סיכום השתלמות כלנית במקווי-מים בעמק החולה 7.6.2018

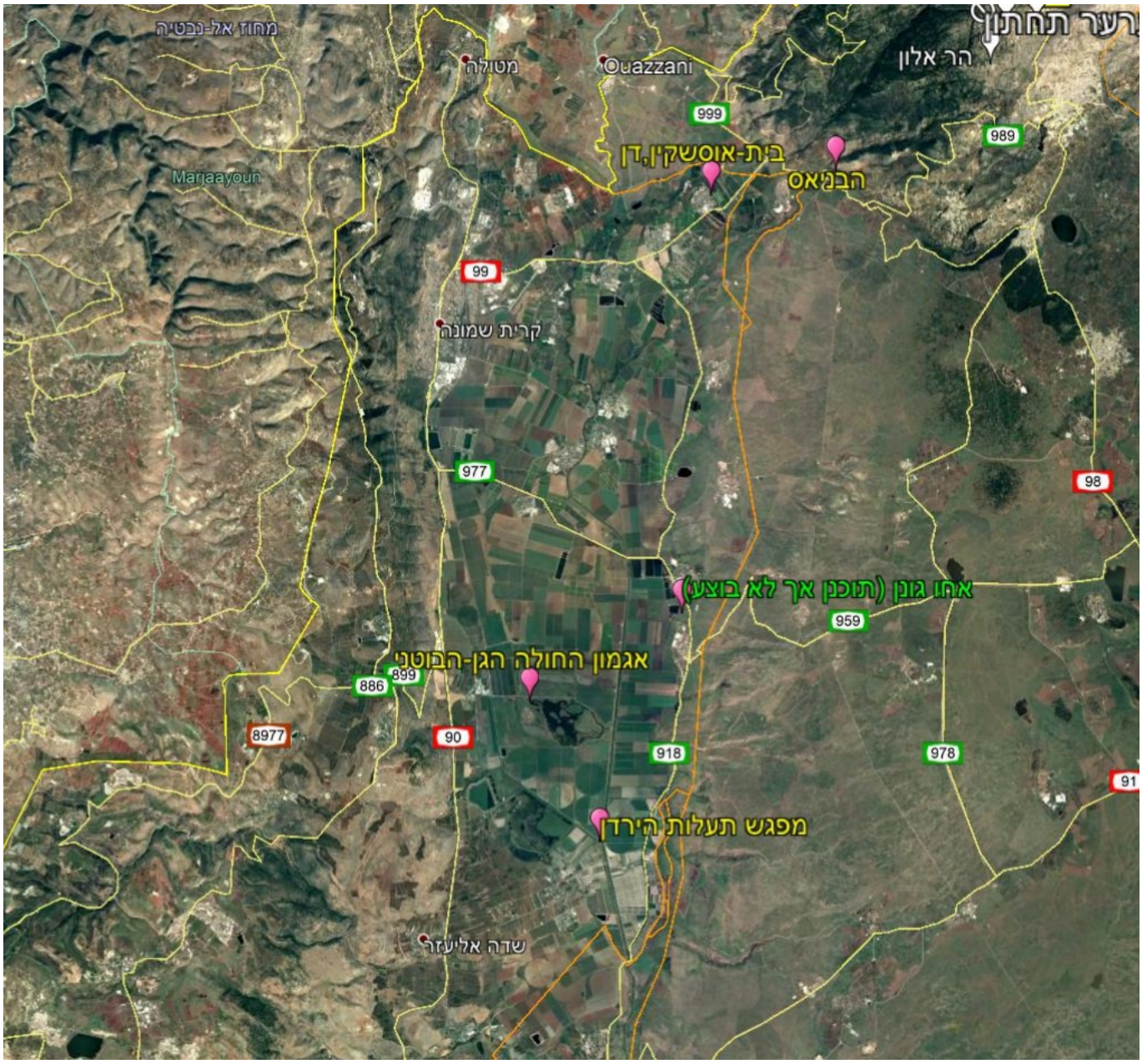
אבי שמידע – חוג כלנית, המחלקה לאבולוציה ואקולוגיה והמרכז לרציונליות, האוניברסיטה העברית ירושלים avi.shmida@gmail.com
מימי רון – מכון דש"א מוזיאון הטבע, אוניברסיטת תל-אביב וחוג כלנית mimiron47@gmail.com
גדי פולק – מערכת כלנית gadpollak@gmail.com

בעמקי החולה והדן מצויים בתי גידול של מקווי מים המאכלסים רבים מצמחי המים של ישראל ששרדו גם אחרי ייבוש החולה והשפעות האדם האחרות. בעונת ראשית הקיץ חל במקווי המים שיא הצימוח הוגטטיבי במקביל לעלייה בטמפרטורות ורבים ממיני הצמחים מצויים בשיא הפריחה, כאשר בבתי הגידול האחרים בארץ הנסמכים על המשקעים – הצמחים מצויים בשלב של הבשלת פירות והפצה והצמחייה החד-שנתית הצהיבה וקמלה. תחנות ההשתלמות הציגו מגוון של צמחי מים על פי מיקומם המרחבי ביחס לגוף המים. דגש הושם על לימוד צמחי המים הרבים הנמנים על משפחת הגומאיים. הגן הבוטני באגמון החולה כולל ייצוג מרשים של צמחי המים בארץ וזימן לימוד של הביולוגיה והאקולוגיה של רבים מהצמחים הנדירים והמיוחדים של קבוצה אקולוגית זו.

תודות
לבית אוסישקין על הכנסת האורחים וליוסי לב-ארי מקיבוץ דן על הסיור בתעלות המים של נהר הדן. לנעמי מרגלית לעזרא יסעור אשר הדריכו אותנו בגן-הבוטני של אגמון החולה. לדידי קפלן ועזרא יסעור מקיבוץ מלכיה אשר הרצו בבית-אוסישקין הרצאות מקסימות ומלאות תוכן ועניין.
לעופר שנער מנהל שמורת הבניאס על הכנסת האורחים והסיור עימנו למרות ההתראה הקצרה אשר נבעה מחום "נוראי" של 38 מעלות ולחות גבוהה שחווינו בעמק החולה.
לכל אנשי רשות הטבע והגנים – טליה אורון, יפעת ארליך ודידי קפלן ואחרים אשר פתחו בפנינו צוהר להתמודדות הקשה והיום יומית שהם נתקלים במקווי-המים של עמק הירדן העליון והמלחמה ב"גנבת המים" מצמחי הבר שלנו ומפלישת שפע של צמחים גרים המתנחלים בתמימות בבתי-גידול לחים אלה ודוחקים את צמחי הבר שלנו.
ואחרון-אחרון חביב, לנהגנו עאדל אבו-נימר אשר לקח אותנו בבטחה וביעילות בדרכי הארץ בהשתלמויות רבות תמיד עם חיוך ודרך ארץ; שמחנו להעניק לו תשורה קטנה שתגיע בדואר ישראל למע'אר בגליל.

