

השתלמות מדריכים: הבמות הימיות באוצר האוספים

אחד הדברים החשובים בחלק זה של התערוכה, הוא להבהיר למבקרים שממלכת החי כוללת הרבה מאוד מערכות של בעלי חיים שאינם חולייתנים. זה המקום לחשוף את המערכות המגוונות, שכוללות למעשה את רוב מיני בעלי החיים. כדי לראות את מרבית המערכות הללו (למעט פרוקי הרגליים), צריך להיכנס למים. זו גם הסיבה לכך שמערכות אלו פחות מוכרות.

מערכת הספוגים

ד"ר סיגל שפר, אוצרת אוסף הספוגים

הספוגים הם בעלי החיים הקדומים הרב-תאיים הקדומים ביותר. הספוגים הם בעלי חיים ישיבים. הם כל כך פשוטים, שהכי קל להגדיר אותם לפי מה שאין להם: אין להם מערכת דם, מערכת נשימה, מערכת עיכול... רוב הדברים נעשים ברמה התאית. הספוגים המוכרים לאנשים הם בעיקר בוב ספוג וספוגי הרחצה. ספוגים בנויים כחללים עם תעלות, שמסננים מים. לספוגים יש תאי רביד, שמזרימים מים מהים ומסננים מהם חלקיקים קטנים: חיידקים, נגיפים וחומר אורגני. העיכול נעשה בתוך התאים הללו. יש עוד כמה סוגי תאים: תאים דמויי אמבה שמעבירים חומרי הזנה; תאים שטוחים שמרפדים את החלק החיצוני; תאי מין. אבל התאים יכולים לשנות את התפקוד שלהם. לספוגים יש צבעים וצורות מרהיבים, שאינם נשמרים היטב בשימור. הם נמצאים בכל מקום על פני האוקיינוסים והימים, גם במים מתוקים, בעומק, בקטבים. מוכרים מעל 8,000 מינים של ספוגים. היוונים השתמשו בהם לרחצה כבר לפני אלפי שנים. חשוב להבין: כשקונים ספוג רחצה, קונים את השלד האורגני העשוי קולגן של יצור חי. לחלק מהספוגים יש גם מחטי שלד (ואז הם פחות מתאימים לרחצה). בספוגים המשומרים באלכוהול ניתן לראות גם את הרקמה וגם את השלד. בספוגים המיובשים נשאר רק השלד העשוי קולגן. החורים הגדולים בספוג הם פתחי היציאה של המים. ספוג יכול לסנן פי 50,000-15 מנפח גופו. ספוגים נחקרים בגלל שהם מכילים הרבה מאוד תרכובות שמגנות עליהם מפני טריפה. כיום יש שלוש תרופות שהמקור שלהם בתרכובות כימיות שבודדו מספוגים ועוד תרופות רבות הנמצאות בתהליכי אישור שונים. לתרכובות של הספוגים יש פעילות אנטי-חיידקית, אנטי-ויראלית, אנטי-פטריתית ואנטי-סרטנית. חקר הספוגים נמצא בחזית המחקר. זהו מחקר אינטר-דיסציפלינרי, שבו לוקחים חלק ביולוגים ימיים שמאתרים את הספוגים וכימאים שמבודדים את החומרים הכימיים. חלק מהחומרים מיוצרים על ידי סימביונטים של הספוג: חיידקים, אצות ועוד. חלק מהספוגים שנמצאים בתצוגה הגיעו מעומק של 100 מטרים בים התיכון. בשנים האחרונות, חוקרי המוזיאון חוקרים את האזור המזופוטי (50 – 200 מ' בערך) בים התיכון. התגלו שם גני ספוגים עצומים, שהם הבסיס למערכת האקולוגית של אזור זה. זהו בית גידול מדהים שהתגלה רק בשנים האחרונות. הנתונים הללו מסייעים לרט"ג בתהליך הכרזת שמורות טבע ימיות, בעיקר לאור תנופת הפיתוח וקידוחי הגז בים תיכון. המינים שנמצאים בסקרים הללו לא היו מוכרים לפני כן מישראל.

החברה שנמצאת בעומק הזה באזורנו, היא החברה שמוכרת ממערב אירופה ממים רדודים יותר. המחקר הזה עשיר בטכנולוגיה מודרנית, ומתבסס על צוללות רובוטיות שיורדות לעומק של 100 מטרים.

