

ריחות רעים כפי שהם מופיעים בספרי קודש יחד עם הרקע המדעי

הרב ד"ר חיים סיימונס



מכון נחמיה
למחקר תורני ולהכנת חומר לימודי
ע"ש ר' נחמיה ריכרדסון זצ"ל
ת.ד. 1775 קרית ארבע 9010000
טל: 02 9961252
תשרי תש"פ

chaimsimons@gmail.com

© כל הזכויות שמורות לחיים סיימונס 2019

ריחות רעים כפי שהם מופיעים בספרי קודש

יחד עם הרקע המדעי

כתוב בתורה "וכסית את צאתך ... והיה מחניך קדוש".¹ מכאן אנו למדים שהתורה אסרה לברך ברכות או להתפלל בנוכחות צואת בני אדם, ובנוסף, באזור ריחם. במאמר זה ננסה להתבונן בהלכות השונות הנוגעות למגוון שלם של ריחות לא נעימים ולבחון את החומר המדעי הנלווה.

ריחות

ראשית, יש להבין את נושא הריחות, ובמיוחד את עוצמתם והטון שלהם. הקב"ה נתן לאדם חמישה חושים, ואחד מהם הוא חוש הריח. יש כמה סוגי ריחות, כולל אלה של תבלינים, עצים, פרחים ופירות, שהם כל כך נעימים שאדם מחויב לברך כשהוא מריח אותם.²

כדי שיהיה ריח בחומר מסוים, עליו להיות מסוגל לזרוק מולקולות, שהן בדרך כלל כימיקלים נדיפים קלים, ובעיקר חומרים אורגניים, גפריים ואמוניה, שצפים באוויר עד שהם נכנסים לפתח האף. מולקולות אלה מגרות את תאי החישה באף, ומעבירות דחף חשמלי למוח. לאחר מכן, המוח מפרש דפוסים בפעילות חשמלית כריחות ספציפיים.³ המולקולות עוזבות את מקורם וצפות באוויר בתהליך של "דיפוזיה". דיפוזיה היא תנועה של מולקולות מאזור בריכוז גבוה לאזור בריכוז נמוך.⁴ מכאן שניתן לאתר ריח שנמצא במרחק ממקורו. בשנת 1855, ניסח אדולף פיק במונחים מתמטיים את חוקי הדיפוזיה המאפשרים למדוד את כמות החומר שיזרום באזור יחידה בפרק זמן יחידה.⁵ ישנם שני גורמים, (הרלוונטיים למאמר זה) הנוגעים לריחות. אלו הם העוצמה והטון של הריח. עוצמת הריח יכולה להיות בין "קלוש

¹ חומש דברים פרק כג פסוקים יד-טו

² שלחן ערוך אורח חיים [להלן: שו"ע או"ח] סי' רטז

³ Gloria Rodriguez-Gil, M.Ed., "The Powerful Sense of Smell," *reSources*, (California Deaf-Blind Services), spring 2004, vol.11 no.2, pp.1-3

⁴ The Editors of Encyclopaedia Britannica, "Diffusion," (internet)

⁵ Steven L. Jacques et al, "Diffusion theory, Fick's 1st law of diffusion," (Oregon Graduate Institute, 1998, (internet)

מאוד ולא מעצבן" ל"חזק מאוד] ומעצבן במיוחד".⁶ נושא זה נחקר כמותית ומתוקף החוק של סטיבנס⁷ (המבוסס על חוק ובר-פכנר⁸) יש (במילים פשוטות) פרופורציה בין עוצמת הריח לריכוז המולקולות שמהווה את הריח הזה. לטון של ריח, (כפי שניתן בהערכת הטון ההדוני) יש סולם המדרג ריח מ"נעים" ל"לא נעים".⁹ נזכיר שריח יכול להיות לא נעים, ומפני שהריח הוא בעוצמה נמוכה, הוא לא ירגיז אדם ממוצע.¹⁰ בעקבות הקדמה מדעית זו, נוכל כעת להבין את ההלכות הנוגעות לריחות לא נעימות.

צואת אדם

התורה אוסרת לקרוא "תורה, ותפילה וכל עניני בקדושה ובין שאומרים בלשון קודש ובין בלשון חול", בסביבת צואת אדם.¹¹ הגדרת "סביבה" היא מלפניו "עד מקום שאינו יכול לראות ביום ואם הוא מצדו דינו כמלאחריו [ארבע אמות – בערך 2 מטר]."¹² בנוסף, במקרה שיש צואת אדם "צריך להרחיק [לכל כיוון] ארבע אמות ממקום שיכלה הריח."¹³

מה מקור ריח הצואה של בני אדם? בשלבי העיכול האחרונים, המתרחשים במערכת העיכול, ישנם אינספור מיקרואורגניזמים. אלה מייצרים מספר נדיפים ריחניים, כלומר מימן גופרתי, מרקפטנים, אינדול וסקייטול, שיוצאים מהגוף יחד עם הצואה ומעניקים לצואה את הריח הלא נעים.¹⁴ ככל שהמזון נותר זמן רב יותר בדרכי העיכול, הריכוז של נדיפים ריחניים אלה יהיה גדול יותר,¹⁵ ובהתאם לחוק של סטיבנס, כך תהיה עוצמת הריח. הזמן בו מבלה אוכל בדרכי העיכול תלוי באופי המזון.

⁶ Morris Forman Wastewater Treatment Plant Community Odor Survey, (MSD & Webster Environmental Associates Inc.), 1999-2000, slide no.6

⁷ Steven M. LaValle, "Stevens' power law," Virtual Reality, (internet)

⁸ R. D. Portugal et al, "Weber-Fechner Law and the Optimality of the Logarithmic Scale," *Minds and Machines, Journal for Artificial Intelligence, Philosophy and Cognitive Science*, (Springer/ Kluwer Academic Pub: Dordrecht, Netherlands), February 2011, pp.73-81

⁹ Kirsten Sucker et al., "Odor frequency and odor annoyance. Part 1: assessment of frequency, intensity and hedonic tone of environmental odors in the field," *International Archives of Occupational and Environmental Health*, May 2008, vol.81, issue 6, pp.671-682

Morris Forman, op. cit.; One could mention in passing that the intensity and tone of an odour have¹⁰ merited much world-wide research and attention since there is a general objection to noticeable odours, such as from faulty sewage, chemicals and petroleum.

¹¹ משנה ברורה [להלן: מ"ב] סי' עו סע'ק ב

¹² שו"ע או"ח סי'עט סע' ש

¹³ שם

¹⁴ The Editors of Encyclopaedia Britannica, "Feces – Biology," (internet)"

¹⁵ Healthwise Staff, "Bowel Transit Time," (Michigan Medicine, University of Michigan), 28 March 2019, (internet)

לדוגמה, לפירות וירקות יש זמן מעבר קצר, ואילו בקר, כבש וגבינה קשה, הזמן יהיה הרבה יותר.¹⁶

אנו יכולים ללמוד מהתורה כי תפילות אסורות רק בנוכחות צואה שלא נחשפה.¹⁷ כך, אם הצואה הייתה "בעששית", דהיינו "זכוכית או דבר אחר המנהיר", או "בגומא" ואז "מניח סנדלו עליה [דהיינו, על הגומא]", לא יהיה איסור להתפלל באזור זה.¹⁸ מכיוון שהצואה הייתה מכוסה או על ידי הזכוכית או על ידי הסנדל, מולקולות הנדיפים הריחניים לא היו מסוגלים לברוח, ולכן לא היה ריח באזור, וכך מתאפשר להתפלל שם. מאידך, אם הצואה לא נאטמה הרמטית והמולקולות יכלו להימלט ונוצר ריח באזור, האיסור להתפלל באזור עדיין יהיה תקף.

כתוב ב"שולחן ערוך": "צואה יבשה כל כך שאם יזרקנה תתפרד, הרי היא כעפר ומתר לקרות כנגדה."¹⁹ ההסבר הוא מכיוון שעקב ההתייבשות הפעולה המיקרוביאלית נפסקת מהר מאוד, ולכן אין ריח רע.²⁰

צואת התינוק

יש סימן ב"שולחן ערוך" על צואת קטן: "קטן שהגיע לכלל שאחר כיוצא בו יכול לאכל כזית דגן בכדי שיוכל גדול לאכול אכילת פרס, מרחיקין מצואתו או ממימי רגליו."²¹

פירוש של "דגן" הוא חמשת מיני הדגן, כלומר, חיטה, שעורה, כוסמין, שיבולת שועל ושיפון. ישנן דעות שונות בקשר ל"כדי לאכילת פרס" והם טווז זמן בין 2 ל-9 דקות.²²

הסיבה להתרחקות מצואה של ילד רק מהשלב בו הוא יכול לאכול דגן בתנאים כאלה, היא שעוצמת ריח הצואה תלויה בתזונה של הילד.

אך כל זה מסתדר היום עם הנוהג הנוכחי של האכלת תינוקות? כל עוד שהתינוק ניזון אך ורק מחלב אם, צואתו תהיה בצבע צהבהב וכמעט ללא ריח ואף בעל ריח מתקתק,²³ ולכן אין שום הגבלה להתפלל אפילו בנוכחות צואתו.

¹⁶ "Digestion Time of various foods in the stomach," Wednesday 20 June 2012, (internet); "How Long Different Foods Take to Digest and Why It's Important to Know," (Bright Side), (internet). [There is a similarity here with the time one must wait between meat and milk and vice versa.]

