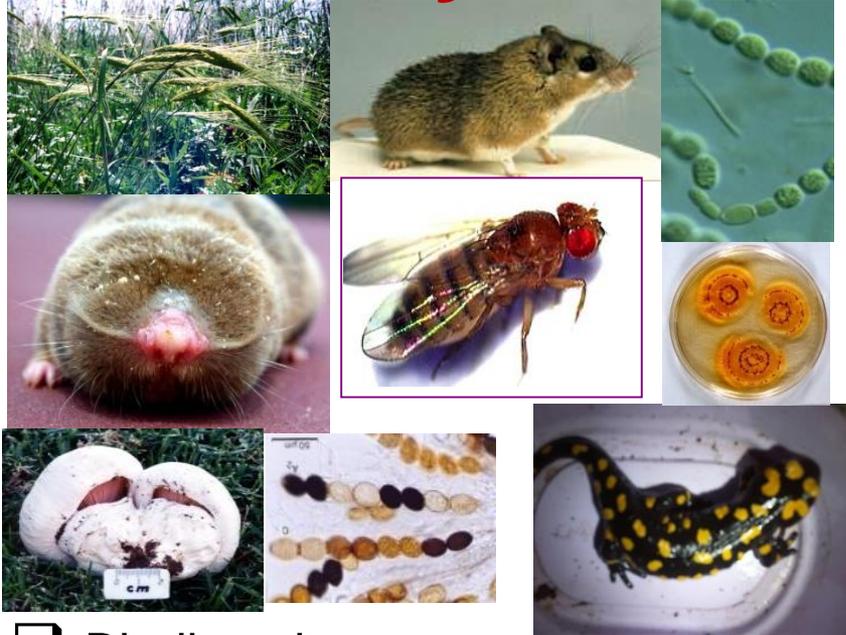


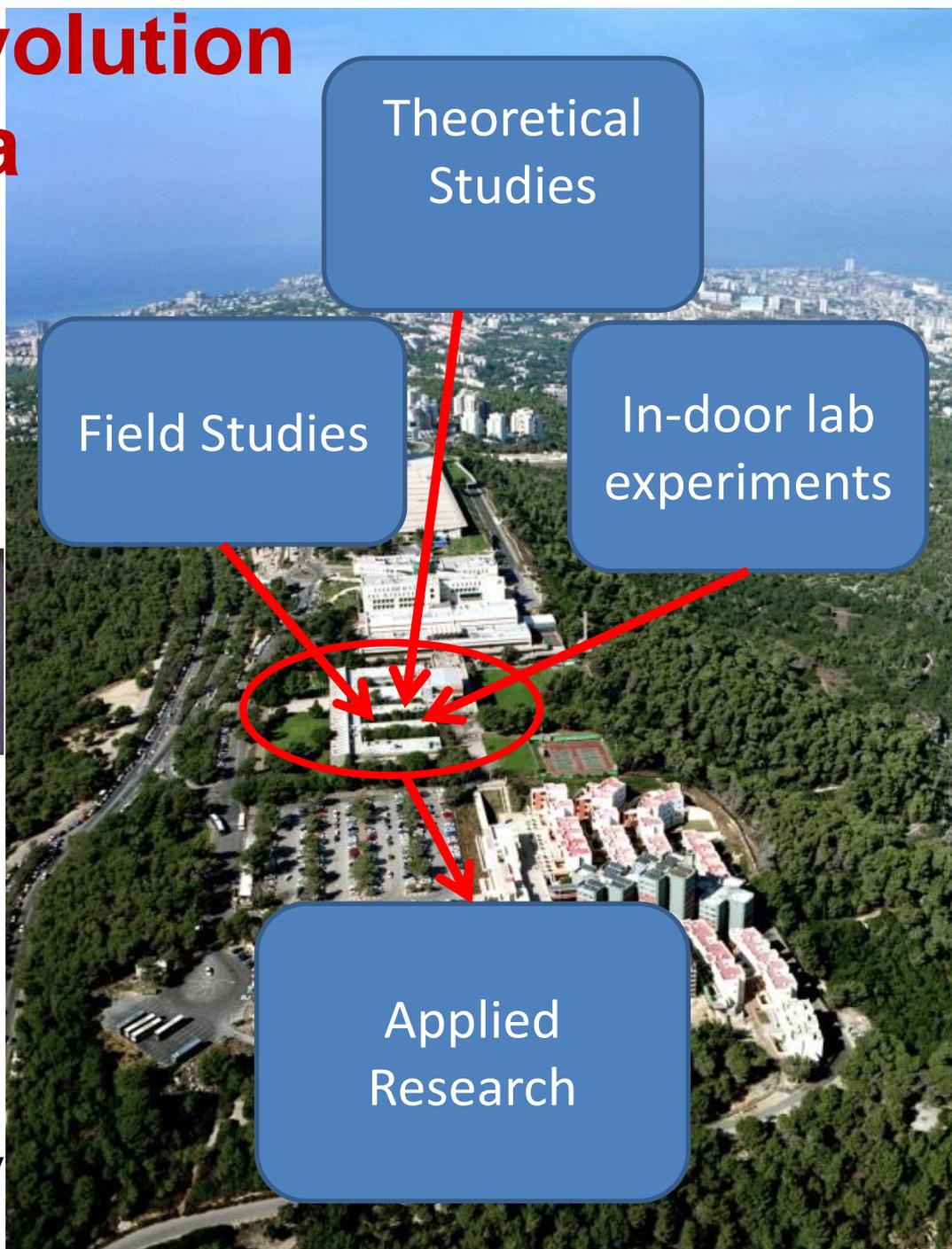
University of Haifa Biological Collections



The Institute of Evolution University of Haifa



- Biodiversity
- Molecular Evolution
- Plant Genomics and Evolution
- Population Genetics
- Phylogenetics
- Genomics & Bioinformatics
- Community Ecology
- Fungal Biodiversity/Biotechnology
- Palaeobotany



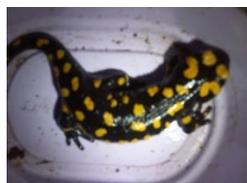
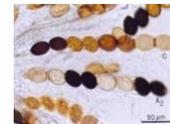
רשימת האוספים במכון לאבולוציה