הספוגים מהווים בית גידול למינים רבים של יצורים, בדומה לשוניית האלמוגים. מינים רבים חיים על ספוגים ואפילו בתוך ספוגים. שוניית היא מבנה ביוגני, כלומר מבנה שנוצר על ידי בעלי חיים. בחופי הים התיכון יש שוניות שנוצרו על ידי חלזונות, ואילו באילת ניתן למצוא שוניות אלמוגים. הספוגים אינם יוצרים שוניות מכיוון שהשלד שלהם עשוי קולגן ואינו נשמר, הם יוצרים גני ספוגים. גם הספוגים הם מהנדסי סביבה, שיוצרים סביבה מורכבת עבור מינים אחרים. למרות שרוב האנשים אינם יודעים זאת, הים התיכון הוא ים של ספוגים!

מערכת הצורבים

ד"ר סיגל שפר, אוצרת אוסף הספוגים

מערכת הצורבים כוללת, בין היתר, את האלמוגים והמדוזות. מבחינה אבולוציונית, הצורבים הופיעו אחרי הספוגים, וגופם מורכב יותר. ניתן למצוא אצלם מערכת עיכול, רקמות ומערכת עצבים פשוטה. המאפיין העיקרי שלהם הוא תאים צורבים, שנקראים נמוציסט / קנידוציסט. אלו הם המיקרו-מזרקים הקדומים ביותר בעולם: קפסולה עם סיב. כשיש גירוי חיצוני, נוצר לחץ אדיר בקפסולה; הסיב נורה החוצה, ננעץ בטרף, והארס זולג לרקמה הפצועה של הטרף.

אלמוגי אבן – אלמוגים מושבתיים ברובם, שמשקיעים שלד גירני שיוצר את שוניית האלמוגים. אפשר לראות את השוניית כמעין "נווה מדבר": היא מתפתחת באזורים עניים בנוטריינטיים, ומאפשרת את גידולם של יצורים רבים אחרים. השקעת השלד מתבצעת בזכות סימביוזה עם חד-תאים (דינופלגלטים) שנקראים זואוקסנטלות. הזואוקסנטלות חיות בתוך הרקמה של האלמוג ועושות פוטוסינתזה, וחלק גדול מהתוצר מועבר לאלמוג. האלמוג מעניק לאצות הגנה ונוטריינטיים. שלד האלמוג עשוי קלציום קרבונט. זהו שלד חיצוני, שמעליו יושבת רקמת האלמוג. כל מושבה מורכבת ממספר רב של פוליפים. כל פוליפ יושב בשקעורית של שלד (calix), שאליו הוא יכול להתכנס או להוציא החוצה את זרעותיו הצורבות.

חלק מאלמוגי האבן מעונפים (ואלה גדלים מהר) ואחרים גושיים (ולא לה קצב גידול אטי יותר). לכל פוליפ יש שש מחיצות שלד, או כפולות של שש, ולכן הם נקראים גם **אלמוגים ששאים**. **הפרטים האדומים בתערוכה אינם אלמוגי אבן!** אלו הם אלמוגים רכים שנקראים עוגבית אדומה (*Tubipora musica*). השלד שלהם אדום עקב השקעת תחמוצת ברזל.

חתך באלמוג גושי: טבעות הגידול מאפשרות לתארך את האלמוג בדומה לטבעות גידול בעץ. בחורף יש גידול אטי והגוון כהה. בקיץ טבעת בהירה – גידול מהיר. טבעות הגידול מאפשרות מחקר של שינויי אקלים.

הלבנה (bleaching): מצב שבו האלמוג פולט את הזואוקסנטלות בתגובה לעקה. אם האלמוג לא מצליח להתאושש ולרכוש אותן בחזרה, הוא לא יצליח לגדול וימות. אחד הגורמים להלבנה הוא ככל הנראה ההתחממות גלובלית, אך סביר להניח שיש גם השפעות אנתרופוגניות אחרות (אתרופוגני =

שמקורו בהשפעת האדם). נערך מחקר על טיפוס הזואוקלסנטלות, כדי לבחון האם חלקן עמידות יותר לשינויי אקלים, דבר שיכול לסייע לאלמוגים להסתגל. האלמוג הנפוץ בים תיכון עובר הלבנה עונתית וכן מצליח להשתקם ולהשיג אותן מחדש. בהיעדר הזואוקסנטלות גידול האלמוג נפגע. במצב כזה אלמוגים אחרים יכולים להצל על האלמוג הפגוע ולהתחרות בו ואצות יכולות להתיישב עליו. בשונית יש תחרות על אור, שהכרחי לזואוקסנטלות.