¹⁷ חומש דברים פרק כג פסוק יד

¹⁸ שו"ע או"ח סי' עו סע' א-ב; מ"ב סי' עו סע' א

¹⁹ שו"ע או"ח סי' פב סע' א

²⁰ Question submitted to Wikipedia Reference Desk – Science, 2 March 2016, Odor of Human Feces

²¹ שו"ע או"ח סי' פא סע' א

²² שיעורי המצוות - כדי אכילת פרס, אנציקלופדיה יהודית, (מכללת הרצוג, דעת, לימודי יהדות ורוח)

²³ BabyCenter staff, "Introducing solids," (BabyCenter: San Francisco, California), September 2017,

עם זאת, יש מקרים מסוימים שהתינוק אינו יונק, אלא ניזון מבקבוק עם פורמולה. במקרה כזה קשה יותר לתינוק לעכל את הפורמולה הזו, וזה גורם לכך שהצואה שלו תהיה בצבע צהוב בהיר יותר ובעלת ריח עז יותר.²⁴

השאלה הבאה היא כמה זמן יש להניק תינוק? המקורות ההלכתיים נותנים משך זמן מסוים. על כך כתב הרב אפרים בן שמואל זנויל הקשר בספרו "אדני פז",²⁵ ושם הוא פוסק "ולדעתי אפילו איסורא יש לגמול קודם זמן כ"ד חדש".²⁶

ניתן להזכיר כי גיל המינימום לגמילה - 24 חודשים פלוס - כפי שניתן על ידי "אדני פז", ניתן היום על ידי "ארגון הבריאות העולמי (WHO)", ואימהות רבות עושות זאת, וחלקן אף ממשיכות להניק (יחד עם אוכל משלים) הרבה מעבר ליום הולדתו השני של הילד.²⁷

שאלה העולה מפסק הדין הזה של "אדני פז" היא, האם משמעות הדבר היא שהילד ניזון אך ורק מחלב האם עד גיל 24 חודשים או שמא חלב זה בנוסף למזון מוצק. ההבדל הוא שאם חלב האם אכן נוסף למזונות אחרים, הצואה עשויה להיות בעלת ריח רע, ובכך נדרשת התרחקות לפני שמתפללים בסביבת ריח זה. מה הנוהג הנוכחי בנושא השלמת חלב יחד עם מזונות אחרים? במילים אחרות, באיזה גיל תינוק מתחיל לאכול מוצק? עד בערך שנות העשרים של המאה העשרים, תינוקות בדרך כלל הוזנו באופן בלעדי מחלב אם, והזנה של אוכל מוצק לפני גיל שנה היה נחשב להיזק בעיני רופאי ילדים רבים.²⁸ נראה אפוא, כי בתנאים כאלה, לא היו בעיות של צואה ריחנית. בתקופה מאוחרת יותר השתנו הדעות והוצע כי החל מגיל ששה חודשים יש להוסיף בהדרגה מזון מוצק לתזונה של התינוק,²⁹ ונראה שזה הנוהג הכללי כיום. עם זאת, נערכו דיונים וניסויים רבים בנושא האכלת

(internet); BabyCenter Editorial Team, "Baby poop guide," (BabyCenter: San Francisco, California), August 2019, (internet)

²⁴ Tommee Tippee, "Baby poop – color, texture and smell, Baby poop when Bottle Feeding," (Mayborn Group, Newcastle-upon-Tyne, England), 2019, (internet)

²⁵ הרב אפרים בן שמואל זנויל הקשר, אדני פז, (אלטונא, תק"ג), פרק פז ד"ה: ולדעתי
²⁶ אין איסור להניק ילד יותר מ-24 חדשים, ולפי השו"ע בתנאים מסוימים אפשר "עד סוף ד' שנים לבריא וה' לחולה" (שו"ע יורה דעה סי' פא סע' ז)

²⁷ "Nutrition - Exclusive breastfeeding." (World Health Organization), (internet)

²⁸ Report by the Committee on Nutrition "On the Feeding of Solid Foods to Infants," *Pediatrics*, (American Academy of Pediatrics), April 1958, vol.21, [henceforth: *Pediatrics* 1958] p.685

²⁹ Report by the Committee on Nutrition "On the Feeding of Supplementary Foods to Infants," *Pediatrics*, op. cit. June 1980 vol.65 no.6, pp.1178-1179

תינוקות עד גיל שנה (או אפילו מעל גיל זה) בחלב האם באופן בלעדי.³⁰

מאידך, יש מאמר משנות החמישים המדווח על האכלת תינוקות שהיו בגיל כמה ימים בלבד בדגני בוקר.³¹ כמו כן יש מאמר שמתייחס למתן אוכל מוצק לתינוקות רק שבוע-שבועיים לאחר הלידה.³² יש גם דיווח על מתן סטייק מיובש לתינוקות בגיל שבוע עד שלושה שבועות.³³ לפיכך, תינוקות כאלה בגיל זה עשויים להיות בעלי צואה בריח רע.

מהם המזונות המוצקים הניתנים כיום לתינוק ובאיזה גיל? אחד המזונות הראשונים הוא דגני בוקר³⁴ - לפעמים, אך לא תמיד, מחמשת המינים - וזה גורם לצואה להיות בעוצמת ריח גבוהה יותר. בהיותו מחמשת המינים, זה מתאים במדויק להלכה של מתי יש להתרחק מצואה של תינוק.

יש להזכיר כי המונח "דגני בוקר" אינו מוגבל לדגן אלא כולל דגני אורז ודגני סויה.³⁵ דגנים כאלה אינם נכללים בהגדרה ההלכתית של חמשת מיני דגן, וכך ניתן יהיה לטעון שאם התינוק יכול לאכול דגנים כאלה בכמות ובזמן האמור לעיל, לא תהיה חובה להתרחק מהצואה שלהם. האם יכול להיות שמשמעות הדבר היא שהריח מהצואה שלהם פחות עז מאשר אצל תינוקות הניזונים מדגן מחמשת המינים?

דגני בוקר הניתנים לתינוק מעורבים בדרך כלל בחומר נוזלי. בהלכה יש הבדל בין מוצקים לנוזלים, ביחס לטווח הזמן והכמות שצריך לברך ברכה אחרונה.³⁶ האם המשמעות היא שאם התינוק יכול לאכול "גודל כזית" של דגני בוקר נוזליים בפרק הזמן המוקצב אז, יש להתרחק מהצואה שלו, או, שמאחר והדגנים הם נוזלים, הקריטריון הזה אינו רלוונטי? הפוסקים של ימינו חלוקים בשאלה זו. הרב יוסף שלו' אלישיב קבע "אין צריך להרחיק מצואתם כיון שאין זו אכילה אלא שתיה." ומאידך, הרב ניסים

³⁰ "My one-year-old is exclusively breastfed. Are there other mothers that still exclusively breastfeed at this age?" (Quora, an American question-and-answer website), September 2014, (internet); Thread: Exclusive Breastfeeding for a Year, May 2010, (internet)

³¹ *Pediatrics* 1958, p.686

³² Robert Deisher et al, "A study of early and later introduction of solids into the infant diet," *The Journal of Pediatrics*, (University of Washington Child Health Center), August 1954, vol.45 issue 2 p.191

³³ *Pediatrics* 1958, p.687

³⁴ *Pediatrics* 1980, p.1179

³⁵ *Ibid.*

קרליץ סבר "שצריך להרחיק מצואתם, אך יש לשער אם הם שותים כזית מהדגן בשיעור זמן של שתיית רביעית.³⁷ מזון שניתן לתינוק אינו מוגבל לדגני בוקר. יכול מאוד להיות גם מאכלים שונים כמו בטטות, בננות, אפרסקים ואגסים. מזונות אלו יגרמו לצואה של התינוק להיות דומה יותר למבוגר וכך עוצמת ריח הצואה תגדל, ולכן יהיה עלינו להתרחק מהתינוק.³⁸ אז מדוע הגמרא צריכה לציין במפורש "דגן מחמשת המינים"? אולי זה היה המזון הבסיסי שהוענק אז לתינוק, או לחילופין, אולי אפילו אם אכילת הדגן בפרק זמן זה לא גרמה לצואה לריח רע, עדיין היה צריך להתרחק מהצואה, כמו שצריך להרחיק מ"גרף של רעי ועביט של מי רגלים של חרס או של עץ" ו"אפילו אם עתה אין בהם כלום ... ונקיים לגמרי שאין בס אפילו ריח רע.³⁹

ה"שולחן ערוך" אינו מציין את הגיל האמיתי של התינוק לגבי האיסור להתפלל בקרבת צואתו. עם זאת, מספר פוסקים מציינים גילאים שונים. הרב יעקב עמדין בספרו "מגדל עוז" מציין את הגיל "אחר שנעשה בן שנה מתחילין להרגילו במאכל.⁴⁰ במועד מאוחר יותר מציינת "מסגרת השלחן" על "קצור שלחן ערוך השלם": "במדינתנו מאכילין לקטנים כיסנין (שקורין ציקער לעקיד) עם חלב כשהם פתוחים הרבה מבני שנה ושמעתי מכמה אנשים שהקטנים יכולים לאכול מכסנין (!)ה כזית אף אם הם עדיין בני רביעית שנה [3 חדשים] או יותר קצת. ולכן צריך להרחיק מצואתו וממי רגלים כשהגיע לכלל רביעית שנה.⁴¹ ואילו ה"שולחן מלכים"⁴² מוסיף על זה "ויש אומרים להחמיר משהם בני עשרה שבועות, ואם אין להם להניק צריך להחמיר בבן ד' שבועות."

פוסקים אלה הגיעו, ככל הנראה, למסקנות אלה לאחר בדיקה מעשית של ריח צואת התינוק, והסיבות לגיליהם השונים עלו, ככל הנראה, מהתזונה השונה שנתנו לתינוקות בתקופות השונות ובמיקומים השונים.

³⁷ דרשו, שו"ע או"ח, חלק א, (דרשו ד' ועוזו: ירושלים, תשע"ד) סי' פא סע' 2

³⁸ Introducing solids, op. cit.

³⁹ שו"ע או"ח סי' פז סע' א ; מ"ב סי' פז סע'ק א

⁴⁰ הרב יעקב עמדין, *מגדל עוז*, (זיטאמיר, תרל"ד), ברכות הורי, פלג ט, ב אחר שנעשה בן שנה ...

⁴¹ הרב חיים ישעיה הכהן, *מסגרת השלחן על קצור שלחן ערוך השלם*, חלק ראשון, (אשכול: ירושלים), פרק ה, מסגרת השלחן סע'ק ג

⁴² הרב משה צבי לאנדא, *שלחן מלכים*, (קליינווארדיין, תרצ"ה), קצור שלחן ערוך, פרק ה, הלכה למשה, סע'ק לה

לבסוף, הדעה הקיצונית ביותר הייתה של ה"מגן אברהם" שכותב ש"טוב וישר להרחיק מצואת קטן אפילו בן שמונה ימים".⁴³ האם יכול להיות שהמשמעות היא שבניגוד לתקופת הגמרא, לצואה של תינוק שינק בלבד היה ריח רע בגלל התזונה של האם, או שכפי שראינו לעיל, אפילו תינוקות בני כמה ימים אכלו דגנים, אולי דגנים מחמשת המינים?

