלמד ©.  
להגדלה - לחצו על התמונה.



תמונה 7. מפרק מקנה של צמח בעל המופע הרגיל (משמאל) ומזה של צמח הענק (מימין), צילם: עופר הוכברג ©.  
להגדלה - לחצו על התמונה.

## דיון

השונות הקיצונית בצמחי **דו-מוץ חום** בגובהם העצום של צמחי הענק, באורך התפרחות, ענפי המכבד הרפויים, גודל השיבוליות ואורך עוקצי השיבוליות, כפי שנמצאו בסקר הצמחייה בנחל רובין, עלולה לגרום לטעות ולחשוב שמדובר במינים נפרדים, מה עוד שהם גדלים זה לצד זה ומשמרים אוכלוסיות יציבות באותו בית גידול. אולם בחינה מדוקדקת של הסימנים המורפולוגיים של המין על פי הספרות, כגון מבנה השיבוליות, גודלן וצורת המוצים, מצביעה על כך שצמחי הענק מתאימים לקריטריונים שבספרות להגדרת המין **דו-מוץ חום**, *Diplachne fusca* subsp. *fusca* (L.) P. Beauv. ex Roem. &

Schult)). על מנת לוודא את מסקנתנו פנינו לפרופ' Neil W. Snow מאוניברסיטת פיטסבורג (קנזס, ארה"ב), אוצר העשביה וסיסטמטיקאי ומומחה לשונות תוך מינית בתכונות מיני הצומח ולמשפחת הדגניים. פרופ' Snow חוקר, בין השאר, את הסוגים והמינים שנכללו בסוג *Leptochloa* ואחראי על רוויזיה במינים אלה. הוא המחבר המוביל של המונוגרפיה של הסוג *Diplachne* ובמהלך המחקר שהוביל לחיבור זה, עבר על יותר מ-1,000 דגימות של המין מעשביות שונות ודגם עשרות אוכלוסיות בדרום-אפריקה ובאוסטרליה. פרופ' Snow אישש מיד את הזיהוי של פרטי הענק **כדו-מוץ חום, תת מין חום** וציין כי זהו מין רב צורות, המדגים שונות עצומה (ראו טבלה 3). הוא עצמו אסף פרטים שגובהם כ-1.5 מטר, אך מעולם לא נתקל בפרטים כה גבוהים, כפי שנמצאו בביצת השורק. השונות הרבה של המין בגודל הפרטים, צורת התפרחת והשיבוליות, גרמה כנראה לריבוי השמות הנרדפים (Snow et al. 2018).

מכיוון שברור שמדובר באוכלוסיות נפרדות באותו בית גידול, נראה צמחי הענק הוא בזרעים שהגיעו על-ידי עופות מאזורים מרוחקים, כמו מזרח או דרום אפריקה. זרעי הדו-מוץ נובטים על נקלה והם קטנים מאוד, לפיכך יעילה תפוצתם על-ידי עופות נודדים וזו תופעה מוכרת. כמו כן, יתכן שזרעים הגיעו כתוצאה מפעילות אדם מיבשות אחרות, כולל מאוסטרליה. לפנינו, אם כן, זן (variant) ענק של דו-מוץ חום, תת-מין חום, בעל מדדים מהגדולים שנצפו מעולם.

ההבדלים הפנולוגיים בין זן הענק לצמחי המופע הרגיל, בעונות ההשתבלות, תומכים בהשערה שלפנינו אוכלוסיות שמקורן הגיאוגרפי שונה. בעוד פריחת הדו-מוץ בישראל מתוארת בפלורה פלסטינה ובמגדירים העבריים ככזו החלה בחודשי הקיץ, פריחת המין בפקיסטן היא בחודשי האביב ועד לשלהי הסתיו ((Cope 2019), ובאזורים הטרופיים הפריחה נמשכת לאורך כל חודשי השנה (Snow et al. 2018).