עד היום לא התקבל ללא כל מימון

תחזוקה שוטפת, איסופים חדשים, איפיון, וקיטלוג	עלות שנתית (שקל)	אופן השימור	מספר דוגמאות	מספר מינים	שנת הקמה	אוסף
טיפול שוטף, שכר, איסופים, הוצאות שדה וחממה, מערכות קירור ויבוש	100,000	ריבוי בשדה, אכסון בחדרי קירור	18,047	14	1977	דגני בר
טיפול שוטף, שכר, ושמירה בתרביות	60,000	ריבוי בשדה, אכסון בחדרי קירור	1850	6	2005	חסת בר
טיפול שוטף, שכר, ושמירה בתרביות	90000	תרביות, חדרי קור	2000	300	1995	פטריות רפואיות
טיפול שוטף, איסופים, קיטלוג ומיקרוסקופיה	15,000	יבש, חדר קור	1200	180	2000	חזזיות
שכר, איסופים ושמירה בתרביות	60000	אוסף חי, חדרי גידול	600	5	1993	דרוזופילה
שכר, איסופים, קיטלוג ויבוש ושימור	30000	יבש, ומשומר בפורמאלדהיד	2853	700	2000	אצות
טיפול שוטף, שימור וקיטלוג	20000	ארונות עם לחות נמוכה	4055		2000	מאובנים פליאובוטנים

מרכזיות המכון לאבולוציה ותרומתו לקהילה המדעית ולחברה בארץ ובעולם

- הועדה להערכה אקדמית של המכון שהתכנסה בדצמבר 2017 קבעה:
- "אנו רואים במכון לאבולוציה **מוסד ייחודי ומוביל** שזכה למוניטין **בין לאומי**, להישגים מדעיים מרשימים, ואשר המשך קיומו יהווה נכס משמעותי לא רק לאוניברסיטת חיפה אלא גם מדינת ישראל".



מרכזיות המכון לאבולוציה ותרומתו לקהילה המדעית ולחברה בארץ ובעולם



- **בינלאומיות:** מכון בינלאומי ורב-תרבותי המשלב סטודנטים וחברי סגל מכל העולם, בני כל הדתות, דוברי שפות שונות.
- המכון מהווה אבן שואבת **לסטודנטים, חוקרים ומשלחות** מכל העולם המגיעים לביקורים במסגרת שיתופי פעולה מחקריים.
- חוקרי המכון משתפים פעולה עם **כ-180 חוקרים** במוסדות מחקר בארץ ובעולם (**רשימה בחוברת המצורפת**).
- **64 תלמידים** לשעבר (דוקטורנטים ופוסטדוקטורנטים) **נקלטו במוסדות אקדמיים בארץ ובעולם** בדרגות של **מרצה בכיר ועד פרופ' מן המניין** (**רשימה בחוברת המצורפת**)
- **22 תלמידים** לשעבר (דוקטורנטים ופוסטדוקטורנטים) **נקלטו כחוקרים בכירים במוסדות מחקר בארץ ובעולם** (**רשימה בחוברת המצורפת**)
- **קליטת עלייה במדע:** המכון משמש כמרכז לקליטת עלייה במדע של **חוקרים וסטודנטים עולים חדשים**.



The Wild Cereal Gene Bank (ICGB)

Dr. Tamar Krugman (Curator)