מי רגלים של אדם

כתוב ב"שולחן ערוך": "אסור לקרות כנגד מי רגלים" וה"משנה ברורה" מסביר: "מן התורה אין אסור לקרות רק כנגד עמוד של קלוח בלבד"⁴⁴ ואחר שנפל על הארץ אין איסורו רק מדברי סופרים.⁴⁵ עם זאת, אם למי הרגלים יש ריח רע, דהיינו "דרך בני אדם להצטער מאותו ריח" אז "אסור מדין תורה לקרות נגדם".⁴⁶ מי רגלים הוא נוזל המיוצר על ידי הכליות להסרת מוצרי פסולת מזרם הדם, וצבעו צהבהב. ההרכב הכימי שלו מורכב בעיקר ממים בתוספת אוריאח וכמויות זעירות של דברים רבים כולל אנזימים, פחמימות וחומצות שומן.⁴⁷

מה בדרך כלל מעניק למי רגלים את ריחם הרע? למי רגלים טריים יש ריח קל מאוד. עם זאת, אם זה עומד לאורך זמן בטמפרטורת החדר, החיידקים במי הרגלים יפרקו את האוריאח הקיימת והתוצאה תהיה אמוניה שיש לה ריח חזק.⁴⁸ אכילת מזונות מסוימים, כולל אספרגוס,⁴⁹ בצל ושום, או סבל ממחלות מסוימות, עשוי לגרום להפרשה של ריח רע ממי רגלים.⁵⁰ לפי ההלכה חייבים להתרחק ממי רגלים אפילו אם אין להם ריח.⁵¹ עם זאת, מכיוון שמדובר רק במגבלה מדרבנן, אפשר

⁴³ מגן אברהם, שו"ע או"ח סי' פא סע'ק א. הוא בחר לציין 8 ימים מפני שזה יום של ברית המילה, אולם הוא היה יכול לכתוב אפילו פחות מ-8 ימים. (מה הוא היה כותב עבור תינוקת ילדה?!)

⁴⁴ שו"ע או"ח סי' עז; מ"ב סי' עז סע'ק ב

⁴⁵ מ"ב סי' פז סע'ק ב

⁴⁶ דרשו, שו"ע או"ח, שם, סי' עז סע' 6; מ"ב סי' עז סע'ק ב

⁴⁷ *The World Book Encyclopedia*, (Field Enterprises Educational Corporation: Chicago), vol.17, Urine p.8393

⁴⁸ Patricia Potter et al, *Fundamentals of Nursing*, ninth edition, (Elsevier Mosby: Missouri USA), p.1112

⁴⁹ C. Richer et al, Letters to the Editor, "Odorous urine in man after asparagus," *British Journal of Clinical Pharmacology*, 1989, vol.27, pp.640-41 [There are also a number of other papers on the effect asparagus has on the odour of urine]

⁵⁰ Josh Baum, "Foods that Affect the Odor of Urine," (Livestrong Foundation: Austin, Texas) (internet); Mayo Clinic Staff, "Symptoms, Urine odor, Causes," (USA), (internet)

⁵¹ שו"ע או"ח סי' עז סע' א; מ"ב סי' עז סע'ק ב

"שיטיל לתוכן רביעית מים ואז מותר."⁵² עם זאת, אם יש למי רגלים ריח רע, "צריך לירבה עליהם מים לבטל הסרחון."⁵³ ברור שככל שהריח עז יותר, כך המים הנדרשים להפחתת הריח. ניתן לראות זאת בחוק של סטיבנס, מכיוון שריכוז מי הרגלים לאחר מכן, יהיה פחות, כך גם עוצמת הריח. נשאל אם צריך לשפוך דווקא מים. על זה נפסק הרב חיים קניבסקי: "ולבטלם על ידי שאר משקים, שיתכן שזה מועיל."⁵⁴

נפיחות ממערכת העיכול

ההערכה היא כי כולם מעבירים נפיחות מהגוף בין 10 ל-20 פעמים ביום.⁵⁵ נפיחה זו נוצרת בדרך כלל במעי הגס כאשר החיידק שם פועל על המזונות הבלתי מעוכלים ומייצר מספר נפיחות.⁵⁶ החלק של הנפיחות המיוצרות שאינן ריחניות כולל חנקן, מימן, פחמן דו חמצני, מתאן וחמצן.⁵⁷ החלק הריחני של הנפיחות הללו הוא פחות מאחוז אחד ומגיע משילוב של תרכובות גופרית נדיפות, בעיקר מימן גופרתי. ריח של תרכובות אלה יכול להיות חוויה לא נעימה במיוחד.⁵⁸ ככל שתרכובות הגופרית מרוכזות יותר, כך עוצמת הריח ואי נעימות גדולים יותר.⁵⁹ (יש לציין כי בתחלה חשבו שהגורם לריח הוא מתרכובות כמו אינדול, סקייטול ואמוניה.⁶⁰) הנפיחות הריחניות והלא ריחניות יוצאות מהגוף דרך פי הטבעת. כמות הנפיחה המיוצרת תלויה במספר גורמים. אחד מהם הוא האוכל שנאכל. מזונות כמו שעועית, ברוקולי, כרוב, מוצרי כרובית וסויה יפיקו כמות גדולה של נפיחות.⁶¹ מחקרים ניסויים הראו כי כמות הנפיחה הנפלטת בפליטה יחידה משתנה בין אנשים שונים, ככל הנראה, מכיוון שלאנשים שונים יש רגישויות שונות להתרחשות נפיחות מפי הטבעת. מחקר זה הראה כי יותר נפיחות שוחררו במהלך היום מאשר בזמן בו האדם ישן.⁶²

⁵² שם

⁵³ מ"ב ס'עז סע'ק ב

⁵⁴ דרשו, שו"ע או"ח, שם, ס' עז סע' 5

⁵⁵ Dr. Michael D. Levitt et al, "Evaluation of an extremely flatulent patient: Case report and diagnostic and therapeutic approach." *Journal of Gastroenterology*, 1998, vol.93, pp.2276-2281

⁵⁶ F. Azpiroz, "Intestinal gas dynamics: mechanisms and clinical relevance," *Gut*, 2005, vol.54 issue 7, pp.893-895

⁵⁷ F.L. Suarez, "Identification of gases responsible for the odour of human flatus and evaluation of a device purported to reduce this odour," *Gut*, 1998 vol.43, pp.100-104

⁵⁸ Xu Beixi, "How do I stop making smells/neutralise digestive system?" (Quora an American question-and-answer website), 24 January 2014, (internet)

⁵⁹ Suarez, op. cit.

⁶⁰ Ibid.

⁶¹ Azpiroz, op.cit; Harold McGee., *On Food and Cooking*, (Scribner: New York, 2004), p.486

⁶² J. Tomlin et al, "Investigation of normal flatus production in healthy volunteers," *Gut*, June 1991,

למותר לציין, מסיבות רבות, רצוי להפחית את כמות הנפיחות הנפלטות. לצורך כך ישנן תרופות רבות, חלקן ניתן לרכוש ללא מרשם רופא.⁶³ ישנן גם תרופות להפחתת הריח מהנפיחות הנפלטות, הכוללות טבליות של תת ביסמות ביסמוט ותת סיסצילאט ביסמוט.⁶⁴

יש השלכות הלכתיות להוצאת נפיחה. אחת מהן נוגעת לתפילין. אסור להפיח בזמן הנחת תפילין ואנשים הסובלים מבעיות בקיבה מבחינה זו מוגבלים בהנחת תפילין. על כך כתוב ב"שולחן ערוך": "מי שברי לו שאינו יכול להתפלל בלי הפחה, מוטב שיעבר זמן התפלה ממה שיתפלל בלא גוף נקי ואם יראה לו שיוכל להעמיד עצמו בגוף נקי בשעת קריאת שמע, יניח תפילין בין אהבה לקריאת שמע ויברך." ה"משנה ברורה" מסביר "משום דתפילין בעי גוף נקי."⁶⁵ אחת הסיבות שאין לישון עם תפילין, או לא להניחן בלילה, היא "וחיישינן שמא יפיח בשינתו."⁶⁶ נראה כי גם אם אין ריח מהנפיחות, פליטתם עדיין תהיה אסורה בזמן הנחת תפילין.

כל עוד יש ריח הנובע מהוצאת נפיחה, יש מגבלות להתפלל (אפילו בלי תפילין) ובלימוד התורה.⁶⁷ כתוב: "יצא ממנו ריח מלמטה, אסור בדברי תורה עד שיכלה הריח, ואם יצא מחבירו מותר בדברי תורה משום דאי אפשר שהתלמידים קצתם גורסים וקצתם ישנים ומפיחים בתוך השינה, אבל לקרות קריאת שמע אסור עד שיכלה הריח."⁶⁸

בתשובה קצרה שנכתבה ע"י מהרי"ל דיסקין כתוב: "צריך עיון, אם יש שלשה ומכולם יצא ריח רע, אולי הותר לכולם ללמוד, דלכל אחד בטיל ריחה ברובא דלאו ידידה."⁶⁹ עם זאת, ההנחה היא שעוצמת הריח מכל אחד מהם זהה, וזה לא תמיד המקרה. עוצמת הריח תלויה בריכוז הגופרית הנפלטת במהלך פליטת הנפיחה. אולם אם מאחד מהם, עוצמת הנפיחה היא יותר משני האחרים ביחד, ניתן היה לראות מפסק הדין של מהרי"ל דיסקין כי שני אלה

vol 32 (6) pp.665-669

⁶³ Gwen B. Turnbull, "The Ostomy Files: The Issue of Oral Medications and a Fecal Ostomy," *Ostomy Wound Management (OWM)*, (Health Management Publications: Pennsylvania USA), March 2005, vol.51 issue 3

⁶⁴ Ibid; Dr. Justin Bailey et al, "Effective Management of Flatulence," *American Family Physician*, (American Academy of Family Physicians: Leawood, Kansas), 15 June 2009, vol.79 (12) pp.1098-1100

