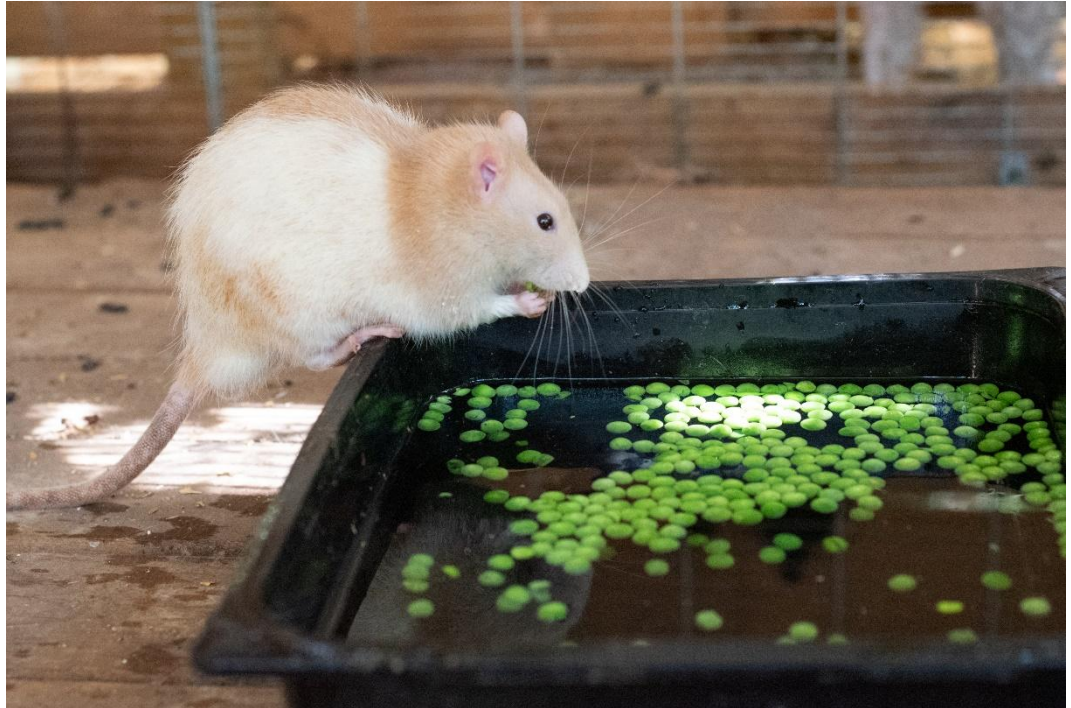




מדריך לטיפול בחולדות בשבי בהשראת חיי החולדות בטבע

מדריך מלא לטיפול בחולדות: יצירת תנאי רווחה פיסיים
ונפשיים בשבי

הקדמה

בעולם בו אנו חיים, אנו רגילים לפגוש בעלי חיים מבויתים כתנאי שבי. במצב הנתון אנו נושאים באחריות כלפי בעלי החיים המבויתים, היות ותהליך הביות הוא אל חזור ואנו יצרנו תלות של בעלי החיים בנו. מדריך זה אינו מבקש לקדם פתיחת פינות חי נוספות, נהפוך הוא. המדריך נועד לקדם תנאי רווחה מקסימליים עבור שרקנים הגדלים בבתי, בפינות חי ובחוות הצלה.

תנאי שבי מאפשרים מילוי חלקי בלבד של צרכי בעלי החיים. השבי עצמו רחוק מהתנאים הטבעיים, ומרחיק את בעלי החיים מסביבתם הטבעית אליה הם מותאמים. חיות בשבי אינן יכולות לבטא מגוון העדפות, צרכים, רגשות והתנהגויות. כתוצאה מכך, האדם מכיר בעלי-חיים אלו באופן מצומצם ביותר ויתרה מכך מועברים מסרים לקויים לפיהם מקומה הטבעי של החיה הוא מבעד לסורג, והיחסים בין האדם לחיה הם יחסי שולט-נשלט.

אנו מאמינים כי על ידי שיפור מהותי בתנאי המחיה של בעלי-החיים אנו יוצרים לבעלי-החיים אפשרויות בחירה רבות יותר. הם יכולים לבחור האם הם מעוניינים בפעילות/מנוחה, במסתור/חשיפה, במפגש חברתי/זמן לבד, בקרבה ומגע/מרחק בטוח. רק במצב זה אנו יכולים להעביר מסרים חינכיים/טיפוליים ראויים לפיהם קשר אדם-חיה הוא תוצאה של יוזמה של שני הצדדים וכי החיה היא לא כאן לרשותנו.

מדריך זה נולד בכדי (1) לצמצם את הפער בין התנאים הטבעיים לבין התנאים בשבי ו (2) להרחיב את מנעד אפשרויות הבחירה של בעל-חיים ספציפי. המדריך כולו מתוקף מחקרית ומבוסס על ניסיון ותצפיות של מקלטי הצלה ושיקום של בעלי חיים.

נקודת המבט של מדריך זה מתבססת על היכרות עם בעלי חיים הן כמין והן כאינדיבידואל. אנו שואפים להכיר את צרכיהם ותנאיהם של בעלי החיים שנמצאים באחריותנו על פי מינם ואופיים האישי. רק בדרך זו ניתן לקדם רווחה פיזית, נפשית וחברתית.

לסיום, אנו מייחלים לעולם שבו בעלי חיים בריאים, סקרנים, פנויים למשחקיות, ומבטאים שפע גדול ככל האפשר של התנהגויות טבעיות. בעולם זה, אנו בני-האדם נוכל ליצור מערכות יחסים בריאות בין האדם לחיה ובין אדם לאדם.

"אנחנו צריכים לזכור שבעלי החיים אינם סתם משאבים לתועלת האדם. הם בריות נפלאות כשלעצמם, שהתפתחו לצדנו כיושרים-שותפים של כל היופי והשפע שבחיים על פני כוכב הלכת הזה." (Marc Bekoff)

**** מדריך זה נכתב במסגרת שיתוף פעולה של התוכנית לטיפול רגשי בנוכחות בעלי חיים של מכללת אורנים ועמותת פעמוני רוח, מרכז טיפולי להולכים על 2 ועל 4 והמלצותיו מבוססות מחקרים ותצפיות שעתידים ועתידות להתעדכן ובהתאם למדריך זה.**

כותבת: ד"ר נועם רוזדיך

עריכה ויעוץ כללי: גל חכים

**** זכויות יוצרים לכל התמונות: פעמוני רוח (ע.ר.)****

תוכן עניינים

חלק ראשון, מה זה להיות חופשי? - כיצד חיות חולדות בטבע ומה ניתן ללמוד מכך לשם שיפור חייהם בשבי?

1.1	מהם הרגלי אכילה ושתיים של חולדות?	<u>5</u>
1.2	מה ההתנהגות והתקשורות שבין חולדות מלמדת אותנו?	<u>5</u>
1.3	איך נראית סביבת המחיה של חולדה בטבע ואיך היא צריכה להראות בשבי?	<u>8</u>
1.4	כיצד והאם לבנות תקשורת בין חולדה לבני אדם?	<u>10</u>

חלק שני, איך ניתן לשפר את חייהן של חולדות בשבי?

