

צמחי מלחה, צמחי ביצה וצמחי חוף-ים

סיכום השתלמות רת"ם בחוף הגליל המערבי ב-13.6.2013

גדי פולק, אבי שמידע

מפת תחנות ההשתלמות

א. תחנות לאורך נחל נעמן

(תודה ליפתח סיני, רט"ג)



ב. תחנות בחוף בצת-ראש הנקרה



מאפיינים עיקריים ומשותפים לבתי הגידול ולצמחייה של מלחה, ביצה וחוף ים

1. מלחה, ביצה וחוף ים הן סביבות חיים ייחודיות שמאופיינות בעקה סביבתית: בביצות ובמקווי מים – עודף מים (מחסור בחמצן בבית השורשים); במלחה - עודף מלחים בקרקע; בחגורת הרסס בחוף הים - חשיפה לרוחות חזקות יחד עם פגיעה של רסס מי ים. לפיכך יש חשיבות רבה להתאמות במבנה ובתיפקוד, כמענה לעקות הסביבתיות הללו.
2. פנולוגיה: עונת ההשתלמות (אמצע יוני) היא אחרי שיא הפריחה באקוסיסטמות הים-תיכוניות והמדבריות (נדונו בהשתלמויות קודמות השנה). לעומת זאת בסביבות גידול אלה הפריחה לרוב רק מתחילה, צמחים רבים עדיין לא פורחים והפריחה צפויה להתגבר בהמשך הקיץ. כלומר בעוד ששיא הפריחה באקוסיסטמות הים-תיכונית והמדברית היא בחודשי מרץ-אפריל הרי שיא הפריחה באקוסיסטמות של מקווי-המים, מלחות וחוף-ים היא בחודשי הקיץ יולי-אוגוסט.
3. מאפייני מגוון: עושר המינים (לאותה יחידת שטח) נמוך מאוד בהשוואה לבתי גידול ים-תיכוניים בעיקר עקב מיעוט הצמחים החד-שנתיים. בפרט במלחה ובחגורת הרסס של חוף הים, הצמחים חד-שנתיים מהווים מיעוט בתוך המגוון הכללי. חד שנתיים אינה מקנה יתרון משמעותי בבתי גידול אלה, שבהם מהלך החיים של הצמחים מושפע פחות מהמקצב האקלימי הים-תיכוני הדו-עונתי.

4. ההיבט הביוגיאוגרפי: למרבית הצמחים במקווי-מים ובמלחות טיפוס התפוצה השכיח הוא רב-אזורי (ולעתים אפילו קוסמופוליטי) ואינו מוגבל דווקא לאגן הים התיכון כאשר אגן הים התיכון הוא רק חלק מטווח התפוצה. מאידך, מרבית הצמחים בחגורת הרסס משתייכים לקבוצת תפוצה ה"אטלנטית" הגדלה לאורך חופי הים-התיכון וחורגת לאוקיינוס האטלנטי בחופי הולנד ודרומה עד חופי מרוקו הספרדית.
5. סיסטמטיקה: ייצוג בולט למשפחות או סוגים מסויימים: סלקיים, אשליים, פרנקניים והסוג עדעד במלחה ובחוף ים; משפחת הגומאיים והסמריים בביצות.
6. שמירת טבע: שלושת בתי הגידול חשובים לאימים ונפגעו קשה מפעילות אדם. גורמי הפגיעה והאיום הם היעלמות, צימצום השטח, קיטוע והידרדרות באיכות בית הגידול כתוצאה מהסבה לחקלאות, ניקוז, בינוי ותשתיות ופיתוח החופים. בביצות, במלחות ובחופי הים גדלים כמה מיני צמחים "אדומים" אשר הידרדרותם למעמד זה נגרמה מהפגיעה בבית הגידול. נזכיר לדוגמא: פרגה צהובה, חרחבינה חופית, לוטוס קרח, עדעד הגליל, דרדר (חופית) נמוך וארכובית החוף (חלקם גדלים בתחנות ההשתלמות)..

1. מלחת שפך הנעמ

מלחת חוף הקשורה לשפך נחל הנעמן. המלחה נוצרה מהצפות של מים מלוחים של הנחל שמקורם מחדירת מי ים וכן ממי תהום מלוחים גבוהים. זוהי מלחת החוף העיקרית שנמצאת היום בישראל, אך גם היא נפגעה ובותרה ע"י הפיתוח באיזור. שרידי מלחות חוף נוספות בארץ קיימים כיום בשפך הקישון, בריכות המלח בעתלית ומעט גם בשפך נחל אלכסנדר. במלחת שפך הנעמן ניתן להבחין בשטחים ביצתיים המוצפים בחלק גדול של השנה וגם בשטחים בשולי המלחה המכוסים מעט בחול.

הצומח:

מעין חורש/שיחיה פתוחה מאד שבה שולט **אשל מרובע** (זן מאיר). בעבר ניתן היה להבחין במערך חיגור של הצמחים בהתאם לשיעור המליחות ולמידת ההצפה, אך כיום חיגור זה היטשטש. הביומסה של הצומח ניכרת, אך עושר המינים קטן.