⁶⁵ שו"ע או"ח סי' לח סע' ב ; מ"ב סי' לח סע' ב

⁶⁶ שו"ע או"ח סי' ל סע' ב ; מ"ב סי' ל סע' ד

⁶⁷ שו"ע או"ח סי' עט סע' ט

⁶⁸ שם

⁶⁹ הרב משה יהושע יהודה ליב דיסקין, שו"ת מהרי"ל דיסקין, (ירושלים, תרע"א), קונטרס אחרון, סי' ה סע' ד

יוכלו להמשיך ללמוד מכיוון שרוב הריח אינו מהם, ורק זה שעוצמת הריח שלו הייתה גדולה מזו של השניים האחרים ביחד, יהיה צריך להפסיק ללמוד עד שהריח יתפזר לחלוטין. אף על פי שהריח מהנפיות אינו נעים ויש לו השלכות הלכתיות, לאחרונה נמצא על ידי מחקר באוניברסיטת אקסטר באנגליה, כי מימן גופרתי יכול להועיל בכמויות קטנות לאנשים הסובלים ממחלות מסוימות.⁷⁰

צואה ומי רגלים של בעלי חיים

כתבנו לעיל שמצואה וממי רגלים של אנשים צריכים להתרחק בזמן שמתפללים. מאידך, זה לא כך בצואה ומי רגליים של בעלי חיים וציפורים.⁷¹ אבל במקרה שיש לצואה שלהם "ריח רע דינם כצואת אדם."⁷² הסיבה שיש הבדל בצואה בין בני אדם ובין בעלי חיים היא שהתזונה של בעלי חיים וציפורים מורכבת מדשא וצמחייה, ויוצא מזה שאין ריח לצואה ולמי הרגליים שלהם.⁷³ צריך להגיד שיש חריגים, אולם מספרם הוא קטן, והם:

חמורים: לומדים מן התלמוד הירושלמי כי "צואת חמור הרכה לאחר שבא מהדרך ... דינם כצואת אדם."⁷⁴ כמו כן כתוב: "בירושלמי אוסר לקרות כנגד מי רגלי חמור הבא מן הדרך."⁷⁵ ה"שולחן ערוך" מביא את שני המאמרים האלו כהלכה.⁷⁶ אפשר לשאול: מדוע דווקא לצואה רכה ומדוע דווקא שהמסע גורם את הצורך בהרחקה?

ככל שמספר המולקולות הקשורות לריח שמגיע לאף גדול יותר, כך תהיה עוצמת הריח גדולה יותר. כאשר הצואה רכה, כלומר נוזלית יותר, העברת המולקולות תתרחש כמובן ביתר קלות ומכאן שהצואה תהיה יותר ריחנית. למרות שבנסיבות רגילות, צואת החמורים קשה, ישנם כמה דברים שיכולים לגרום לה להיות רכה. האחת היא אכילת אוכל שונה או אוכל באיכות ירודה, שעלולים להתרחש במהלך מסעו. דבר נוסף הוא לחץ שעלול להיות תוצאה של מסע. לגבי הריח החזק במי רגלים של

⁷⁰ Science daily, "Rotten egg gas holds key to healthcare therapies," *Science News*, (University of Exeter, England), 9 July 2014, (internet)

⁷¹ שו"ע או"ח סי' עט סע' ד

⁷² מ"ב סי' עט סע' ד; מ"ב ביאור הלכה סי' עט ד"ה "צואת חמור"

⁷³ "Why do human feces smell so bad compared to other mammals' feces?" (Quora, an American question-and-answer website), December 2014, (internet)

⁷⁴ תלמוד ירושלמי, מסכת ברכות, פרק שלישי, הלכה ה'; שו"ע או"ח סי' עט סע' ה

⁷⁵ שו"ע או"ח סי' עט סע' ו

⁷⁶ שו"ע או"ח סי' עט סע' ה-ו

החמור, יציאתו למסע יכולה להצביע על כך שהחמור עבד או התעמל, וגם הוא יכול להתייבש והתוצאה גורמת למי הרגלים להיות מרוכזים יותר, ובכך לקבל ריח חזק יותר.⁷⁷

תרנגולים אדומה: יש מין אחר שעל פי התלמוד הירושלמי צריך להתרחק מהצואה שלהם וזהו "תרנגולים אדומה".⁷⁸ לזיהוי עוף זה, ה"משנה ברורה" כותב "והאחרונים כתבו שהתרנגולים אדומים הוא מה שקורין ענגלי"ש האן [אינדק – תרנגול הודו]."⁷⁹ ישנה בעיה בזיהוי עוף זה כיוון שתרגול הודו כנראה לא היה ידוע במזרח התיכון בתקופת חיבור התלמוד הירושלמי.⁸⁰

בשל העובדה שתזונת הציפורים בדרך כלל מורכבת מפחות בשר ויותר פירות וירקות,⁸¹ צואתם בדרך כלל לא מדיפה ריח רע, אלא אם כן יש לציפור זיהום כלשהו או מחלה.⁸² עם זאת, שינוי בתזונה, כמו התרגולות שאוכלות דגנים מלאים, (כתוב שזה תזונה מצוינת עבורם⁸³), וזה יכול (כמו אצל תינוק) להעניק לצואה ריח רע. בענין זה, קרה מקרה בשנת 2014 שהוגש נגד אדם בקליפורניה תיק אישום על השלכת זבל עוף במקום ציבורי בגלל הריח שהפריע לציבור הרחב.⁸⁴

מרטן: התלמוד הירושלמי כותב "מרחיקין ... מצואת הנמייה ארבע אמות."⁸⁵ (ה"נמייה" הוא ה"מרטן"). ה"פירוש מבעל ספר חרדים"⁸⁶ מציין "שהירושלמי נקט נמיה [ולא חתול] שהיו רגילין לגדל בתוך ביתם." ה"שולחן ערוך" מביא להלכה את דברי התלמוד הירושלמי.⁸⁷

המרטן הוא בן זריז ממשפחת הסמור. ישנם מספר מינים של מרטנים. יש להם זנבות סואנים וכפות גדולות עם טפרים

⁷⁷ e-mails from Dr. David Hadrill, FAO Myanmar [Burma] ECTAD Country Team Leader, 24 February 2016, and Dr. Faith Burden, Head of Research and Pathology, The Donkey Sanctuary, UK, 24 February 2016

⁷⁸ שו"ע או"ח סי' עט סע' ו

⁷⁹ מ"ב סי' עט סע' כו ; דרשו על שו"ע או"ח, שם, סי' עז סע' 38

⁸⁰ הרב ישראל מאיר לוינגר, *מזון כשר מן החי*, (המכון לחקר החקלאות על פי התורה: ירושלים, תש"מ), עמ' 47

⁸¹ Nikki Moustaki, "All You Ever Wanted to Know About Bird Poop, Why doesn't Bird Poop Smell?", (From the Pages of Birds USA), 28 April 2015, (internet)

⁸² Alyson Kalhagen, "Bird Poop 101, Odors," (The Spruce Pets), 3 February 2019, internet)

⁸³ The Pet Bird Health Handbook, "Vegetables, Grains and Fruits," (Carolina Veterinary Specialists: North Carolina), p.7

⁸⁴ J. Harry Jones, "Chicken manure stink could be costly," *The San Diego Union-Tribune*, 14 April 2014

⁸⁵ תלמוד ירושלמי, מסכת ברכות, פרק שלישי, הלכה ה

⁸⁶ פירוש מבעל ספר חרדים על תלמוד ירושלמי, מסכת ברכות, פרק שלישי, הלכה ה, ד"ה "מצואת נמיה"

⁸⁷ שו"ע או"ח סי' עט סע' ה

נשלפים למחצה. מדובר שהתזונה שלהם מורכבת מסנאים, עכברים, ארנבים, ציפורים, דגים, חרקים ופירות.⁸⁸ במהלך החצי האחרון של המאה העשרים, נערך בפולין מחקר על תזונה של מרטנים שחיו בטבע. התוצאות הראו כי המזונות הזמינים היו תלויים בעונות השנה. בחודשי הקיץ והסתיו התזונה שלהם הייתה בעיקר מזון מהצומח, בעוד שבחורף ובאביב זה היה בעיקר מזון מהחי.⁸⁹ כך בצואה של המרטן יש ריח רע יותר בחורף ובאביב. עם זאת, יתכן וזה יכול להיות שונה כאשר, על פי התלמוד הירושלמי, במידה וגידלו את המרטן בבית. כך שאם נותנים למרטן תזונה בשרית לאורך כל השנה, לצואה שלהם יש ריח רע תמידי, מכיוון שלבשר לוקח זמן ארוך יותר לעיכול מאשר מזון מהצומח.⁹⁰

חתול: כתוב ב"שולחן ערוך"⁹¹ ש"צואת ... חתול [ומספר בעלי חיים אחרים] דינם כצואת אדם." ה"באר הגולה"⁹² מביא את המקור להלכה זו שנמצא בתלמוד הירושלמי, דהיינו "ירושלמי ו' ע"ד" (זה הדפסה קדומה יותר של הירושלמי), למרות שלמעשה המהדורות שלנו של הירושלמי אינן מזכירות את ה"חתול." רבינו יונה כותב: "צואת חתולים כיון שריחה רע מאד נראה שדינה כמו צואת נמיה אלא שאמרו נמיה בירושלמי מפני שהיו שם מגדלין אותה בביתם כמו שעכשיו אנו מגדלין החתולים."⁹³

מדוע ריח הצואה של חתולים רע יותר מזה של בעלי חיים אחרים? הסיבה היא התזונה השונה של חתולים בהשוואה לבעלי חיים אחרים. התזונה העיקרית של בעלי חיים כמו פרות, כבשים וארנבים, היא דשא וצמחים אחרים המהירים לעיכול, ולכן אין לצואה שלהם ריח חזק. לעומת זאת, חתולים הם טורפים ועליהם לאכול בשר. חתולים, במיוחד אלה שבטבע, לוכדים ציפורים, ארנבים, עכברים, סנאים, סמורים, ובעלי חיים קטנים אחרים. זמן העיכול של מוצרים המכילים חלבונים, כמו בשר, הוא ארוך וכך האוכל נשאר לאורך זמן במעי הגס. ככל שהוא נשאר שם יותר זמן, כך גדל זמן החיידקים לייצר את הגופריים השונים אשר

⁸⁸ Editors of Encyclopaedia Britannica – Marten, (internet)

⁸⁹ Jacek Goszczyński, "Composition of the Food of Martens," *Acta Theriologica*, 1976, vol.21 36: pp.527-534; Jacek Goszczyński, "Diet of foxes and Martens in Central Poland," *Acta Theriologica*, 1986 vol.31 36: pp.491-506

⁹⁰ The research by Goszczyński also included the diet of the fox which was almost entirely meat, could make its faeces even smellier than that of the marten.