2.1	איך לגוון ולהעשיר את איכות חייה של חולדה?	<u>11</u>
2.2	איך אפשר לשפר תזונת חולדות בשבי?	<u>13</u>
2.3	איך לשפר את תכנון סביבת המחיה של חולדה?	<u>14</u>
2.4	כיצד לקלוט חולדה חדשה?	<u>16</u>
2.5	איך לשפר קשר חולדות-אדם?	<u>16</u>
2.6	איך לסייע לחולדות בתהליכי אבל ואובדן?	<u>17</u>

פרק ראשון: מה זה להיות חופשיה? – כיצד חיות חולדות בטבע ומה ניתן ללמוד מכך לשם שיפור חייהן בשבי

חולדות הן אחת החיות הנפוצות כחיות מעבדה בעולם המחקר הביולוגי-רפואי-פסיכולוגי-התנהגותי. החולדות עברו ביות כבר במאה ה-19, ביות שמטרתו הייתה להשתמש בהן כפיתיון בציד. הן חיות בסביבות טבעיות ובסביבות אורבניות לצד בני אדם.¹ כיום לחולדות יש תפוצה עולמית, מרביתן חיות בקרבה לבני אדם ולקרבה זו משמעות עמוקה. היות וחולדות יכולות לחיות חיי רווחה בסביבת אדם ולהפיק מהקשר בינו לביןן, בתים ופירות חי רבות מחזיקות חולדות וניתן לראות בקשר זה מאפיינים של משחקיות, סקרנות ותגובתיות ברורה לנוכחותם של בני אדם. לצד אלו, חולדות הן אולי בעלי החיים הסובלים יותר מכל מריבוי מיתוסים ואמונות שליליות כלפיהן.² בין היתר, חולדות נתפסות כחיות תוקפניות, מעבירות מחלות וכבעלי חיים המזוהים עם תחרות על מזון וחיים מלוכלכים באזורים עירוניים ירודים. לכך נלווה גם היחס השלילי כלפי מגדלי חולדות. לכן, הן המחקרים המאפיינים את חייהן של חולדות בטבע החופשי והן המחקרים החוקרים את רווחתן של חולדות כחיות מחמד, מעטים. בניגוד לבעלי חיים מבויתים אשר קיימות התאגדויות להצללתם וכפועל יוצא צבירה של גופי ידע בהתאם, בישראל לא קיימים מקלטים להצללת חולדות מבויתות או ארגונים הפועלים לשיקומן מתנאים לא ראויים.

השאפה ליצור מודל שבי המקביל למודל הטבעי מאתגרת. כך למשל, חיי החברה של חולדות בטבע כמעט שאינם מאופיינים ומרבית המחקר עוסק באפיון חיי החברה של חולדות בשבי.³ התזונה של חולדות משתנה בהתאם לתפוצתן וקרבתן הטבעית לבני אדם ועוד.

חשוב לציין כי חולדות עירוניות בהשוואה לחולדות באזורי כפר וטבע מאופיינות במספר אלמנטים:

1. חולדות עירוניות נוטות להתרבות בקצב מהיר יותר ומגיעות לבגרות מינית מהר יותר (מחקרים מייחסים זאת לעושר התזונתי העירוני המאפשר זאת)⁴
2. תקופת ההיריון של חולדות נמשכת כשלושה שבועות. בסביבות עירוניות שבהן התנאים נוחים, חולדות יכולות להתרבות לאורך כל השנה ולהעמיד עד חמישה שגרי צאצאים בשנה, כאשר בכל שגר ישנם 4–8 ולדות.⁵

Rattus norvegicus ו-*Rattus rattus* הן החולדות הנפוצות בטבע ובסביבות עירוניות בעיקר, כלומר בקורלציה לקירבה לבני אדם.⁶ *Rattus rattus* המכונות גם *black rats* מעדיפות תזונה שונה מה-*Rattus norvegicus*. הראשונות יעדיפו פירות, אגוזים וגרגירים, והשניות מעדיפות מגוון רחב הרבה יותר של מזונות. חולדות בר, החיות

¹ Social behaviour in the rat, Timmermans, P.J.A.

² Prokop P, Randler C. Chapter 23—Biological predispositions and individual differences in human attitudes toward animals. In: No' brega Alves RR, Albuquerque UP, editors. Ethnozoology. Academic Press; 2018. pp. 447–466. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809913-1.00023-5>

³ The social life of Norway rats (*Rattus norvegicus*) Manon K Schweinfurth, Schweinfurth. eLife 2020;9:e54020. DOI: <https://doi.org/10.7554/eLife.54020>

⁴ The secret life of the city rat: a review of the ecology of urban Norway and black rats (*Rattus norvegicus* and *Rattus rattus*) Alice Y. T. Feng & Chelsea G. Himsworth Urban Ecosyst (2014) 17:149–162 DOI 10.1007/s11252-013-0305-4

⁵ The secret life of the city rat: a review of the ecology of urban Norway and black rats (*Rattus norvegicus* and *Rattus rattus*) Alice Y. T. Feng & Chelsea G. Himsworth Urban Ecosyst (2014) 17:149–162 DOI 10.1007/s11252-013-0305-4

⁶ The secret life of the city rat: a review of the ecology of urban Norway and black rats (*Rattus norvegicus* and *Rattus rattus*) Alice Y. T. Feng & Chelsea G. Himsworth Urban Ecosyst (2014) 17:149–162 DOI 10.1007/s11252-013-0305-4

תוספות מזון מותרות לחולדות (עד 10 אחוז מהתזונה היומית):

תפוח ללא גרעינים
אגסים
אפרסק ללא גרעין
מלון
פטל
תותים
דלעת (מבושלת)
קיווי
פירות יער
פסטה לא מבושלת
גזר
ברוקולי
כרוב
כרובית
פלפלים מתוקים
מלפפון
אפונה- טרייה או קפואה
שועית ירוקה מבושלת
גרעיני חמנייה (ללא מלח)
גרעיני דלעת (גולמיים, ללא מלח)
אגוזים: אגוזי מלך, קשיו, או אגוזי לוז (במתנות)

בסביבה עירונית לרוב משתייכות לזן *Rattus norvegicus* הלווא היא החולדה ממנה פיתחו זנים מבויתים יותר, לצרכי מחקר ולגידול כחיות מחמד.

זני החולדות המשמשים למחקר הם, Sprague Dawley, Wistar, Long-Evans. אלו חולדות רגישות יחסית, עם נטייה למחלות גנטיות ספציפיות. זני החולדות שפותחו למטרה של "חיות מחמד" הן חולדה ברקודה – (Berkshire) בעלות גוף כהה עם בטן לבנה; חולדה הימלאיה וסיאמית – בעלות צבע בהיר עם גוון כהה יותר על האף, האוזניים והרגליים; חולדת דאמבו (Dumbo Rat) – בעלות אוזניים עגולות וגדולות יותר מהרגיל, הממוקמות בצדי הראש; חולדת רקס (Rex Rat) – בעלות פרווה מתולתלת ושפם מקורזל; חולדת ספינקס (Hairless Rat) – חסרות פרווה לחלוטין או בעלות שכבה דקה מאוד; וחולדת סאטן (Satin Rat) – בעלות פרווה חלקה ומבריקה במיוחד.

חולדות חיות כשנתיים. זכרים מגיעים לגיל פריור כבר בגיל חודש וחצי ונקבות בגיל 8 שבועות, והחל משלב זה ניתן לגדל אותם בנפרד.⁷ היות וחולדות מתרבות בקצב מהיר, וכדי למנוע שגרים חדשים הזקוקים לבתים טובים אנחנו ממליצים על הפרדת זכרים מנקבות. את ההפרדה אפשר לעשות מיד לאחר שהגורים כבר לא יונקים, והיא פשוטה היות וניתן לראות בבירור את ההבדל בין זכרים לבין נקבות.⁸ אפשרות נוספת היא לסרס זכרים. העיקור של נקבות הוא מורכב ופחות מומלץ.⁹

מספר הגורים בשגר (המלטה) נע בדרך כלל בין 8 ל-18 ובבגרות טווח המשקלים שלהם מגוון, החל מ 250 גרם ועד למעלה מחצי קילו.¹⁰ למרות חייהן הקצרים, חולדות ידועות ביכולת שלהם לפתח קשר עמוק עם אנשים. הן נוטות להנות מאד מקשר עם בני אדם ויש להן אישיות מובחנת שבין אחת לאחרת.¹¹

⁷ Breeding and Reproduction of Rats, By [Katherine E. Quesenberry](#), DVM, MPH, DABVP (Avian); [Kenneth R. Boschert](#), DVM, DACLAM, Washington University Reviewed/Revised Apr 2020 | Modified Sept 2024, MSD Manual, Veterinaty Manual

⁸ <https://kb.rspca.org.au/knowledge-base/how-should-i-care-for-my-rats/>

⁹ עדי גנץ, וטרינר מומחה לרפואת חיות אקזוטיות, המרפאה האקזוטית

¹⁰ Thomas N. Tully, CHAPTER 12 - MICE AND RATS, Editor(s): Mark A. Mitchell, Thomas N. Tully, Manual of Exotic Pet Practice, W.B. Saunders, 2009, Pages 326-344, ISBN 9781416001195, <https://doi.org/10.1016/B978-141600119-5.50015-9>.

