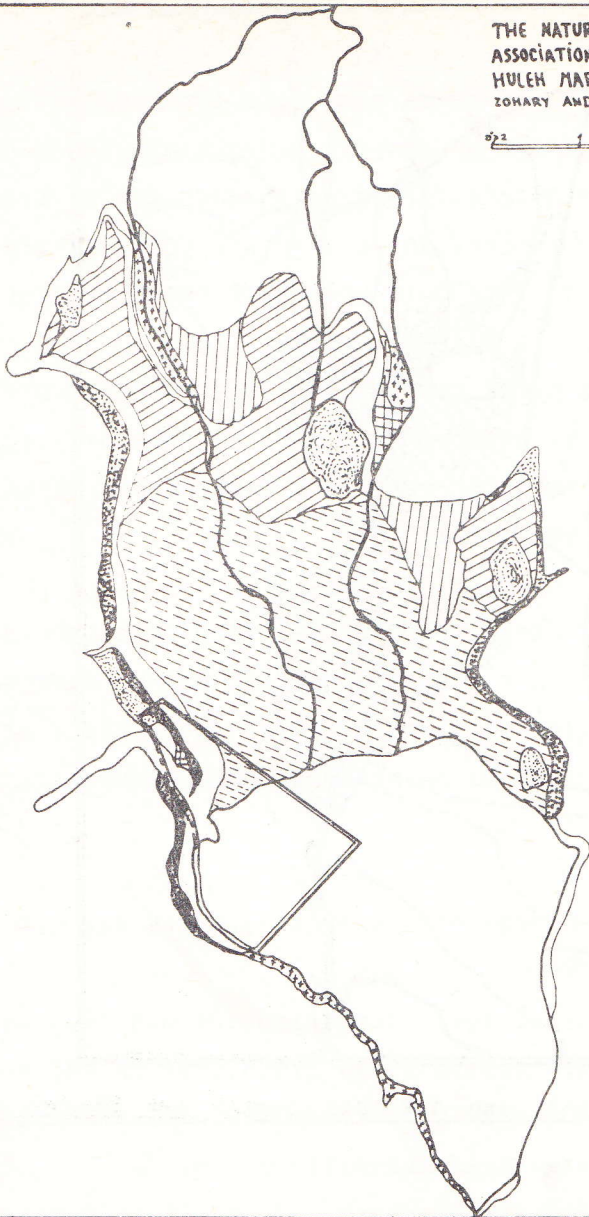


MAP 3.

THE NATURAL VEGETATION
ASSOCIATION IN THE
HULEH MARSH. (AFTER
ZOHARY AND ORSHANSKY
(1947)