⁹¹ שו"ע או"ח סי' עט סע' ה

⁹² באר הגולה, שו"ע או"ח סי' עט, הערה ל

⁹³ רבינו יונה, רי"ף, מסכת ברכות פרק שלישי, (עמ' 32), ד"ה "וצואת"

גורמים לצואה מאוד ריחנית. יש להזכיר כי הגורם לצואה בריח רע אצל חתולים דומה לזה של צואת בני אדם.⁹⁴

כלבים וחזירים : ב"שולחן ערוך" כתוב: "צואה כלב וחזיר אם נתן בהם עורות מרחיקים מהם כמו מצואת אדם."⁹⁵ לתערובת כזו של העורות והצואה יהיה ריח רע במיוחד.

תערובת זו שימשה בעבר להכנת עורות מעור של בעלי חיים ושימשה בתהליך של טיפול בעורות כדי לייצר עור. (תהליכים אלה כוללים כמה מאבות מלאכה של שבת.⁹⁶) השלב הראשון היה ניקוי העורות על מנת להסיר כל בשר ושיער שדבקו בהם, בדרך כלל באמצעות סיד. השלב הבא היה "הטיית" העורות, כלומר ריכוך החומר, שנעשה על ידי דפיקת צואה לחומר. "בייטינג" היה תהליך תסיסה שהשתמש באנזימים המיוצרים על ידי חיידקים שנמצאו בצואה. הצואה ששימשה לצורך העניין היתה של כלבים. לעיתים, הצואה היתה מעורבת עם מים בבור גדול, ואת העורות המוכנים היו לשים במי גלילים עד שהם הפכו גמישים מפעולת האנזים הבקטריאלי.⁹⁷ בשלב מאוחר יותר בהכנת העורות, שמו על העורות תחבושות אלקליין, שמרכיביהן כוללים בין היתר, צואה של כלבים וחזירים.⁹⁸

מיותר להוסיף שלעורות של בעל חיים יש ריח מאוד רע, ובתוספת צואה של בעלי חיים, הריח יהיה בלתי נסבל! עד כדי כך שבתי החרושת לעורות היו ממוקמים מחוץ לעיירות.⁹⁹ מה המצב במידה ועורות אלה אינם מעורבים בצואה של חזירים וכלבים? גם התלמוד הירושלמי¹⁰⁰ וגם התלמוד הבבלי¹⁰¹ דנים בשאלה זו, וה"שולחן ערוך"¹⁰² פוסק: "דינם כדין צואת שאר בהמה חיה ועוף שאין צריך להרחיק מהם, אם אין בהם ריח רע. ואם יש בהם ריח רע, דינם כצואת אדם."

Margaret Gates, "The Benefits of a Raw Meat Diet for Your Cat," (Feline Nutrition Foundation,⁹⁴ Fairfax, Virginia, USA), 4 October 2015 (internet); Dr. Mike Paul, "Why do My Cat's Stools Smell so Bad?" (Pet Health Network, IDEXX, Westbrook, Maine, USA) 27 August 2014, (internet); Susan Leisure, "Dog Food That Helps With Smelly Stools," (The Nest), (internet) (a similar principle applies to other creatures); Quora, Why do human feces ..., op. cit.

⁹⁵ שו"ע או"ח סי' עט סע' ד

⁹⁶ ח"י אדם, הלכות שבת, כללים לב-לו

⁹⁷ The World Book Encyclopedia, op. cit., vol.10, Leather, p.4346

⁹⁸ Ibid.; Tanning in the Seventeenth Century, (Historic Jamestowne), (internet)

⁹⁹ Tanning, Ancient methods of tanning, (Leathernet,) (internet)

¹⁰⁰ תלמוד ירושלמי, מסכת ברכות, פרק שלישי, הלכה ה

¹⁰¹ תלמוד בבלי, מסכת ברכות כה:

¹⁰² שו"ע או"ח סי' עט סע' ד

הרב אברהם יוסף (בנו של הרב עובדיה יוסף) כתב: "ובימינו שהכלבים אוכלים מאכל ביתי על פי הרוב יש בהם ריח."¹⁰³ מומחית לתזונה קלינית לחיות מרחיבה על כך וכותבת ששינוי בתזונה של כלב יכול לגרום פחות צואה בריח רע. המומחית מסבירה שהנורמה לכלבים בריאים היא, שכדי להשיג צואה עם ריח קל וצבע חום, יש להאכיל את הכלב בתזונה גולמית, שקל לכלב לעכל אותה. לעומת זאת, תוצרי בשר ודגנים הם קשים מאוד לכלבים לעיכול, וככל שהמזון נשאר יותר זמן בדרכי העיכול של הכלב, כך הגופרית אשר נוצרת כתוצאה מהחידקים המפרקים את המזון, גדולה יותר, וכך הצואה תהיה יותר ריחנית.¹⁰⁴

מילה אחרונה – אזהרה! כתוב בשלחן ערוך: "קרא במקום שראוי להסתפק בצואה ומצאה אחר כך צריך לחזור ולקרוא."¹⁰⁵

¹⁰³ הרב אברהם יוסף, צואת כלבים, (שאל את הרב), מורשת, כב בטבת תשע"א, (אינטרנט)

¹⁰⁴ Susan Leisure, op. cit.

¹⁰⁵ שו"ע או"ח סי' עו סע' ח

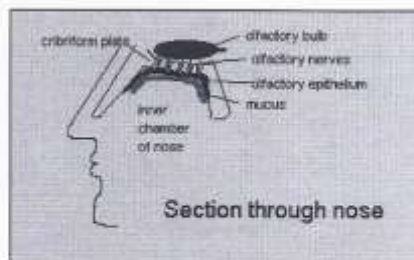
The Powerful Sense of Smell

by Gloria Rodriguez-Gil, M.Ed., DBS Educational Specialist

How the sense of smell works

The sense of smell, just like the sense of taste, is a chemical sense. They are called chemical senses because they detect chemicals in the environment, with the difference being that smell works at dramatically larger distances than that of taste. The process of smelling goes more or less like this:

1. Vaporized odor molecules (chemicals) floating in the air reach the nostrils and dissolve in the mucus (which is on the roof of each nostril).
2. Underneath the mucus, in the olfactory epithelium, specialized receptor cells called olfactory receptor neurons detect the odor. These neurons are capable of detecting thousands of different odors.
3. The olfactory receptor neurons transmit the information to the olfactory bulb, which is located at the back of the nose.



Section through nose

from www.cf.ac.uk/biol/staff/jacob/teaching/sensory/olfact1.html

4. The olfactory bulb has sensory receptors that are actually part of the brain which send messages directly to:
 - The most primitive brain centers where they influence emotions and memories (limbic system structures), and
 - "Higher" centers where they modify conscious thought (neo-cortex).
5. These brain centers perceive odors and access memories to remind us about people, places, or events associated with these olfactory sensations.

It is important to add that: "Our sense of smell is 10,000 times more sensitive than any other of our senses and recognition of smell is immediate. Other senses like touch and taste must travel through the body via neurons and the spinal cord before reaching the brain whereas the olfactory response is immediate, extending directly to the brain. This is the only place where our central nervous system is directly exposed to the environment." (von Have, Serene Aromatherapy)

Diffusion

PHYSICS

WRITTEN BY:

The Editors of Encyclopaedia Britannica

[See Article History](#)

Diffusion, process resulting from random motion of molecules by which there is a net flow of matter from a region of high concentration to a region of low concentration. A familiar example is the perfume of a flower that quickly permeates the still air of a room.

הערה 4



ECE532 Biomedical Optics
© 1998 Steven L. Jacques, Scott A. Prahl
Oregon Graduate Institute

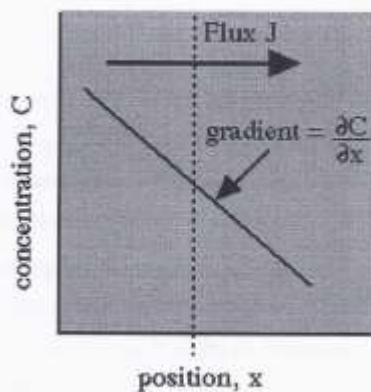
Diffusion theory

Fick's 1st law of diffusion

Diffusion occurs in response to a concentration gradient expressed as the change in concentration due to a change in position, $\partial C / \partial x$. The local rule for movement or **flux J** is given by Fick's 1st law of diffusion:

$$J = -\chi \frac{\partial C}{\partial x}$$

in which the flux J [$\text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$] is proportional to the diffusivity χ [cm^2/s] and the negative gradient of concentration, $\partial C / \partial x$ [$\text{cm}^{-3} \text{cm}^{-1}$] or [cm^{-4}]. The negative sign indicates that J is positive when movement is **down** the gradient, i.e., the negative sign cancels the negative gradient along the direction of positive flux.



The flux J is driven by the negative gradient $\partial C / \partial x$ in the direction of increasing x .