¹¹ Thomas N. Tully, CHAPTER 12 - MICE AND RATS, Editor(s): Mark A. Mitchell, Thomas N. Tully, Manual of Exotic Pet Practice, W.B. Saunders, 2009, Pages 326-344, ISBN 9781416001195, <https://doi.org/10.1016/B978-141600119-5.50015-9>.

1.1 מהם הרגלי האכילה והשתייה של חולדות?

בטבע חולדות הן אוכלות כל.¹² הן שותות מים ממאגרי מים בסביבת מחייתם. היות והן חיות באזורים כפריים כמו גם באזורים עירוניים, תזונתן הטבעית משתנה בהתאם לאפשרויות המצויות באזורים שונים. חולדות שחיות בעיר הן חולדות שתזונתן נמצאה עשירה יותר בחלבון ופחות מגוונת, בעוד שחולדות מאזורי טבע וכפר ניזונות בתזונה מגוונת יותר ודלת חלבון.¹³ כך או כך, המחקר מצביע על עושר וגיוון עצום במזונות שחולדות צורכות בטבע¹⁴ ומכאן החשיבות של גיוון תזונתי גם בשבי.

במקביל, התנהגויות אכילה תלויות גודל מזון. מזונות קטנים נאכלים ע"י חולדות במרחב הפתוח, היות ואינם מצריכים זמן עיסוק ארוך. מזונות גדולים מצריכים עיסוק, ולכן יאכלו באזורי מסתור.¹⁵ מכאן נגזרת גם החשיבות לאפשר את שני אזורי האכילה בשבי, וגם מזונות בכמה גדלים.

בטבע וגם בשבי כל עוד מתאפשר להן, החולדות פעילות ואוכלות בערב ובלילה ובמהלך היום הן כמעט ולא פעילות. זמן האכילה של חולדות בוגרות הוא לקראת השקיעה ובמחצית הראשונה של הלילה. חולדות צעירות מעדיפות לאכול בשעות מוקדמות יותר, על מנת להימנע מתחרות.¹⁶ לפיכך, אנחנו נמליץ על פיצול שעות האכילה אם הלהקה מורכבת מחולדות בכמה גילאים שונים: לחולדות מבוגרות לשני מחזורי האכילה, בוקר ואחה"צ לחולדות צעירות, וערב לחולדות בוגרות.

בטבע חולדות נוטות לדגום מזון חדש ולהתרחק ממנו במהירות. הן מתקרבות למקור מזון חדש בזהירות רבה, לוקחות חתיכת מזון קטנה ואז נסוגות במהירות. זוהי התנהגות טבעית ונורמטיבית מאד שמאפשרת לחולדות ללמוד ערך תזונתי של מזון והאם הוא בטוח לאכילה. כל החולדות עושות כך, ללא קשר לגיל. התנהגות זו חוזרת על עצמה גם בשבי וגם שם היא נורמטיבית.¹⁷

בשבי מזונן של חולדות מורכב משלושה מרכיבים: מים, כופתיות, ותוספות שניתן לתת וחשוב לגוון.

1.2 מה ההתנהגות והתקשרות שבין חולדות מלמדת אותנו?

החולדות הן חיות חברתיות. בטבע הן חיות בלהקות גדולות של כ 150 פרטים.¹⁸ עם זאת, ההתנהגות והקשר בין חולדות בטבע נשארת תעלומה בעיני רוב העולם המחקרי. קיימות כמה הנחות בסיס הגורסות כי השבי מעודד קשר

¹² Puckett EE, Park J, Combs M, Blum MJ, Bryant JE, Caccone A, Costa F, Deinum EE, Esther A, Himsworth CG, Keightley PD, Ko A, Lundkvist A° ke, McElhinney LM, Morand S, Robins J, Russell J, Strand TM, Suarez O, Yon L, et al. 2016. Global population divergence and admixture of the brown rat (*Rattus norvegicus*). Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences 283:20161762. DOI: <https://doi.org/10.1098/rspb.2016.1762>

¹³ Guiry E. and Buckley M. 2018 Urban rats have less variable, higher protein diets Proc. R. Soc. B.28520181441 <http://doi.org/10.1098/rspb.2018.1441>

¹⁴ Foraging Behavior of a Vertebrate Omnivore (*Rattus Rattus*): Meal Structure, Sampling, and Diet Breadth Deborah A. Clark, ecology, Volume 63, Issue 3 June 1982 Pages 763-772

¹⁵ The secret life of the city rat: a review of the ecology of urban Norway and black rats (*Rattus norvegicus* and *Rattus rattus*) Alice Y. T. Feng & Chelsea G. Himsworth Urban Ecosyst (2014) 17:149–162 DOI 10.1007/s11252-013-0305-4

¹⁶ The secret life of the city rat: a review of the ecology of urban Norway and black rats (*Rattus norvegicus* and *Rattus rattus*) Alice Y. T. Feng & Chelsea G. Himsworth Urban Ecosyst (2014) 17:149–162 DOI 10.1007/s11252-013-0305-4

¹⁷ Barnett SA (1956) Behaviour components in the feeding of wild and laboratory rats. Behavior 9:24–43

¹⁸ The social life of Norway rats (*Rattus norvegicus*) Manon K Schweinfurth, Schweinfurth. eLife 2020;9:e54020. DOI: <https://doi.org/10.7554/eLife.54020>

חזק בין חולדות, שככל הנראה מופחת מאד בתנאי טבע.¹⁹ כך, בתנאי טבע, תקשורת בין חולדות מצומצמת מאד, ומחקרים מראים כי פרט להזדווגות ושינה משותפת אין קשר בין פרטים בלהקה.²⁰ תצפית זו שונה מהותית מהתצפיות על חיי החברה של חולדות בשבי שמראות ריבוי תקשורת. זאת ועוד, התנהגויות כהתנהגות חפירה ותוקפנות ככל הנראה נראות שונות מאד בין הטבע לשבי: אצל חולדות בטבע לא תועדה התנהגות חפירה, ואילו חולדות בשבי זקוקות לכך, ותוקפנות ככל הנראה נחלשת מאד בשבי לעומת החיים בטבע. גם קצב הלמידה של חולדות מואץ מאד בשבי לעומת הטבע.²¹ לצד זאת, חולדות הן בעלי חיים עם מגוון רחב מאד של התנהגויות, חלקן חברתיות וחלקן אינן תלויות בלהקה.

התנהגויות חברתיות: בטבע חולדות חיות בלהקות גדולות, בתלות בכמות המזון הזמין. הלהקות מחולקות לתת קבוצות, אלו יכולות לכלול זוגות, זכר עם כמה נקבות עם או בלי רביה, קבוצות חד-מיניות ו/או זכרים ונקבות בודדים.²² במבנה החברתי הטבעי יש זכר או נקבה דומיננטיים אשר מתייבם התנהגויות עבור שאר הלהקה. חולדות דומיננטיות נוטות להשתמש באזורים הטובים ביותר למחיה ואוכלות בכל זמן שמתאים להן, בעוד שיתר הלהקה חיה באזורים פריפריים יותר ומקפידה לאכול כאשר הדומיננטית אינה אוכלת או אינה נוכחת שם.²³ בשבי, לעומת זאת, אין היררכיה ברורה או שיש מבנים היררכיים הרבה יותר רופפים, בעיקר עם נקבות, וכלל ההתנהגויות הרבה יותר משותפות וחברתיות. חולדות בשבי מאופיינות בהתנהגויות חברתיות של מחקר משותף של הסביבה והתנהגויות של מגע ביניהן.²⁴ וכן באמפתיה רבה אחת כלפי השניה.²⁵

התנהגויות סוליטריות: התנהגויות של ניקיון, ניקוי הבית, חפירה ובניית קן, סימון חפצים ושטחים במרחב והתנהגויות הגנה ופחד אינן תלויות בלהקה. אלו התנהגויות שחולדות מעדיפות לעשות לבדן ללא קשר לחיי החברה שלהן והן תקינות לחלוטין.