תחנות ההשתלמות

1. **מפגש תעלות הירדן ממזרח ליסוד המעלה**
2. **הגן-הבוטני באגמון החולה**
3. **שמורת הבניאס**
4. **תעלת הדן ליד בית-אוסישקין**



מפת תחנות ההשתלמות בעמק החולה והדן

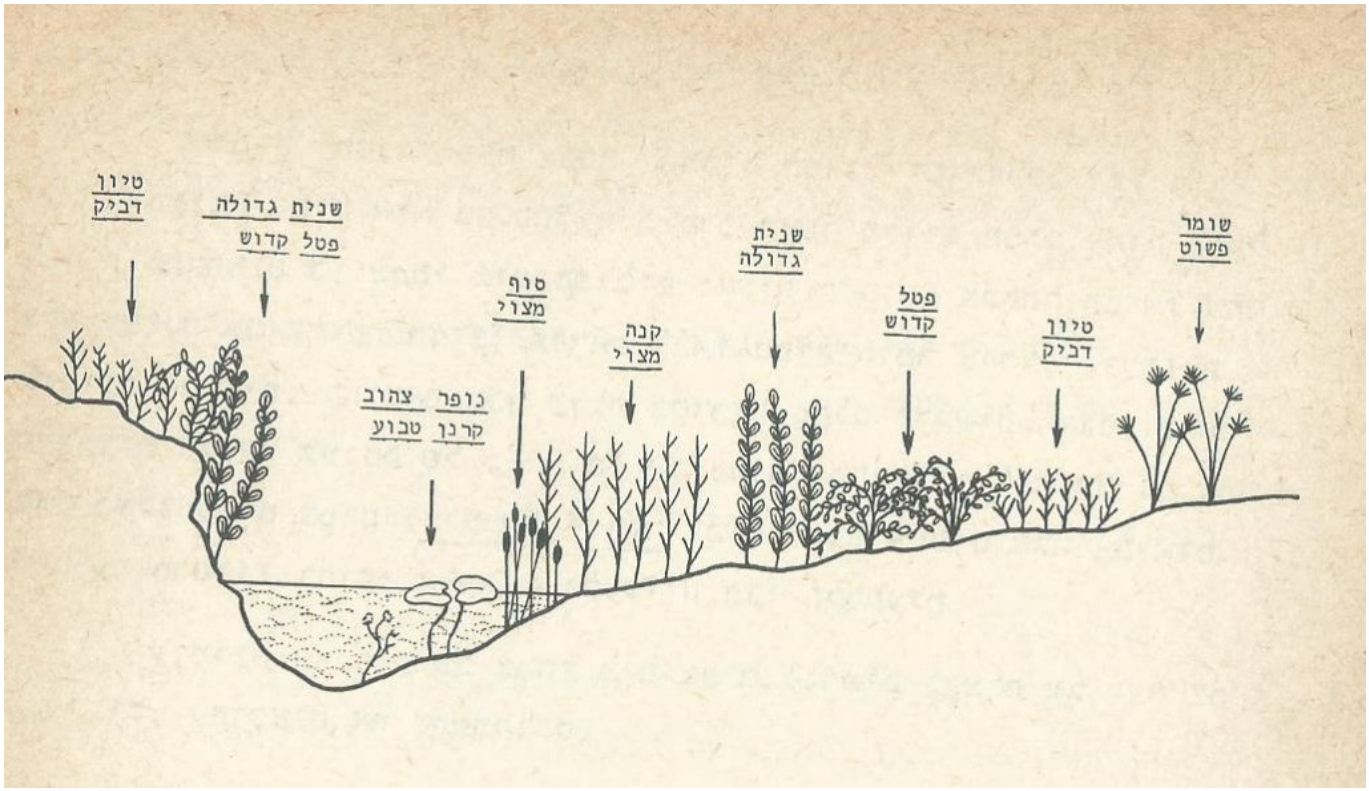
מבוא

ההשתלמות התקיימה בתחילת חודש יוני ביום בו שרר בארץ חום כבד ובעמק החולה נרשמו 38 מעלות. הנושא הראשי היה צמחים של מקווי-מים הגדלים בבתי-גידול לחים. בתי גידול אלה מציגים ניגוד גמור למרבית שאר בתי-הגידול בארץ שבהם אין מים זמינים בקרקע בחודשי הקיץ בגלל כמות המשקעים הקטנה יחסית, שיעורי ההתאדות הגבוהים, הקרינה

הישירה החזקה והטמפרטורות הגבוהות. לעומת זאת במקווי-מים המים זמינים בבית השורשים ברוב חודשי השנה. הצמחים של מקווי המים נקראים הידרופיטים (=צמחי מים). אלה גדלים רק באחוז קטן בלבד משטח הארץ. בעוד שבאירופה מצויים שטחים עצומים של בתי-גידול לחים, הרי שהם הולכים ומצטמצמים כלפי דרום אגן הים-התיכון ולא כל שכן באגפו המזרחי היובשני בהרבה מהאגף המערבי. הפיתוח האורבני המואץ שמתרחש בארץ בעשרות השנים האחרונות תרם במידה מכרעת להתייבשות ולהיעלמות חלק ניכר משטח בתי הגידול הלחים שהיה מצומצם בלאו הכי. התוצאה היא שבימינו, שנות העשרה של המאה העשרים, הצטמצם שטח בתי הגידול הלחים בצורה חריפה, התמעט מספר המינים וחל שינוי בהרכבם (שמידע, פולק ופרגמן-ספיר, 2011).
לימוד צמחי המים בתחנות מקווי-המים בעמק החולה התמקד בשני היבטים עיקריים: האחד – היבט הצומח, כלומר חלוקה של יחידות הצומח על פי הבדלים אקולוגיים ראשיים; השני – הקבוצות הסיסטמטיות הראשיות של הצמחים המאכלסים את מקווי-המים ובראשם משפחות החד-פסיגיים – דגניים, גומאיים, סמריים וסופיים.
רוב החומר שלהלן אלה לקוח מתוך הספר "אקולוגיה של הצומח בארץ-ישראל" (ויזל, פולק וכהן 1978).

ניתן למיין את טיפוסי מקווי-המים על פי
א. כמות המלחים: מים מתוקים, מים מלוחים, ומים מליחים. בעמק החולה אנו עוסקים בעיקר בבתי-גידול בעלי מים מתוקים.
ב. על פי מהירות הזרימה, כאן נבחין בין מים עומדים (אגמים, ברכות, ביצות) מים זורמים לאיטם (נביעות, תעלות, נחלים מתונים) לעומת נהרות ונחלים מהירי זרימה
ג. על פי תנודתיות המים: נחלי אכזב, שלוליות חורף, וחלוקה לפי המפלס היורד ועולה.

הגורמים האקולוגיים הראשיים המשפיעים על צמחי מים הם כמות החמצן במים, תנודתיות מפלס המים,מידת חדירת האור, טיב המים והרכב התשתית. בסיורנו שמנו לב בעיקר למשתנה של מרחק המיקום של הצמח מהמים, מרחק הנמדד גם בגובה בסיס הגבעול מעל פני המים וגם במרחק האופקי משפת התעלה או הברכה. בהתאם למדד זה יחידות הצמחים במקווי-מים מאורגנות ברצועות או מחגורות המתרחקות במאונך לשפת הנהר או האגם; תופעת החיגור מתעצמת ככל שקו המים חד וקווי וככל שמפל ההתייבשות הוא חריף ורציף.



חתך סכמטי של הצומח במקווה מים. משמאל – גדה גבוהה, מימין – גדה נמוכה. מתוך: ויזל, פולק וכהן, 1978.

ניתן לתאר את השתנות הצומח מפנים ברכת המים לגדה היבשה בארבע חגורות :

1. צמחי מים טבולים – כוללים צמחים אשר כל אבריהם מצויים בתוך גוף המים. אלה כוללים צמחי מים צפים כמו מיני **נהרונית**, **נידה**, **חוטית**, **עדשת-מים** ו**כדרורית** וכן צמחי מים טבולים להם שורשים בקרקעית דוגמת **אלף-עלה**, **וליסנריה** ו**נהרונית**. בקטגוריה זו כוללים לרוב גם את ה**נימפאה** וה**נופר** על אף שלהם שורשים בקרקעית האגם ועליהם צפים על פני המים.
2. צמחי מים מזדקרים – צמחים אשר חלקיהם הבסיסיים מצויים בתוך המים אך חלק הגבעול והעלים מזדקר מעל המים דוגמת- **קנה, סוף, אגמון, שנית, מדד**.
3. צמחי גדה – צמחים אשר כל חלקי הנצר שלהם מצויים לרוב מעל קן המים אך בחלק ממחודשי השנה יכול הנצר להיות טבוע בתוך המים. על צמחי מים אלה נמנים **שנית, ערברבה, אחילוטוס, סוף, קנה, אגמון, סמר** ורוב צמחי המים המוכרים לנו.