הצמחייה ומאפייניה:

הצמחים הם צמחי מלחה (הלופיטים), אשר חלקם ייחודיים בארץ רק למלחות החוף וחלקם משותפים עם מלחות פנימיות ומדבריות המרוחקות מהים. דוגמאות למינים ייחודיים בארץ למלחות החוף הם **מלוח רגלני**, **סמר ימי**, **אוכם חופי**, **מלחית הבורית** (את שני האחרונים פגשנו בתחנת אפיק הנעמן הישן) ו**אסתר הביצות** (גדל בקטע אחר של מלחת הנעמן). המינים הייחודיים למלחות החוף בארץ גדלים בכל חופי הים התיכון וכן בחופיים האטלנטיים של אירופה.

צמחי מלחה משותפים למלחות החוף ולמלחות הפנימיות הם: **בן-מלח מכחיל**, **שרשר שיחני**, **בן-טיין בשרני**, **עדעד הביצות**, **כף-חתול שרועה**

אסטרטגיות התאמה העיקריות למליחות קרקע:

צמחים סוקולנטיים צוברי מלחים – מיהול המלחים בוקואולות של התאים: **בן-מלח מכחיל, שרשר**
שיחני, בן-טיין בשרני. צמחים לא-סוקולנטיים מפרישי מלחים דרך בלוטות מלח באפידרמיס של
 עלים וגבעולים: **אשל מרובע, עדעד הביצות, כף-חתול שרועה**. צמחים נמנעי מלח (אולי דוחי מלח
 בשורשים): **סמר ימי**
מינים "אדומים":

גלדן מוארך, כף-חתול שרועה, אסתר הביצות (גדל בשטח שהנגישות אליו קשה), **שרשר רב-שנתי**
 (לא פגשנו בהשתלמות, אך מדווח מכאן)

רשימת המינים שנרשמו

מצויינים המינים העיקריים של התחנה, בסדר א"ב

הצמח	משפחה	הערות
אשל מרובע	אשליים	הסוג אשל הוא סוג העץ הגדול ביותר בצמחיית הארץ, רבים מהמינים קשים להגדרה. כל המינים קשורים במידה זו או אחרת לנוכחות מים וחלק גדול מהם – במלחות. באשל מרובע (זן מאיר) – 4 צלקות. הפרשת מלחים נעשית דרך בלוטות בנות 8 תאים.
בן-טיין בשרני	מורכבים	לשעבר טיין בשרני. גדל גם במלחות חוף וגם במלחות פנימיות, וכן בחגורת הרסס. העלים ניתנים למאכל כמו עלי קריתמון ימי.
בן-מלח מכחיל	סלקיים	שייך לקבוצת הסלקיים בעלי גבעולים פרוקים ועלים שרידיים במפרקים (גם שרשר). יש להבדיל מהסלקיים הפרוקים המדבריים היבשניים כמו יפרוק וחמד. המדבריים – C4; מיני המלחות = C3. הבחנה לעומת שרשר. לפי המגדיר: העלים השרידיים קשקשיים ומשולשים וראשם מחדד. בשרשר העלים מעוגלים בראשם כמו כן פורח יותר מוקדם לעומת שרשר, כבר ביוני. בניגוד ליפרוקים ולחמדות הפרי לא מכונף אלא אגוזית. כנ"ל בשרשר. משותף למלחות חוף ומלחות פנימיות.
גלדן מוארך	דגניים	בעבר אגרופירון. מין אדום של ביצות מלוחות ומעיינות מלוחים. מין אדום. נראה מין נוסף של גלדן – ג. סמרני בחוף הים. תיאור מפורט בספר האדום. הבדל מזון: בזון ציר השיבולית מאונך לגבעול ויש רק גלומה אחת. גדל גם בעין עבדת – קיטוע ניכר. (דגם תפוצה גיאוגרפי דומה: סם הכלב המזרחי, ערידת הביצות, עדעד הביצות)
דק-זנב קשתני	דגניים	
דרדר הקורים	מורכבים	בקטעים החוליים
זנב-ארנבת ביצני	דגניים	
יבלית מצויה	דגניים	
כף חתול שרועה	דגניים	גדל במלחות לחות וליד נביעות. צמח מפריש מלחים, באמצעות בלוטה דו-תאית באפידרמיס העלה משני צידיו. הגבעולים המתפשטים והעלים דומים ליבלית, אך התפרחת אינה מאוצבעת כמו ביבלית אלא מקבץ של שיבוליות צפופות בראש הגבעול. משותף למלחות חוף ולמלחות פנימיות. ב-20-30 השני האחרונות הפך לצמח אדום עקב התייבשות נביעות מלוחות, ירידת מפלסי מי תהום והסבת שטחים לחקלאות (במלחת סדום).
לחך המלחות	לחכיים	לרוב בחגורה היקפית יחד עם עדעד הביצות ובן-טיין בשרני.
מלוח רגלני	סלקיים	בעבר מלוחית הרגלה. עלים נגדיים (בניגוד למסורגים של מיני המלוח הרב-שנתיים). מין אופייני במיוחד למלחות חוף או י"ת אך לא במדבר. גדל גם בחופי הים בחגורת הרסס. במערב אירופה גדל בשפכי נהרות מתמלחים ובאיזורי גיאות ושפל. באנגליה רואים את הצומח הנשלט ע"י הצמח כאנלוגי למנגרוב הטרופי – מעין "מנגרוב" של האוקיינוסים הקרים בשפכי נהרות על קרקעות טין..
סמר חד	סמריים	צומח בגושים, אופייני לשטחים הפחות מלוחים. העטיף חום.