חפירה וארגון סביבת המחיה: בטבע חולדות חופרות מערכת מחילות משותפת, הכוללת מנהרות וחדרים שמשמשים לשהייה משותפת וגם לאחסון מזון. מחוץ למחילה שלהן, חולדות מקימות מערכת שבילים, אשר מסומנת על ידי רמזים ריחניים ומשמשת כנתיבי חיפוש מזון וכן כקשרים בין אתרים.²⁶ לכן, התנהגות חפירה בשבי יכולה להתקיים ואף רצויה. בנוסף, התנהגות זו מלמדת כי חולדות זקוקות לסביבה שהן יכולות לארגן לעצמן ולייעד שטחים מסוימים למטרות ספציפיות כמו אחסון, לינה ועוד.

היררכיה ותוקפנות בלהקה: בשבי ובתנאים חצי טבעיים, נקבות חולדות יוצרות היררכיות רופפות וזכרים יוצרים היררכיות ברורות ויציבות יותר, תלויות קרבות ותוקפנות. הזכרים יכולים להתמייין לכמה דפוסי התנהגות: זכרי אלפא, הגדולים ביותר בקולוניה, נעים בחופשיות ומתחילים התקפות על פולשים. זכרי בטא, נרתעים מזכרי אלפא אך יכולים להעלות במשקל. זכרי אומגה, לרוב מאבדים במשקל ומתרבים הרבה פחות. לכן, זכרים מסוג אומגה פעמים רבות מתפורים מהקולוניה שבה נולדו. נקבות בשבי מפתחות תוקפנות רק בצפיפות כאשר אין מספיק מרחב.

¹⁹ The social life of Norway rats (*Rattus norvegicus*) Manon K Schweinfurth, Schweinfurth. eLife 2020;9:e54020. DOI: <https://doi.org/10.7554/eLife.54020>

²⁰ The secret life of the city rat: a review of the ecology of urban Norway and black rats (*Rattus norvegicus* and *Rattus rattus*) Alice Y. T. Feng & Chelsea G. Himsworth Urban Ecosyst (2014) 17:149–162 DOI 10.1007/s11252-013-0305-4

²¹ The social life of Norway rats (*Rattus norvegicus*) Manon K Schweinfurth, Schweinfurth. eLife 2020;9:e54020. DOI: <https://doi.org/10.7554/eLife.54020>

²² The social life of Norway rats (*Rattus norvegicus*) Manon K Schweinfurth, Schweinfurth. eLife 2020;9:e54020. DOI: <https://doi.org/10.7554/eLife.54020>

²³ The secret life of the city rat: a review of the ecology of urban Norway and black rats (*Rattus norvegicus* and *Rattus rattus*) Alice Y. T. Feng & Chelsea G. Himsworth Urban Ecosyst (2014) 17:149–162 DOI 10.1007/s11252-013-0305-4

²⁴ Social behavior in the rat, Timmermans, P.J.A.,

²⁵ Inbal Ben-Ami Bartal, Jean Decety, and Peggy Mason, Empathy and Pro-Social Behavior in Rats, Science 9 Dec 2011 Vol 334, Issue 6061 pp. 1427-1430.

²⁶ Telle H. 1966. Beitrag zur Erkenntnis der Verhaltensweise von Ratten, vergleichend dargestellt bei *Rattus norvegicus* und *Rattus rattus*. Zeitschrift für Angewandte Zoologie 53:129–196.

במצב זה הן עלולות לסלק מהלהקה אחת את השנייה.²⁷ היררכיות מהסוג הזה כאמור מתקיימות בשבי, ולכן חשוב להיות ערניים למבנים חברתיים אלו. כך למשל משמעותי לשים לב לזכרי אומגה שאינם יכולים להעלות במשקלם ואפילו לאבד משקל כתוצאה ממרקם חברתי, ובצורה דומה משמעותי לשים לב למבנה של זכר תוקפן שמונע תזונה מאומגות. אצל נקבות המבנים החברתיים גמישים יותר ולכן לא נצפה לראות מניעת תזונה או איבוד משקל כתוצאה מהיררכיה קבוצתית.

ביטויי חיבה ועזרה: בטבע חולדות עוסקות בהתנהגויות גרומינג (חולדה אחת מלקקת את הפרווה של אחת, נקבה עם נקבה וזכר עם זכר). חולדות שמקורן מהטבע עושות זאת באזורי גוף שבהם קשה להתנקות, בהתחלה זו התנהגות אימהית אל הגורים ולאחר מכן היא מומרת להתנהגות חברתית בלהקה. חשוב לזכור כי זו התנהגות שקשה לאפיין בטבע יותר לעומק, כי חולדות עוסקות בגרומינג, לרוב כאשר הן בתוך מסתור.²⁸ חולדות נקבות יודעות לסייע זו לזו - כלומר מבטאות סולידריות. אצל זכרים לא נצפתה התנהגות כזו.²⁹ לעיתים ניתן לראות התנהגות זו בשבי והיא מעידה כאמור על קשרים חברתיים עמוקים בתוך הלהקה.

אינדיקטורים התנהגותיים לרווחה פיסית ונפשית: חולדות בשבי מתנהגות בכמה אופנים כאשר הן חשות בטוב. ראשית - טיפוח עצמי (self-grooming) שנראה כמו התנקות, ליקוק וסידור הפרווה. שנית - עמידה על הרגליים האחוריות (rearing), עמידה סקרנית לגילוי הסביבה. שלישית - תנועת עיניים בשם בוגלינג (eye boggling) שנראית כמו הרעדה מהירה של העיניים, ורביעית - שחיקת שיניים ("bruxing") כאן מדובר על הנעת שיניים מהירה שנשמעת כמו חריקת שיניים. אלו התנהגויות שמומלץ ללמוד לזהות בעבור הערכת מצבן הנפשי והפיסי של חולדות.³⁰

אינדיקטורים התנהגותיים למצוקה פיסית ונפשית: התנהגויות חוזרות (תבנית התנהגותית שחוזרת על עצמה), כגון לעיסת סורגי כלוב והתנהגות אגרסיבית.³¹

²⁷ The social life of Norway rats (*Rattus norvegicus*) Manon K Schweinfurth, Schweinfurth. eLife 2020;9:e54020. DOI: <https://doi.org/10.7554/eLife.54020>

²⁸ Calhoun JB. 1979. The Ecology and Sociobiology of the Norway Rat Bethesda: U.S. Dept. of Health, Education, and Welfare, Public Health Service. <https://archive.org/details/ecologysociology00calh/mode/2up>

²⁹ Li G, Wood RI. 2017. Male rats play a repeated donation game. *Physiology & Behavior* 174:95–103. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2017.03.010>, PMID: 28302575

³⁰ Stephanie Schneidewind, Raffaella Lesch, Veronika Heizmann, Ines Windschnurer, Exploring pet rat care: A comprehensive survey of husbandry, health, behavior, and the associations between caretaker attitudes, attachment, and husbandry practices, *Journal of Veterinary Behavior*, Volume 75, 2024, Pages 1-19, ISSN 1558-7878, <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2024.06.009>.

³¹ Stephanie Schneidewind, Raffaella Lesch, Veronika Heizmann, Ines Windschnurer, Exploring pet rat care: A comprehensive survey of husbandry, health, behavior, and the associations between caretaker attitudes, attachment, and husbandry practices, *Journal of Veterinary Behavior*, Volume 75, 2024, Pages 1-19, ISSN 1558-7878, <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2024.06.009>.

1.3 איך נראית סביבת המחיה של חולדה בטבע ואיך היא צריכה להראות בשבי?