הערה 5

Morris Forman Wastewater Treatment Plant Community Odor Survey

MSD & Webster Environmental
Associates, Inc



Odor Intensity Referencing Scale

- Level 1 - very faint and not annoying
- Level 2 - faint and a little annoying
- Level 3 - noticeable and annoying
- Level 4 - strong and very annoying
- Level 5 - Extremely annoying

VIRTUAL REALITY

Steven M. LaValle

Next: [Just noticeable difference](#) Up: [2.3 Human Physiology](#) and Previous: [Psychophysics](#) [Contents](#) [Index](#)

Stevens' power law

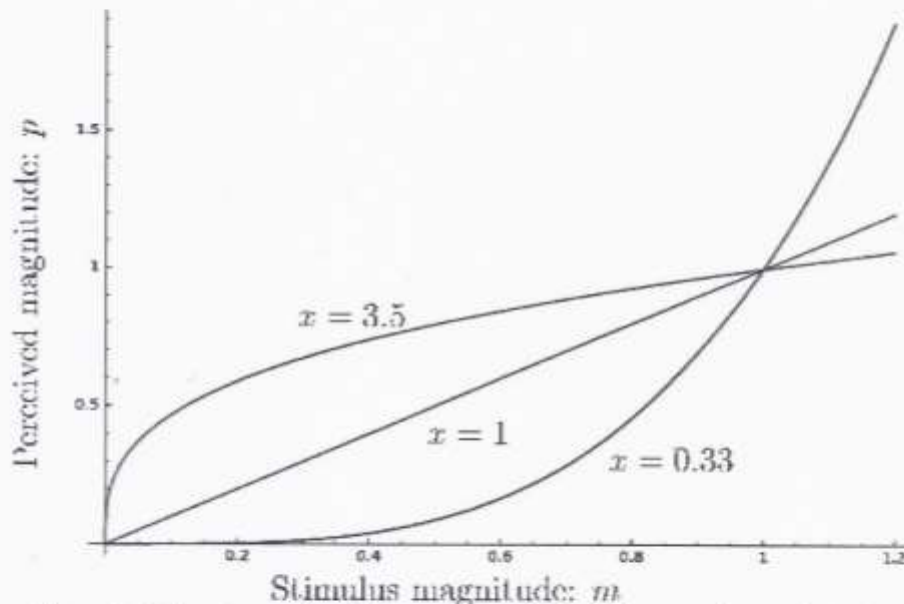


Figure 2.22: Steven's power law (2.1) captures the relationship between the magnitude of a stimulus and its perceived magnitude. The model is an exponential curve, and the exponent depends on the stimulus type.

One of the most known results from psychophysics is *Steven's power law*, which characterizes the relationship between the magnitude of a physical stimulus and its *perceived* magnitude [316]. The hypothesis is that an exponential relationship occurs over a wide range of sensory systems and stimuli:

$$p = cm^x \quad (2.1)$$

in which

- m is the magnitude or intensity of the stimulus,
- p is the perceived magnitude,

- x relates the actual magnitude to the perceived magnitude, and is the most important part of the equation, and
- c is an uninteresting constant that depends on units.

Note that for $x = 1$, (2.1) is a linear relationship, $p = cm$; see Figure 2.22. An example of this is our perception of the length of an isolated line segment directly in front of our eyes. The length we perceive is proportional to its actual length. The more interesting cases are when $x \neq 1$. For the case of perceiving the brightness of a target in the dark, $x = 0.33$, which implies that a large increase in brightness is perceived as a smaller increase. In the other direction, our perception of electric shock as current through the fingers yields $x = 3.5$. A little more shock is a lot more uncomfortable!

Weber-Fechner Law and the Optimality of the Logarithmic Scale

R. D. Portugal · B. F. Svaiter

Received: 14 September 2010 / Accepted: 2 December 2010
© Springer Science+Business Media B.V. 2010

Abstract Weber-Fechner Law states that the perceived intensity is proportional to the logarithm of the stimulus. Recent experiments suggest that this law also holds true for perception of numerosity. Therefore, the use of a logarithmic scale for the quantification of the perceived intensity may also depend on how the cognitive apparatus processes information. If Weber-Fechner law is the result of natural selection, then the logarithmic scale should be better, in some sense, than other biologically feasible scales. We consider the minimization of the relative error as the target of natural selection and we provide a formal proof that the logarithmic scale minimizes the maximal relative error.

הערה 8

Original Article

International Archives of Occupational and Environmental Health
May 2008, Volume 81, Issue 6, pp 671–682
First online: 12 October 2007

Odor frequency and odor annoyance. Part I: assessment of frequency, intensity and hedonic tone of environmental odors in the field

- Kirsten Sucker
- , Ralf Both
- , Michael Bischoff
- , Rainer Guski
- , Gerhard Winneke

Objective

Odors can be evaluated as being pleasant or unpleasant (hedonic tone), but this differentiation was not incorporated into environmental odor regulation. In order to study the hedonic-induced modification of dose–response associations for community odor annoyance a pertinent field study was conducted. This paper covers the first step, namely the development and validation of a standardized human observation strategy for the direct quantification of the frequency, intensity, and hedonic tone of environmental odors in the field.

הערה 9

Feces

Biology

Written by: [The Editors of Encyclopædia Britannica](#)

Alternative titles: *excrement; faeces; stool*

Feces, also spelled **faeces**, also called **excrement**, solid bodily waste discharged from the [large intestine](#) through the [anus](#) during [defecation](#). Feces are normally removed from the body one or two times a day. About 100 to 250 grams (3 to 8 ounces) of feces are excreted by a human adult daily. Normally, feces are made up of 75 percent water and 25 percent solid matter. About 30 percent of the solid matter consists of dead bacteria; about 30 percent consists of indigestible food matter such as cellulose; 10 to 20 percent is cholesterol and other fats; 10 to 20 percent is inorganic substances such as calcium phosphate and iron phosphate; and 2 to 3 percent is protein. Cell debris shed from the mucous membrane of the intestinal tract also passes in the waste material, as do [bile](#) pigments (bilirubin) and dead leukocytes (white blood cells). The brown colour of feces is due to the action of bacteria on [bilirubin](#), which is the end product of the breakdown of hemoglobin (red blood cells). The odour of feces is caused by the chemicals [indole](#), [skatole](#), [hydrogen sulfide](#), and mercaptans, which are produced by bacterial action.

הערה 14

Bowel Transit Time | Michigan Medicine

Bowel Transit Time

Test Overview

A bowel transit time test measures how long it takes for food to travel through the [digestive tract](#) ([/health-library/hw371116#hw371116-sec](#)). After you chew and swallow your food, it moves into your stomach, where it is mixed with acid and digestive [enzymes](#) ([/health-library/ste122090#ste122090-sec](#)). After your food leaves your stomach, it is squeezed through your small intestine, where nutrients are absorbed for use by your body. The food then goes into your large intestine (colon) where water is absorbed. Whatever hasn't been digested and absorbed by your intestines combines with bacteria and other waste products and becomes stool (feces). Stool is expelled from your body through your anus. The time it takes for food to travel from your mouth through your digestive tract to your anus is your bowel transit time. Sometimes, just the time it takes for food to travel through the colon is measured. This is called the colonic transit time.

Bowel transit time depends on what types of food you eat and how much you drink. For example, people who eat lots of fruits, vegetables, and whole grains tend to have shorter transit times than people who eat mostly sugars and starches. Because different people have different transit times, experts disagree about how useful this test is. Some doctors do not recommend bowel transit time testing.

הערה 15

DIGESTION TIME OF VARIOUS FOODS IN THE STOMACH

DIGESTION TIME OF VARIOUS FOODS

(approx. time spent in stomach before emptying).

Water

when stomach is empty, leaves immediately and goes into intestines,

Juices

Fruit vegetables, vegetable broth - 15 to 20 minutes.

Semi-liquid

(blended salad, vegetables or fruits) - 20 to 30 min.

Fruits

Watermelon - 20 min. digestion time.

Other melons - Canteloupe, Cranshaw, Honeydew etc. - 30 min.

Oranges, grapefruit, grapes - 30 min.

Apples, pears, peaches, cherries etc. - digest in 40 min.

Vegetables

Raw tossed salad vegetables - tomato, lettuces, cucumber, celery, red or green pepper, other succulent vegetables - 30 to 40 min. digestion. -

Steamed or cooked vegetables

Leafy vegetables - escarole, spinach, kale, collards etc. - 40 min. - Zucchini, broccoli, cauliflower, string beans, yellow squash, corn on cob - all 45 min. digestion time

Root vegetables - carrots, beets, parsnips, turnips etc. - 50 min.

Semi-Concentrated Carbohydrates - Starches

Jerusalem artichokes & leafy, acorn & butternut squashes, corn, potatoes, sweet potatoes, yam, chestnuts - all 60 min. digestion.

Concentrated Carbohydrates - Grains

Brown rice, millet, buckwheat, cornmeal, oats (first 3 vegetables best) - 90 min.

Legumes & Beans - (Concentrated Carbohydrate & Protein)

Lentils, limas, chick peas, peas, pigeon peas, kidney beans, etc. - 90 min. digestion time

soy beans - 120 min. digestion time

Seeds & Nuts

Seeds - Sunflower, pumpkin, pepita, sesame - Digestive time approx. 2 hours.

Nuts - Almonds, filberts, peanuts (raw), cashews, brazil, walnuts, pecans etc. - 2 1/2 to 3 hours to digest.

Dairy and dairy products

Skim milk, cottage or low fat pot cheese or ricotta - approx. 90 min. digestion time

whole milk cottage cheese - 120 min. digestion

whole milk hard cheese - 4 to 5 hours digestion time

Animal proteins

Egg yolk - 30 min. digestion time

Whole egg - 45 min.

Fish - cod, scrod, flounder, sole seafood - 30 min. digestion time

Fish - salmon, salmon trout, herring, (more fatty fish) - 45 min. to 60 digestion time

Chicken - 1 1/2 to 2 hours digestion time (without skin)

Turkey - 2 to 2 1/4 hours digestion time (without skin)

Beef, lamb - 3 to 4 hours digestion time

Pork - 4 1/2 to 5 hours digestion time

Introducing solids

Reviewed by the [BabyCenter Medical Advisory Board](#)
Last updated: December 2015

When should I introduce solid food to my baby?

You can introduce solids any time between 4 and 6 months if your baby is ready. Until then, breast milk or formula provides all the calories and nourishment your baby needs and can handle. His digestive system simply isn't ready for solids until he nears his half-birthday.

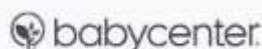
The [American Academy of Pediatrics](#) recommends that babies be breastfed exclusively for at least six months — though parents will attest that some babies are eager and ready to eat solids earlier.