הצמח	משפחה	הערות
סמר ימי	סמריים	צמיחה יותר מתפשטת לעומת סמר חד, הקנים והעלים הגליליים יותר עדינים משל ס. חד. העטיף בצבע קש. צמח אופייני למלחות. קרוב לסמר ערבי הגדל במלחות הפנימיות והמדבריות. ההבדל בהלקט: בס. ערבי הוא מוארך ומחודד, בס. ימי הוא יותר קהה ושווה לאורך העטיף. רקמות הצמח "דלות מלח", ייתכן מנגנון של דחיית מלחים בשורש כמו במיני מנגרוב אחדים.
עדעד הביצות	עופריתיים	בסוג עדעד – 350 מינים בעולם, רובם במלחות, חופים ומדבריות. בארץ 6 מינים. מפריש מלחים דרך בלוטות בנות 16 תאים. הפריחה סגולה והגביע קשקשי. גדל גם בחופים סלעיים ובאיי חוף.
ערבז דק-פרחים	ערבזיים	אופייני לקרקעות כבדות לחות. כעת במצב שלד יבש
פשתה צרת-עלים	פשתיים	במצב שלד והפצה. הפרחים תכולים כמו בפשתה תרבותית. לרוב אופיינית לחול שמכסה קרקע מלוחה.
קחון החוף	מורכבים	בעיקר על חולות
קנה מצוי/קנה קוצני	דגניים	אקוטיפ של מלחות. הבחנה בין קנה מצוי לקנה קוצני לפי Scholtz: לקנה מצוי כמעט אין סעיפי קנה צדדיים, העלים רחבים-רכים והנדנים חובקים בצורה הדוקה, המכבדים צפופים ולעיתים עטופים בנדן העלה העליון, הפריחה אוגוסט-אוקטובר. בקנה קוצני יש הסתעפויות, טרפי העלים נוקשים וחדים בקצה, הנדן פחות מהודק. הפריחה נובמבר עד ינואר. בכל מדדי הפרחים קנה קוצני קטן יותר מאשר ק. מצוי.
שעורה נימית	דגניים	חולות מלוחים, שולי מלחות. עמידה יותר למליחות משעורה מכחילה (שעורת העכבר).
שרשר שיחני	סלקיים	שרשר וכן מלח אופייניים לבית גידול מוצף רוב הזמן ובכל מקרה המים תמיד זמינים צמחים של ביצות מלחות. דרישה אובליגטורית למליחות. סוקולנטיות של הלופיטים בהשוואה לסוקולנטיות CAM. צבירת מלחים ומיהול. השרת אברים רוויים. בניית פונציאל מים נמוך – מקל על קליטת מים. דיון מפורט בסיסטמטיקה של שרשר – בספר האדום (בעיקר ההבחנה מול שרשר רב-שנתי). כמו כן להתייחס להבחנה בין שרשר לבין בן-מלח. שרשר שיחני הוא צמח במעמד "על סף איום". לא מצאנו בהשתלמות את השרשר הרב-שנתי שהוא מין אדום ויתכן ונכחד מרוב האתרים שגדל בהם לפני בחוף הגליל ובשרון!
תלתן הפוך	פרפרניים	שלד יבש בשלב ההפצה. מקבץ האגוזיות הכדורי נראה כמו פרי של תות.,

2. האפיק הישן של נחל הנעמן (בין עין המפרץ לכפר מסריק)

פעולות הניקוז יצרו לנעמן תעלה שבה זורמים המים כיום. המקום הוא האפיק ההיסטורי של הנעמן אשר לא זורמים בו מים. כיום אלה קרקעות כבדות מלוחות במידה מסוימת ומוצפות לפרקים. צמחי מלחה מתרכזים במקומות שהיו מוצפים בחורף והתייבשו. הצמחים האופייניים ביותר הם **מלחית הבורית, אוכם חופי, עטיינית פקטורי, אפזרית (אספרגולריה) מלוחה**. בשוליים מוגבהים ניתן למצוא צמחים אופייניים לקרקעות כבדות ולצידי דרכים (למשל **חוח עקוד, עפעפית שרועה, גזיר מזיק**). בתוך תעלות הניקוז בסביבה גדלים גם צמחי ביצה אופייניים, כמו **אגמון ימי, סוף צר-עלים**. המינים האדומים: **מלחית הבורית, אוכם חופי**.