POLYGONETO-SPARGANIETUM NEGLECTI 


PARICETUM-REPENTIS 

INULION VISCOSAE 

RESERVE BORDER 1958 

CYPERUS PAPYRUS-POLYGONUM
ACUMINATUM ASSOC. (TYPICUM) - 

CYPERUS PAPYRUS-POLYGONUM
ACUMINATUM ASSOC. (POLYGONETOSUM) - 

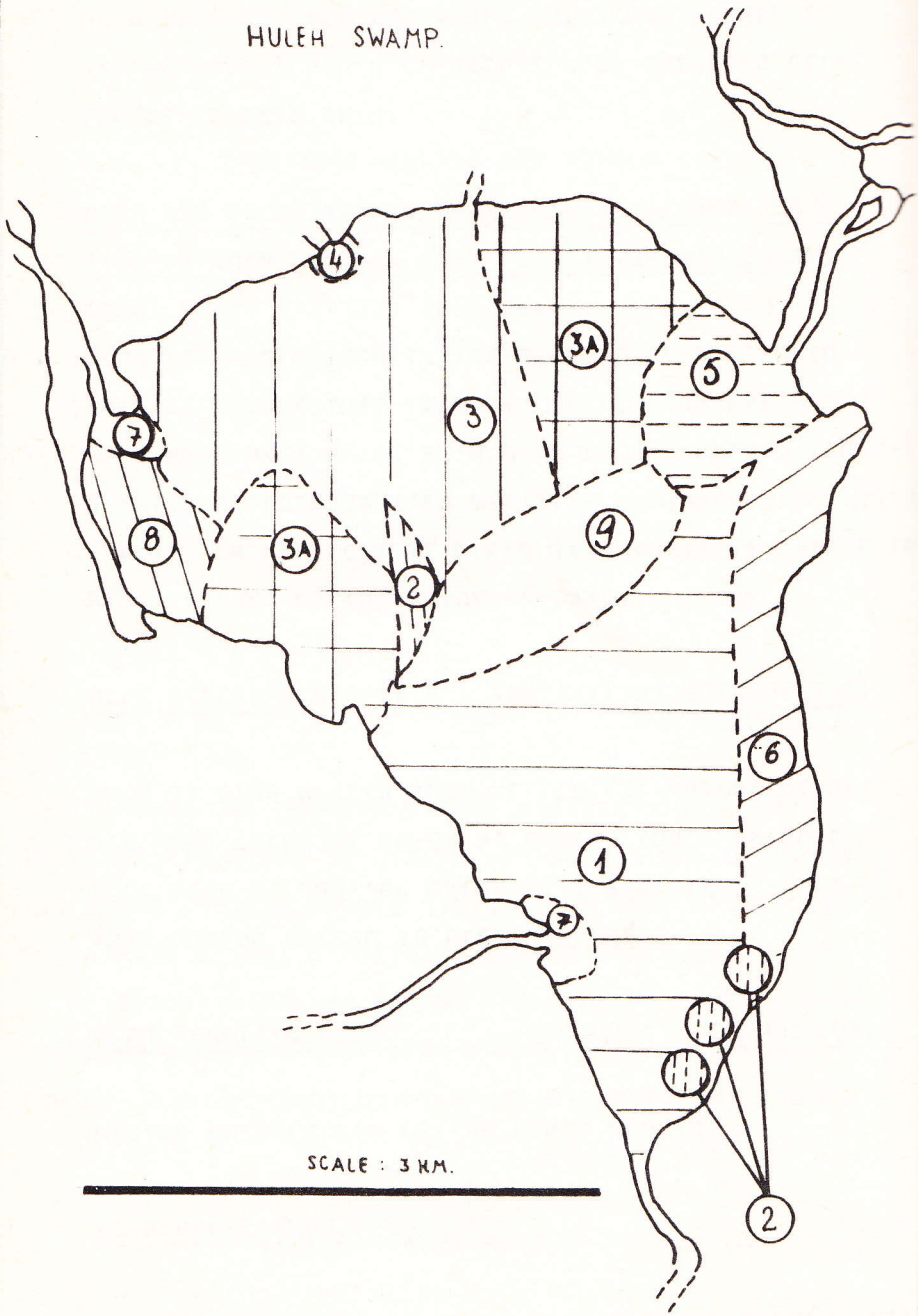
CYPERUS PAPYRUS-POLYGONUM
ACUMINATUM ASSOC. (SEMI SEGETALE) - 

MYRIOPHYLLETO-MYPHARETUM LUTEI - 

SCIRPETO-PHRAGMITETUM COMMUNIS - 

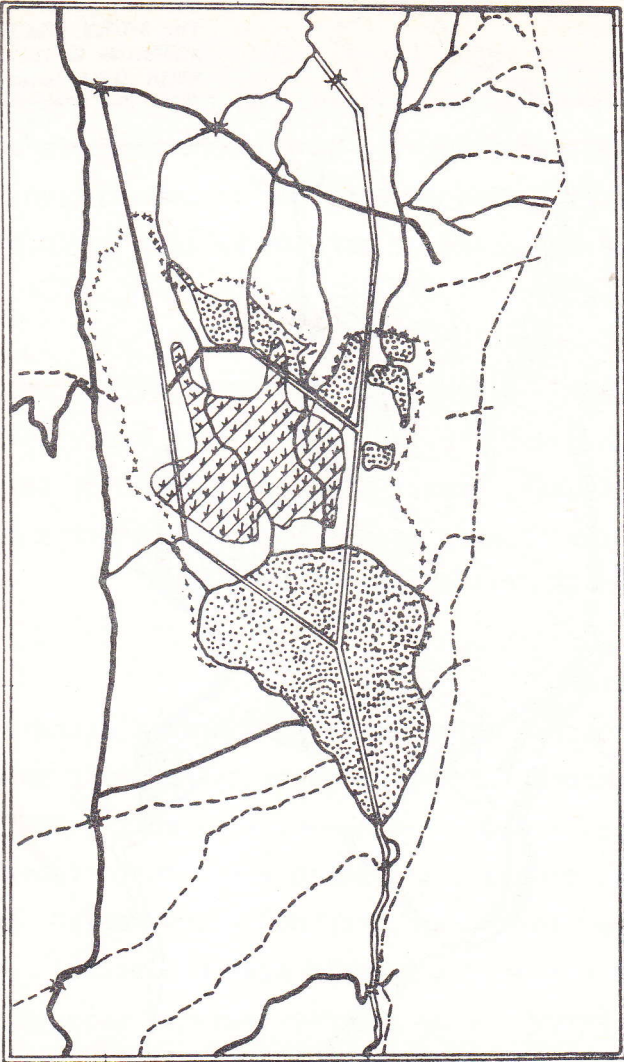
MAP. 2.