אלמוגים רכים: בניגוד לאלמוגי האבן, גופו של כל פוליפ מחולק לשמונה ולכן הם נקראים גם **אלמוגים שמונאים**. לרוב, אלמוגים רכים אינם משקיעים שלד גירני קשה, אך רבים מהם משקיעים מחטי שלד מרהיבות. מאפיין נוסף שלהם הוא זרועות מנוצות. חלקם יוצרים מניפות ים מרשימות שמזדקרות מול הזרם.

כל האלמוגים הם יוצרים טורפים שצדים את טרפם (פלנקטון) בעזרת זרועות הציד שלהם.

מערכת הרכיכות

ד"ר סיגל שפר, אוצרת אוסף הספוגים

מערכה הכוללת חלזונות, צדפות, תמנונים, דיונונים ורב-לוחיתיים.

מאפייני הרכיכות

1. קונכייה

- צדפות: קונכייה דו-קשוותית (מורכבת משתי קשוות)
 - חלזונות: קונכייה אחת מסולסלת
 - רב-לוחיתיים: הקונכייה מורכבת מ-8 לוחיות
 - ראש-רגליים:
- נאוטילוס: נציג הראש-רגליים היחיד בתערוכה. חתך הזהב – מודגם על הנאוטילוס.
 - תמנונים: לרובם אין בכלל קונכייה. היוצא מן הכלל הוא ארגונט (Argonaut), מין של תמנון, שבו בעונת הרבייה מתפתחת קונכייה אצל הנקבה.
 - דיונונים: נשארה קונכייה קטנה פנימית.
2. לאב הקדמון המשותף הייתה רגל שרירית, שעדיין קיימת בחלזונות וברב-לוחיתיים. בחלק מהצדפות היא פחות מפותחת. בראש-רגליים היא הפכה לזרועות הציד. לנאוטילוס יש עשרות זרועות. לתמנון יש 8 זרועות ולדיונון 10 זרועות.
3. גלימה – רקמה שעוטפת את האיברים ומפרישה את הקונכייה.
4. מגרדת (radula) - איבר האכילה במינים רבים הוא מגרדת שמרסקת ושוחקת את המזון.
- ארגמון:** חלזונות טורפים שנאספו בעבר בחופינו לצורך ייצור צבעים. מעל הרגל של החילזון יש בלוטה שמייצרת נוזל שקוף, שמשנה את צבעו בהתאם לזמן החשיפה לאוויר. המגרדת התפתחה למכשיר שבעזרתו קודחים החלזונות בטרף.
- פי כושי:** שפת הקונכייה נראית כמו שפתיים עבות, אך דווקא חלק זה אינו מוצג בתערוכה. למעשה, הפיתול האחרון של הקונכייה מכסה את כל הפיתולים הפנימיים. הקונכייה מאוד מבריקה וחסרה את השכבה האורגנית, שברוב המינים מגנה על הקונכייה הגירנית מפני התמוססות. אצל חילזון זה

הגלימה עוטפת את הקונכייה ומגנה עליה ולכן היא נשמרת מבריקה. לכן היא גם אהובה על אנשים שמרבים לאסוף אותה לצערנו. מאז ומעולם קונכיות משכו את האדם ושימשו כחפצי נוי. אבל, חשוב לזכור שמדובר ביצור חי שנלקח מהטבע. בנוסף, **בישראל כל הרכיכות הן ערכי טבע מוגנים (למעט הראש-רגליים), ולכן אסור לאסוף - אפילו צדפים בחוף וחלזונות בגינה.** החור שיש בצדפה (שבו ילדים נוהגים להשחיל חוטים), הוא תוצאה של שחיקה או טריפה.