צמחים עיקריים שנרשמו באפיק הישן של הנעמן

הצמח	משפחה	הערות
אוכם חופי	סלקיים	2 מיני אוכם גדלים במישור החוף – א. חופי וא. אמיתי. כל יתר מיני האוכם גדלים בארץ בבקעה, בנגב ובערבה. (גם לא. אמיתי יש אוכלוסיות מדבריות באיזור עין עבדת). במין זה יש זיף בקצה העלים הגליליים הברניים. תפוצתו העולמית של א. חופי בחופי צפון הים התיכון. הסוג אוכם הוא מובהק למלחות ולמדבריות. הרחבה על המין והסוג – בספר האדום. א. חופי הוא חד שנתי בניגוד לכל מיני האוכם האחרים בארץ (בהסתייגות - אוכם מצרי לרוב ח"ש ולעתים דו-שנתי)
אספסת ריסנית	פרפרניים	במגדיר – אספסת משוזרת. צבע הפרי נוטה לשחור והוא שעיר מאד. אופיינית לאדמות כבדות ביצתיות.
אסתר מרצעני	מורכבים	
אפזרית מלוחה	ציפורניים	ההלקטים קטנים, חלק מהזרעים עם מלל וחלק בלי. דומה לצמח א. מלולה – הלקטים יותר גדולים וכל הזרעים בעלי מלל.
אשל מרובע	אשליים	
גזיר מזיק	סוככיים	המשך פריחת הסוככיים של ראשית קיץ, במיוחד בקירבת בתי גידול לחים.
גזר זהוב	סוככיים	עלי הכותרת מצהיבים לאחר הפריחה וגם שיכי הפרי מזהיבים עם ההבשלה. להשוות לגזרים אחרים.
חבלבל השדה	חבלבליים	בחבלבל בצלקת 2 אונות דקות, בלפופית – הצלקת כדורית או שיש לה 2 אונות כדוריות. בחבלבל – אונות הצלקת מעובות, אך מוארכות ולא כדוריות.
חוח עקוד	מורכבים	בניגוד לחוח ספרדי המסועף והאופייני יותר להרים, חוח עקוד גבוה יותר אופייני יותר לאדמות כבדות ושולי שדות ודרכים ברום נמוך.
חפורית מוזרה	דגניים	
לכיד הנחלים	מורכבים	למעשה צמח גר שהגיע בשנות ה-20. אופייני לנחלים מזהמים וקרקעות מוצפות אחרי שמתייבשות. יש הפרדה בין קרקפות זכריות ונקביות. הפרחיות הזכריות כדוריות עם פרחים צינוריים בקצה הענף. הנקביות – 2 פרחים חסרי כותרת, בתוך מעטפת גלדנית מכוסה שיכים. ללכיד איטלקי, גם הוא גר, ההפצה בעזרת האנקולים של הפרי. צמח פולש בדרגה 3 לפי דופור-דרור.
מלוח מפושק	סלקיים	מין ח"ש של מלוח. עלים נגדיים. תפוצה בכל אירופה
מלחית הבורית	סלקיים	מ. הבורית היא ח"ש. צמח של מלחות חוף בי"ת, צפון אפריקה ובמערב אירופה. לפי הספר האדום נמצא בשפכי נחלים בגליל הנערבי. מלחות חוף נעלמות. שונה ממ. אשלגנית בכך שאינה קוצנית. הבחנות בין מיני אוכם למיני מלחית – במלחית ברוב המינים יש כנפיים בפרי. באוכם הפרי שקיק. במלחית הבורית הכנפיים דווקא מצומצמות. מין אדום. ח"ש. תפוצה י"ת. פרטים בספר האדום ואצל ויזל ואגמי. בעבר גם בקישון ובעתלית.
סמר מרצעני	סמריים	לעלים יש טרף. קרקעות לחות ומלוחות. צמח על סף איום.
עבדקן מצוי	דגניים	
עדעד הביצות	עופריתיים	ראה מלחת הנעמן
עטיינית פקטורי	דגניים	שייך לעטייניות שיש להם תפרחת קרקפת (גם ע. מגובבת). גם בסוג עטיינית יש בלוטות מלח.
ערבז משובל	ערבזיים	פרחים בודדים לאורך הגבעולים.
קנה מצוי	דגניים	אקוטיפ של מלחות

צמחים עיקריים שנרשמו בתעלות הניקוז ובקרקעות הכבדות הסמוכות

הצמח	משפחה	הערות
אגמון ימי	גומאיים	באגמון סידור השיבוליות בתפרחת ספירלי, הנראה שמערך "מבולגן". בגומא – השיבוליות ערוכות בטורים מסודרים. באגמון ימי חתך הגבעול משולש והגבעול נושא עלים (במיני אגמון אחרים הגבעול חסר עלים). צמח ביצה נפוץ.
אוכם חופי דוחן זוחל	סלקיים דגניים	.
חנק מחודד	אסקלפיים/הרדופיים	
יבלית מצויה	דגניים	
לוטוס צר- עלים	פרפרניים	ראה כרי נעמן
לחך אזמלני	לחכיים	
לחך המלחות	לחכיים	
ליפיה זוחלת	ורבניים	
מלחית הבורית	סלקיים	
מרגנית השדה	רקפתיים	אוכלוסיה עם פרחים אדומים
סוף צר-עלים	סופיים	מין שהתפשט לאחרונה בארץ(?)?. עליו צרים מאלה של סוף מצוי וגם התפרחות יותר צרות.
עבדקן מצוי	דגניים	
עדעד הביצות	עופריתיים	
עולש מצוי	מורכבים	
עפעפית שרועה	לועניתיים	דומה לע. הקונקנות. כתם סגול על השפה התחתונה
ערבז משובל	ערבזיים	
קנה מצוי	דגניים	
שנית קטנת- עלים	כופריים	פרחים קטנים