Prof. Tzion Fahima

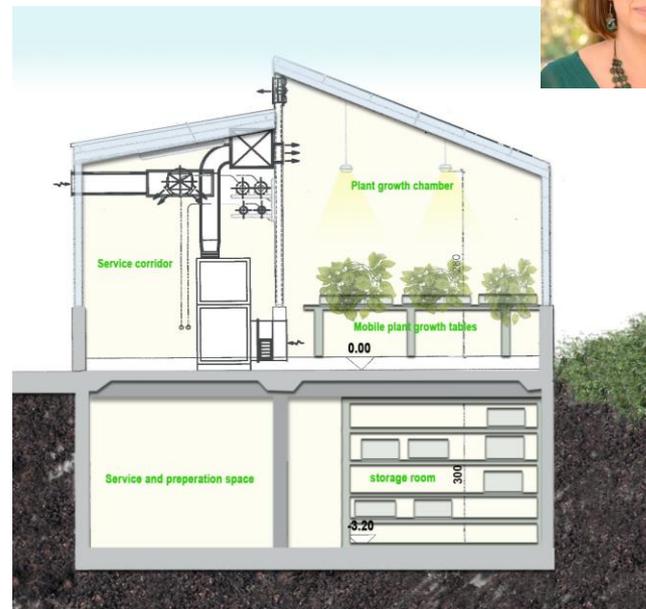
Prof. Abraham Korol

Prof. Eibi Nevo

Dr. Alex Beharav

Dr. Olga Raskina

Dr. Tami Kiss-Papo

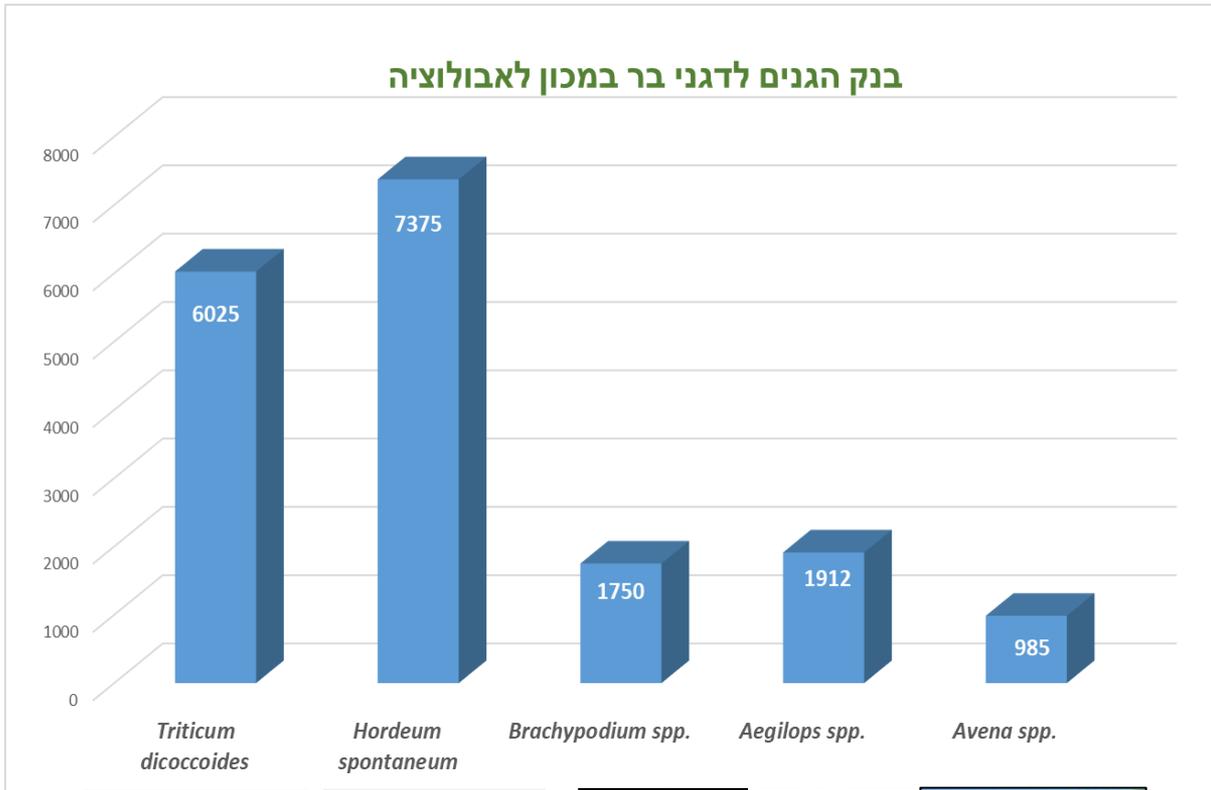


Building a new complex of greenhouse and Gene bank

The Wild Cereal Gene Bank – ICGB

From Genetic diversity to Crop Improvement

בנק הגנים לדגני בר במכון לאבולוציה



Wild emmer wheat, *Triticum dicoccoides*

Macrogeographic collection from 160 Israeli sites

Macro- from Turkey

Microsites (Tabigha, Yehudiyya, Amiad, Evolution Canyon)

Wild barley, *Hordeum spontaneum*

Macro- collection from 68 Israeli sites

Macro- collections from Turkey, Iran, Jordan

Microsites (Tabigha, Evolution Canyon EC I, Neve Yaar)

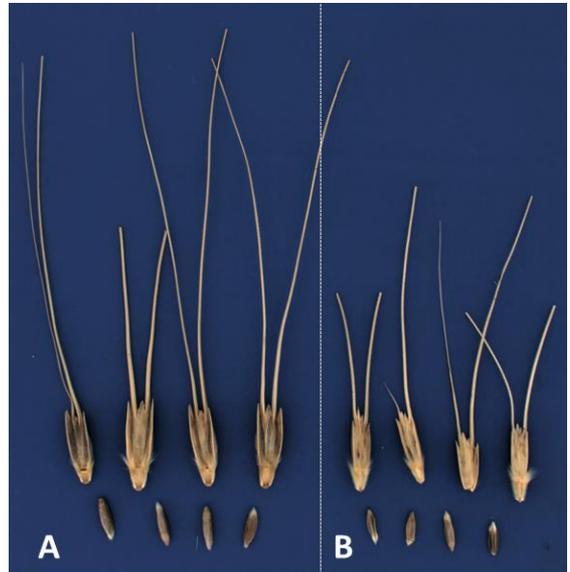
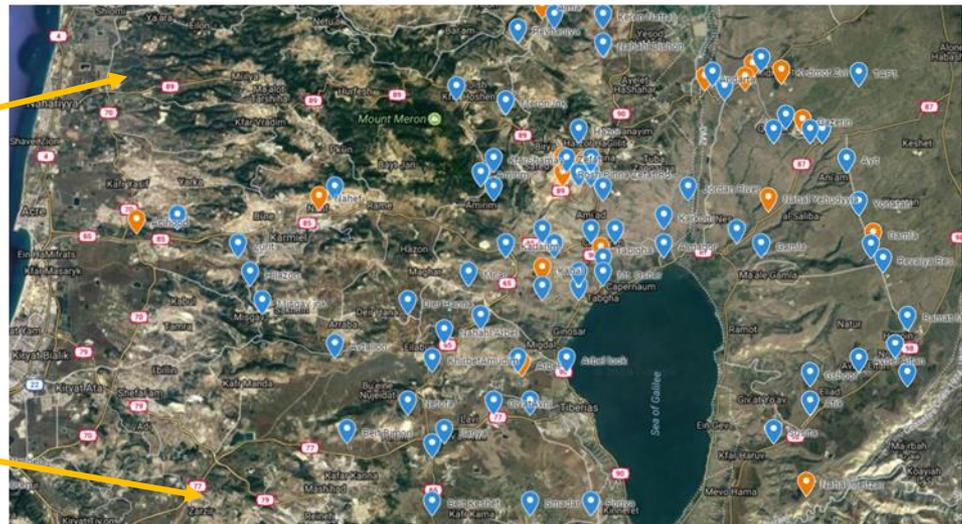
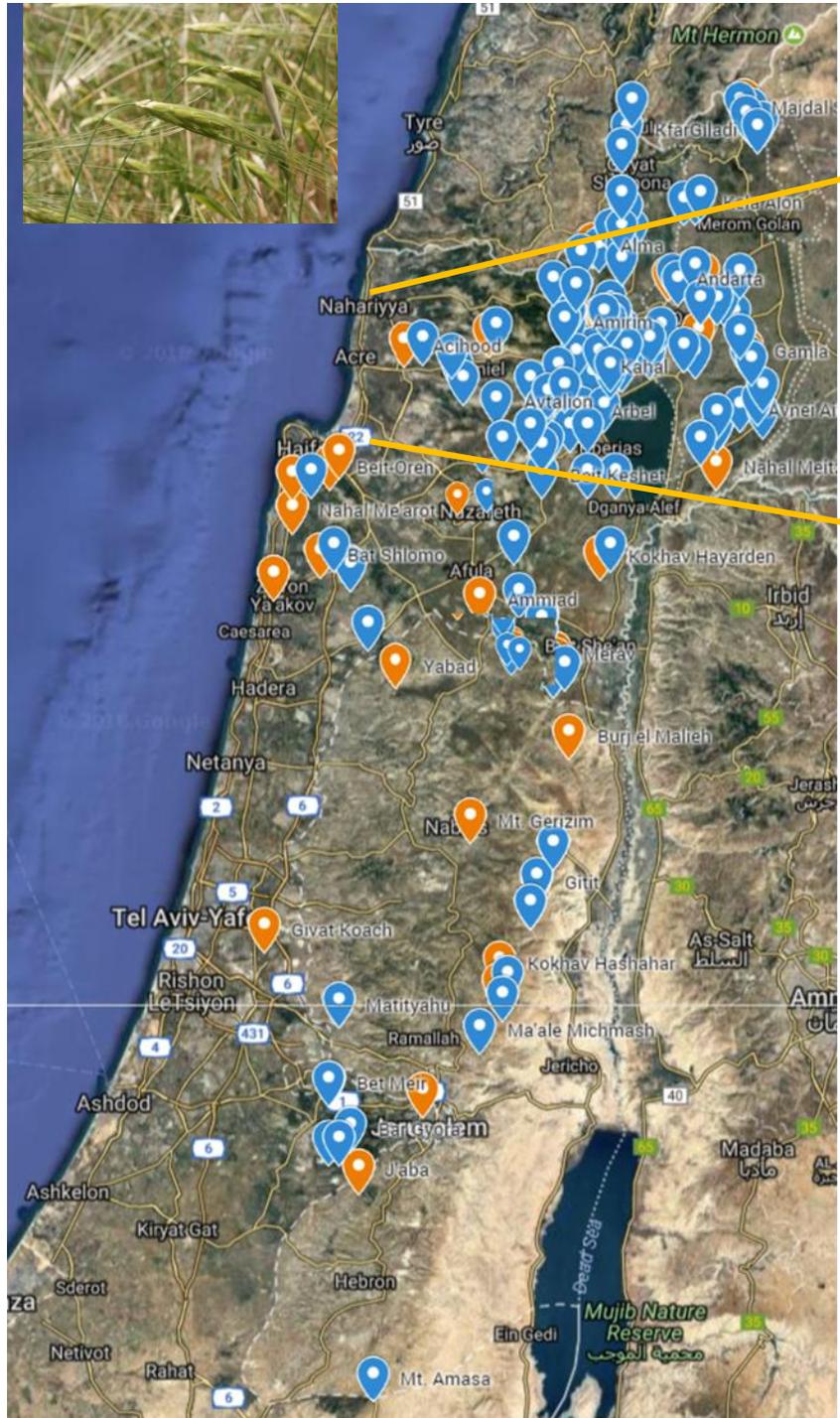
***Aegilops* (10 species)**