לא ברור מתי הגיעו זרעי זן הענק לביצת השורק. צמחי הענק מוכרים באתר החל משנת 2016 אז נמצאו כ-13 פרטים במזרח הביצה. אין לדעת האם היו שם לפני כן ולא הורגש בהם, או שמא אך זה מקרוב התבססו בישראל. העובדה כי לא נמצאו בשלב זה צורות מעבר בין המופעים, מחזקת את העובדה שהזן הענק התבסס בארץ רק לאחרונה. עם זאת, בשנה האחרונה ניכר כי צמחי הענק מתרבים באגרסיביות ומאיימים לשנות את נוף הצומח, בעיקר באזורים שאינם כוללים התערבות ניכוש, אם כי הם חשופים לתמורות מעשי ידי האדם, כגון זיהום המים והפרות קרקע, למשל בשפך נחל רובין (תמונה 2).

שונות מורפולוגית כה מובהקת באוכלוסיות שונות של אותו טקסון, תת-מין במקרה זה, עשויה להיות מוסברת מעצם התפוצה העולמית הרחבה שלו, המשתרעת על פני אזורים שונים אקלימית וגיאו-טופוגרפית. הברירה הטבעית והכוחות הפועלים על הטקסון, כגון האקלים, טיב הקרקע, לחץ רעיה וכדומה, מעצבים גנטית - וכתוצאה מכך מורפולוגית - את הפרטים באוכלוסיות השונות. במקרים רבים מוצאים שונות בנוף הצמח הכללי, גודל הפרטים, אורך התפרחות, אורך ענפי המכבד וכיוצא באלה.

שונות תוך-מינית (intraspecific) כתוצאה מהבדלים גיאוגרפיים בין האתרים בהם מתפתחות אוכלוסיות המין, עשויה לחול לעתים ברמה דומה לשונות בין מינים שונים באותם אתרי גידול (Read 2016). שונות גנטית תוך-מינית בצמחים הודגמה ונבחנה במחקרי שדה ומעבדה ונמצא, כצפוי, כי גורמי עקה (חוסר אור, לחות וחומרי הזנה וכן טמפרטורה שאינה מיטבית) וגורמי הפרעה (טבעיים, או בידי האדם) וכתוצאה מכך יכולת הצמח לנצל משאבים, משפיעים באופן מובהק על תכונות שונות בצמח (כושר צימוח, משקל כולל, גובה, פריון, יכול, אורך חיים וכד'). הסתגלות הצמחים לתנאי הסביבה משפיעה על תכונות שונות בצמח, הבאות לידי ביטוי כתוצאה מהפעלת מערך גנטי מסוים על-ידי המין ובכך מביאה לשונות מובהקת באוכלוסיית המין (May et al. 2017).

אין לשלול כוחות אבולוציוניים אחרים, כגון סחף גנטי - השתלטות מערך גנטי מסוים על אוכלוסיות קטנות. בעיקר כאשר מספר פרטים מהווים קבוצת חלוץ באזורים חדשים אליהן חודר המין, הרי שבאותם פרטים מיוצג דגם אללים מסויים מכלל האללים שבאוכלוסיית המין העולמית. מערך ספציפי זה יוצר שונות באותה אוכלוסיה ועשוי להתפשט עם העברת הזרעים למקומות מרוחקים. תופעה דומה עלולה לקרות כאשר אוכלוסיה רבת-פרטים נכחדת ונותרים ממנה רק פרטים אחדים הנושאים בקרבם מערך גנטי מסוים, והם מתרבים בינם לבין עצמם.

הכלאות בין פרטים שונים של צמחי תת-המין אף הן עשויות לקחת חלק בהגברת השונות הצורנית באוכלוסיה.

על אף ריבוי המנגנונים הגנטיים והאפי-גנטיים להגברת השונות, אוכלוסיות נפרדות רבות-פרטים של זנים בעלי מופעים שונים במובהק, הן ברמה המורפולוגית והן ברמה הפנולוגית, הגדלות זו לצד זו באותו בית גידול אינן חזון נפרץ. בהקשר זה, מופנים הקוראים למאמרנו על זן ליפיה בעל מופע ייחודי, אף הוא מביצת השורק - שם כל האוכלוסיה אחידה וכלל

**ספרות:**

מלמד ד קיל ל והוכברג ע 2018 (אונליין) זן חדש לישראל של ליפיה זוחלת נמצא בביצת השורק המזרחית. כלנית [/https://www.kalanit.org.il/phyla-nodiflora-melamed](https://www.kalanit.org.il/phyla-nodiflora-melamed) פינברון-דותן נ ודנין א 1991, 1998 המגדיר לצמחי בר בארץ ישראל, כנה ירושלים.