3. גן התומר – עין המפרץ

בריכה מלאכותית שבה נשתלו צמחי בר של בתי גידול מימיים. רוב הצמחים שייכים לקבוצת צמחי המים המזדקרים. **עדשת-המים הזעירה** מייצגת את קבוצת צמחי המים הצפים. בתעלת הנעמן הסמוכה גדל גם **קרנן טבוע** – צמח מים טבול חסר שורשים. צמחים אדומים בתחנה: **סם-כלב מזרחי**, **מכבד הביצות**, **אירוס ענף**

רשימת צמחים

הצמח	משפחה	הערות
אגמון החוף	גומאיים	צמח מזדקק מתוך המים. גומא ואגמון – סידור השיבוליות שונה. הגבעולים של א. החוף חסרי עלים והתפרחות על עוקצים יוצאת ממנו. הגבעול משולש בניגוד לאגמון האגם שהוא עגול.
אירוס ענף	אירוסיים	אין פריחה, נשתל.
גזיר מזיק	סוככיים	
מכבד הביצות	גומאיים	צמח מזדקק מתוך המים. תיאור מלא – בספר האדום. נציג נוסף של הגומאיים בהשתלמות. כיום בארץ בהרבה פחות אתרים מאשר בעבר..
סולנום שחור	סולניים	פרי שחור, יותר מ-6 פרחים בתפרחת
סוף צר-עלים	סופיים	רקמת איורור (ארנכימה) לאורך העלה. הולכת אוויר והקניית ויציבות.
סם-כלב מזרחי	הרדופיים	תיאור מלא – בספר האדום. צמח גדול אך לא ממש מזדקק מהמים. מלבד הנעמן ונחל דליה במישור החוף היה גם בעין עבדת עד שנכחד ב-1968. קשר חוף מעיינות מדבריים – גלדן, ערידה, עדעד הביצות ועוד. תפוצה גיאוגרפית צפונית, רליקט. צמח רעיל המכיל קרדיאק-גליקוזידים כמו כל בני משפחתו (הרדופיים-אסקלפיים).
עדשת-מים זעירה	עדשת המים	צמח מים צף. גופעלה (frond)- נצר שלעתיים מנץ נצרים נוספים. רקמת איורור – ארנכימה המאפשרת את הציפה. הנצר שולח שורשים מהצד התחתון, ולעתיים רחוקות גם תפרחת בשפת הגופעלה עם פרחים אבקניים ועליניים נפרדים. הפריחה מאד נדירה ועיקר הריבוי הוא וגטטיבי. גגדלה על מצעים עשירי חנקן. קולטת וצוברת חנקן וחשבו להשתמש בה כצמח מספוא בגידול בתרבויות.
קרנן טבוע	קרנניים	בתוך אפיק הנעמן. הצמח הטבול היחידי בהשתלמות. חסר שורשים, מסתעף דיכוטומית.
תלתן הביצות	פרפרניים	ר"ש, עוקצים ארוכים לעלים ולתפרחות. גביע פורה מתנפח לא סימטרית ומשמש להפצה.

צמחים בצידי הדרך

הצמח	משפחה	הערות
סלק מצוי	סלקיים	
מלוח קטן-פרי	סלקיים	
ירוקת החמור	דלועיים	הדלועי היחיד בארץ שאין לו קנוקנות. פרחי זכר ונקבה מופרדים. פרחי הנקבה גדולים יותר. לחץ פנימי חזק בפרי המשחרר את כל התוכן בעת מגע, הזרעים ניתזים. המוהל רעיל. בההבשלה מלאה הפרי ניתק ספומטנית.
לשישית הצבעים	חלבובוביים	חד ביתי, המוהל הירוק מכחיל לאחר 20 דקות. הפרי בעל גבשושיות.
קייצת מסולסלת	מורכבים	
צלף קוצני	צלפיים	
לכיד קוצני	מורכבים	צמח גר. ח"ש. כמו כל מיני הלכיד – קרקפות חד-מיניות. האבקניות-כדוריות, בקצה הגבעול. מעטה הפרי הוא המעטפת והיא מכוסה שיכים.

4. כרי נעמן - שוליים צפוניים-מזרחיים של הביצה

ביצות הקשורות לנחל הנעמן ולמי תהום גבוהים. במקום נערכו סקרים של רט"ג בשנות ה-80 וגם ב-2003-2007.