בבתי-הגידול הלחים (Wetlands, Wet Habitats) יש חשיבות גדולה למשפחות הדגניים והגומאיים. את ההבדלים המורפולוגיים ביניהם ובמיוחד במבנה התפרחות נביא בסיכום תחנה מספר 1. בטבלה 1 מוצגים ארבעת הסוגים החשובים הנפוצים בבתי-גידול לחים באזורנו ואנו נשתדל להבדיל ביניהם על פי מדד פשוט מאוד שלא מחייב את בדיקת התפרחת וידע מעמיק של חלקי התפרחת והפרח – שיבולת, שיבולית, מוץ וגלומה. השמות בצבע אדום הם מינים שכיחים במקווי מים בארץ אך לא נצפו בתחנות ההשתלמות. שמות בירוק – מינים שתחום גובהם נמצא בשתי קטגוריות גובה.

טבלה 1. מיני גומא, אגמון, כריך וסמר בבתי-גידול לחים בישראל על פי הגובה שלהם.

גומא	אגמון	כריך	סמר
		קטן (מתחת 40 ס"מ)	
גומא חום	אגמון זעיר (חרמון)	כריך שחום (השכיח)	סמר מצוי
גומא ננסי	אגמון נטוי	כריך מחולק	סמר מחויץ
גומא חלקלק (השכיח במדבר "לח")	אגמון שרוע	כריך הערבות (חרמון, נגב-צפוני)	סמר ענף (מין מסופק בישראל)
גומא הפקעים (לרוב בגודל בינוני)		כריך נמוך (קירטון בהרים)	סמר קרקפתי (רק אחו בנימינה, חורשת הסרג'נטים ואילנות מזרח)
גומא ריחני			
		בינוני (50-130 ס"מ)	
גומא הפקעים	אגמון ימי (הנפוץ)	כריך מרוחק	סמר חד (מלחות ובתי גידול מופרים)
גומא ריחני (גר-פולש)	אגמון האגם (גבעול עגול)	כריך חד	סמר ימי
גומא מניפני (גר-פולש)	אגמון הכדורים ("מלוח")	כריך גומאי	סמר ערבי (הוא סמר ימי במדבר)
גומא הירקון	*אגמון החוף* (נוחילה?)	כריך החורש (בניאס)	סמר אפרפר
גומא קרח (30-45 ס"מ, שכיח בבקעה)			סמר מכבדי (מעיינות בהרים במדבר)
גומא הפרקים			
		גבוה (מעל 130 ס"מ)	
גומא פפירוס	אין	אין בישראל	אין כמעט
גומא שופע			סמר המכבד (מעיינות בהרים במדבר, 40-200 ס"מ)
גומא צפוף			
גומא ארוך (60-180 ס"מ)			

טבלה 2 מסכמת באופן פשטני את צמחי המים (הידרופיטים) השכיחים שגדלים בעמק הירדן העליון ובעמק החולה על פי קבוצות אקולוגיות. השמות בצבע אדום הם מינים שכיחים בארץ, אך לא נצפו בתחנות ההשתלמות.

טבלה 2. חלוקת צמחי מים בעמק הירדן עליון ובעמק החולה לקבוצות אקולוגיות על פי בית-גידולם

טבולים וצפים	שולי ברכות עם קו מים משתנה	צמחי גדה גבוהה	דגניים בגדות נחלים וברכות
נהרונית צפה	טובענית העוקצים	שנית גדולה	דוחן זוחל
נהרונית מסולסלת (ראינו בתעלת הדן)	אלטין עקום-זרעים	ערברבה שעירה	פספלון דו-דורי

נהרונית קרומית (ברכטולד)
חוטית הביצה
ניידה קטנה
נימפאה לבנה
נופר צהוב

דמסון כוכבני
אפרורית מצויה
עוקץ-עקרב שרוע
עטיינית קצרה
עטיינית מגובבת

חבלבלן המשוכות
דבקת הנחלים (דבקת הירדן)
דבשה לבנה
אחילוטוס שעיר
קיפודן סורי (יבש למחצה)
טיון דביק (יבש למחצה)
פטל קדוש
חנק מחודד

פספלון מורחב
יבלית מצויה
נסמנית קיפחת
דורת ארם-צובא
בן-אפר מצוי

1 – מפגש תעלות הירדן

רום – 63 מטר

מפגש תעלות הירדן מצוי כקילומטר מצפון מזרח ליסוד המעלה, במקום בו היה לפנים האגם של החולה. במקום זה נפגשות התעלה המזרחית אשר בה הוליכו את מי נהר הירדן מאזור נאות מרדכי דרומה ומזרחה יחד עם התעלה המערבית אשר באמצעות חפירתה נוקז כל החלק המערבי של ביצות החולה, האגם והמעיינות המערביים הנשפכים אליו. **עזרא יסעור** ו**טליה אורון** סיפרו על ההיסטוריה של ייבוש האגם והביצות הנרחבות שהיו מצפון לו. התעלות נחפרו בשנים 1951–1956 כאשר גדות גבוהות ותלולות מרפדות את שוליהן. גדות גבוהות ותלולות אלה אפשרו רק למתי מעט מהצמחים להשתקם ולצמוח בגדה. רק בשנים האחרונות משקמת רשות החולה (קק"ל) חלק מהגדות, משטחת אותן ומבצעת בהן פעולות ממשק המאפשרות את התחדשות צמחית המים וסיור ונופש בטבע. הגדה המערבית של מפגש התעלות היא דוגמה לשיקום ואנו סיירנו לאורך הגדה המערבית על משטח דשא צפוף של **יבלית מצויה** ונהנינו מחידוש בית-הגידול: בגובה של 125 ס"מ לערך מפני המים בתעלה המערבית נוצר משטח דשא ששולטים בו דגניים רב-שנתיים: **יבלית מצויה, פספלון מורחב, בן-אפר מצוי, ברומית גדולה** (צמח גר), **כריך שחום, גומא ריחני** ו**דורת ארם-צובא**. כמעט כל העשבים כאן הם רב-שנתיים אך לא כולם נמנים על משפחת הדגניים ועל המשפחות החד-פסיגיות האחרות הדומות לה בצורת הצימוח: **ליפיה זוחלת** (ורבניים) שולטת בכתמי דשא פורחים ו**חמשן זוחל** (ורדיים), הנפוץ מאוד באירופה מגיע כאן לקצה גבול תפוצתו הדרומי (בנוסף למערת פער). עצי **ערבה מחודדת** גדלים בדלילות ובשפת המים נמצא סבך של צמחי גדה אופייניים: **שנית גדולה, פטל קדוש, אגמון ימי, פרעושית משלשלת** ו**גומא שופע.** פה ושם מוצאים גם **פיטולקה אמריקנית**

ו**קיקיון מצוי**. אלה מהווים דוגמא לאופי הקוסמופוליטי שמייצג עולם הצמחייה של עמק החולה: גדלים כאן צמחים צפוניים דוגמת **פיטולקה אמריקנית** בצד צמחים טרופיים-אפריקאים דוגמת **נימפאה תכולה** אשר כאן מצויה הנקודה הצפונית ביותר של תפוצתה.
מצער להיווכח כי בנוסף לצמחי המים האופייניים אשר איכלסו את החולה גם לפני 100 שנה, רשמנו צמחים רבים של בתי גידול מופרים – חד-שנתיים ורב-שנתיים, אשר חלקם הגדול הם גרים שזה עתה התנחלו בארץ: **ברומית גדולה, אסתר מרצעני, גומא ריחני, פספלון מורחב , תות לבן, פיטולקה אמריקנית** (התנחלה עוד לפני קום המדינה) ו**גומא מניפני**. מקרה מיוחד הוא **גומא שופע**, מין גבוה בעל תפרחת יפהפיה הדומה מאוד ל**גומא צפוף**. מספרו של מיכאל זהרי " נופי הצומח של הארץ" (זהרי, 1980) ניתן להיווכח כי בכל תחנות מקווי-המים של עמק החולה גדל **גומא צפוף** ולא מוזכר שם כלל **גומא שופע**. היום המצב הפוך! השאלות הנשאלות הן האם דחק **גומא שופע** את **גומא צפוף** משולי התעלות והברכות מאז הוגדר בתחילת שנות השבעים של המאה הקודמת? ואולי זהו אותו טקסון אשר יש לו שני מופעים שונים?