---

Ahmad F 2010 *Leptochloa fusca* cultivation for utilization of salt - affected soil and water resources in Cholistan Desert. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia 22:141-149.

Akhter J et al 2003 Amelioration of a saline sodic soil through cultivation of a salt-tolerant grass *Leptochloa fusca*. *Environmental Conservation* 30:168-174.

Clayton WD Vorontsova MS Harman KT and Williamson H 2019 GrassBase - The Online World Grass Flora. <http://www.kew.org/data/grasses-db.html>

Cope TA 2019 (Online). Flora of Pakistan, Poaceae, P. 72 [http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=5&taxon\\_id=200025278](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=5&taxon_id=200025278)

Euro+Med 2006 (Online). Euro+Med PlantBase, the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/>

Feinbrun-Dothan N 1986 Flora Palaestina. Vol. 4, Alismataceae to Orchidaceae, The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem.

Gorham J 1987 Photosynthesis, transpiration and salt fluxes through leaves of *Leptochloa fusca* L. Kunth. *Plant, Cell & Environment* 10: 191-196.

Kuoh CS 2019 (Online). Gramineae in Flora of Taiwan.  
[http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=1050&taxon\\_id=200025278](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1050&taxon_id=200025278)

Linné C and Salvius L 1759 Systema naturae per regna tria naturae :secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Editio Decima 2: 876.  
<https://www.biodiversitylibrary.org/item/10278#page/56/mode/1up>

Linné C 1762 Species plantarum: exhibentes plantas rite cognitatas, ad genera relatas, cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis natalibus, secundum systema sexuale digestas. ed. 2, 1:109  
<https://www.biodiversitylibrary.org/item/42877#page/125/mode/1up>

Linné C 1817 Equitis Systema vegetabilium: secundum - classes, ordines, genera, species. Cum characteribus, differentiis et synonymiis. Römer JJ Schultes JA (Curantibus), Volumen secundum  
<https://www.biodiversitylibrary/creator/667> 1773  
<https://www.biodiversitylibrary.org/item/15268#page/623/mode/1up>

May RL Warner S and Wingler A 2017 Classification of intra-specific variation in plant functional strategies reveals adaptation to climate. Annals of Botany 119: 1343-1352.

Palisot de Beauvois, AMFJ 1812 Essai d'une nouvelle agrostographie, ou, Nouveaux genres des graminées: avec figures représentant les caractères de tous les genres.  
<https://www.biodiversitylibrary.org/item/9727#page/164/mode/1up>

Read QD 2016 Individual variation in plant traits drives species interactions, ecosystem functioning, and responses to global change. PhD. dissertation. The University of Tennessee, Knoxville USA.

Snow<sup>‡</sup> N et al. 2018 Monograph of Diplachne (Poaceae, Chloridoideae, Cynodonteae). PhytoKeys 93: 1-102.<sup>!†</sup>

The Plant List 2019 (online)  
<http://www.theplantlist.org/1.1/browse/A/Plantaginaceae/Callitriche>

## תודות

The authors express their deep gratitude to Prof. Neil Snow, Director, T.M. Sperry Herbarium at the Pittsburg State University, for his identification of the Diplachne subspecies and for his kind, valuable and illuminating comments. Significant parts of this article are based on Prof. Snow's .inputs

אנו מודים לאורי מורן, בעלי "מורן ייעוץ ופיתוח", על תרומתו החשובה בהובלת וניהול הסקר. תודות מקרב לב גם ללירן וקיל על עזרתו ומעורבותו בסקר הצומח בשורק וכן למנשה ארבל, חבר קיבוץ גבעת ברנר, על עזרתו בתחזוקת הפרוייקט השיקומי של ביצת רובין ועל סיועו בתיעוד מצולם של צמחי הדו-מוץ.

=====

כל הזכויות שמורות ל"כלנית" ©

**ציטוט:** מלמד ד והוכברג ע 2019 זן ענק של דו-מוץ חום (*Diplachne fusca*) מביצת השורק המזרחית מדגים שונות מורפולוגית גבוהה במין, כתב-עת "כלנית" מספר 5.

<https://www.kalanit.org.il/leptochloa>