תכנון מרחבי בהתחשב בתוקפנות ומצוקה אצל חולדות

חולדות זקוקות למרחב מספק שיאפשר להן כמה סוגי מסתורים:

1. מסתור החבאת מזון
2. מסתור שבו תוכלנה החולדות להיות לבדן
3. מסתורים חברתיים שבהן חולדות יכולות לשהות יחד

סביבת המחיה של חולדות מגוונת בין הטבע לסביבה עירונית. בכל סביבה מאפיינים משלה, וגם בתוך העיר ניתן לראות להקות של חולדות המגוונות בצפיפות שלהן.³² המרחב העירוני הוא מרחב שיש בו מחסומים פיסיים אותם חולדות לא יכולות לעבור, ואלו מייצרים חסמים שמגבילים את שטח המחיה של חולדות. בנוסף על כך, גודל המרחב הנחוץ להן מוכתב ע"י זמינותו של מזון. ככל שיש יותר שפע, חולדות נותרות "נאמנות" לשטח מחיה קטן יותר.³³ גם בהינתן שני אלו, חולדות עירוניות חיות בטווח של כמה רחובות עירוניים ויותר, שטח שתמיד יכול ללמוד למעלה ממחסה אחד.

המלצות על גודל מתחם של חולדות:

פרוטוקול האיחוד האירופאי לגידול חיות מעבדה מציב דרישה של כלוב בגודל 550 ס"מ רבוע לחולדה,³⁴ בעוד שהפרוטוקול האמריקאי מציין גודל של 900 ס"מ רבוע (למשל גודל של 30 על 30 ס"מ).³⁵ שניהם דורשים גם את הצורך להגדיל את הכלוב בהתאם לכמות החולדות ואת הצורך של החולדה בכלוב עם גובה שיאפשר להן לטפס.

התנהגויות רווחה של חולדות בשבי

בשבי ניתן לזהות שלוש התנהגויות רווחה של חולדות, שלרוב באות לידי ביטוי באזורים חשופים וניתן לצפות בהן:

1. חפירה בתוך קרקע המאפשרת זאת, למשל אדמה, חול, חציר, מצע נייר
2. קפיצות
3. אכילה למטרת שיוף שיניים (אכילה של חומרים קשים למשל פסטה לא מבושלת)

לצד אלו, חשוב לציין כי טווח התנועה המינימלי הטבעי לחולדות מסוג *Rattus norvegicus* (הנפוצות בטבע ובסביבות עירוניות) הוא ברדיוס מחיה של 30 מטר (רדיוס החיים ללא יציאות למחקר הסביבה), כלומר שטח מעגלי של כ-2827 מטר רבוע (!)³⁶

לעומת הפרוטוקולים המשתמשים בחולדות לצורך מחקר, מחקרים על רווחתן של חולדות בשבי החיות בתנאים

המאפשרים קשר מיטיב והדוק עם בני אדם, מציינים כי חולדות מראות סימני רווחה כאשר הן נמצאות לפחות שעתיים וחצי ביום בחדר שגודלו 13.9 מ"ר. אלו למעשה חולדות שחיות בכלוב ומוצאות למשחק, חקר ותקשורת

³² Himsworth CG, Jardine CM, Parsons KL, Feng AYT, Patrick DM (2014) The Characteristics of Wild Rat (*Rattus* spp.) Populations from an Inner-City Neighborhood with a Focus on Factors Critical to the Understanding of Rat-Associated Zoonoses. PLoS ONE 9(3): e91654. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0091654>

³³ The secret life of the city rat: a review of the ecology of urban Norway and black rats (*Rattus norvegicus* and *Rattus rattus*) Alice Y. T. Feng & Chelsea G. Himsworth Urban Ecosyst (2014) 17:149–162 DOI 10.1007/s11252-013-0305-4

³⁴ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32010L0063>

³⁵ <https://www.aalas.org/>

³⁶ Received: 29 March 2022 Revised: 17 May 2022 Accepted: 22 May 2022 DOI: 10.1002/vetr.1839
ORIGINAL RESEARCH Developing guidelines for pet rat housing through expert consultation Vikki Neville1 Kristina Hunter2 Livia Benato1,2 Michael Mendl1 Elizabeth S. Paul 1

למרחב בגודל חדר למספר שעות ביום (במחקר זה יצאו למרחב גדול לזמן מינימלי של שעתיים וחצי כל יום).
חולדות המקבלות תנאים אלו מראות התנהגויות של טיפוח עצמי ועוד.³⁷

גובה המתחם קריטי לא פחות משטחו. חולדות נהנות ומשתמשות בכל גובה ויש יסוד סביר להניח כי גובהו של המתחם חשוב אף יותר משטחו.³⁸ ההמלצות המצויות כיום מגדירות **מינימום גובה של 120 ס"מ בשביל לאפשר פעילות של טיפוס לגובה ויצירת כמה מפלסים.**³⁹ ע"פ האיגוד הבריטי לטיפול בחולדות מחמד, נפח הכלוב משמעותי, לא פחות מגובהו.⁴⁰ בהינתן חשיבות הגובה ונפח הכלוב אנחנו מציעים טבלה אפשרית למידות כלוב מינימליות:

הצעות למידות כלובים עבור 2 חולדות (נפח נדרש כ- 113,200 סמ"ק):

גובה (ס"מ)	רוחב (ס"מ)	אורך (ס"מ)
120	16	60
120	18	55
120	20	50

הצעות למידות כלובים עבור 4 חולדות (נפח נדרש כ- 226,400 סמ"ק):

גובה (ס"מ)	רוחב (ס"מ)	אורך (ס"מ)
120	24	80
120	26	75
120	27	70
120	29	65

³⁷ Stephanie Schneidewind, Raffaella Lesch, Veronika Heizmann, Ines Windschnurer, Exploring pet rat care: A comprehensive survey of husbandry, health, behavior, and the associations between caretaker attitudes, attachment, and husbandry practices, Journal of Veterinary Behavior, Volume 75, 2024, Pages 1-19, ISSN 1558-7878, <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2024.06.009>.

³⁸ Thomas N. Tully, CHAPTER 12 - MICE AND RATS, Editor(s): Mark A. Mitchell, Thomas N. Tully, Manual of Exotic Pet Practice, W.B. Saunders, 2009, Pages 326-344, ISBN 9781416001195, <https://doi.org/10.1016/B978-141600119-5.50015-9>.

³⁹ Received: 29 March 2022 Revised: 17 May 2022 Accepted: 22 May 2022 DOI: 10.1002/vetr.1839
O R I G I N A L R E S E A R C H Developing guidelines for pet rat housing through expert consultation
Vikki Neville¹ Kristina Hunter² Livia Benato^{1,2} Michael Mendi¹ Elizabeth S. Paul ¹

⁴⁰ <https://www.nfrs.org/>

1.4 כיצד והאם לבנות תקשורת בין חולדה לבני אדם?

חולדות בטבע חיות בנפרד ובסמיכות לאנשים. מרבית ההתנהגויות הטבעיות של חולדות אינן משתנות כאשר חולדות בר חיות בסמיכות ובנוכחות בני אדם.⁴¹ חולדות יכולות להיתרם רבות מקשר עם בני אדם. חשוב לציין שקשר זה לא יכול להוות תחליף לקשר בין חולדות, ולכן גם חולדות שחיות בקרבת אדם זקוקות ללהקה שלהן. חולדות יכולות להנות מאד ממגע ומשחקיות עם אנשים וגם משהיה משותפת.⁴² מעבר לכך, חולדות שחיות בלהקה ונמצאות בקשר מיטיב עם בני אדם, משמע קשר משחקי, המאפשר חקר וסקרנות ומגע שאינו כפוי, הן חולדות בריאות יותר.⁴⁴

⁴¹ The secret life of the city rat: a review of the ecology of urban Norway and black rats (*Rattus norvegicus* and *Rattus rattus*) Alice Y. T. Feng & Chelsea G. Himsworth *Urban Ecosyst* (2014) 17:149–162
DOI 10.1007/s11252-013-0305-4

⁴² פעמוני-רוח, בית מחסה לבעלי חיים, תצפיות לאורך 7 שנים

⁴³ <https://www.rspca.org.uk/adviceandwelfare/pets/rodents/rats>

⁴⁴ Stephanie Schneidewind, Raffaella Lesch, Veronika Heizmann, Ines Windschnurer, Exploring pet rat care: A comprehensive survey of husbandry, health, behavior, and the associations between caretaker attitudes, attachment, and husbandry practices, *Journal of Veterinary Behavior*, Volume 75, 2024, Pages 1-19, ISSN 1558-7878, <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2024.06.009>.