Brachypodium stacei* and *hybridum

Avena barbata

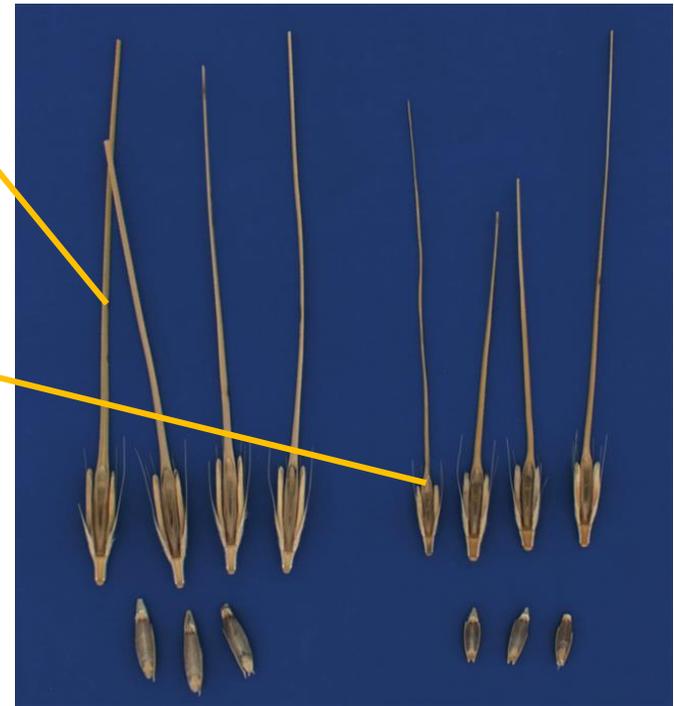


In total >18,000 samples



Distribution of 160 populations of **wild emmer wheat** in Israel

Distribution 68 collection sites of **wild barley** populations in Israel



Major publications in Cereal Genomics

International Wheat Genome Sequencing Consortium (IWGS)



A Physical Map of the 1-Gigabase Bread Wheat Chromosome 3B
Etienne Paux, *et al.*
Science **322**, 101 (2008);
DOI: 10.1126/science.1161847



Science

Vol 361, Issue 6403
17 August 2018

Table of Contents
Print Table of Contents
Advertising (PDF)
Classified (PDF)
Masthead (PDF)



The transcriptional landscape of polyploid wheat

R. H. Ramirez-González^{1,*}, P. Borrill^{1,2,*}, D. Lang², S. A. Harrington¹, J. Brinton¹, L. Venturini³, M. Davey⁴, J. Jac

+ See all authors and affiliations

Science 17 Aug 2018;
Vol. 361, Issue 6403, eaar6089
DOI: 10.1126/science.aar6089



RESEARCH ARTICLE

Shifting the limits in wheat research and breeding using a fully annotated reference genome

The International Wheat Genome Sequencing Consortium (IWGSC), IWGSC RefSeq principal investigators, Rudi Appels^{1,36,*}...

+ See all authors and affiliations

Science 17 Aug 2018;
Vol. 361, Issue 6403, eaar7191
DOI: 10.1126/science.aar7191

International Wild Emmer Wheat (WEW) Sequencing Consortium

REPORT

Wild emmer genome architecture and diversity elucidate wheat evolution and domestication

Raz Avni¹, Moran Nave¹, Omer Barad², Kobi Baruch², Sven O. Twardziok³, Heidrun Gundl

+ See all authors and affiliations

Science 07 Jul 2017;
Vol. 357, Issue 6346, pp. 93-97
DOI: 10.1126/science.aan0032



International Barley Genome Sequencing Consortium



A physical, genetic and functional sequence assembly of the barley genome

The International Barley Genome Sequencing Consortium

Affiliations | Contributions | Corresponding authors

Nature (2012) | doi:10.1038/nature11543
Received 02 May 2012 | Accepted 30 August 2012 | Published online 17 October 2012

Collaborations

Science Advances

The hijacking of a receptor kinase-driven pathway by a wheat fungal pathogen leads to disease

Gongjun Shi¹, Zengcui Zhang², Timothy L. Friesen^{1,2}, Dina Raats¹, Tziona Fahima³, Robert S. Brueggeman¹, Shunwen...

+ See all authors and affiliations

Science Advances 26 Oct 2016;
Vol. 2, no. 10, e1600822
DOI: 10.1126/sciadv.1600822



Genomic analysis of 6,000-year-old cultivated grain illuminates the domestication history of barley

Martin Mascher^{1,2,19}, Verena J. Schuenemann^{3,4,19}, Uri Davidovich⁵, Nimrod Marom⁶, Axel Himmelbach¹, Sarel Hübner^{7,8}, Abraham Korot^{9,10}, Michal David¹¹, Ella Reiter³, Simone Riehl^{1,4}, Mona Schreiber¹, Samuel H. Vohr¹², Richard E. Green¹², Ian K. Dawson¹³, Joanne Russell¹³, Benjamin Kilian^{1,18}, Gary J. Muehlbauer^{14,15}, Robbie Waugh^{13,16}, Tziona Fahima^{9,10}, Johannes Krause^{3,4,17}, Ehud Weiss¹¹ & Nils Stein¹

Gene cloned from wild emmer wheat



Article | OPEN | Published: 03 October 2018

Cloning of the wheat Yr15 resistance gene sheds light on the plant tandem kinase-pseudokinase family

Valentina Klymkiuk, Elitsur Yaniv, [...] Tziona Fahima



REPORT

A NAC Gene Regulating Senescence Improves Grain Protein, Zinc, and Iron Content in Wheat

Cristobal Uauy^{1,*}, Assaf Distelfeld^{2,*}, Tziona Fahima², Ann Blechl³, Jorge Dubcovsky^{1,4}

* These authors contributed equally to this work.