HULEH SWAMP.



VEGETATION MAP OF HULEH LAKE (AFTER JONES 1940)

(FOR EXPLANATION SEE TEXT.)



THE SWAMPS AND THE LAKE DURING THE DRAINAGE

LEGEND

PEAT 

POOLS 

CANALS 

ROADS 

BORDER OF THE SWAMPS +++++

מגוון: שיכור סלע דישראל מחקרים וסקרים.

ה צ ו מ ח של החולה

צ'ול א.ס.1

רשות שמירת הטבע. א. שמיצ' 1975 (המחקר ז.ס.1: ז'ק"ז בחולה)

החולה - על הימה והביצות, לא זו בלבד שהיתה הביצה הגדולה ביותר והעשירה ביותר בצומח הידרופילי בישראל, ובה מספר מינים שזה היה מקום גידולם היחיד בארץ, אלא, היותה גם את המרכז הגדול ביותר של צמחי מים בכל המזרח הקרוב (זהרי 1955).

רק בבקעת הבטיחה, שבצפון מזרח הכנרת מצוי, אולי, עושר וגיוון דומה של מיני צמחים (א. רבינוביץ 1971).

שטחה של החולה איכלס הן מינים של צמחים והן חברות צמחים שלא נמצאו בכל מקום אחר בארץ. מבחינה פיטוגיאוגרפית היה זה מקום מפגש של מינים הולארקטיים עם מינים פליאוטרופיים, שרבים מהם הגיעו כאן לגבול תפוצתם - הדרומי או הצפוני בהתאם.

(Zohary and Orshansky 1947)

א. הצומח באגם

עמקו הממוצע של האגם היה כמטר וחצי, ואילו במרכזו הגיע כדי 3 מטר. רוב קרקעיתו היתה מכוסה בטיין ובוץ, ורק בכניסת נחל דרבשיה, בפיינה הצפון-מזרחית, היו חלוקי בזלת בגדלים שונים (Jones 1940).

לפי Jones (1940) לא תאמה תפוצת הצמחים באגם את עומק המים, ולדעתו היוו שזור הטין וטיבו הגורמים הקובעים, לעומת זאת קובעים Zohary and Orshansky (1947) כי רק עומק המים קבע את החגור.

בדרך כלל לא היו כל צמחים טבולים בטווח של 10 - 50 מ' מקו החוף פרט לוליסנריה הסלולה. מתחום זה ואילך היתה רוב קרקעיתו של האגף מכוסה בצומח צפוף, כשהמעבר בין החברות השונות הוא

החברות העיקריות שנמצאו ע"י Jones (1940) באגם היו (וראה מפה מס. 2):

1. חברת אלף העלה המשובל (MYRIOPHYLLUM SPICATUM)

זוהי חברה שתפסה חלק ניכר משטח האגם, בעיקר בחלקו הדרומי. התשתית באיזור גידולה היה בוץ חום - אפור. אך בעוד שבאיזור זה צמח אלף-עלה (Myriophyllum) בלבד, הרי באיזורים אחרים של האגם הוא התערב עם מינים אחרים.

Zohary and Orshansky (1947) סבורים כי חברה זו מוגב-לת לשטחים העמוקים ביותר באגם.