מימין - גומא צפוף; משמאל - גומא שופע [הערה: א.ש. חושב כי בעמק הירדן העליון גדל רק טקסון אחד ואין לפנינו "שני מינים"]. צילם: עודד זמיר ©
להגדלה - לחצו על התמונות

התמקדנו בניסיון ללמוד להבדיל בין הסוגים העיקריים של הצמחים דמויי הדגניים ("גרמינואידים" – הצמחים במשפחות החד-פסיגיות הקרובות לדגניים: סמריים, גומאיים וסופיים). ההבדל העיקרי בין **גומא** ל**אגמון** הוא בצורת חתך רוחב השיבולית: בעוד השיבולית של מיני הגומא תמיד פחוסה והפרחים ערוכים דו-צדדית, הרי שיבוליות מיני האגמון בעלות חתך עגול והפרחים ערוכים בספירלה. חשוב לזכור כי קיים גם הבדל ביוגיאוגרפי בין שני הסוגים: בעוד ש**גומא** אופייני בדרך כלל לצמחיה טרופית (דוגמה: **גומא הפפירוס**), הרי הסוג **אגמון** הוא בעיקר טקסון פליאו-ארקטי של הזורים הממוזגים. כך גם הסוג **כריך**, לו מבנה פרח שונה לחלוטין מאשר לגומא ואגמון: בכריך הפרחים זעירים וירקרקים ומואבקי רוח והסימנים המבדילים לעומת אגמון וגומא הם בעיקר בפרי. במרכז

הפרח מתפתחת אגוזית (פרי יבש חד-זרעי) דמוית כד מוארך שבראשו עמודון משונץ קלות; זהו עמוד העלי והמקום בו היו שתי צלקות הפרח. האגוזית בכריך גלויה ואיננה חבויה בתוך עלי העטיף של הפרחים כמו באגמון ובגומא.



מיני גומא
מימין לשמאל - גומא הפפירוס; גומא הירקון; גומא ריחני; גומא הפקעים. שימו לב כי התפרחות תמיד פחוסות, תכונה המאפיינת את כל מיני הסוג גומא. צילם: עודד זמיר ©
להגדלה - לחצו על התמונות

הסוג **כריך** מכיל שפע של טיפוסי מיניות שונים בתפרחותיו; המינים הנמוכים והקטנים הם לרוב בעלי תפרחות צפופות הכוללות פרחים זכריים ונקביים גם יחד (כמו למשל **כריך נמוך**, **כ.שחום**, **כ.מחולק**). לעומת זאת במיני הכריך הגבוהים התפרחות הזכריות והנקביות מופרדות ומרוחקות זו מזו. בגומאיים, סופיים ודגניים – אם קיימת הפרדה בין תפרחות זכריות ונקביות על אותו הצמח (צמח חד-ביתי, כלומר בעל פרחים חד-מיניים על פרט צמח הרמפרודיט) – התפרחות הזכריות הן האמיריות. כך לדוגמא ב**כריך מרוחק**, **כריך חד** ו**כריך גומאי**; בשלב שאחרי הפריחה התפרחות הזכריות נותרות על הצמח ריקות, יבשות בצבע אפור ואילו התפרחות הנקביות מכילות אגוזיות עבות וירוקות.



מיני כריך

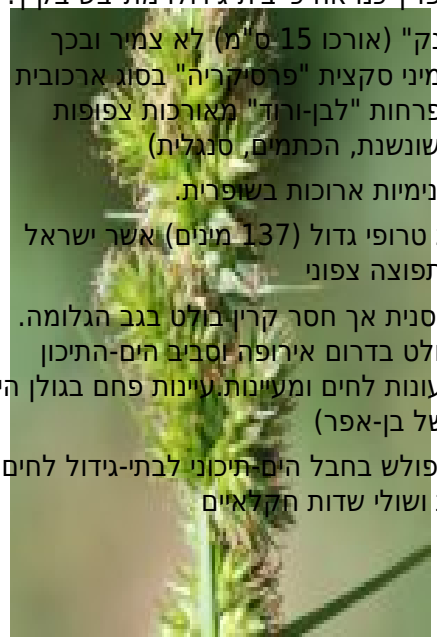
מימין לשמאל - כריך מרוחק(תפרחות זכריות); כריך חד(תפרחות זכריות); כריך שחום(תפרחות חד-ביתיות בהם נראים הפרחים הנקביים הפורים בצורת שחלה ירוקה דמוית כד הנראית שקיק) .[הערה: ניתן להבדיל בין כריך חד, כ.מרוחק וכ.גומאי על ידי התפרחות הנקביות וצורת פיזורן בגבעול]. צילם: עודד זמיר ©

להגדלה - לחצו על התמונות

צמחי מפגש תעלות הירדן מזרחית ליסוד המעלה

באדום מסומנים צמחים נדירים ואופייניים למקווי-מים במיוחד; בירוק מסומנים מינים בלעדיים או כמעט בלעדיים לעמק החולה

שם הצמח	משפחה	בית-הגידול	ביוגיאוגרפיה והערות
אגמון ימי	גומאיים	גדה ומים רדודים	המין השכיח בישראל של אגמון בעל גבעול מצולע לעומת א.האגם לו גבעול עגול
אל-ציצית לבנה	מורכבים	גדה	מין גר שמקורו מאמריקה אך התאזרח לפני 100 שנה ואיננו מין מתפרץ כנראה כי בית-גידולו מתייבש בקיץ.
ארכובית מחודדת	ארכוביתיים	גדה ומים רדודים	בעל עלה "ענק" (אורכו 15 ס"מ) לא צמיר ובכך נבדל משאר מיני סקצית "פרסיקריה" בסוג ארכובית שהם בעלי תפרחות "לבן-ורוד" מאורכות צפופות (א.צמירה, משונשנת, הכתמים, סנגלית)
ארכובית משונשנת	ארכוביתיים	גדה ומים רדודים	בעלת שיניים נימיות ארוכות בשופרית.
ביצן מכסיף	ירבוזיים	גדה	מין יחידי בסוג טרופי גדול (137 מינים) אשר ישראל היא לו קצה תפוצה צפוני
בן-אפר מצוי	דגניים	קרקע לחה, יתכן מוצפת עונתית בחורף	דומה לסוג סיסנית אך חסר קרין בולט בגב הגלומה. מין שולט השולט בדרום אירופה וסביב הים-התיכון באחו לח במעונות לחים ומעיינות.עיינות פחם בגולן היו לפנים "אחו של בן-אפר)
ברומית גדולה	דגניים	צידי דרך ותעלות לחות.	צמח שוטה הפולש בחבל הים-תיכוני לבתי-גידול לחים, גינות מושקות ושולי שדות חקלאיים
גדותן הביצות	מורכבים	גדות תלולות וצידי מעיינות זורמים	
גומא ריחני	גומאיים	קרקע לחה מופרעת	
גומא שופע	גומאיים	גדה ומים רדודים נקיים	
ורבנה רפואית	ורבניים	דשא לח וגינות	