מינים פולשים

במזרח הים התיכון נפוצה מאוד תופעת המינים הפולשים, בעיקר דרך תעלת סואץ שנפתחה בשנת 1969. מאז פתיחת התעלה, מאות מינים פלשו, רבים מהם רכיכות, חלקם דוחקים מינים מקומיים. **ארגמון תלת-טורי** הוא דוגמה למין פולש. ארגמון חד-קוצי הוא מין מקומי ים תיכוני. **בוצית מגוונת** היא צדפה פולשת שהשתלטה על בתי גידול סלעיים ודחקה את הבוצית הקטנה המקומית. לאחרונה חלה קריסה באוכלוסיית הפולשת. לא ידוע למה ולא ידוע עדיין מה יקרה בהמשך.

לצדפות כושר סינון אדיר. צדפות שפלשו לאגמים בצפון אמריקה הפכו אותם לשקופים, מכיוון שהן סיננו את כל החומר האורגני שם. גם בישראל יש כיום משטחים של צדפות על גבי משטחי הגידוד ויש לכך השפעות על הסביבה. החלזונות בוני השונית בים התיכון גם הם מושפעים מנוכחות הצדפות.

מוצגים נוספים

צדפת ענק (טרידקנה): זוהי צדפה ישיבה, שחיה בשוניות אלמוגים ויכולה להגיע לאורך של מעל מטר. גם לה יש אצות סימביוטיות שחיות בגלימה, מה שמאפשר לה להגיע לגדלים כאלה. **מסרק ונוס:** צדפות שמסוגלות לשחות בעזרת תנועת הקשוות (בדומה לקסטניטה). צדפות אלו מוכרות מהציור של בוטיצ'לי, "ונוס העולה מן הים".

תת-מערכה סרטנים

יערית לוויט, מנהלת אוסף הסרטנים

הסרטנים שייכים למערכת פרוקי הרגליים, המערכה הגדולה ביותר על פני כדור הארץ, יותר ממיליון ומאה אלף מינים, 80% מכלל מיני בעלי החיים. רוב פרוקי הרגליים הם חרקים. מאפיינים של פרוקי רגליים: שלד חיצוני עשוי כיטין (לעתים עם קלציום קרבונט), גוף וגפיים מחולקים לפרקים.

פרוקי הרגליים כוללים בין היתר: עכבישים, עקרבים, חרקים, סרטנים

סרטנים

הסרטנים הם תת-מערכה הכוללת 67,000 מינים. בקבוצה זו נמצא פרוק הרגל הקטן בעולם (אינו מוצג) והגדול בעולם – לובסטר אמריקני (מוצג בתערוכה). מה שמייחד את הסרטנים: גפיים מפוצלות, השלב הירוולי בעל תכונות ייחודיות השונות מהשלב הירוולי של פרוקי רגליים אחרים. הסיסטמטיקה בעייתית. נהוג לחלק לסרטנים עילאיים וכל השאר (לשעבר, סרטנים ירודים).

סרטנים ירודים

בלוטי ים: בלוטי הים הם סרטנים ישיבים, שנצמדים למשטחים קשיחים, כולל לבעלי חיים, כמו לוויתנים וצבי ים. כשהם מתיישבים בכמויות גדולות הם יכולים להכביד על בעל החיים. מכיוון שהבלוט ישיב, יש לו את איבר המין הארוך ביותר בטבע ביחס לאורך הגוף, ובעזרתו הוא מגיע לפרטים שכנים ומפרה אותם (והם מפרים אותו). רוב מיני בלוטי הים הם הרמפרודיטים).

סרטנים עילאיים

ארוכי בטן

קבוצה של סרטנים עילאיים הכוללת, בין היתר, שרימפס, לובסטר, סרטן נהרות, כפן (המכונה סיגל). **כפן:** מין מקומי הנמצא בסכנת הכחדה. הוא גדול וטעים וקל יחסית לתפוס אותו, בעיקר בשעות הערב. ערך טבע מוגן. אטי יחסית, חסר צבתות. האנטנה השנייה שלו רחבה. **סומית איילון:** מין שרימפס אנדמי (ייחודי) למערה יחידה בישראל. חי במערה תת-קרקעית, שכל הנראה הופרדה כאשר ים תיכון התייבש. באזור הים התיכון נמצאו ארבע מערות שהתנתקו מהים התיכון בעת התייבשותו: האחת בלוב, השנייה בלוב ועוד שתיים בישראל. בכל אחת מארבע המערות האלה מין אנדמי של סומית. סומית איילון חיה במערת נשר ליד רמלה. המערה השנייה נמצאת צפונית לכנרת. מחקר גנטי גילה שסומית איילון קרובה יותר למין האיטלקי מאשר למין שחי ליד הכנרת. לסומית איילון אין פיגמנטציה ואין עיניים – התאמות לחיים במערה החשוכה. המערה התגלתה במהלך חפירת מחצבה.