2. חברת אלף העלה (MYRIOPHYLLUM)

והנהרונית השקופה (POTAMOGETON LUCENS)

הופיעה בסמוך למרכז האגם. בשטחים קטנים מסויימים בסמוך לקצה הדרום-מזרחי מהווה הנהרונית (Potamogeton) חברה בפני עצמה.

3. חברת הנופר (NUPHAR)

חברה זו מופיעה בקנה מידה קטן באיזורים שונים של האגם, אך היא מגיעה לשיאה בצפון האגם, וצפיפותו של הנופר (Nuphar) רבה במיוחד בגבול הביצה. לעיתים מתלווים אל הנופר קרנן (Ceratophyllum) ואלף העלה (מספר 3A במפה מס. 2).

שמעון גל (ידיעה אישית) מציין כי הנופר התפשט ליד מקו-מות שאיבת מים: בכל מקום שהוצבה משאבה והקרקע היתה בו-צנית - התפתח נופר.

מושבות קטנות בלבד של מין זה נמצאו בסמוך לשפך הירדן - מקום בו היה שרטון בוץ בסמוך לפני המים. שמעון גל (ידיעה אישית) מוסיף כי הנורית צמחה בכל מקום רדוד ובשלוליות סביב האגם.

(VALLISNERIA SPIRALIS) חברת הול-סנריה הסלולה

.5

(NAJAS MARINA) ו- נידת החוף

חברה זו היתה מוגבלת לפינתו הצפון-מזרחית של האגם - מקום כניסתו של ואדי דרבשיה. כאמור, היתה כאן תשתית שונה משאר חלקי האגם, והיא היתה מורכבת מצדפים ומחלו-קי בזלת מעורבים בשיירי אורגניים. Zohary and Orshansky (1947), לא מצאו כבר וליסנריה (Vallisneria) באיזור זה, אלא, רק בקצה הדרומי ביותר של האגם.

(POTAMOGETON PECTINATUS) חברת הנהרונית המסרקנית

.6

חברה זו היתה מוגבלת כמעט אך ורק לצד המזרחי של האגם. היא החלה במרחק של 40-50 מ' מהחוף ונמשכה לאורך כ-3 ק"מ. חברה זו התקיימה מעומק של כ-½ מ' ועד כ-1.20 מ', ואזי התחלפה בהדרגה עם חברת אלף העלה.

(POTAMOGETON NODOSUS) חברת הנהרונית הצפה

.7

הופיעה במים רדודים ובעיקר בשפכי הנחלים.

(CERATOPHYLLUM) חברת הקרנן

.8

צמח זה הופיע במקומות שונים, כשהוא מעורב בחברות השונות,

אך באיזור אלמניה במערבו של האגם הגיע הקרנן לשלטון על-פני שטח של כ-1500 מי"ר. צפיפותו שם היתה כה רבה, עד כי בקושי איפשר ללכת. באיזור זה היו שרשים רבים של נופר, וימכן כי הקרנן התפתח שם כתוצאה מירידת מפלס המים.

9. איזור סטרילי ללא כל הסבר נראה לעין. Zohary & Orshansky (1947) מציינים, כי מצאו באיזור זה אלף עלה ונהרונית. כן הם מציינים כי מצאו באגם גם נהרונית מסולסלת (*Potamogeton crispus*) ונהרונית לופתת (*Potamogeton Perfoliatus*) נוסף למיני הנהרונית הנייל, ומצטטים את דייגי חולתה, באמרם כי צמחיית האגם נתונה לשינויים ללא כל סיבה הנראית לעין. יתכן כי חידוש הדייג באגם, בקנה מידה גדול הוא הגורם לכך. יחד עם זאת הם טוענים, כי החגור באגם מותנה בעיקר בעומק המים, אך גם בתנועת הגלים, הצטברות טין ועוד.