For most infants, you can start with any pureed solid food. While it's traditional to start your baby on solids with a single-grain cereal, there's no medical evidence to show that introducing solid foods in a particular order will benefit your baby. Good foods to start with include pureed sweet potatoes, squash, applesauce, bananas, peaches, and pears.

Don't be surprised if your baby's stools change color and odor when you add solids to his diet. If your baby has been exclusively breastfed up to this point, you'll probably notice a strong odor to his formerly sweet-smelling stools as soon as he starts eating even tiny amounts of solids.

הערות 23, 38

A new parent's guide to baby poop | BabyCenter



Baby poop guide

By The BabyCenter Editorial Team
Reviewed by the [BabyCenter Medical Advisory Board](#)
Updated August 2019

5-SECOND SUMMARY

- Normal baby poop can have a lot of different shades and consistencies.
- Your baby will have his first poop (a greenish-black, tarry, sticky substance called meconium) about 24 hours after birth.
- If your baby is exclusively breastfed, her poop will be yellow or slightly green and have a mushy or creamy consistency.
- Formula-fed babies have pasty, peanut butter-like poop on the brown color spectrum.
- Green poop is usually completely normal.
- Call the doctor any time your baby starts to poop more or less often than is typical for him, or whenever you see anything unusual in your baby's diaper.

Does breastfed baby poop look different than formula-fed poop?

If your baby is exclusively breastfed, her poop will be yellow or slightly green and have a mushy or creamy consistency. It may be runny enough to resemble diarrhea. Breastfed poop typically looks like Dijon mustard and cottage cheese mixed together, and it may be dotted with little seed-like flecks. Interestingly, most parents find that it doesn't smell half bad.

הערה 23

Baby Poop – Color, Texture and Smell | tommee tippee

Baby Poop when Breastfeeding

After baby has passed all meconium through their system, their poop will start to change from greeny-black to a lighter greeny-black and then on to a yellow. It is often quite bright. The texture will change too, from sticky to grainy, even loose. The biggest surprise is the smell, which is sweeter than most would expect. This is totally normal as long as baby's poop remains soft and passes easily.

Baby Poop when Bottle Feeding

There are some slight differences between bottle fed baby food compared to breast fed baby food. The most obvious difference will be that bottle fed baby poop will most likely be bulkier than breast fed baby poop as it is more difficult for baby to digest formula than breast milk (see our breastfeeding benefits pages for more info). Compared to breast fed baby poop, bottle fed baby poop is also a paler yellow or yellowish brown and stronger smelling.

Baby Poop while Transitioning to Solid Foods

When your baby starts to move on to solid food, you will notice that the different foods they try will have an impact on their poop – especially the color, which will often mirror the color of the food. Baby's poop will also become larger and thicker, more like an adults. You may also notice certain hard to digest foods pass straight through. This will change in time, as baby gets used to different food types. As they do, baby's poop will also become smellier.

הערה 24



World Health
Organization

Nutrition

Exclusive breastfeeding

Breastfeeding is an unequalled way of providing ideal food for the healthy growth and development of infants; it is also an integral part of the reproductive process with important implications for the health of mothers. Review of evidence has shown that, on a population basis, exclusive breastfeeding for 6 months is the optimal way of feeding infants. Thereafter infants should receive complementary foods with continued breastfeeding up to 2 years of age or beyond.

הערה 27



שאלות אדני פז ותשובות לו

ולדעתו
אפי' איסורא יש לגמול קודם זמן כ"ד
חדש אס אין מוכרח לזה מ' עיבור או
שאר עיכוב כדי לתת כח לתינוק בפרט לע"ע שאנחנו אינו
מחשפחת בריאי' :

REPORT

COMMITTEE ON NUTRITION

On the Feeding of Solid Foods to Infants

SOLID FOODS are being introduced into the infant diet at an increasingly early age. Justification for individual practices appears to rest on opinion rather than on demonstrated proof of benefit or of harm. The Committee on Nutrition deems it desirable to discuss some of the issues involved.

HISTORICAL

Until about 1920, solid foods were seldom offered before 1 year of age. To do so was considered harmful by many pediatricians.

The extreme point of view in the routine early introduction of solid foods is represented by a recent report by Sackett⁹ in which the feeding of solid food was begun on the second or third day of life, and on a 6-hour schedule. Cereal, morning and evening, was the first solid food offered. Vegetables were introduced at 10 days of age, strained meats at 14 days and fruits at 17 days. Dropping of the midnight feeding, if possible, was advised at this stage; the infants continuing on three meals a day.

Sanford and Campbell¹³ gave desiccated steak to 102 babies at 1 to 3 weeks of age.

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS

Committee on Nutrition

On the Feeding of Supplemental Foods to Infants

Over the next 50 years recommendations were made that some cereals and strained vegetables and fruits be introduced at about 6 months of age

Infant cereals, which provide additional energy and iron, are a good choice as one of the first supplemental foods to be presented to the infant. Single grain cereals, particularly rice, are usually well-tolerated.

הערות 29, 34, 35

The Journal of Pediatrics

August 1954 Volume 45, Issue 2, Pages 191-199

A STUDY OF EARLY AND LATER INTRODUCTION OF SOLIDS INTO THE INFANT DIET

ROBERT W. DEISHER, M.D., AND SHIRLEY S. GOERS, M.S. IN HOME ECONOMICS
SEATTLE, WASH.

THERE is a marked difference in the practices of introducing solid food into the diets of infants. This has been obvious to all who work in the field of child health and nutrition. Some infants are started on solids one or two weeks after birth and by four to six weeks are deriving a considerable portion of their food requirement from this source. On the other hand, an almost equal number are not receiving the addition of solid foods until approximately 3 months of age, with a slower increase in the amount added.

הערה 32

My one-year-old is exclusively breastfed. Are there other mothers that still exclusively breastfeed at this age?



Tori Walker, Mom of 4

Answered Aug 30, 2016 · Author has 1.5k answers and 10.1m answer views

Sounds totally normal! My daughter wouldn't do much more than play with food until she was closer to 2. At 1 years old my other 3 would mostly nurse (95%) and sorta eat some solids. 1 is the time to introduce foods (oh they say 6 months, but my pediatrician was fine with them just playing with food before 1). Start slow, offer Cheerios :) Your baby is getting enough nutrition from you, they won't starve. Just keep offering.

Remember the World Health Organization says breastfeeding until at least 2! Mine got more interested in food than boob eventually and weaned themselves between the ages of 3 and 4.



Dr. Faiza Hashmi, worked at Homeopathy

Answered Oct 1, 2014

you should continue it till his 2 years. In homeopathic natural medical system we have dozen of medicines given as per person's symptoms. we can cure it quickly without any side effect, for farther details Dr Faiza Homeo Clinic - The skill to heal. The spirit to care or send me details madisyed87@gmail.com

ס פ ר

וזאת הברכה

השלם

כולל ליקוטי דינים ובירורים בהלכות ברכות,
בענינים השכיחים בזמננו, לבני אשכנז ולבני ספרד.
מלוקט מדברי הפוסקים, עם הכרעות רבות מגאוני זמננו.

* ונוסף עליו לוח ברכות מפורט ומעודכן *

ונלווה אליו

קונטרס ברכת שהחיינו וברכת הטוב והמטיב
קונטרס ברכת הריח מהרב אליעזר ברס שליט"א
קונטרס על שיעורי הכזית והכביצה מהרב דוד מרגולין שליט"א

מלוקט בעזרה"ת מאתי הצעיר

אלכסנדר אריה בלאמז"ר הרב שמחה מנרלבונים
מחיס ודיית א"ר שמת, ושמות בתנ"ך, הלילה הזה, בלילה הזה

עורך לשוני
הרב אריה יוליוס

מהדורה חמישית מחודשת - עם השלמות
ירושלים, תש"ס

פרק ה. ברכה ראשונה ואחרונה

לסיכום: לגבי משקה השיעור המחייב ברכה אחרונה הוא רביעית במשך זמן של כדי שתיית רביעית. ולגבי מאכל השיעור הוא כזית בכדי אכילת פרס. בקטע הבא נתייחס למיני מאכלים שספק אם הם בגדר מאכל או משקה.



סימן פא

דין צואת קטן

2) ובזמנינו שמצוי שנותנים לחינוקות לשתות דייסות נחליות העשויות מחמשת מיני דגן, דעת הגר"ש אלישיב (נקיות וכבוד בתפלה פ"ז סי' ג) שמ"מ אין צריך להרחיק מצואתם, כיון שאין זו אכילה אלא שתיה. מאידך, דעת הגר"נ קרליץ (שם) שצריך להרחיק מצואתם, אך יש לשער אם הם שותים כוית מהדגן בשיעור זמן של שתיית רביעית.

סימן עז

שלא לקרות פנגד מירגלים

5) ולבטלם על ידי שאר משקים, דעת הגר"ח קניבסקי (אשי ישראל בסוף הספר תשובה עא) שיתכן שזה מועיל.

6) ובגדר ריח רע, כתב לקמן (סי' עט ס"ק כג) שהוא כל שדרך בני אדם להצטער מאותו הריח.

הלכות קריאת שמע סימן עט

38) שורש מחלוקתם הוא בבואור דברי הירושלמי בברכות (פ"ג ה"ה) שמרחיקים מצואת תרנגולים ארבע אמות ובלבד באדומים. וביארו הרבינו יונה (ברכות כה, א ד"ה ובירושלמי) והראב"ד (פ"ג מהל' קריאת שמע ה"ז) שאם צואת התרנגולים היא אדומה, הרי היא מסרחת, וזו אף שיטת השו"ע. אכן הרשב"א (ברכות שם ד"ה ירושלמי) והפני משה פירשו שהתרנגולים עצמם הם אדומים, ולא שהצואה אדומה, וזו שיטת האחרונים שפירשו שהם תרנגולים שקורין "אינדיק".



ב אחר שנעשה בן שנה מתחילין להרגילו
באכיל :

(א) ונ"ל שנוחנין לו דין הגיע לכלל שכיוצא בו יכול
לאכול כז"ל דגן בכדי שיכול גדול לאכול אכילה פרח
ומרחיקין מלואהו וממ"ר וסדמא דלישנא דש"ע והפוסקים
משמע אפי' אינו אוכל אלא תשהגיע לכלל שאזר כמוהו
אוכל דינו כאוכל :

ספר קצור שלחן ערוך השלם

מהרב הגאון מו"ה שלמה גאנצפריד זצלה"ה

בעל מחבר ספר: קטת חפזי, פני שלמה, תורת אמת, לחם ושמן - אגרון וטעמי שם.