REPORT

A Kinase-START Gene Confers Temperature-Dependent Resistance to Wheat Stripe Rust

Daolin Fu^{1,*}, Cristobal Uauy^{1,*}, Assaf Distelfeld^{1,2,*}, Ann Blechl³, Lynn Epstein⁴, Xianming Chen⁵, Hanan Sela²

מתוך סקר תשתיות לאומיות, מוסד נאמן

הכרה בחשיבות האוסף - אך ללא מימון

Environmental Sciences

שם ממלא השאלון: ד"ר תמר קרוגמן, מנהלת בנק הגנים
 טלפון: 04-8240783
 מייל: krugman@research.haifa.ac.il
 אתר אינטרנט של התשתית:
<http://evolution.haifa.ac.il/index.php/facilities/local-resources>
 כתובת התשתית: אוניברסיטת חיפה, המכון לאבולוציה

השנה שבה החלה תשתית המחקר לפעול באופן אקטיבי:
 1978

מספר המשתמשים בתשתית בשנה (לפי נתוני שנת 2011):
 מדיניות גישה למשתמשים: תארו/ את מדיניות הגישה
 למשתמשים חיצוניים ופנימיים - הסדרי גישה, מידת
 העצמאות של המשתמשים בשימוש התשתית, סוגיות אתיות,
 סוגיות הנוגעות לקניין רוחני וסוגיות סודיות: האוסף פתוח
 לשינופי פעולה של חוקרים מהארץ ומח"ל בכפוף להסכמי
 שיתוף פעולה בין הצדדים ובכפוף לכללי קניין רוחני של
 אוניברסיטת חיפה על ידי חתימה על מסמך העברת חומר מדעי
 (material transfer agreement). שיתופי פעולה כוללים
 משלוחי זרעים בלבד או מחקרי משותפים המתבטאים
 בפרסומים מדעיים.

מימון התשתית: מקורות המימון המרכזיים לשלב ההקמה
 הראשוני של תשתית המחקר (משאבים פנימיים, מימון

3	1. צוות מדעי/הנדסי קבוע: שהפעיל את תשתית המחקר
5	2. מספר משתמשים פנימיים בתשתית (מהארגון בו ממוקמת התשתית)
	3. מספר משתמשים חיצוניים מהמדינה (שאינם מהארגון בו ממוקמת התשתית)
6	א. משתמשים חיצוניים מהאקדמיה
2	ב. משתמשים חיצוניים מהתעשייה
1	ג. משתמשים חיצוניים מארגונים ממשלתיים/ציבוריים
224	4. מספר משתמשים חיצוניים מחו"ל

המכון לאבולוציה באוניברסיטת חיפה

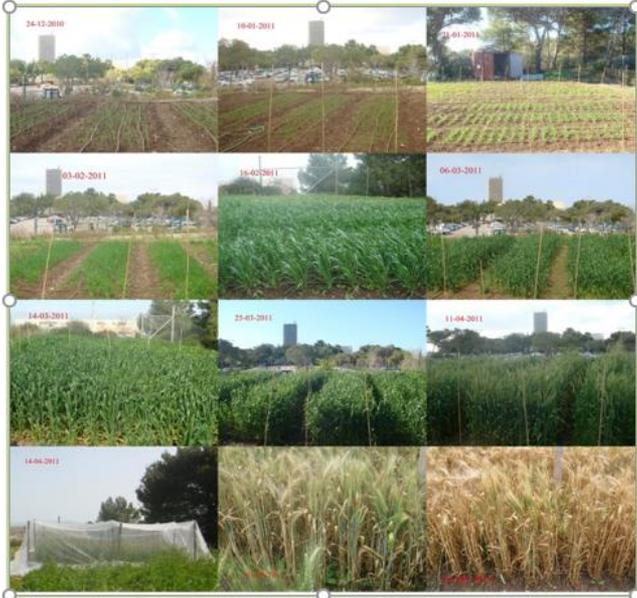
תשתית קיימת

נא מלא/ את הסעיפים הבאים:

תיאור קצר של תשתית המחקר: בנק הגנים לדגני בר וחסת בר במכון לאבולוציה, אוניברסיטת חיפה.

בנק הגנים לדגני בר וחסת הבר במכון לאבולוציה, מכיל אוסף רחב היקף של אוכלוסיות בר, עיקר האוסף כולל חיסת בר ושעורת בר המייצגים מגוון רחב של בתי גידול בישראל והסרה הפורה. הדרך המבטיחה ביותר לשיפור יבולים של צמחי תרבות היא על ידי שימוש במאגרי הגנים הטבעיים של צמחי המקור שלהם (wild progenitors). בבנק הגנים במכון לאבולוציה קיים אוסף נרחב של צמח המקור של השעורה והחסה, וכן של "אם החיטה" שהתגלתה בישראל על ידי אהרון אהרונסון לפני כ-100 שנה. מיני בר אלו נמצאו כבעלי שונות גנטית גבוהה ומשמשות כמאגרי גנים חשובים בעלי פוטנציאל להשבחה של גידולים חקלאיים, כגון: יבול, תכולה גבוהה של חלבון ומינרלים בגרגר, עמידות למחלות, עמידות ליובש ועמידות להשקיה במים מליחים.

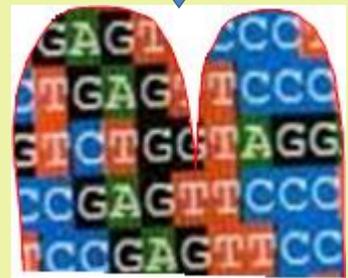
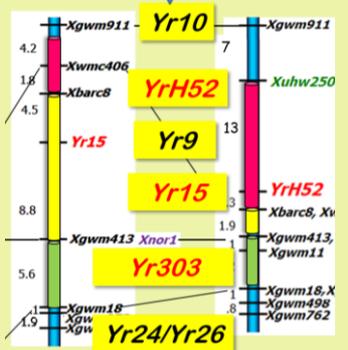
האוסף נשמר על ידי ריבוי בשדה ובחממה, שמירת חיוניות הזרעים נעשית על ידי אחסונם בחדרי קור בתנאים לאחסון ארוך טווח (קור ויובש). אוסף דגני בר כולל: 1. כ-5,700 קווים מ 37 אוכלוסיות טבעיות של חיסת בר *Triticum dicoccoides*, כ-7500 קווים מ 122 אוכלוסיות טבעיות של שעורת הבר *Hordeum spontaneum*, וכ-2800 קווים מ 137 אוכלוסיות טבעיות של מיני בן חיטה *Aegilops*. בנוסף לדגני בר קיים אוסף של חסת בר ממינים שונים: *Lactuca saligna* (620), *L. serriola* (233), *L. aculata* (175) מישראל.