פרק 2 : שיפורים וקליטת חיה חדשה

בעיות בריאותיות נפוצות אצל חולדות

מחלות במערכת הנשימה הן המחלות הנפוצות ביותר אצל חולדות, והן יכולות להתפרץ כתוצאה מעקה, תזונה לא מאוזנת ועוד.

בעיות עור הן הגורם השני הפוגע בבריאותן של חולדות, כמו גם גידולים במערכת הרבייה ובכלל.

בעיות שיניים כתוצאה מצימוח קבוע של שיניים קדמיות.

גידולים שפירים וממאירים, בעיקר אצל נקבות בעטנים. גידולים אלו ניתנים להסרה במידה והגילוי מוקדם.

חייהן של חולדות בשבי שונים מאד מחייהם של חולדות בר, היות והשבי ייצר אצל החולדות צרכים חברתיים והתנהגויות שלא נצפו בחיים שבטבע. לפיכך אנחנו מבקשות ליצור במדריך זה אינדיקציות התנהגותיות שיכולות להצביע על רווחתן של חולדות. כפועל יוצא, ההיכרות הנדרשת עם חולדות צריכה להיות עקבית, עמוקה ושיטתית.

2.1 איך לשפר את הבריאות והרווחה של חולדות דרך העשרות?

העשרה סביבתית אצל חולדות נמצאה כקריטית לרווחתן הנפשית. כאמור, חולדות אינן יכולות לחיות לבדן, אך גם כאשר הן יחד להעשרה הסביבתית ערך רב מאד. מעבר לערך המשמעותי של רווחתן בגלל הצורך האדיר שלהם בחקר סביבה, משחקיות ועיסוק, העשרות הן דרך לחזק את הקשר עם הדמות המטפלת האנושית, עד לכדי משחק משותף עם חולדות.⁴⁵



העשרת מזון של חיפוש אפונים במים, מאפשר קירור בקיץ ותעסוקה של שלילת האפונים מהמים.

העשרת מחסות: בתים ומחסות הם מרכיב חשוב בהעשרה, והם קשורים ישירות לרווחה הנפשית של חולדות. חשוב להתייחס גם לגובה – רצוי לוודא שקיימים מקומות מסתור בכל רמות הגובה במתחם. בתוך המחסות ניתן לשלב חומרי משחק כמו ניירות מקומטים, גלילי קרטון או בדים. המחסות צריכים להיות מגוונים: כאלה שמאפשרים שהות משותפת (כלומר, גדולים מספיק לפעילות חברתית), לצד מחסות קטנים ואינטימיים שמאפשרים זמן פרטי לכל חולדה. נמליץ על שימוש בחומרים שונים – לדוגמה, מחסות מרופדים בבדים, מקומות מסתור עם מזון בתוכם, ועוד.⁴⁶



העשרת האכלה בפרי בעל מרקם רך (החלק האדום) וקשה (קליפת אבטיח) לשם גיוון וקירור בקיץ.

העשרת גובה: חולדות זקוקות למרחב בגובה המתחם שלהן. העלייה לגובה יכולה להפוך להעשרה מגוונת מאד: סולמות, משטחים בכל מיני גבהים וממגוון חומרים.⁴⁷

העשרות חיפוש מזון: חולדות אוהבות לחפש מזון. אפשר להחביא מזון בתוך בדים, ניירות מקומטים, נייר גרוס, שקיות נייר. בנוסף, ניתן להחביא מזון מיוחד בתוך המזון הרגיל ועוד. מזון כגון פירות וירקות מעשיר מאד

⁴⁵ Stephanie Schneidewind, Raffaella Lesch, Veronika Heizmann, Ines Windschnurer, Exploring pet rat care: A comprehensive survey of husbandry, health, behavior, and the associations between caretaker attitudes, attachment, and husbandry practices, Journal of Veterinary Behavior, Volume 75, 2024, Pages 1-19, ISSN 1558-7878, <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2024.06.009>.

⁴⁶ Environmental Enrichment for Rats and Mice Housed in Laboratories: A Metareview Anna S. Ratuski * and Daniel M. Weary, Animals 2022, 12, 414. <https://doi.org/10.3390/ani12040414>

⁴⁷ Environmental Enrichment for Rats and Mice Housed in Laboratories: A Metareview Anna S. Ratuski * and Daniel M. Weary, Animals 2022, 12, 414. <https://doi.org/10.3390/ani12040414>



העשרת חיפוש מזון בתוך איצטרובל תלוי. חתיכות של פירות מוחבאות בתוך האיצטרובל ומספקות תעסוקה רבה

את הטעמים ומהווה מוטיבציה לחיפוש, כמו גם גלילים מחוררים מעץ, קרטון, PVC או פסטה לא מבושלת שמצריכים אקטיביות כדי לשלוף מתוכם את האוכל.⁴⁸

תנועה גופנית: חולדות זקוקות לתנועה רבה בתוך המרחב שלהן. התנועה לגובה היא המשמעותית עבורן. לכן דרושות כמה קומות בתוך המתחם של החולדות.⁴⁹ חולדות יכולות להנות ממבוכים שאפשר לבנות להן בעזרת קרטונים למשל.⁵⁰ כאשר חולדות עסוקות בקפיצות במרחב ניכר כי הן פנויות לחקר ומרגישות ברווחה נפשית.⁵¹

העשרות חפירה ולעיסה: חולדות לעיתים זקוקות לחפירה. ניתן לארגן להן במתחם ארגז חפירה (עם חול או אדמה נקיים), וחומרי לעיסה (מאכלים קשים למשל פסטה לא מבושלת, פירות רכים, אוכל חתוך גס לצד אוכל חתוך קטן).⁵² כאשר חולדות חופרות בשבי זו אינדיקציה לרווחתן הנפשית.⁵⁴

⁴⁸ Environmental Enrichment for Rats and Mice Housed in Laboratories: A Metareview Anna S. Ratuski * and Daniel M. Weary, Animals 2022, 12, 414. <https://doi.org/10.3390/ani12040414>

⁴⁹ Environmental Enrichment for Rats and Mice Housed in Laboratories: A Metareview Anna S. Ratuski * and Daniel M. Weary, Animals 2022, 12, 414. <https://doi.org/10.3390/ani12040414>

⁵⁰ Stephanie Schneidewind, Raffaella Lesch, Veronika Heizmann, Ines Windschnurer, Exploring pet rat care: A comprehensive survey of husbandry, health, behavior, and the associations between caretaker attitudes, attachment, and husbandry practices, Journal of Veterinary Behavior, Volume 75, 2024, Pages 1-19, ISSN 1558-7878, <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2024.06.009>.

⁵¹ **Thinking outside the lab: Can studies of pet rats inform pet and laboratory rat welfare?**

Author links open overlay panelVikki Neville ^a, Jessica Mounty ^a, Livia Benato ^{a b}, Kristina Hunter ^b, Michael Mendl ^a, Elizabeth S. Paul ^a [Applied Animal Behaviour Science](#) Volume 246, January 2022, 105507

⁵² Environmental Enrichment for Rats and Mice Housed in Laboratories: A Metareview Anna S. Ratuski * and Daniel M. Weary, Animals 2022, 12, 414. <https://doi.org/10.3390/ani12040414>

⁵³ פעמוני-רוח, בית מחסה לבעלי חיים, תצפיות לאורך 7 שנים

⁵⁴ **Thinking outside the lab: Can studies of pet rats inform pet and laboratory rat welfare?**

Author links open overlay panelVikki Neville ^a, Jessica Mounty ^a, Livia Benato ^{a b}, Kristina Hunter ^b, Michael Mendl ^a, Elizabeth S. Paul ^a [Applied Animal Behaviour Science](#) Volume 246, January 2022, 105507

2.2 איך אפשר לשפר תזונת חולדות בשבי?