הפיטופלבקטון

מבחינה הידרוביולוגית ניתן להשוות את אגם החולה לאגמים הטרופיים והסוב-טרופיים. העובדה כי מספר מיני הפלנקטון בו מועט יחסית, וכך חוסר פריחות מבהקות וכבדות, מיעוט הצורניות בו, וערבוב מינים חופיים ובנטוניים, משוים אופי מיוחד לביו-טופ זה, הקרוב בתכונותיו לטיפוס האגמים הדיסטרופיים (*dystrophic*) שהוא טיפוס הביניים בין האגמים ה-*Oligotrophic* עם פרודוקטיביות ביאולוגית נמוכה וה-*eutrophic*, עם פרודוקטיביות גבוהה. קומרובסקי (1958).

נציין רק כמה מינים מיוחדים או בולטים:

הפתעה היותה מציאותה של הצורנית *Bacillaria paradoxa*, זהו

למעשה מין ימי המצוי בפלנקטון של הים התיכון, ים סוף ובנוסף
 מים בעלי מליחות גבוהה (הני"ל). צורנית נפוצה ביותר במשך כ-
 חודשי השנה היא *Melosia granulata*, המגיעה לשלטון בחודשי
 החורף ותחילת האביב (הני"ל). מבין האצות הירוקיות מסידרת ה-
Protococcales - אצות ירוקיות נטולות כושר תנועה, שלטת
Scenedesmus quadricauda. מסוג זה אף נמצא בחולה מין חדש:
S. Houlensis (הני"ל).

מה-Volvocales - סידרה של אצות ירוקיות בעלות כושר תנועה
 הודות לנוכחות שוטונים (פלגלות) - המין הנפוץ ביותר הוא
Eudorina elegans, המצוי ברוב חודשי השנה. כן נמצא כאן
Volvox aureus, והחולה הינה אחד המקומות היחידים בארץ בו
 נמצא מין זה (קומרובסקי 1958).

צומח הביצות

ג.

- תפוצתן של חברות הצומח ההידרופילי מותנית בגורמים הבאים:-
1. משך ההצפה - וזהו גורם החשוב ביותר. בעוד שהגומא
 (*Cyperus*) והארכובית (*Polygonum*) עמידים בפני הצפה
 מתמדת, דורשים מינים אחרים קרקע החשופה לפחות בפרק
 זמן מסויים של השנה, וכך משך ההצפה לכשעצמו יהיה
 הגורם האחראי לחגור חברות הצמחים השונות.
 2. הרכב הקרקע - גומא הפפירוס (*Cyperus Papyrus*) לדוגמא,
 מוגבל לקרקע אורגנית ולאדמות כבול, בעוד שהקנה
 (*Phragmites*) צומח באדמות מינרליות.
 3. אור - הארכובית המחודדת (*Polygonum acuminatum*) נפוצה
 בשטחים שאינם נשלטים על ידי הגומא, ונעלמת עם התפתחותו.
 מאידך גיסא, תת החברה של שרכית הביצה *Dryopteris*
Thelypteris מוגבלת לצילו של הגומא. (Zohary & Orshansky, 1974).

לגורמים אלה יש להוסיף את השפעתו הרבה של האדם.

[20.7.09 - א"י [אלי א"י] סכמת/זוזי
 א האאזיז א... וז גזא א"ק"י]

את ליבה ומרכזה של הביצה תפסה חברת גומא הפפירוס *Cyperus papyrus* והארכובית המחודדת *Polygonum acuminatum*.
 חברה זו היתה מוגבלת לאדמות כבול ותפסה 13,029 דונם (Zohary et al 1955) (כבול החולה שייך היה לכבול הביצות התחתיות Low moor peat והוא הכיל אחוז גבוה יחסית של חנקן 4%-15% וה-PH שלו היה 7-8.19).

מספרם של קני הגומא הטריים בשטח זה נאמד ב-219 מיליון (1) ואילו מספרם של הקנים היבשים הגיע כדי 436 מיליון. מענין להדגיש כי צפיפותם של הקנים שנה לאחר קצירתם, היתה רבה ביותר באותם שטחים עצמם (הני"ל).

בחברה זו (של הגומא והארכובית), שצמחה לרוב בשטחים המוצפים כל השנה, ניתן היה להבחין בוריאנטים אחדים. בעוד שבחברה הטי-פוסית היה הגומא צפוף, גבהו 4-5 מ' ומספר מלויו מועט, הרי במקומות בהם נקצר הגומא או נשרף, התרבתה הארכובית המחודדת במידה רבה.