ורוניקת החולה	לועניתיים	גדה ומים רדודים	
זון רב-פרחים	דגניים	דשא לח ושולי מעיינות	
זון רב-שנתי	דגניים	דשא לח ושולי מעיינות	
חבלבלן המשוכות	חבלבליים	מטפס על צומח גדה	
חומעה מגובבת	ארכוביתיים	דשא לח ושולי מעיינות, גדות תעלות ונחלים.	
חומעה משוננת	ארכוביתיים	מקווי מים מלוחים ושקעים עונתיים מתמלחים	
חומעת החוף	ארכוביתיים	דשא לח ושולי מעיינות, גדות תעלות ונחלי מים.	
שחליל שרוע	מצליבים	בית-גידול לח מופר	
חמשן זוחל	ורדיים	דשא לח במקום קריר	
חנק מחודד	אסקלפיים	מטפס על צומח גדה	
כף-אווז ריחנית	סלקיים	דשא לח וגדות	
כף-זאב אירופית	שפתניים	גדות	
כריך שחום	גומאיים	גדה ושולי זרימה	
לוטוס הביצות	פרפרניים	גדה ושולי זרימה	
לחך אזמלני	לחכיים	מעונות מופרות במקווי מים וצידי דרכים	
לחך גדול	לחכיים	דשא לח וגדות	
ליפיה זוחלת	ורבניים	שדה לח בגדות לא תלולות	
מדד זוחל	נר-הלילה	צף על פני מים רדודים, עומדים, צלולים או זורמים איטית	
מלוח פושט	סלקיים	אפיקי נחלים מתייבשים עונתית וגדה מופרעת	
עפעפית שרועה	לועניתיים	דשא לח ושולי שדות באדמה כבדה לחה עונתית	
ערבה מחודדת	ערבתיים	גדות נחלים זורמים	
ערברבה שעירה	נר-הלילה	גדות נחלים זורמים ותעלות לחות כל השנה	
פטל קדוש	ורדיים	גדות תלולות ומעונות לחות מופרות	
פיטולקה אמריקנית	פיטולקיים	גדות מופרות	גדלה רק בעמק החולה כבר יותר ממאה שנה
פספלון דו-טורי	תותיים	דשא לח בגדות נחלים צלולי-מים	
פספלון מורחב	דגניים	דשא לח ושולי שדות ותעלות מושקים	
פרעושית משלשלת	מורכבים	גדות גבוהות	

שוש קוצני	פרפרניים	אדמה כבדה בשולי תעלות לחות ומקווי-מים בגלילות תרמופיליות
שנית גדולה	כופריים	גדות גבוהות
תולענית דוקרנית	מורכבים	דשא לח ותעלות מופרות ושולי שדות ופרדסים
תלתן הביצות	פרפרניים	שולי מעיינות, גדות אופקיות

בהוקית שטוחה – *Ganoderma applanatum*

כתבה: **ברוריה גל,** מוזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט, אוניברסיטת תל-אביב
galbrur@gmail.com

בתחנת תעלות הירדן אספו **דליה בונס** ו**עירית קובצ'י** את הפטריה **בהוקית שטוחה**. פטריה זו השייכת לסדרת העציות, מקבוצת הנקבוביתיים ופטריות מדף. הבהוקית הינה רב שנתית , גוף הפרי קשה, הצומח באופן שטוח במאוזן על גזעי עצים מסוגים שונים. בכל שנה מתווספת בהיקף שכבה חדשה רכה ולבנה, בעלת נקבים קטנים בחלק התחתון ובהמשך מתייבשת והצבע הופוך לחום אדמדם או אפרפר.אבקת הנבגים בצבע חום.

הגודל תלוי במספר שנות חייה ומגיע עד לקוטר קיצוני של 100 ס'מ! (באוסף מוזיאון הטבע ישנו פרט בקוטר 75 ס'מ).

הבהוקית נחשבת ספרופיטית וגם פרזיטית, התפטיר מתפתח וניזון בתוך הרקמות הפנימיות של הגזע או השורש, על פי רוב בעץ חלש או מת של מיני עצים שונים, גורמת לריקבון אט אט עד לנפילת העץ .

הפטריה נפוצה וידועה בכל חלקי תבל לאורך כל חדשי השנה. בארץ ידוע מין נוסף –**בהוקית מבריקה**, קטנה ויפה ממנה.

הבהוקית מאוד נחשקת ע'י בני האדם לשימושים שונים :

- שימשה להסקה, מכאן שמה – בוהקת.
- בארצות המזרח משמשת כחומר רפואי לאחר טחינתה לאבקה מהחלק היבש, לטיפולים שונים ומגוונים [לא אפרט כי איני מוסמכת לתת הנחיות בנושא]. שמה המסחרי ריישי.
- במטבח – יש המבשלים את החומר העצי והקשה לקבלת נוזל בעל ארומה ייחודית.
- באמנות – כיון שנשמרת שנים רבות, אמנים חורטים עליה יצירות רבות על השכבה הבהירה.



בהוקית שטוחה
מימין לשמאל –
בהוקית בממדים ענקיים. צילמה: עירית קובצ'י © (2014)
בהוקית צעירה, צילמה: דליה בונס © בגדת הירדן 7.6.18
ציור על בהוקית, Nancy Korslin
בהוקית בקבוצה על גדם, צילם: גד וייס ©
להגדלה – לחצו על התמונות

2 – גן בוטני אגמון החולה

רום: 62 מטר

עזרא יסעור ו**נעמי מרגלית** סיפרו על ההיסטוריה של הגן ועל שפע הצמחים הנדירים שבו, שנמצאים במצב חיות מצוין אשר לעתים קשה לראותו בטבע. הגן מציג אוסף מרשים של בתי הגידול הלחים בעמקי החולה והדן. במיוחד בולטים צמחים נדירים מאד ומינים "אדומים" בסכנת הכחדה בהם יש לעובדי הגן הצלחה נדירה: **פשטה שרועה, סמר אפרפר, קוצן פשוט , חלביב יווני, ורוניקת החולה, כף-צפרדע לחכית , חמשן זוחל, נימפאה לבנה, מרסיליה זוחלת, איריס ענף, כדורן ענף, גומא הפפירוס, נופר צהוב , נהרונית מסולסלת, מכבד הביצות** ועוד רבים אחרים.