הצמחים האדומים: **לפופית החיצים**

צמחים עיקריים שרשמו

הצמח	משפחה	הערות
אגמון האגם	גומאיים	נצפה בגדות הנעמן. דומה לאגמון החוף, אך חתך הגבעול עגול. אין עלים על הגבעול.
אגמון ימי	גומאיים	מין האגמון היחידי עם עלים על הגבעול, גבעול משולש'סידור השיבוליות ספיראלי בניגוד לגומא ששם סידור השיבוליות בטורים מסודרים. נפוץ ביותר בביצות, בריכות חורף ובמגוון בתי גידול לחים.
אפזרית מלוחה	ציפורניים	בשדות חול שמחוץ לשטח המוצף.
ארכובית משונשנת	ארכוביתיים	שייכת לקבוצת Persicaria שאולי היא סוג נפרד – המינים שלהם שיבולי פריחה בקצה הגבעול, כמו מיני בתי הגידול הלחים א. מחודדת, א. סנגלית, א. צמירה, א. הכתמים.
ארכובית שבטבטית	ארכוביתיים	
אשבל הביצה	שפתניים	קרוב לאשבל אך שיבולת שהוא אדום ויש כנראה מעברים ביניהם.
אשל מרובע	אשליים	
גומא ארוך	גומאיים	
גזיר מזיק	סוככיים	
דוחן זוחל	דגניים	אחו בגדות הנעמן
ורבנה רפואית	ורבניים	
חומעה יפה	ארכוביתיים	גבנון בפרי
חנק מחודד	אסקלפיים/הרדופיים	אסקלפיים (כיום בת משפחה בהרדופיים) מטפס אופייני לבתי גידול לחים. מוהל חלבי, עלים נגדיים. שונה מחבלבלין המשוכות בכך שאין לו מפרץ באונות האחרויות של העלה. הפרי מפוחית אחת. הטיפול בעזרת גבעולים נכרכים. אין קנוקנות
יבלית מצויה	דגניים	
כרפס ריחני	סוככיים	יש לו עלים תלתניים (ולא מנוצים כמו לכרפס הביצות). לעלים ריח של סלרי. יותר גבוה מכרפס הביצות.
לוטוס צר-עלים	פרפרניים	קרוב מאד ללוטוס מקרין. עלי הכותרת מאדימים. הצמח קרח, בניגוד ללוטוס הביצות.
לחך אזמלני	לחכיים	
לכיד הנחלים	מורכבים	ראה הנעמן הישן
לפופית החיצים	חבלבליים	מטפס-גבעולים אדומים ועלים דמויי חץ. הגבעולים נכרכים ואין קנוקנות. התחלת פריחה. צמח אדום נדיר.
מלוח מפושק	סלקיים	העלים נגדיים. התחתונים מורחבים, העליונים אמלניים. אופייני לבית גידול של קרקעות רטובות ומלוחות. נפוץ באירופה
סולנום זיתני	סולניים	מין פולש, כושר ריבוי והתחדשות מצויינים גם מזרעים וגם מניצני שורש. מפריע בתחרות ובאללופתיה. מוצאו – ארהב מקסיקו. דרגה 4 בפלשנות

הצמח	משפחה	הערות
סוף מצוי	סופיים	יש האבקת רטט, האבקנים מוארכים ללא זירים. פריחה זכרית מעל הנקבית. הפצת רוח יעילה של הזרעים – הגדלת הסיכוי לאיכלוס אתרי חדשים. ארנכימה בעלים.
סוף צר-עלים	סופיים	
עבדקן מצוי	דגניים	
ערברבה שיערה	נר-הלילה	התחלת פריחה
ערידת הביצות	רקפתיים	רקפתיים. גדלה גם בבתי גידול לחים במדבר.
פטל קדוש	ורדיים	
פספלת התאומים	דגניים	מקודם פפלידון
פרעושית משלשלת	מורכבים	
צלף קוצני	צלפיים	
קחוינה מקרינה	מורכבים	גדל בקרקעות החוליות בשולים של הביצה. הפרחים הלשוניים צהובים-בהירים. צמח גר. נראה לראשונה בארץ ב-1965 ע"י ורדה רביב. במגדיר מצוין רק מהשרון (גם לפי הלר ודפני)
קיקיון מצוי	חלבוביים	
שנית גדולה	כופריים	התחלת פריחה. עיקר הפריחה מאוחר יותר – יולי-אוגוסט.
שנית מתפתלת	כופריים	
שעורה נימית	דגניים	
תולענית דוקרנית	מורכבים	השם תולענית נגזר מקליפת הזרעון שלה מרקם סלילי כעין תולעת. שוליים של בתי גידול לחים עם חדירה לפרדסים ושדות מושקים.
תלתן הביצות	פרפרניים	ר"ש. עוקצים ארוכים לעלים ולתפרחות. גביע פורה מתנפח לא סימטרית ומשמש להפצה.

5. חוף בצת - חולות מדרום לחוף הרחצה

צמחי חוף ים – נקודות עיקריות

- הגדרת מרחב בית הגידול – חגורת הרסס – עשרות עד מאות מ' לכל היותר מקו המים.
- בתחנה זו - צמחי הרסס הקשורים יותר לתשתית חולית. חלקם מוגבלים לחגורת הרסס ואחרים גדלים גם בחולות פנימיים המרוחקים יותר מחגורה זו.
- גורמי עקה – רוח, מליחות, יובש. משתנים לפי המרחק מהים והגובה מעל פני הקרקע. ההשפעה החזקה היא לרוב כמה עשרות מטרים מקו המים.
- צמחייה:
 - רב אזורית, מיעוט יחסי של ח"ש, מגוון נמוך, פריחה קיצית ולילית בהתאם למשטרי הרוח
 - תכונות התאמה עיקריות: שריעות (עכנאי שרוע – האקוטיפי החופי); **בשרניות – דו-פרק חופי, סביון יפו, זוגן לבן, שעירות – לבנונית ימית, אספסת הים, ציפורנית**

בשרנית (הדבקת חול על שערות בלוטיות); **הפרשת מלחים** (מיני **עדעד**, **מד-חול דוקרני**, **פרנקניה שעירה**); **עלים גלולים** – **גלדן סמרני**; **קוטיקולה עבה** – **חבצלת החוף**, **לפופית החוף**; **כיסוי שעווה** – **חרחבינה חופית**; **פריחת בוקר קיצית** – **לפופית החוף**, **חבלבל החוף**.