Issac Newton, February 1676: "If I have seen further it is by standing on the shoulders of giants"

"אם הרחקנו לראות, הרי זה משום שעמדנו על כתפיהם של ענקים"

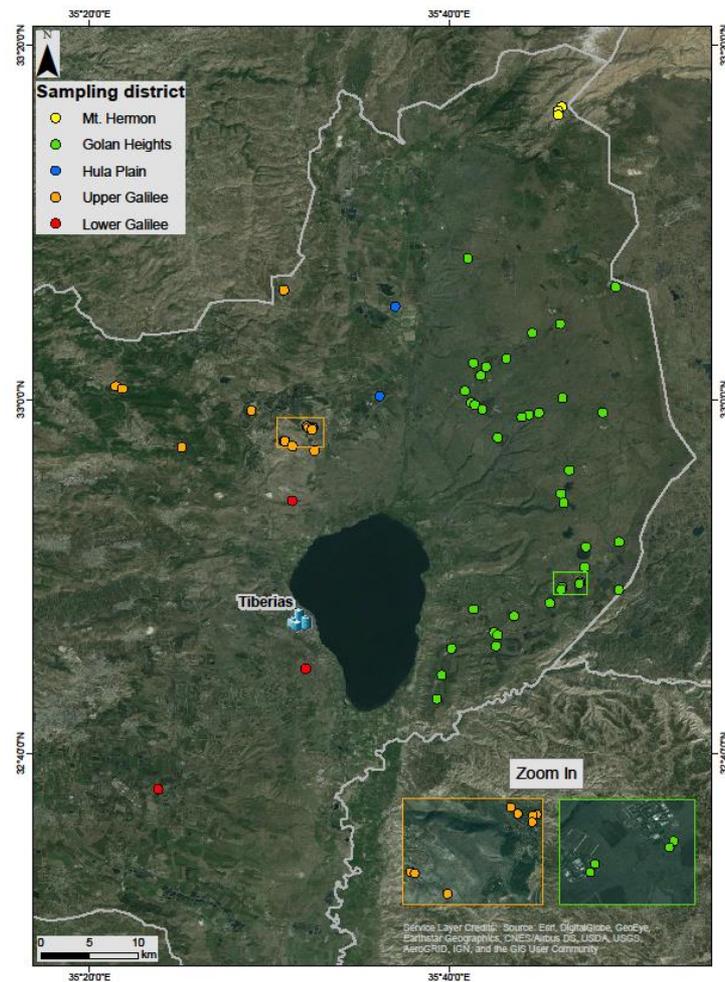
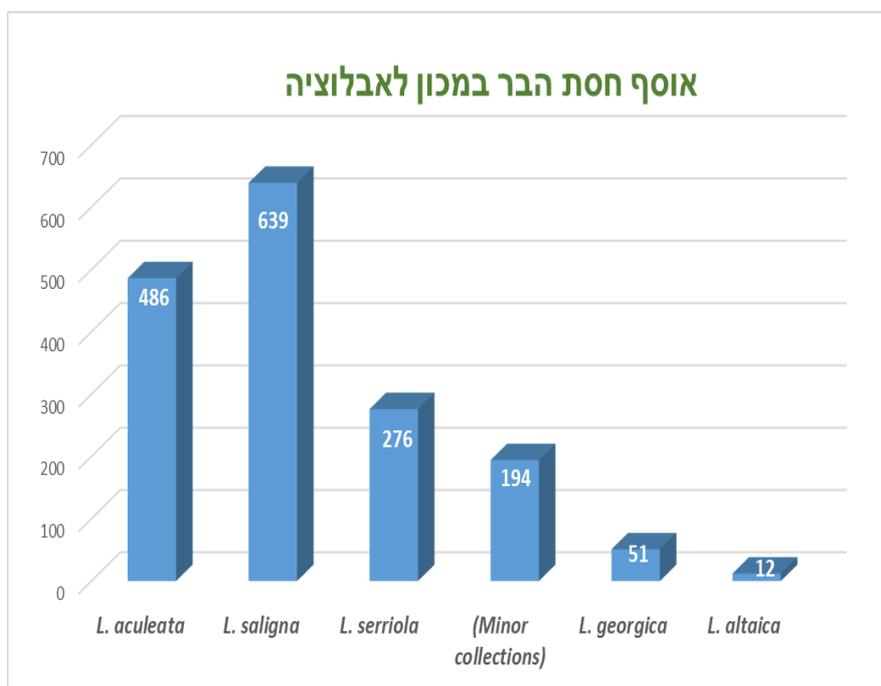
- חילופי דורות (15 פורשים, 11 מתוכם מדענים עולים)
- מוניטין עולמי (החולד העיוור, גנטיקה וגנומיקה של דגני בר, ביולוגיה חישובית)
- המכון לאבולוציה – מותג של אוניברסיטת חיפה
- קליטת סגל חדש ובניית מסה קריטית סביב תחומים אלה
- שיתוף פעולה אינטרדיסיפלינרי
- בניית מוקדי מחקר ותשתיות





Wild Lettuce Gene Bank; Dr. Alex Beharav

אוסף חסת הבר - כולל 1,850 דוגמאות (6 מינים),
המהווה מאגר גנים ראשוני להשבחה של החסה
התרבותית.



Map of 60 locations of wild *L. aculeata* throughout five geographical territories and districts of the **Israeli flora in northern Israel**

Biotechnology of Medicinal Mushrooms and Biodiversity of Fungi, Prof. S.P. Wasser



אוסף הפטריות הרפואיות נשמר כתרביות במעבדה לביוטכנולוגיה של פטריות רפואיות. האוסף כולל מעל 2,000 מינים שונים מאזורים שונים בארץ ובעולם (2000 זנים מ-300 מינים שונים) מקבוצות טקסונומיות ונישות אקולוגיות שונות. בנוסף, האוסף כולל מעל 500 זנים של שמרים שבודדו מנישות אקולוגיות שונות בישראל ואוסף יחיד במינו של פטריות שמקורן בים המלח.