עוד על הגן הבוטני באגמון החולה – ראו בסיכום השתלמות כלנית במקווי מים בגולן ובעמק החולה 24.6.2015

צמחי הגן הבוטני באגמון החולה

באדום מסומנים צמחים נדירים ואופייניים למקווי-מים במיוחד; בכחול מסומנים מינים בלעדיים או כמעט בלעדיים לעמק החולה

שם הצמח	משפחה	בית-הגידול	ביוגיאוגרפיה והערות
אגמון ימי	גומאיים	גדה ושולי זרימה	
אחילוטוס זקוף	קטניות	גדות גבוהות	
אמיתה גדולה	סוככיים	מעונות מופרות במקווי מים וצידי דרכים	
אספסת תרבותית	קטניות	מעונות מופרות במקווי מים וצידי דרכים	
ארכובית מחודדת	ארכוביתיים	גדה ושולי זרימה	
ארכובית משונשנת	ארכוביתיים	גדה ושולי זרימה	
אשבל ארך-שיבולת	שפתניים	גדה ושולי זרימה	
אשבל נאה	שפתניים	גדות גבוהות	
בצעוני מצוי	גומאיים	שולי זרימה וברכה רדודה	
גומא הירקון	גומאיים	גדה ושולי זרימה	
גומא הפפירוס	גומאיים	טבול-מים רדודים כמעט עומדים	
גומא הפקעים	גומאיים	מעונות מופרות במקווי מים וצידי דרכים לחים	
גומא צפוף	גומאיים	גדות נחלים זורמים	
גומא שופע	גומאיים	גדות נחלים זורמים	
גומא ריחני	גומאיים	מעונות מופרות במקווי מים וצידי דרכים לחים, גדות נחלים	
ורבינה רפואית	ורבניים	דשא לח וגינות	
ורוניקת החולה	לחכיים	גדות ומים רדודים	

חבלבלן המשוכות	חבלבליים	מטפס בגדה שיחנית	
חלביב יווני	הרדופיים	מטפס בגדה שיחנית	
חלבלוב שעיר	חלבלוביים	דשא לח וגדות	
כריך חד	גומאיים	גדה ושולי זרימה מים תלולים	
כריך מרוחק	גומאיים	גדה ושולי זרימה	
כריך שחום	גומאיים	גדה ושולי זרימה	
לוטוס הביצות	קטניות	דשא לח וגדות	
לחף אזמלני	לחכיים	מעונות מופרות במקווי מים וצידי דרכים לחים	
לחך גדול	לחכיים	דשא לח	
ליסימיכיה מסופקת	רקפתיים	שולי מעיינות , גדות אופקיות	
מדד זוחל	נר-הלילה	טבול במים רדודים, עומדים, צלולים או זורמים איטית	
מכבד הביצות	גומאיים	גדה ושולי זרימה בעוצמה בינונית	
מרסיליה זעירה		ברכות רדודות מים צלולים	
נהרונית צפה	נהרוניתיים	טבול במים זורמים איטית	
סוף מצוי	סופיים	גדה ושולי זרימה וברכות רדודות	
סמר אפרפר	סמריים	מעיינות ושולי גדה מים צלולים	
סמר מחויץ	סמריים	גדה אופקית ושפת ברכות	
עדשת-מים מצויה	עדשת-המים	צף על פני המים	
ערבה מחודדת	ערבתיים	שולי נחלים זורמים	
ערידת הביצות	רקפתיים	לח	
פספלון דו-טורי	דגניים	דשא לח וגדות	
פשטה שרועה		דשא לח וגדות	
קרנן טבוע	קרנניים	טבול במים בברכות או בנחלים עם זרימה איטית	
שוש קוצני	קטניות	אדמה כבדה מוצפת בחורף	
שנית גדולה	כופריים	גדה גבוהה	
שנית מתפתלת	כופריים	גדות ושולי ברכות	
תולענית דוקרנית	מורכבים	דשא לח מופרע או צידי מטעים מושקים	סוג קרוב מאוד למררית בעל שערות עם אנקול אשר יחידת ההפצה נפוצה בעזרתו





מבחר צמחי מים מיוחדים ונדירים
שורה עליונה מימין לשמאל – ארכובית מחודדת; ארכובית משונשנת; אשבל ארך-שיבולת; אשבל נאה. צילם: גברי שיאון ©
שורה תחתונה מימין לשמאל – סמר אפרפר; חלביב יווני; מרסיליה זעירה; פשטה שרועה. צילם: עודד זמיר ©
להגדלה – לחצו על התמונות

3 –שמורת הבניאס

רום: 378 מטר

החום המעיק וההתרעה אשר קבלנו מחברינו ברשות הטבע והגנים על כך כי אחו גונן יבש והצמחים המיוחדים שבו אינם זמינים השנה, הסיטה את המסלול לכיוון שמורת הבניאס, שבה ניתן ליהנות קצת מצילם של עצים ומנהר של מים צלולים הבוקע מתוך מערה. פגשנו שתי קבוצות אקולוגיות שונות לחלוטין של צומח: האחת – צומח מים הגדל בעיקר בשולי הנחל ובשקעים המעטים הלחים שהיו בצידיו; השנייה – חורש של **אלון מצוי** בעליה לקבר השייח' הקדוש על הגבעה. טרסות מעובדות עזובות והפרעה קשה בעקבות התיירות גרמה לערבוב הצמחים ובית-גידולם לא זוהה בנקל. במדרון הסלעי צומח חורש מפותח של **אלון מצוי** ו**אלה ארץ-ישראלית** אך גדלה שם גם **אלה אטלנטית** אשר כנראה "זלגה" מחגורת יער **אלון התבור** היובשני המאפיין את רמת הבאניאס הטרוורטינית. בחורש מצאנו צמחי חורש אופייניים כגון **אספרג החורש** (היו שקראו לו **אספרג חד**?), **יערה איטלקית, טמוס מצוי** ו**ספלול מטפס**. הסלעים שיצרו מצוק גיר קשה נשלטו על ידי חברת **גלונית הסלעים** ו**זיף-נוצה מחוספס**. באזור זה תוארו שלושה מינים כחדשים למדע: **אשבל נמרוד** הגדל אך ורק במצוקים במפנה דרומי בנחל גובתא הסמוך, **בוצין קיסריון** (על שם קיסרי-פניאס) שגדל במצוקים ובאפיקים בנחלי הגליל-העליון ו**נזמית הכתמים** (ראו מאמרם של מזר, שמידע וחב. 2018 כלנית-5) אשר תוארה מאזור זה כ"נזמית מקוטעת".

כל שלושת המינים הללו אינם מצויים כיום בשמורת הבניאס! אפשר כי הפיתוח המואץ הם הסיבה להכחדתם או אולי, כמו שציינה הגר לשנר הבוטנאים שמצאו מינים חדשים למדע אלה – עשבבו במאה השמונה עשרה לא הכירו טוב את האזור וכתבו על גליונות האיסוף מקום מרכזי כללי "בניאס", גם לנחל שיאון וגם לנחל גובתא.

הקבוצה השנייה – צמחי המים – התאפיינה בעומדים נהדרים של **נענה משובלת** ובגוש של **גומא ארוך** אשר משום מה נסתר מעינינו בתחנות הקודמות. **גדותן הביצות** ו**חומעה מגובבת** צומחים בשולי הברכות העליונות מתחת למערת הבניאס ושיחי **פטל קדוש** ענקיים חוסמים קטעים בעליה מסביב למתחמים הקדושים באזור המערה. לאורך נחל הבניאס בתנאי חצי-צל גדלים **כף-זאב אירופית, מליסה רפואית, פספלון דו-טורי** וגם המין הגר **פספלון מורחב**. עצי **ערבה** רבים גדלים לאורך הנחל הזורם ובדיקה של העלים העלתה כי המין הוא **ערבה לבנה** ולא **ערבה מחודדת** הגדלה בתחנת האגמון ותחנת מפגש התעלות הירדן; ל**ערבה לבנה** עלה רחב יותר מאשר ל**ע. מחודדת** (2-2.5 ס"מ) הצד התחתון של העלה מכסיף, מעוטר בשערות משיות דלילות החסרות ב**ערבה מחודדת**. הודגש כי אלה מינים ויקריים שכנראה עוברים בהדרגה מאחד לשני בתוך תחום התפוצה הגיאוגרפי מצפון לדרום: בעוד ש**ערבה לבנה** היא המין השכיח באירופה, **ערבה מחודדת** היא המין היחידי והשכיח בנחלים, נהרות ומעיינות בכל הסהרה וערב.