- שמירת טבע: התוכנית לכפר הנופש שעלולה לפגוע בחולות נדחתה לפי שעה. נעשה מבצע של עקירת כל צמחי טיונית החולות במקום (נמסר ע"י טליה ארון, רט"ג)
- הצמחים האדומים: **גומא שרוני**, **זוגן לבן**, **חרחבינה חופית**

צמחים עיקריים שנרשמו

שם הצמח	משפחה	הערות
אספסת הים	פרפרניים	שעירות. הפריחה חורפית-אביבית
בוצין מפורץ	לועניתיים	
גומא שרוני	גומאיים	שייך לגומאים שאינם צמחי בתי גידול לחים. צמח אדום אנדמי. הוגדר כמין חדש לישראל. תיאור מלא בספר האדום. הצמח גבוה מגומא הקרקפת הקרוב לו ותפוחותיו יותר גדולות. בספר האדום לא צויין חוף הגליל. לתזכורת: בגומא מגובב, מין חולות נוסף, השיבוליות בצבע קש,
גזר החוף	סוככיים	
גזרנית החוף	סוככיים	צמח של חולות. לעומת גזר החוף. הצמח יותר נמוך והפרי יותר גדל משל גזר החוף.
גלדן סמרני	דגניים	עלה גלול כמו ידיד החולות. 2 גלומות. לשונית קצרה. (בהשוואה לידיד החולות). השם הקודם של הסוג: אגרופירון
גלעינון החוף	זיפניים	
דו-פרק חופי	מצליבים	קרוב לשלח. התמיון מדו-פרק ערבי שגדל בערב. שעווה, בשרניות. הטרוקרפיה – פרק עליון של הפרי שעמי ונפוץ למרחק ע"י ציפה במים, הפרק התחתון מופץ במקום.
הגה מצויה	פרפרניים	אינדיקציה למי תהום או לשכבה חרסיתית אוצרת מים
זוגן לבן	זוגניים	פרט יחיד. לא דווח עד כה מחוף הגליל! עלים בשרניים מאד. אפייני מאד לחול המכסה שכבה חרסיתית מלוחה או מית תהום מלוחים
חבלבל החוף	חבלבליים	צמח שעיר. גדל בחולות גם מעבר לחגורת הרסס. פתיחת הפרחים בבוקר ואז גם ההאבקה. פריחה של אביב ותחילת קיץ.
חבלבוב החוף	חבלבוביים	
חרחבינה חופית	סוככיים	צמח אדום. פרטים מלאים בספר האדום. תפוצה כלל ים-תיכונית ומערב אירופה. כיסוי שעווה. צמח גלגל. רוב התפוצה בחוף הגליל ובחוף הכרמל. להתייחס לתפוחות הקרקפת. (עוד סוגים במשפחה בעלי קרקפת – צלע שור, צנינה, נוצנית)
טיונית החולות	מורכבים	צמח פולש!!!
לבנונית ימית	מורכבים	שעירות כתכונה טיפוסית. פריחה של ראשית קיץ. זיקה לחול. פרחים צינוריים בלבד.
לחך החוף	לחכיים	תפרחות ארוכות יותר משל ל. בשרני ומכילות יותר פרחים.
לפופית החוף	חבלבליים	צמח זוחל ומשתרש. חברה של חולות חוף יחד עם מלחית אשלגנית. קוטיקולה ובשרניות. פריחה קיצית בבוקר המוקדם.
מד-חול דוקרני	דגניים	חולות, מפריש מלח?
מלחית אשלגנית	סלקיים	בשרני, עלים קוצניים, צמח גלגל. התפשט כעשב רע.
מנתור החוף	מצליבים	בעבר נקרא מנתור 3 החודים.
מקור חסידה מפוצל	גרניים	
מתנן שעיר	מתנניים	
ניסנית שיכנית	מורכבים	אופיינית לחולות. במצב של שלד אחרי הפצה.
סביון יפו	מורכבים	בשרניות ופריחה מאוחרת בהשוואה לסביון הערבות וסביון אביבי הקרובים לו מאד.
עכנאי שרוע	זיפניים	האקוטיפ החופי השרוע.
עלקת נטויה	עלקתיים	
ציפורנית בשרנית	ציפורניים	ריבוי וגטטיבי, הדבקת חול, פתיחת פרחים בלילה. פריחה אביבית-קיצית
שמשון סגלגל	לוטמיים	

שקע בחולות ממזרח לכביש

מתחת לחול ישנה כנראה שכבת קרקע אוצרת מים. השפעת הרס פחותה לעומת הרצועה הקרובה לקו המים ממערב לכביש. בנוסף לצמחי החולות הטיפוסיים גדלים צמחים שיש להם קשר ללחות קרקע גבוהה: **קנה-סוכר מצרי**, **אגמון הכדורים**, **טיון דביק**, **סמר חד**, **שיח-אברהם מצוי** (בפריחה שופעת).