במקומות בהם התיבשו פני הקרקע בקיץ הופיע עושר רב של מינים:

שרכית הביצה (*Dryopteris thelypteris*) חנק (*Cynanchum*)
 פרעושיית משלשל (*Pulicaria dysenterica*) כף זאב אירופית
 (*Lycopus europaeus*) שנית גדולה (*Lythrum salicaria*) ביצן
 מכסיף (*Alternanthera sessilis*)
 ארכובית סנגלית (*Polygonum senegalense*) דבוקת הירדן
 (*Galium elongatum*) סרפד החולה (*Urtica hulensis*) אקליפטה
 לבנה (*Eclipta erecta*) ועוד (Zohary and Orshansky 1947).

Oppenheimer (1938), מצייך כאן גם את מציאותה של אברת הנשר (*Pteridium agulinum*) שרץ שלא היו עליו נתונים מאוחרים יותר,

ונמצא וזוהה בשנית רק בשנת 1967 בשמורה.

במקומות בהם פינו הבדואים את הגומא למטרות עיבוד, הופיע וראינט סגטלי של חברה זו ובו: אצבען מאדים (*Digitaria sanguinalis*) סולנוס שעיר (*Solanum Villosum*) לכיד הנחלים (*Xanthium strumarium*) ירבוז יוני (*Amaranthus graecizany*) ועוד (Zohary and Orshansky 1947).

יש לציין עוד את הריכוז הגדול של מכבד הביצות (*Cladium mariscus*), שהופיע כאן כ"אי" גדול ורצוף בתוך הגומא, ליד גדתו הדרום-מזרחית של הירדן (Jones 1940), וכן במספר כתמים נוספים, ששברו את המונוטומיות של הגומא (Zahavi 1957).

מסביב לחברת גומא הפפירוס והארכובית המחודדת היו מאורגנות בחגורות צרות, חברות הצומח האחרות.

גובלת עם גוש גומא הפפירוס, ובעיקר ממערב לו, הופיעה חברת הקנה המצוי (*Phragmites communis*) ואגמון הכדורים (*Scirpus Holoschoenus*) והיא היתה מורכבת מעמדים נקיים של קנה, אגמון וסוף (*Typha*) - זה בצד זה (Zohary and Orshansky 1947).
חברה זו הופיעה גם במיאנדרים של הירדן (Oppenheimer 1938).

מערבה ממנה לעבר השוליים השתרעה חברת הכדורן הענף (*Sparganium neglectum*) והארכובית המחודדת.

עד כה היינו בתחום הצומח הביצתי הגבוה (*High swamp vegetation*) מכאן אנו נכנסים לתחומי צומח בגובה בינוני ונמוך (*Low swamp vegetation*) (Zahavy 1957).

רחבה של חברת הכדורן והארכובית נע מ-50 מ' עד 100 מ'. חברה זו צמחה על קרקע מינרלית, שהיתה מתייבשת בקיץ המאוחר. בתחומיה של חברה זו היו שלוליות ובריכות קטנות ובהן נמצאו:

נימפאה לבנה (*Nymphaea alba*) וקרנן טבוע (*Ceratophyllum demersum*).

כן נמצאו בתחום זה:

מדד זוחל (*Jussiaea repens*), גומא איזמלני (*Cyperus lanceus*), אירוס ענף (*Iris Pseud-Acorus*), מרסיליאה זעירה (*Marsilea minuta*), סוף מצוי (*Typha angustata*), ארכובית משונשנת (*Polygonum scabrum*), ביצן מכסיף (*Alternanthera sessilis*), טיון דביק (*Inula viscosa*), סמר חד (*Juncus acutus*), ועוד. בערפן של חברות הצומח בגובה בינוני, אנו מגיעים לשטחי האחו, בהם שלטה חברת הדוחן הזוחל (*Panicum repens*).

אל הצמח השולט התלוו גם:

פספלוך דו-טורי (*Paspalum distichum*), מדד זוחל (*Jussiaea repens*), אגמון ימי (*Scirpus maritimus*), בוציץ סוככני (*Butomus umbellatus*), כף-צפרדע איזמלני (*Alisma lanceolatum*), בצעוני מצוי (*Eleocharis palustris*), דחנית התרנגולים (*Echinochloa crus galli*), יבליה מצויה (*Cynodon dactylon*) ואחרים.