Dietary Food:
fruit bodies & mycelia
16 million tons/year



Dietary Supplements
or Nutraceuticals



Biodiversity of Fungi

In 1995 IOE started a research project dedicated to developing inventory of the “Biodiversity of Cyanoprocarotes, Algae and Fungi of Israel”.

To date, IOE researchers published **15 books** with our results.

1. **Cyanoprocariotes** and Algae of Continental Israel (2000)
2. **Soil Microfungi** of Israel (2001)
3. Family **Agricaceae** of Israel Mycobiota (2002)
4. Impact of the Family **Agaricaceae** on Nutrition and Medicine (2004)
5. Fungal Life in the Dead Sea (2003)
6. Lichens and Lichenicolous Fungi of Israel (was recently submitted).

CYANOPROCARYOTES AND ALGAE
OF
CONTINENTAL ISRAEL

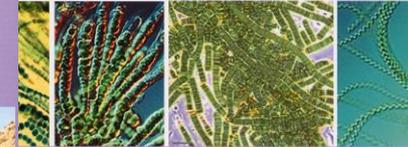
Edited by
Eviatar NEVO & Solomon P. WASSER



SOIL MICROFUNGI OF ISRAEL

Edited by

C. V. SUBRAMANIAN & S. P. WASSER



G

RUGGELL 2000
A.R.A. GANTNER VERLAG K.-G.



G

RUGGELL 2001
A.R.A. GANTNER VERLAG K.-G.

FAMILY AGARICACEAE (FR.) COHN
OF ISRAEL MYCOBIOTA

I. Tribe Agariceae Pat.

Solomon P. Wasser

Edited by
Eviatar Nevo & Paul A. Volz



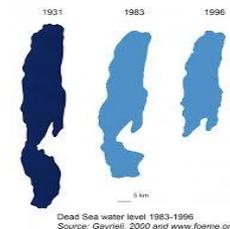
G

RUGGELL 2002
A.R.A. GANTNER VERLAG K.-G.

The Dead Sea Fungi Biodiversity

Extremophile Eukaryotic Life

Prof. Eibi Nevo and Tova Perl



ARTICLE

Received 28 Oct 2013 | Accepted 27 Mar 2014 | Published 9 May 2014

DOI: 10.1038/ncomms4745

Genomic adaptations of the halophilic Dead Sea filamentous fungus *Eurotium rubrum*

Tamar Kis-Papo^{1*}, Alfons R. Weig^{2,*}, Robert Riley³, Derek Peršoh⁴, Asaf Salamov³, Hui Sun³, Anna Lipzen³, Solomon P. Wasser^{1,5}, Gerhard Rambold^{2,4}, Igor V. Grigoriev³ & Eviatar Nevo¹



- The Dead Sea is an extremely stressful hypersaline environment and a unique model for tracking evolutionary dynamics of biodiversity under increasing salinity.
- We demonstrated, based on both seasonal (winter-summer) and turnover of fungal species diversity in the last 15 years, **decreased from 34 species in winter 2000 to 2 species in summer 2015.**
- *Aspergillus* species harbor precious genetic resources for saline crop improvement. Developing saline agriculture is critical in a world undergoing drastic desertification and salinization.

Taxonomy, Diversity, Ecology, Biochemistry of Lichens, and Bio-indication, Dr. Marina Temina



Established in 2000, and nowadays includes about **1,200 samples** belonging to **180 species** collected in different geographical areas in Israel.

The main goals:

to examine the relationship between environmental conditions and the structure and distribution of lichen communities along natural climatic gradient in Israel.



Lichen community on **limestone** at Mount Hermon



Lichen community on **basalt** at Golan Heights



Lichen community on **oak** at Upper Galilee



Lichen community on **mosaic** pavement at Zippori archaeological site



Lichen community on **flint** at Negev desert

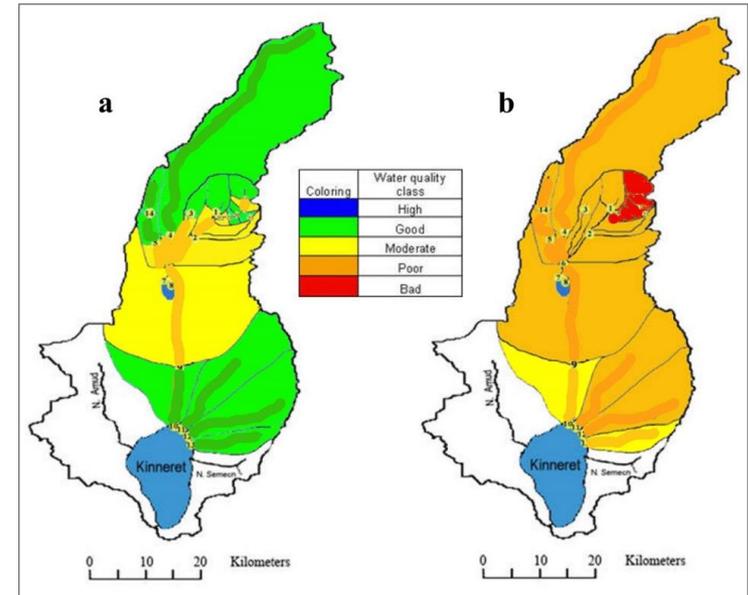
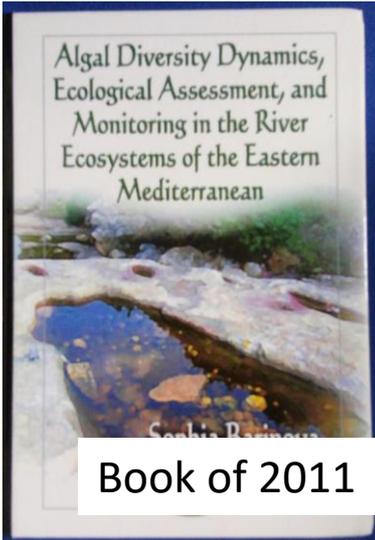
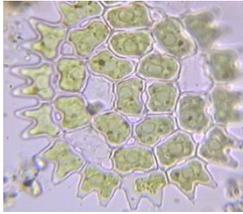