6. חוף ראש הנקרה מצפון למעגל התנועה

חוף של סלעי כורכר קשה עם שקעים שלעתיים מוצפים במי ים. ממזרח לרצועה הסלעית מתפתחת צמחייה ים-תיכונית במופע שרוע. צמחים אדומים: **לוטוס קרח**, **עדעד הגליל**, **ציפורנית זעירה**

צמחים עיקריים שנרשמו

שם הצמח	משפחה	הערות
אלת המסטיק	אלתיים	
אספסת החוף	פרפרניים	
אספסת הים	פרפרניים	
בן-טיון בשרני	מורכבים	ראה מלחת הנעמן
גזר מצוי	סוככיים	
גלדן סמרני	דגניים	
חרחבינה מכחילה	סוככיים	
יבלית מצויה	דגניים	
כוכב מצוי	מורכבים	מינים נוספים בסוג הגדלים במדבר: כוכב ריחני וכוכב ננסי. נתון במגדיר כצמח ביצות וקרקעות כבדות, אך מופיע גם בכורכר ובקרקעות מהודקות כולל בספר.
לוטוס קרח	פרפרניים	מין אדום, קטן יותר מלוטוס מכסיף ושעיר מידה מועטה ולכן גם פחות מכסיף. כמעט עשבוני ומס' הפרחים בתפרחת קטן יותר. גוון הפרחים צהוב עז.
מלוח רגלני	סלקיים	דוגמה למין משותף של מלחות חוף וחגורת הרסס. ראו מלחת הנעמן.
מנתור החוף	מצליבים	
סירה קוצנית	ורדיים	מופע שרוע
עדעד הביצות	עופריתיים	
עדעד הגליל	עופריתיים	בעבר נקרא עדעד יווני, אך התברר שזהו מין נפרד ושונה. חלק מהענפים אינם נושאים שיבולות, התפרחת יותר דלילה. אותו בית גידול של ע.רותמי, אך ללא חפיפה. הופרד מעדעד יווני, בגלל העלים הירוקים ויחידת התפוצה שהיא פרח אחד ולא קבוצת פרחים. "מחליף" מבחינת מיקום ובית גידול את העדעד הרותמי. הגדל בחופים היותר דרומיים. תיאורים מפורטים במאמר של רחלי עינב ובספר האדום.
עדעד כחול	עופריתיים	הסוג הגדול בעופריתיים. לשים לב למבנה: שושנת עלים, גבעול מכונף עלים המטפסים על הגבעול. הגביע קרומי כחול, הפרחים לבנים-קדם. האבקיים חבויים בצנור וזה מגן מרסס. גדל באזורים מוגנים יחסית. הפרשת מלח. האבקה הדדית. גדל גם ברכסי כורכר פנימיים
פרנקניה שעירה	פרנקניים	מסווגת יותר כצמח מלחה, אך גדלה גם בכסי סלע כורכר המוצפים לעתים במי הים. מפריש מלח. המין השני- פ. מאובקת הוא ח"ש ופרחים וורודים קטנים. המשפחה קרובה לאשליים.
ציפורנית זעירה	ציפורניים	תיאור מלא – בספר האדום. סוף פריחה. תפוצה מוגבלת חגורת הרסס, ורק מחוף הכרמל צפונה. קרובה לציפורנית מצרית
קורנית מקורקפת	שפתניים	התחלת פריחה. מופע שרוע
קחון החוף	מורכבים	
קריתמון ימי	סוככיים	סלעי חוף בחזית. פריחה קיצית. ניתן לאכילה חי או כבוש. סגולות רפואיות

שם הצמח	משפחה	הערות
		ובין היתר כמקור לויטמין C.
שרשר שיחני	סלקיים	בתוך גומות בסלע שמוצפות במי ים בעת סערות חורף. שרשר ובן מלח אופייניים לבית גידול מוצף רוב הזמן ובכל מקרה המים תמיד זמינים צמחים של ביצות מלחות. דרישה אובליגטורית למליחות. סוקולנטיות של הלופיטים בהשוואה לסוקולנטיות CAM. צבירת מלחים ומיהול. השרת אברים רוויים. בניית פונציאל מים נמוך – מקל על קליטת מים. דיון מפורט בסיסטמטיקה של שרשר – בספר האדום (בעיקר ההבחנה מול שרשר רב-שנתי). כמו כן להתייחס להבחנה בין שרשר לבין בן-מלח. צמח במעמד "על סף איום". לא מצאנו בהשתלמות את השרשר הרב-שנתי שהוא מין אדום ויתכן ונכחד מרוב האתרים שגדל בהם לפנים בחוף הגליל ובשרון!
תלתן הארגמן	פרפרניים	במצב שלד

7. מצוק ראש הנקרה

אוג מחומש

אוכלוסייה המונה כ-25 פרטים. שיח גבוה קרוב לאוג קוצני ושונה ממנו ב-5 האונות של העלים לעומת 3 אונות באוג קוצני (הגדל במדבר שומרון, מדבר יהודה, הר הנגב ובמערב השומרון). גדל רק במערב הים התיכון בצפון אפריקה ובסציליה. האוכלוסייה של ראש הנקרה מבודדת ומקוטעת במרחק רב מעיקר תחום התפוצה הגיאוגרפי. עדיין אין לכך הסבר ברור.