חברה זו הוגבלה לאדמות מינרליות המתיבשות בקיץ המאוחר, והיא מהווה למעשה את גבול הביצה על צמחייתה הרב-שנתית (1947 Zohary and Orshanky).

מעבר לחברה זו מאפשרת חשיפת פני השטח עוד במועדים מוקדמים באביב, נביטה של חד-שנתיים (זהרי 1955). באיזור זה, שהיה נתון בעיקר לרעה, אך לעיתים גם למשטר של עיבוד חקלאי, נמצאו:

אפרוריית מצויה (*Glinus lotoides*), ליפיה זוחלת (*Lippia nodiflora*), לוטוס צר עלים (*Lotus tenuifolius*), ורבנה רפואית (*Verbena officinalis*), ערבז יפה (*Centaurium pulchellum*), לכיד הנחלים (*Xanthium strumarium*), ביצן מכסיף (*Alternanthera sessilis*), עטינית מגובבת (*Grypsis minuartioides*), עקץ העקרב השרוע (*Heliotropium supinum*), שוש קוצני (*Glycyrrhiza echinata*) ולשישית מקומטת (*Crozophora plicata*).

באיזור זה גידלו אורז, וזה היה המקום היחיד בארץ בו ניתן היה למצוא גידול זה (ברסלבסקי 1947). גידול האורז היה מקובל כאן עוד בימי התלמוד:

"והוא אורז דחולתא אבתר הוא סומק הוא" (ירושלמי דמאי, ריש פ"ב) ופירושו - הלא אורז החולה ממין גרוע הוא. אדמדס הוא. גידול האורז הירבה את סכנת הקדחת, ועל כן נאסר ב-1926 על-ידי ממשלת המנדט. ב-1942 הותר שוב לגדל אורז בעמק החולה כחלק מהמאמץ המלחמתי, אך התפרצותה המחודשת של הקדחת הביא לחידוש האיטור לאחר שנה (קרמון 1956).

במקומות אחדים הופיעה גם חברת הליפיה הזוחלת (*Lippia nodiflora*) ותלתן הביצות (*Trifolium fragiferum*), אשר יצרו דשא ירוק כהה, שקני השורש הזוחלים שלהם לא איפשרו כמעט כל חדירה של מלויים לתוכם.

צמחים מיוחדים

2.

כאמור לעיל, היתה החולה מקום מפגש פיטוגיאוגרפי מיוחד במינו מבין הצמחים הטרופיים שזה היה מקום תפוצתם הצפוני ביותר, נציין את:

גומא הפפירוס (*Cyperus papyrus*) והמרסיליאה הזעירה (*Marsilia*)

מבין הצמחים הצפוניים שכאן היה גבול התפשטותם דרומה נדגיש את:

הנימפאה הלבנה (*Nymphaea alba*), מימון הצפרדעים (*Hydrocharis morsusranae*), נאדיד המים (*Utricularia vulgaris*) - שייצג בארץ בלעדית את התופעה של צמחים "אוכלי בשר", ומן השרכים את אברת הנשר (*Pteridium equilinum*) ושרכית הביצות (*Dryopteris thelypteris*). פרט לאלה, שלגבי רבים מהם היותה החולה בית גידול יחיד בארץ, היו צמחים נוספים, שבכל רחבי ישראל ניתן היה למצואם רק כאן, ואלה הם:

דו-שן משולש (*Bidens tripartita*), דבקה הירדן (*Galium elongatum*), ספלילה מצויה (*Hydrocotyle ranunculoides*), קערורית הביצות (*Scutellaria galericulata*), אירוס ענף (*Iris pseudo acorus*), כף צפרדע לחכית (*Alisma plantago aquatica*), וליסנריה סלולה (*Vallisneria spiralis*) ורוריפה טובענית (*Roripa amphibia*).

כן היה מצוי בביצות החולה מין אנדמי - סרפד החולה (*Urtica hulensis*) אשר תואר לראשונה ע"י Feinbrun (1947).

* האיום האין דלוחה? לאטו מר אלו.

20.7.09

* * * * *