לחולדות יש שיניים שגדלות לעד, ולכן בראש ובראשונה עלינו לדאוג לתזונה שתאפשר שיוף שיניים מתמיד, זאת ע"י כופתיות קשות יחסית ותוספות של חומרים קשים ללעיסה, למשל פסטה לא מבושלת.⁵⁵

התזונה של חולדות צריכה להיות מגוונת בגדלים שלה ולהתאפשר ע"י תכנון סביבה מותאם למספר אזורי אכילה.

תכנון האכלה לחולדות, כללי בסיס:

חולדות מפחיתות אכילה בתנאי מזג אויר קיצוניים, בעיקר קור. יש לאפשר אכילה באזור מוגן ממזג אויר קיצוני.

חולדות זקוקות למגוון תזונתי, הן בהרכב המזון והן בגודלו הפיסי.

חולדות זקוקות לתכנון מרחב שמאפשר גיוון באזורי אכילה.

תוספות מזון אסורות לחולדות:

אבוקדו
שוקולד
עגבניה
מאכלים נוזליים או צמיגיים

תוספות מזון מותרות לחולדות (עד 10 אחוז מהתזונה היומית):

תפוח ללא גרעינים
אגסים
אפרסק ללא גרעין
מלון
פטל
תותים
דלעת (מבושלת)
קיווי
פירות יער
פסטה לא מבושלת
גזר
ברוקולי
כרוב
כרובית
פלפלים מתוקים
מלפפון
אפונה- טרייה או קפואה
שעועית ירוקה מבושלת
גרעיני חמנייה (ללא מלח)
גרעיני דלעת (גולמיים, ללא מלח)
אגוזים: אגוזי מלך, קשיו, או אגוזי לוז (במתינות)

2.3 איך לשפר את תכנון סביבת המחיה של חולדה?

8 עקרונות הבסיס לתכנון סביבתי תואם לחולדות

תכנון מרחבי נכון הוא תכנון שמבוסס גיוון ומאפשר התנהגויות רוחה בכל תחומי המחיה והפעילות של חולדות (אכילה, מנוחה, פעילות):

1. מגוון מפלסים במתחם
2. גיוון באזורי חפירה
3. גיוון בכלי האכלה
4. גיוון באזורי אכילה ושתיה
5. גיוון באזורי מסתור
6. גיוון באזורים המאפשר תנועה פיסית
7. מרחב אופקי מגוון ומרחב אנכי מגוון (מסלולי עליה וירידה ומסלולי אורך-רוחב מגוונים)
8. מגוון מצעי ריפוד

מתחם של חולדות צריך להיות בנוי מחומר עמיד ללעיסות של חולדות, אחרת הן בורחות בקלות. נדרש מעקב מתמיד אחר התנהגויות לעיסה, כדי לוודא את בטיחותן של החולדות.⁵⁶ הרשת צריכה להיות בנויה ממתכת עבה ולא מחלודה (מגולונת).⁵⁷

ככלל, חולדות זקוקות לגיוון רב.⁵⁸ אלו חיות אשר נמצאות בטבע במרחבים מגוונים מאד, חיות בין בתי מחסה שונים, על מצעים שונים ובגבהים שונים. **ככל שהמתחם שלהן יהיה מגוון יותר, כך רוחתן תהיה גדולה יותר.** מנגד, יש לשמור על ביטחונן של חולדות. אין לשים במתחם שום חומר המסכן אותן (קירבה לחוטי חשמל, חלקי פלסטיק קטנים או כל חומר אחר שהן עלולות לפרק בלעיסה).⁵⁹

גיוון תאורה: סביבה מיטיבה עבור חולדות היא סביבה שיש בה רמות חשיפה שונות לאור. בטבע החולדות חיות הן במסתורים חשוכים וגם בחוץ, לכן גם בסביבה שבשבי נשאף ליצור זאת. **הגישה לאזורים חשוכים צריכה להתאפשר בכל שעות היום.**⁶⁰



יצירת מסלולים ומשטחים בגבהים שונים, מגוונים את מבנה המתחם ומאפשרים תנועה חופשית בין המפלסים השונים.

⁵⁶ Thomas N. Tully, CHAPTER 12 - MICE AND RATS, Editor(s): Mark A. Mitchell, Thomas N. Tully, Manual of Exotic Pet Practice, W.B. Saunders, 2009, Pages 326-344, ISBN 9781416001195, <https://doi.org/10.1016/B978-141600119-5.50015-9>.

⁵⁷ פעמוני-רוח, בית מחסה לבעלי חיים, תצפיות לאורך 7 שנים

⁵⁸ 29 March 2022 Revised: 17 May 2022 Accepted: 22 May 2022 DOI: 10.1002/vetr.1839

ORIGINAL RESEARCH Developing guidelines for pet rat housing through expert consultation

Vikki Neville¹ Kristina Hunter² Livia Benato^{1,2} Michael Mendi¹ Elizabeth S. Paul ¹

⁵⁹ Thomas N. Tully, CHAPTER 12 - MICE AND RATS, Editor(s): Mark A. Mitchell, Thomas N. Tully, Manual of Exotic Pet Practice, W.B. Saunders, 2009, Pages 326-344, ISBN 9781416001195, <https://doi.org/10.1016/B978-141600119-5.50015-9>.

⁶⁰ Environmental Enrichment for Rats and Mice Housed in Laboratories: A Metareview Anna S. Ratuski * and Daniel M. Weary, Animals 2022, 12, 414. <https://doi.org/10.3390/ani12040414>



שימוש בגליל PVC שניתן לרכוש בכל חנות חומרי בנין באורך משתנה, במטרה לגוון חומרים ובתי מחסה

גיוון מרקמים של מצע ובתי מחסה: מצעי הבתים צריכים להיות מגוונים, גם רכים וגם קשים.⁶¹

גיוון אפשרויות להשתמש בגובה מתחם: יצירת מגוון של דרכים להשתמש בגובה- חבלים לטפס עליהם ומדפי עץ.⁶²

הגיינת המתחם: מתחם של חולדות מחייב נקיון יסודי אחת לשבוע.⁶³ נקיון זה צריך לכלול את כל המרחב - המצעים, המשחקים, בתי המגורים, כלי ההאכלה והשתיה.⁶⁴ בנוסף, על המתחם להיות מאוורר ככל האפשר.⁶⁵ הניסיון מלמד כי ניקיון בתדירות גבוהה מדי מעודד את החולדות לסמן יותר את המתחמים שלהם ועלול לעורר עקה אצל החולדות.

ויסות טמפרטורה: כאשר חולדות חיות בחדר חם או קר מדי מומלץ להשתמש במיזוג אויר. היות ולעיתים קשה לזהות אם חולדות סובלות מחום או מקור, אנחנו נמליץ להפעיל מנורת חימום בחורף באופן שיאפשר להן בחירה אם להתחמם או שלא, וקרחונים בקיץ כך שתוכלנה לבחור אם לקרר עצמן או לא.



שימוש ברשת מתכת לעיצים מרופדת במגבת, משמשת כערכת נוח לחולדות.

⁶¹ Environmental Enrichment for Rats and Mice Housed in Laboratories: A Metareview Anna S. Ratuski * and Daniel M. Weary, Animals 2022, 12, 414. <https://doi.org/10.3390/ani12040414>

⁶² Thomas N. Tully, CHAPTER 12 - MICE AND RATS, Editor(s): Mark A. Mitchell, Thomas N. Tully, Manual of Exotic Pet Practice, W.B. Saunders, 2009, Pages 326-344, ISBN 9781416001195, <https://doi.org/10.1016/B978-141600119-5.50015-9>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9781416001195500159>)

⁶³ [The Rat: An Owner's Guide to a Happy Healthy Pet](https://books.google.com/books?id=...) G Cardinal - 2008 - books.google.com

⁶⁴ Stephanie Schneidewind, Raffaella Lesch, Veronika Heizmann, Ines Windschnurer, Exploring pet rat care: A comprehensive survey of husbandry, health, behavior, and the associations between caretaker attitudes, attachment, and husbandry practices, Journal of Veterinary Behavior, Volume 75, 2024, Pages 1-19, ISSN 1558-7878, <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2024.06.009>.