קצרי בטן (crabs)

מבנה גופם של סרטנים אלה נראה כאילו קיפלו את הבטן הארוכה פנימה (ניתן לראות את קיפול הבטן). בסרטנים אלה קיים הבדל בולט בין זכרים לנקבות, שאצלן הבטן יותר עגולה ורחבה. הגפיים מותאמות למגוון תפקודים: שחייה, הליכה, אכילה. לרוב יש כמה זוגות צבתות מלפנים, שמשמשות לאכילה, רבייה, חיזור, הגנה... **אתת** – אחת הצבתות של הזכר גדולה מאוד ובעזרתה הוא מאותת לנקבות ומפתה אותן. **שייט** – אחת מרגלי ההליכה מותאמת לשחייה. מין פולש, אך כלכלי ומסחרי.

שוני בטן

קבוצה קטנה יחסית של סרטנים עילאיים, הכוללת את סרטני הקוקוס (אין בתערוכה) וסרטני נזיר (שמוצגים בתערוכה). אצל סרטנים שוני בטן, הבטן רכה ואינה מוגנת בשלד חיצוני קשיח. זוג רגלי הליכה אחרונות קצרות משמשות לניקיון. יש מינים יבשתיים, אך כולם צריכים לשמור על לחות או על קרבה לגופי מים, כי הנשימה נעשית בעזרת זימים שצריכים להישאר לחים. **סרטן קוקוס:** שומר על הבטן הרכה כי הוא מסוגל להגן על עצמו, וגם משלב קלציום קרבונט כדי לכסות על הבטן הרכה.

סרטני נזיר מסתתרים בקונכיות של חלזונות. כשהם גדלים ומתנשלים עליהם לעבור לקונכייה גדולה יותר, ואז הם ילחמו על קונכייה מתאימה (כמו שאפשר לראות בתערוכה "חרקים וקרובים"). סרטנים גדלים על ידי התנשלות: הם מגדלים שלד חדש רך מתחת לשלד הקיים ואז משילים את השלד הישן. לוקח זמן עד שהשלד החדש מתקשה, ובזמן זה הם פגיעים מאוד (אחד מסרטוני הפתיחה ב"חרקים וקרובים").

מערכת קווצי עור

ד"ר סיגל שפר, אוצרת אוסף הספוגים

המערכה כוללת: קיפודי ים, כוכבי ים, נחשוני ים (הכי הרבה מינים), מלפפוני ים, חבצלות ים.

מאפיינים:

- שמם מצביע על אחת התכונות הבולטות שלהם: עור קוצני.
- בעלי סימטריה מחומשת משנית. הסימטריה הרדיאלית היא מאפיין קדום, אבל אצלם זו התפתחות משנית. סימטריה מעגלית מתאימה למינים ישיבים שאין להם כיוון התקדמות. האבות הקדומים ביותר של קווצי העור היו ישיבים ובעלי גבעול שמקבע אותם. הקבוצות המאוחרות יותר כן בעלות יכולת תנועה כלשהי. בשלב הפלנקטוני הסימטריה שלהם בי-לטרלית, מה שמרמז על מוצאם מאב קדמון בי-לטרלי.
- רוב קווצי העור נעים בתנועה הידראולית של זרועות מים: בצד אחד אמפולה שמתכווצת ומזרימה נוזל לקצה הרגל. בקצה הרגל כפתור הצמדה. הכפתורים נצמדים למצע ואז הרגל מתכווצת והגוף כולו נמשך קדימה.

קיפודי ים

מאוד מגוונים. ניזונים מרעייה. במרכז הגוף יש איבר גירוד – "פנס אריסטו" – המורכב מחמש שיניים עוצמתיות על חמש לוחיות שנושאות שרירים חזקים. קיפודי ים מסוגלים לגרד אצות ובכך מנקים את השטח מאצות. תוך כדי אכילה, הם מגרדים גם את המצע וגורמים לבלייה של המצע.

קיפודן ארסי – מין נפוץ באילת, בעל קוצים ארסיים.