צמחי שמורת הבניאס

באדום/בולד מסומנים צמחים נדירים ואופייניים למקווי-מים במיוחד; בכחול/איטליקס – צמחי סלעים ים-תיכוניים

שם הצמח	משפחה	בית-הגידול	ביוגיאוגרפיה והערות
אלה אטלנטית	אלתיים	מדרון סלעי יובשני	מתפשט באופן משני בכל רחבי עמק החולה בתעלות וצידי דרכים
אלה ארץ-ישראלית	אלתיים	חורש במדרון סלעי	
אלון מצוי	אלוניים		
בר-גביע קוצני	שפתניים	מעונות עשירות בחנקן וצל עצים על קרקע עשירה	
גדותן הביצות	מורכבים	גדות נחלים זורמים באתרים תרמופיליים	
גומא ארוך	גומאיים	שולי ברכות ונחלים זכי מים	
גלונית הסלעים	שפתניים	סלעים ומצוקים	
ורוניקת החולה	לועניתיים	גדות מים רדודים	
זיף-נוצה חבוי	דגניים	דשא במעונות לחים ושולי מעיינות מופרים	צמח גר שמגדלים בגינות באזורים תרמופילים, פולש בנקל למקווי-מים

זיף-נוצה מחוספס	דגניים	סלעים ומצוקים פונים דרומה	
חומעה מגובבת	ארכוביתיים	גדות ותעלות לחות	
טבורית נטויה	טבוריתיים	סלעים ומצוקים	
כדורן ענף	כדורניים	גדות ושולי זרימה, מים צלולים	
כוכבן מצוי	מורכבים	שולי חורש	
כמנון כרתי	סוככיים	בתה וחורש מואר	
כף-זאב אירופית	שפתניים	גדות ושולי זרימה	
כריך החורש	גומאיים	חורש מוצל לרוב על גיר רך	
כריך שחום	גומאיים	מקווי-מים לחים	
לבנה רפואי	לבניים	ערוצים מוצלים בחורש ויער ספר הררי בחרמון	
לוענית גדולת-עלים	לועניתיים	גדה ושולי זרימה	
לפתית מצויה	מצליבים	בית-גידול מופר שטוף שמש	
מיש דרומי	מישיים	לרוב שתול, בבר- שולי נחלים ומעיינות לחים [?]	
מליסה רפואית	שפתניים	צל חורש לח וגדול חצי מוצלות	
ספלול מטפס	ספלוליים	חורש	
ערבה לבנה	ערבתיים	גדות נחלים זורמים	
עשנן מטפס	עשנניים	מעונות מופרים במקווי מים וצידי דרכים לחים	
פטל קדוש	ורדיים	מקווי-מים לחים, משתלט תחת רעית יתר	
פיקוס התאנה	תותיים	מובר במעונות לחים עונתית	
פספלון מורחב	דגניים	דשא לח, שולי שדות מושקים וגינות	לעומת פספלון דו-טורי זהו מין גר אגרסיבי במעונות לחים גם בקיץ ותרמופיליים
צפצפה מכסיפה	ערבתיים	תעלות לחות ושולי מעיינות	עץ תרבותי שמקורו מספרד וספרד בשולי נחלים. מרבים לשתלו בישראל ליופי וליצירת קורות בעבר לקירוי בתים.
צפצפה שחורה	ערבתיים	תעלות לחות ושולי מעיינות.	עץ תרבותי שמקורו מספרד וספרד בשולי נחלים. מרבים לשתלו בישראל ליופי וליצירת קורות בעבר לקירוי בתים.
קנה מצוי	דגניים	כל מקווי המים	בעל יכולת הפצה פנטסטית
שלמון יפואי	שלמוניים	גדול גבוהות לחות באביב המאוחר	
שנית גדולה	כופריים	גדה גבוהה	
שרכרך ריחני	שרכרכיים	סלעים חצי לחים	
תלת-מלען מצוי	דגניים	סלעים שטופי שמש	
תלתן הביצות	קטניות	דשאים ושולי ברכות לחים גם באביב המאוחר	



צמחים משמורת הבניאס
מימין – כף-זאב אירופית; במרכז – ערבה מחודדת; משמאל – פספלון מורחב. צילם: עודד זמיר ©
להגדלה – לחצו על התמונות

4 – תעלת נחל דן ליד בית-אוסישקין

רום: 184 מטר

אחרי שתי הרצאות בנושא מקווי מים בישראל (**דידי קפלן**) ובנושר ההיסטוריה של ייבוש אגם החולה (**עזרא יסעור**) סיירנו לאורך "תעלת הדן" בהדרכת **יוסי לב-ארי** (מייסד בי"ס שדה חרמון, מוותיקי קיבוץ דן והחברה להגנת-הטבע). יוסי סיפר כי התעלה המרכזית מובילה מים ישירות מנחל הדן כחצי קילומטר ממוצאו והיא קדומה, לפחות עוד מימי הטורקים. מקימי קיבוץ דן בשנת 1939 שיקמו את התעלה וחלקות עיבוד עזובות שהיו בשוליה. כיום זרם חזק של מים זכים צלולים זורם בתעלה אל עבר ברכות הדגים של קיבוץ דן ובשוליים גדלים צמחי מים נדירים ביותר. את רוב שולי התעלה מכסחים אך ליוסי הסכם עם הגננים להשאיר קטע טבעי לא מכוסח ובו מצאנו מיני רבים של צמחי מים. מצאנו עומדים מרשימים של **איריס ענף** בצד כתם של **כדורן ענף**. העלים של שני המינים מאוד דומים אך סידור בסיס העלים שונה: ב**איריס ענף** כמו בשאר מיני האיריס, העלים בוקעים כמניפה האחד מתוך השני. קל מאד להבדיל בין המינים לפי מועד הפריחה ולפי צורת הפרחים והתפרחות. **איריס ענף** פורח בסוף חודש אפריל ואילו **כדורן ענף** מתחיל לפרוח ביוני. כדורן הוא צמח חד-ביתי – התפרחות הנקביות יושבות בבסיס התפרחת ומספרן מועט, לעומת התפרחות הזכריות הרבות דמויות כדורים הצומחות בחלק האמירי של התפרחת. הודגשה החוקיות במיקום תפרחות שני הזוויגים, בדומה למיני הכריך שבהם התפרחות הנקביות והזכריות מופרדות.



מימין – תפרחות של כדורן ענף. צילם: עודד זמיר ©; משמאל – איריס ענף. צילם: גדי פולק © (צולם ליד בית ינאי, אפריל 2015)
להגדלה – לחצו על התמונות

בדשא סיים לפרוח **תלתן זוחל**; זהו מין רב-שנתי שמקורו בביצות באירופה ובישראל וכיום מרפדים בו מדשאות רבות. גידולו מצליח יותר באזורים הרריים. למינים הרב-שנתיים של תלתן יש עדיין כמה זרעים בתרמיל (2-4) לעומת כל עשרות המינים החד-שנתיים של תלתן להם יש פרי חד-זרעי בלתי נפתח ונפוץ בתוך הגביע הלובש צורות מגוונות- שלפוחית נפוחה, כדור סתום, בעל שיניים שעירות הנתפשות בפרוות היונק או מפרש הנישא ברוח.

לאורך תעלת הדן גדלים מספר עצי **מילה סורית** אותם פגשנו גם באגמון החולה. זהו כמעט הסוג היחידי בן משפחת הזיתיים הגדל באזורים הממוזגים שרוב מיניו הם נשירי חורף – כל שאר הסוגים במשפחה כמו **זית, בר-זית, ליגוסטרום** ו**יסמין** הם בעיקרם סוגים טרופיים. המילה ניכרת בעליה המנוצים לעלעלים משוננים ובפירות חד-זרעיים מאורכים בצורת כנף משוטחת אשר בעזרתם מועף הפרי ברוח.