⁶⁵ Thomas N. Tully, CHAPTER 12 - MICE AND RATS, Editor(s): Mark A. Mitchell, Thomas N. Tully, Manual of Exotic Pet Practice, W.B. Saunders, 2009, Pages 326-344, ISBN 9781416001195, <https://doi.org/10.1016/B978-141600119-5.50015-9>.



העשרת חיפוש מזון בתוך מיכל עם גזירי נייר.
הגזירים לא מכילים סיכות או חומרים חדים
ושומרים על בטיחות החולדות.

2.4 כיצד לקלוט חולדה חדשה?

היות וחולדות חיות כשנתיים, ההמלצה הבסיסית היא לגדל להקת חולדות מאותו הגיל כך שמרבית מחזור חייהן יעבור עם אותה להקה. אם מצב זה לא מתאפשר כתוצאה ממוות מוקדם של אחת מחברות הלהקה, כדאי למפות את האפשרויות הקיימות:

הראשונה, שילוב חולדה חדשה בלהקה כדי למנוע מחולדה צעירה להישאר לבדה. במטרה ליצור להקה של חולדות ותיקות וחולדה חדשה, יש צורך במפגשים איטיים ומדורגים בחלל ניטרלי שאינו שייך לאף אחת מהחולדות הקיימות. את המפגשים יש לעשות בצורה מדורגת, בהשגחה קבועה ולזמן מוגבל עד הרגלה מוחלטת שלהן אחת אל השניה.

השניה, מתאימה יותר אם יש חולדה בודדת מבוגרת מאד, עם חולי או עם מגבלה, בה נמליץ שלא לעורר עקה של הוצאה למרחב זר והרגלה לחולדה חדשה אלא לאפשר את סיום מחזור חייה לבדה.

2.5 איך לשפר קשר בין חולדה לבני אדם?



שימוש בחבל טיפוס, מוטות במבוק וסולמות עץ במטרה ליצר מעברים מגוונים בין מפלסים שונים

חולדות יכולות להיתרם ולבקש קשר מבני אדם. חולדות אפילו יכולות "לצחוק" ממגע של אדם. צחוק זה לא ניתן לשמיעה באוזן האדם אבל מחקרים זיהו צחוק זה בתגובה לחוויות חיוביות שבין אדם לחולדה.⁶⁶ הפרוטוקולים הקיימים כיום להרגלת חולדות לבני אדם מבוססים על הרגלת חולדות צעירות ביותר לבני אדם במטרה לחקות את ההתנהגות האימהית כלפי הגורים שלה, ובכך ליצור קשר בטוח בהמשך בין חולדה לאדם.⁶⁷ הם מבוססי החזקה פיסית רציפה של הגור הצעיר בידיים אנושיות ללא מתן מקום לבחירה חופשית של הגורים. כיום פרוטוקול דומה לזה נמצא בשימוש גם בהרגלת חולדות בוגרות לבני אדם, כאמור, ללא מתן זכות הבחירה לחולדות בוגרות. **אנחנו ממליצים על יצירת חיבור וקשר שתלוי בקצב של החולדות ובבחירתן החופשית ולא על הרגלה המונעת מהן בחירה.** חולדות שנקלטות במקומות חדשים עלולות להיות מאד מפוחדות מנוכחות של אנשים, ובשלב ראשון ניתן רק להאכיל אותן. בהמשך, כדאי לשהות לצידן זמן מה. חולדות מגיעות ליצירת קשר ומסתקרנות כאשר הן

⁶⁶ Laboratory animal welfare and human attitudes: A cross-sectional survey on heterospecific play or "rat tickling" Megan R. LaFollette¹*, Sylvie Cloutier², Colleen Brady³, Brianna N. Gaskill¹, Marguerite E. O'Haire¹, PLOS ONE | <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0220580> August 14, 2019

⁶⁷ Laboratory rats as pets: The potential role of neonatal handling schedule for their life in and after the lab Ioannis Chaniotanis^{1,3}, Evangelos Diamantakos^{2,3}, Vaso Rizou³, Eleni Moltsanidou³, Christos kotopoulos¹, Miriam Thavarajah², Alexia Polissidis³, Nikolaos Kostomitsopoulos³, 2020Vol. 1036 – 45, www.PetBehaviourScience.org

מרגישות בנוח, ואז ניתן גם להאכילן מהיד ולשחק איתן.⁶⁸ את הקשר עם חולדות ניתן לייצר דרך ביסוס של 3 פעילויות משותפות:⁶⁹

1. שהיה משותפת במתחם החולדות ללא מגע כל עוד נשמרת יכולתן לבחור אם ליצור קשר ומגע או אם לאו.
2. מגע פסי, חולדות שנמצאות בקשר טוב עם אנשים ייהנו מטיפוס עליהם, בעיקר על הידיים של הדמויות המוכרות להן.
3. משחקיות- יצירת משחקים משותפים, משחקי מזון, החבאת משחקים וכו'.
4. אימון בגישה חיובית מחזק מאד את הקשר אדם-חולדה (למשל עבודה עם קליקר).

2.6 כיצד לסייע לחולדות בתהליכי אבל ואובדן

חולדות שהופכות לאמהות ומאבדות את אחד הגורים מראות סימנים מובהקים של אבל ומצוקה. הן ברמת פעילות מוחית, הן ברמה הפסיכולוגית- קוגניטיבית, הן ברמה ההורמונלית והן ברמה ההתנהגותית (מעבר להתנהגות פסיבית יותר באופן משמעותי במקביל לקווים דיכאוניים).⁷⁰ המחקר הזה ועוד מחקרים רבים המתעדים דפוסי הקשרות חזקה בין אמא לגורים מעידים על חשיבות ועוצמת הקשר אצל חולדות. מעבר לכך, **המחקר מצביע על יכולת אמפתית גבוהה בין חולדות, כזו שבה נראות חולדות שמסייעות זו לזו להשתחרר מכלובים וממלכודות.**⁷¹ לאור כל אילו, ולאור תצפיותינו,⁷² **אנחנו מבקשות להדגיש את היכולת של חולדות לסבול מאובדן זו של זו ולהתאבל על מותה של אחת ע"י האחרת.** לפיכך אלו המלצותינו:

1. לא להפריד חולדות מאותה הלהקה ולאמץ חולדות יחד.
2. חולדות זקוקות לזמן פרידה ואבל כאשר אחת מהן מתה, חשוב לתת את הזמן הראוי גם לפרידה וגם לזהות שיינויים התנהגותיים בעקבות מוות. לפעמים הן ניגשות אל החולדה שממנה נפרדות, ולעיתים מתרחקות ממנה. המחקר מצביע על התנהגות מסתגרת לאחר פרידה.

⁶⁸ פעמוני-רוח, בית מחסה לבעלי חיים, תצפיות לאורך 7 שנים

⁶⁹ Stephanie Schneidewind, Raffaella Lesch, Veronika Heizmann, Ines Windschnurer,

Exploring pet rat care: A comprehensive survey of husbandry, health, behavior, and the associations between caretaker attitudes, attachment, and husbandry practices, Journal of Veterinary Behavior, Volume 75, 2024, Pages 1-19, ISSN 15587878, <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2024.06.009>.

⁷⁰ Luisa Demarchi, Alice Sanson, Oliver J. Bosch,

Neurobiological traces of grief: Examining the impact of offspring loss after birth on rat mothers' brain and stress-coping behavior in the first week postpartum, Neuroscience Applied, Volume 3, 2024, 104065, ISSN 2772-4085,

⁷¹ Ben-Ami Bartal I, Decety J, Mason P. Empathy and pro-social behavior in rats. Science. 2011 Dec 9;334(6061):1427-30. doi: 10.1126/science.1210789. Erratum in: Science. 2012 Jan 27;335(6067):401. PMID: 22158823; PMCID: PMC3760221.

⁷² פעמוני-רוח, בית מחסה לבעלי חיים, תצפיות לאורך 7 שנים