דיאדמה, קטיפן – מינים נפוצים באילת. בין הקוצים יש גם צבתונים, שלעתים בעלי ארס ותפקידם למנוע התיישבות עליהם.

נחשוני ים

זוהי הקבוצה הכי עשירה בקווצי העור, הם חיים בהרבה בתי גידול. הנחשוניים הם היחידים שנעים בעזרת הנעת הזרועות.

נחשונק – מין שחי גם באילת. מקופל במשך היום, ובלילה פורש זרועות מרהיבות כדי לסנן מזון.

כוכבי ים

הערמה הגדולה שמוצגת בתערוכה מקורה בהחרמה של רט"ג.

כוכב ים דורבני: חי בבתי גידול חוליים. באמצעות הקוצים מתחפר ונקבר בחול.

לכוכב הים צבעים מרהיבים שאינם נשמרים בתצוגה. הם מסוגלים לשלוף את קיבתם החוצה, לעטוף את הטרף ולעכל אותו חיצונית. כך הם מסוגלים לטרוף טרף גדול מגופם.

מלפפוני ים

מבנה גוף מחומש: דמיינו שעברו במערוך והשכיבו הצידה. רבים מהם מכניסים חול ומעכלים מתוכו חומר אורגני ומוציאים חול נקי ודק יותר – חשיבות ביצירת חול.

דגים

שבי רוטמן, מנהלת אוסף הדגים

אבולוציה וסיסטמטיקה: הדגים הם החולייתנים הנפוצים ביותר בים. הדגים אינם קבוצה מונופילטית.

קבוצת הכורדטה – בעלי מיתר גב, כוללת דגים וטרפודים (דו-חיים, עופות, זוחלים, יונקים). החיים החלו בים. באיזשהו שלב התפתחו חסרי חוליות בעלי מיתר גב, והדגים הם הראשונים שיש להם בשלב הבוגר מיתר גב עם חוליות.

דגים מודרניים: יש גם גולגולת ולסתות, שלא היו בדגים הקדומים. יש עדיין שרידים של דגים חסרי לסתות (לא בתצוגה). שתי הקבוצות העיקריות של הדגים הם דגי סחוס ודגי גרם. **מהו דג?** יש המון יוצאי דופן, אך אפשר להגדיר באופן גס: חולייתן מימי שנושם באמצעות זימים במהלך כל שלבי החיים שלו.

איך נראה דג? יש כמובן הרבה מוזריות ויוצאי דופן... מותאמים למגוון בתי גידול, תפסו כמעט כל נישה זמינה בבתי הגידול האקוויטים. יש דגים שחיים בפי הטבעת של מלפפוני ים! הדגים היא קבוצת החולייתנים הגדולה ביותר. כיום מוכרים 33,000 מיני דגים, וגם מבחינת הבימוסה יש להם חשיבות. רוב המינים הם דגי גרם. רק 600 מיני דגי סחוס. הדגים התפתחו לפני 550 מיליון שנה (הדגים הראשונים היו חסרי לסתות), והדגים המודרניים הופיעו לראשונה לפני כ-300 מיליון שנה. הדגים מאבדים את הצבעים המרהיבים בתהליך השימור.

התאמות לבתי גידול

צלופח: צורת הגוף נחשית. צלופחים חיים בנדיקים והם, איבדו את רוב הסנפירים או את כולם. הצלופחים נעים בעזרת תנועות הגוף בלבד. יש להם גם חוש חישה כימית מפותחת, שמאפשרת להם לחיות בנדיקים חשוכים.

קופסינון: חלק מהשלד הפך לחוליות גרמיות שמקיפות כמו שריון.

פתיונאי: המראה דומה מאוד לספוג, כמעט לא זז. הולך על הסנפירים ולא שוחה. בעל הסוואה מושלמת. לפתיונאי מעין "חכה" מהמצח שמושכת דגים. הדג מתקרב לקרבת פה הפתיונאי ואז הפתיונאי שואב אותו וטורף במהירות.

דגי עומק: בשנים האחרונות נערך הרבה מחקר על החיים בעומק בעזרת הצוללת הרובוטית. מוצאים דגים בעומק גדול.