Lichen community on **limestone** at Mount Carmel

Lichen communities of different regions of Israel

Algal Diversity and Ecology, Dr. Sophia Barinova

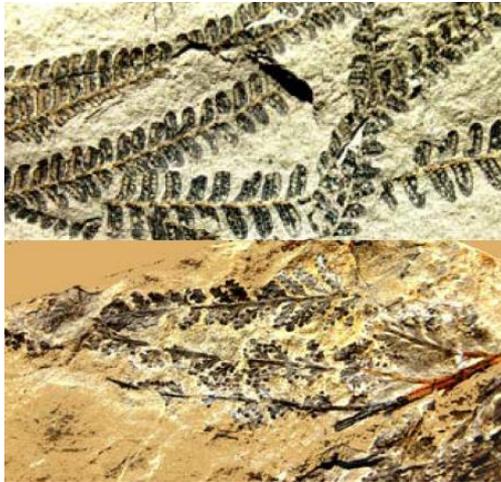
אוסף האצות - 2853 דוגמאות (700 מינים) ממקורות מים מתוקים בישראל, האוסף מאופיין, מקוטלג, וכולל מידע על מקורות המים בישראל כולל (GIS, תיאור בתי הגידול), מספק מידע בסיסי על האקולוגיה והאבולוציה של המגוון הביולוגי של אצות מים מתוקים. האוסף משמש כבסיס לחיזוק מערכת ניטור איכות המים בישראל על ידי ביואינדיקציה ע"י אצות ומיפוי אקולוגי.



Ecological maps of the Upper Jordan River Basin for revealing of water pollution source. Colors like in EU scale of risk. A, biotic assessment, B, chemic assessment

International cooperation in works with the fossil plants and invertebrate collection of the late Prof. Valentin Krassilov

More than **4050 fossils of plants and insects**
90-170 million years old



אוסף ייחודי של כ 4,050 מאובנים פליאובוטנים ואנטומולוגים מהנגב והערבה ומכתש רמון. הגיל המוערך הוא בין 90 ל-170 מיליון שנים.

המאובנים מספקים מידע חשוב על אבולוציה ביולוגית, אקלימית וגיאולוגית. אוסף יקר ערך זה הוקם על ידי פרופ' ולנטין קרסילוב ז"ל. קטלוג האוסף החל בעודו בחיים ועם פטירתו ממשיכה לקטלג ולסדר את האוסף פרופ' סופיה ברינובה.

The fossil plants and invertebrate collection

Total number of specimens: **4055**

Localities with specimens:

- 1. Jurassic flora of Makhtesh Ramon (**220** samples)
- 2. Cretaceous flora of Makhtesh Ramon (**735** samples),
- 3. Cretaceous flora of Makhtesh Qatan (**1016** samples),
- 4. Cretaceous flora of Makhtesh Gadol (**62** samples),
- 5. Cretaceous flora of Golan Heights (**74** samples),
- 6. Late Cretaceous flora and fauna of the Arava Valley, Gerofit (**1261** samples)
- 7. Late Cretaceous flora and fauna of the Arava Valley, Qetura (**353** samples)
- 8. Cretaceous floras of Morocco, Lebanon and Jordan (**74** samples),
- 9. Cretaceous floras of India (**183** samples)
- 10. Cretaceous floras of Spain (**30** samples)
- 11. Cretaceous floras of China (**18** samples),
- 12. Other, **29** samples



Drosophila Stock: Laboratory of Population Genetics



Drosophila and human genes possess significant structural and functional homology. Flies have many orthologous genes associated with human diseases, providing unique opportunities to study genetic mechanisms ensuring survival.

אוסף זבובי התסיסה כולל כ- **600 דוגמאות (5 מינים)**, הוקם בשנת 1993 על ידי פרופ' אברהם קורול ודר' ג'ניה רשקובצקי ונשמר כאוסף חי בחדרי גידול מתאימים. האוסף כולל זבובי דרוזופילה מהחרמון ועד הנגב ואוסף גדול שמקורו משני המדרונות של נחל אורן המשמשים למחקר ייחודי רבים בגנטיקה ואבולוציה.



**Inventory
includes:
350 mammals
200 birds,
100 reptiles
250 fish
50 amphibians
100 mollusk
shells.**

אוסף המעבדה לארכיאוזאולוגיה פרופ' גיא בר-עוז ראש החוג לארכיאולוגיה

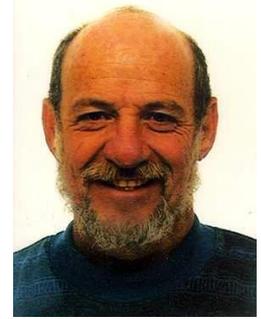


**שלדי בע"ח באוסף המשווה של המעבדה
לארכאוזאולוגיה באוניברסיטת חיפה.**

Future Plans:

- Continue collection and expansion
- setting up of an online catalogue
- 3D digitization of the specimens
- Mapping ancient biodiversity of Israel onto a GIS database

אוסף שלדים של ליווייתנאים ד"ר דני כרם



100 individuals, belonging to members of 11 cetacean species

Future Plans:

1. Better facilities to maintain the collection.
2. Expand the collection.
3. Prepare a catalogue of the items.

Species	# individuals
<i>Tursiops truncatus</i>	54
<i>Stenella coreuleoalba</i>	10
<i>Delphinus delphis</i>	7
<i>Ziphius cavirostris</i>	6
<i>Balaenoptera physalus</i>	6
<i>Grampus griseus</i>	4
<i>Steno bredanensis</i>	3
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	3
<i>Pseudorca crassidens</i>	2
<i>Physeter macrocephalus</i>	1
<i>Tursiops aduncus</i>	1



רשימת האוספים במכון לאבולוציה

עד היום לא התקבל ללא כל מימון

תחזוקה שוטפת ואיסופים חדשים	עלות שנתית (שקל)	אופן השימור	מספר דוגמאות	מספר מינים	שנת הקמה	אוסף
טיפול שוטף, שכר, איסופים, הוצאות שדה וחממה, מערכות קירור ויבוש	100,000	ריבוי בשדה, אכסון בחדרי קירור	18,047	14	1977	דגני בר
טיפול שוטף, שכר, ושמירה בתרביות	60,000	ריבוי בשדה, אכסון חדרי קירור	1850	6	2005	חסת בר
טיפול שוטף, שכר, ושמירה בתרביות	90,000	תרביות, חדרי קור	2000	300	1995	פטריות רפואיות
טיפול שוטף, עבור איסופים, קיטלוג ושרותי מיקרוסקופיה	15,000	יבש, חדר קור	1200	180	2000	חזזיות
שכר, איסופים ושמירה בתרביות	60,000	אוסף חי, חדרי גידול	600	5	1993	דרוזופילה
שכר, איסופים, קיטלוג ויבוש ושימור	30,000	יבש, ומשומר בפורמאלדהיד	2853	700	2000	אצות
טיפול שוטף, שימור וקיטלוג	20,000	ארונות עם לחות נמוכה	4055			מאובנים פליאובוטנים

ועדת אוספים לאומיים