מילה סורית קרובה מאוד סיסטמטית למילה האירופית *Fraxinus excelsior*, וישנם חוקרים המאחדים אותם למין אחד. המילה האירופית שולטת באירופה בפשטי הצפה של נהרות גדולים כמו הדנובה ויוצרת שם יער נשיר חורף. בישראל ובמזרח אגן הים-התיכון גדלה **מילה סורית** לאורך גדות נהרות איתן והיא פורחת בזמן הנראה כהכי גרוע – בשיא הקור בתחילת ינואר עת היא נמצאת בשלכת. בשמורת תל דן עדיין ניתן למצוא חורשה בה המילה שולטת אך ככל שמדרימים במערכת הירדן דרומה, עצי המילה נעשים נדירים יותר והנקודה הדרומית ביותר ממנה היא ידועה בבקעת הירדן נמצאת באזור עמק בית-שאן.

מילה היא סוג של עצים במשפחת הזיתיים הכולל מינים בעלי רמות שונות של הפרדת זוויגים ומאפייני פריחה המקושרים לרצף שבין האבקת חרקים והאבקת רוח. **מילה סורית** *Fraxinus syriaca* הגדלה בישראל היא עץ דו-מיני הנושא על התפרחת פרחים

אנדרוגיניים קטנים וחסרי גביע וכותרת המואבקים ברוח. לעומתה המילה האירופית *Fraxinus excelsior* מציגה דגם מיניות פוליגמי (רב-טיפוסי מבחינת הזוויגיות של הפרח והפרט), בעל הטרוגניות באוכלוסיה של טיפוסי "רק-זכר", "רק-נקבה" וטיפוסים בדרגות משתנות של זכריות ונקביות על פרטים שונים. יתכן שבישראל קיים מצב דומה בעצי המילה הסורית אך הנושא טרם נחקר.
ראו עוד במאמר: טיפוסי מיניות במילה אירופית Fraxinus excelsior כרקע להבנת טיפוסי המיניות במילה סורית, מאת אופיר טל ואבי שמידע.

מעניין כי רוב מיני הסוגים במשפחת הזיתיים הם בעלי פרחים עם כותרת וצוף מפותחים ומואבקים על ידי חרקים (הסוגים המוכרים והנפוצים במשפחה בנוסף למילה הם **יסמין, לילך, ליגוסטרום, פורסיתיה** וכמובן **זית** ו**בר-זית**). בסוג מילה בולטת המגמה להתפתחות לעצים נשירים של יער ממוזג עם התאמה בפריחה להאבקת רוח ובפירות – להפצה ע"י רוח כאשר כשני שליש מהמינים בסוג מילה מואבקים על ידי הרוח כמו ב**מילה הסורית** ובמילה האירופית.

עוד על צמחי מים של מעיינות תל-דן ונחל הדן היוצא ממנה ראו בסיכום השתלמות כלנית במקווי מים בגולן ובעמק החולה 24.6.2015.

צמחי תעלת הדן

באדום מסומנים צמחים נדירים ואופייניים למקווי-מים במיוחד; בכחול מסומנים מינים בלעדיים או כמעט בלעדיים לעמק החולה

שם הצמח	משפחה	בית-הגידול	ביוגיאוגרפיה והערות
אקליפטוס המקור	הדסיים		
איריס ענף	איריסיים	שולי תעלות ושפת אגמים מים זורמים	
אספרג החורש	שושניים	מטפס בסבך	יש המגדירים טקסון זה בבתי-גידול לחים בעמק החולה כא.חד אך לדעתנו אין לכך סימוכין.
ארכובית משונשנת	ארכוביתיים		
אשחר רחב-עלים	אשחריים		
דו-שן משולש	מורכבים	שדות מושקים ומופרע לח	לזרעון שתי שיניים ובכך הוא נבדל מהמין השכיח שהוא גר מאמריקה
הרדוף הנחלים	הרדופיים	אפיקי נחלי אכזב השומרים על לחות עד הקיץ	
טמוס מזרחי	טמוסיים	מטפס בחורש	
כדורן ענף	כדורניים	בשולי תעלות ונחלים זורמים	

לוענית גדולת-עלים	לועניתיים	גדות ברכות ונחלים אפשרי מים עומדים	
מילה סורית	זיתיים	גדות נחלים בעמק ירדן עליון.	הפרט הדרומי ביותר הדרים עד גן-שמואל במישור החוף ולא ברור אם העץ על יד מנזר השתקנים הוא בר.
נהרונית מסרקנית	נהרוניתיים		
נענע משובלת	שפתניים	מעיינות ושולי נחלים	
ערברבה שעירה	נר-הלילה	גדות גבוהות	
פטל קדוש	ורדיים		
פיקוס התאנה	תותיים		
שרעול שעיר זן החולה	פרפרניים	קרקע לחה גם בקיץ, בשולי תעלות והרכות	
תלתן זוחל	פרפרניים		

ספרות:

אור י לשנר ה רון מ שמידע א ופולק ג 2015 השתלמות כלנית במקווי מים בגולן ובעמק החולה 24.6.2015. כלנית 2. https://www.kalanit.org.il/?p=3494

זהרי מ 1980 נופי הצומח של הארץ, סיורים מונחים ללימוד האקולוגיה של הצומח בארץ. הוצאת עם עובד, תל-אביב.

ויזל י וליפשיץ נ 1971 צמחי מים בישראל. רשות שמורות הטבע.

ויזל י פולק ג וכהן י 1978 אקולוגיה של הצומח בא"י. הוצאת המדור לאקולוגיה אוניברסיטת ת"א. עמ' 287-313.

ויזל י ואגמי מ 1984 בתי גידול לחים וצמחי מים. בתוך אלון ע החי והצומח של ארץ ישראל, כרך 8. הצומח של ארץ ישראל. החברה להגנת הטבע ומשרד הבטחון: 103-119.

זהרי מ 1959 גיאובוטניקה. ספריית פועלים, תל אביב. בעמודים 452-464.

זהרי מ 1981 נופי הצומח של הארץ. עם עובד. בעמודים 82-93.

טל א ושמידע א 2016 טיפוסי מיניות במילה אירופית *Fraxinus excelsior* כרקע להבנת טיפוסי המיניות במילה סורית. כלנית 3 https://www.kalanit.org.il/index.php/5933/

שמידע א 1975 הצומח של החולה. בתוך: עוזי פז: שימור החולה. בחוברת- שמירת טבע בישראל, מחקרים וסקרים. דו"ח מספר 1. רשות שמורות הטבע. [קישור למאמר]

שמידע א 1975 האחו של גונן, מתוך "שמירת הטבע בישראל". דו"ח מס' 1 .הוצאת רשות שמורות הטבע. עמ' 240-251.

שמידע א ולב-ארי י 1975 שמורת תל-דן. שמירת הטבע בישראל. דו"ח מס' 1, עמ'

223-207, הוצאת רשות שמורות הטבע. [קישור למאמר]
שמידע א ופולק ג 2007 הספר האדום – צמחים בסכנת הכחדה בישראל . כרך א'. הוצאת רשות הטבע והגנים.
שמידע א פולק ג ופרגמן-ספיר א 2011 הספר האדום – צמחים בסכנת הכחדה בישראל . כרך ב'. הוצאת רשות הטבע והגנים.

תמונה בעמוד השער של כלנית



ורוניקת החולה – צמח נדיר ואדום המוגבל לעמק החולה והדן. צילם: עודד זמיר ©

==========

כל הזכויות שמורות ל"כלנית" ©

ציטוט: שמידע א רון מ ופולק ג 2018 סיכום השתלמות כלנית במקווי-מים בעמק החולה 7.6.2018. כתב-עת "כלנית" מספר 5.