דג חצובה: חיים בעומק 1,000 – 2,000 מטרים. לצורך המחקר נאספו ברשתות דיג מיוחדות או שנעשה שימוש במצלמות. דגים אלו עומדים על הסנפירים כמה סנטימטרים מעל החול. הסנפירים התארכו למבנה של חצובה. מסננים זואופלנקטון מהמים. בתצוגה מופיע עוד מין של ים עמוק, בעל יכולת הליכה על הסנפירים. הסנפירים התפתחו לשתי קרניים שמשמשות כמו רגליים, בעזרתן מסתובב על הקרקע ומחפש מזון בחול.

חכאי: קרוב משפחה של הפתיונאי, חי בעומק. בעל פה גדול מאוד, עובדה שמעלה את סיכויי הטריפה בסביבה הענייה בבעלי חיים שבה הוא חי. החכאי מצויד גם בהרבה שיניים אימתניות. מכונה שד ים (שם עממי). דג מסחרי.

דבק נצמד: דג שנצמד לבעלי חיים אחרים. כשהוא מתבגר, סנפיר הגב הראשון הופך לכרית הדבקה – שורת תריסים שמייצרים ואקום, שבעזרתו הוא נצמד לדגים גדולים וכך לא צריך לבזבז אנרגיה על שחייה. ניזון משאריות של הדג שאליו הוא נדבק. מסוגל לחצות אוקיינוסים בלי להניע סנפיר.

גולגולות

האחורית ביותר – לסת כריש. לכרישים יש כמה שורות שיניים, והשיניים מתחלפות פעמים רבות במהלך החיים. הכרישים הם טורפים, והם מאבדים המון שיניים ומחליפים אותן במהרה. מסיבה זו, שיני כרישים נפוצות מאוד בממצאי מאובנים.

אסטרטגיות רבייה

ברוב הדגים קיימת הפריה חיצונית: ביצים זרע משוחררים למים ושם נפגשים. יש כמובן יוצאי דופן... **דגי הסחוס:** הפריה פנימית, מערכת הרבייה מזכירה מאוד רביית יונקים. בתערוכה מוצגים עוברי סנפירתנים. עוברים אלה הוצאו מבטן של נקבה בהיריון שהגיעה למוזיאון במסגרת החרמה של רט"ג. **בישראל כל דגי הסחוס מוגנים.** העוברים מתפתחים ברחם דו-קרני, ומוזן דרך סוג של שליה. בצעיר אפשר לראות "פופיק" – מקום החיבור של חבל הטבור. התפתחות זו קדמה במיליוני שנים להתפתחות היונקים.

סוסון ים: ההפריה מתבצעת בשק מיוחד בבטנו של הזכר. זו עדיין הפריה חיצונית – הזכר מקבל ביצים מהאם. הכיס על בטן הזכר הוא כיס חיצוני והזכר מזרים אליו מי ים. הזכר והנקבה רוקדים ריקוד חיזור ואז הנקבה שמה את הביצים בכיס והזכר מעביר לשם תאי זרע. בכיס גם מתפתחים הצעירים עד שהם בשלים לצאת החוצה.

מינים פולשים

בים תיכון מוכרים כיום 350 מיני דגים מקומיים + 100 מינים פולשים. רבע ממיני הדגים במזרח הים התיכון הם מינים פולשים שהגיעו דרך תעלת סואץ. אחד הדומיננטיים הוא **לגינן מוארך**. זהו אבו נפחא שמסוגל להתנפח בשעת סכנה, באמצעות מילוי הרקמה התחתונה במים. אסטרטגיית הגנה נוספת היא רעילות. דגים אלה מייצרים טטרדוטוקסין, המיוצר על ידי חיידקים ורעיל פי 100 מציאניד. לכן אין לו טורפים ואין לו ערך מסחרי (אפילו היפנים מפחדים מהמין הזה), ולכן אוכלוסייתו גדלה בקצב מהיר. מוכר בים התיכון רק משנת 2003, אך תוך שלוש שנים הפך לאחד הדגים המזיקים הנפוצים ביותר בים התיכון. הלגינן שייך לנפוחייתיים, שמאופיינים בארבע שיניים חדות וחזקות מאוד. הוא מסוגל לצוד דגים, סרטנים ורכיכות ואפילו לקרוע רשתות וציוד דיג ולכן גורם נזק לדייגים. מוכרים מקרים של הרעלות בישראל (בנהירה) ושל הרעלות קטלניות שגרמו למוות במקומות אחרים בים התיכון (לבנון, מצרים).