מהדורת

הרב הגאון מו"ה חיים ישעיה הכהן זצלה"ה

בעל מחבר ספר: 1. לקוטי שושנים, לקוטי יקרים, לקוטי נאליים,
ישועות חיים, דרכי חיים, חושן חיים על תהלים, סוד ישועות ישראל,
סוד ברכת וישועות, ישועות חפזי, דברי תורה, ברכת חיים,
השפעת חיים, סודי חיים, פתחי חיים, סוד תורה, לבושי חיים

אשר אינן נחלק ותיקן את הספר קיצור שלחן ערוך בהוספות אלה:

מסגרת השלחן

הכולל תקנים וחובות, ביור ספקי דינים
לפי דעת המורכבים, וכן הוספות הרבה דינים
ומורו פ"ס, מחרוזת ופאר ספרים הקדושים.

חלק ראשון

הוסף ציונים ומראי מקומות, חזון נוף הספר
ספור שלחן ערוך לכל דין ודין לפי ענין הדין
כי למצא מקור הדין בארבעה חלקי ש"ס, רמב"ם
ושערי משקים.

חלק ראשון

הוצאת ספרים יאשכולי, ירושלים ע"ה"ק

קיצור שלחן ערוך ה דיני נקיון המקום לדבר שבקדושה

מסגרת השלחן

צוהיננו מאכילין נקטנים כיסין (שקורין ליקצר לעקיד) עם
חלב כשהם פחותים סנה חזני שנה ושנעתי וכהם חנשים שהקטנים יכולים לחבול ונכסין
יס כזית חף חס הס עדיין צני רביעית שנה או יותר קלת. ולכן לריך לסרחיק וולוחתו ומו"ר
בשהגיע לכלל רביעית שנה כנצואר הדין צאו"ס קיון פ"א ע"ס:



קיצור שלחן ערוך ה

הלכה למשה

לה בז שנה, וצמדינתינו שואכילין לקטנים כסנין (סקורין לוקער לעקער
או מיסקאט) עם חלז לרץ להרמיק מולאחו ווומ"ר כססגיע לרביעית סנה
(מקנרת) וי"א להחמיר מעסה צני עשרה סציעות, ואס חין להאס להניק לרץ
להחמיר צנן ד' סציעות (י"ט"ח):

THE WORLD BOOK ENCYCLOPEDIA

*In Eighteen Volumes
and Reading and Study Guide*

Volume 17



FIELD ENTERPRISES EDUCATIONAL CORPORATION
Merchandise Mart Plaza • Chicago 54, Illinois

URINE, *YOO rin*, is a liquid waste product of the body, which is separated from the blood by the kidneys. The urine of a healthy person is the color of amber, and slightly acid. It is a little heavier than water, with an average specific gravity of 1.022. Urine is made up of water, urea, uric acid, and inorganic salts. Important among these are the salts of sodium, potassium, ammonia, calcium, and magnesium.

Blood reaches the kidneys through the renal arteries. The waste matter and water removed from this blood passes from the kidneys to the bladder through two small tubes, the *ureters*. The urine is expelled from the bladder to the outside through another tube, the *urethra*.

Letters to the Editors

Odorous urine in man after asparagus

It has been recognized for many years that after eating asparagus, some humans produce odorous urine. Thus, in the United Kingdom, this characteristic has been found to occur in 46 (40%) out of 115 individuals (Allison & McWhirter, 1956) and in 346 (43%) out of 800 other subjects (Mitchell & Waring, 1987). S-methyl thioacrylate and S-methyl-3 (methylthio) thiopropionate have been postulated to be the odour-causing compounds but the metabolic pathway leading to their formation was not identified (White, 1975).

C. RICHER¹, N. DECKER², J. BELIN³,
J. L. IMBS², J. L. MONTASTRUC³ &
J. F. GIUDICELLI¹

הערה 49

American Journal of Gastroenterology (1998) **93**, 2276–2281

Evaluation of an extremely flatulent patient: Case report and proposed diagnostic and therapeutic approach

Michael D Levitt MD¹, Julie Furne BS¹, M R Aeolus BA¹ and Fabrizis L Suarez MD, PhD¹

Quantitative collections are only possible in highly motivated patients such as the one described in this report. A much simpler measure of flatulence is a count of flatus passages, a technique we have used extensively in research studies designed to assess gas excretion after ingestion of lactose, lactulose, beans, and fiber (^{2, 5, 7}). A study involving 25 healthy subjects ingesting their *ad libitum* diets indicated that gas was passed an average of 10 times/day with an upper limit of normal (mean \pm 2 SD) of 20 times/day (⁸).

הערה 55

Foods That Affect the Odor of Urine

Odorless urine can indicate numerous medical issues or be completely benign, according to The Washington Manual Nephrology Subspecialty Consult by David Windus and Katherine E. Henderson. Urinary tract infections, diabetic ketoacidosis, cystine decomposition and several others may be suggested by telltale smells. However, the simple presence of certain foods in the diet can also have this effect, and in such cases is not typically cause for concern.

Asparagus

Asparagus is well-known to produce especially pungent urine, and there have been multiple studies conducted to investigate this phenomenon. According to articles published by the National Institutes of Health, a study conducted in France in the 1980s found that every one of its 103 test subjects produced odorous urine after consuming five asparagus spears and 250 ml of water. Another study involving 307 subjects in Israel found that only some of the subjects could actually smell the trademark odor in urine samples that were verified to contain the odor-causing compounds, leading researchers to hypothesize that nearly everyone who eats asparagus produces pungent urine, but that only some people can actually smell it.

Onions

The Urine in Health and Disease by Arthur Hill Hassall states that onions contain certain compounds that cause odors detectable in urine. This effect is also documented in Chemical and Microscopical Analysis of the Urine in Health and Disease by George Bingham Fowler.

Garlic

Hassall notes that consumption of garlic may result in garlicky-smelling urine. According to Basic Medical Laboratory Techniques by Barbara H. Estridge, Anna P. Reynolds and Norma J. Walters, this smell can also be similar in quality and intensity to that of asparagus-affected urine.

Fish

Consumption of fish may yield fishy-smelling urine, according to Pediatric Nephrology and Urology: The Requisites in Pediatrics by Bernard S. Kaplan and Kevin E. C. Meyers.

Cubebs

The cubeb is a small tropical plant that bears pepper-shaped fruit of the same name, sometimes called cubeb berries. Hassall and Fowler cite cubebs as imparting their natural odors into urine.

Juniper Berries

Hassall also identifies juniper berries, the spicy, aromatic berries traditionally used to flavor gin, as a food that gives urine a scent reminiscent of the plant.

Coffee

Windus and Henderson note that heavy consumption of coffee can result in coffee-scented urine.

Saffron

Hassall identifies saffron, the sweet, yellow spice common to many Indian, Asian and Middle Eastern cuisines, as another food that affects urine odor. Carl Neubauer, Julius Vogel and Edward Stickney Wood's A Guide to the Qualitative and Quantitative Analysis of the Urine mentions saffron as a food that can lead to a false medical diagnosis or mask a genuine issue in cases where urine odor is considered as a symptom.

הערה 50

American Journal of Gastroenterology (1998) **93**, 2276–2281

Evaluation of an extremely flatulent patient: Case report and proposed diagnostic and therapeutic approach

Michael D Levitt MD¹, Julie Furne BS¹, M R Aeolus BA¹ and Fabrizio L Suarez MD, PhD¹

Quantitative collections are only possible in highly motivated patients such as the one described in this report. A much simpler measure of flatulence is a count of flatus passages, a technique we have used extensively in research studies designed to assess gas excretion after ingestion of lactose, lactulose, beans, and fiber (^{2-5,7}). A study involving 25 healthy subjects ingesting their *ad libitum* diets indicated that gas was passed an average of 10 times/day with an upper limit of normal (mean \pm 2 SD) of 20 times/day (⁸).

הערה 55

Intestinal gas dynamics: mechanisms and clinical relevance

F Azpiroz

Excessive and/or bad smelling flatus

These patients pass large volumes of sometimes odoriferous gas per anus. Gas evacuation depends on the volume of gas produced by colonic bacteria during fermentation of unabsorbed food residues arriving into the colon.² Hence the volume of gas depends on diet, and most subjects may experience flatulence after eating foods rich in fermentable residues, such as beans. The amount of gas also depends on the composition of the colonic flora, which is very stable in each subject but exhibits high interindividual variations, so that some subjects are prone to excessive gas production and evacuation.¹ These subjects do not complain of abdominal symptoms unless they have associated irritable bowel syndrome, because healthy subjects propulse and evacuate large intraluminal gas loads without symptoms.

""The amount of gas also depends on the composition of the colonic flora, which is very stable in each subject but exhibits high interindividual variations, so that some subjects are prone to excessive gas production and evacuation""

הערות 56, 61



Your source for the latest research news

Science News

from research organiza

Rotten egg gas holds key to healthcare therapies

Date: July 9, 2014

Source: University of Exeter

It may smell of flatulence and have a reputation for being highly toxic, but when used in the right tiny dosage, hydrogen sulfide is now being found to offer potential health benefits in a range of issues, from diabetes to stroke, heart attacks and dementia. A new compound (AP39), designed and made at the University of Exeter, could hold the key to future therapies, by targeting delivery of very small amounts of the substance to the right (or key) places inside cells.

Dr. Mark Wood of Biosciences, at the University of Exeter, added "Although hydrogen sulfide is well known as a pungent, foul-smelling gas in rotten eggs and flatulence, it is naturally produced in the body and could in fact be a healthcare hero with have significant implications for future therapies for a variety of diseases."

הערה 70

Conclusion—Sulphur-containing gases are the major, but not the only, malodorous components of human flatus. The charcoal lined cushion effectively limits the escape of these sulphur-containing gases into the environment.

Nevertheless, virtually all scientific publications concerning flatus, which date back to 1816,¹ have focused on the quantitatively important, but non-odoriferous components

(oxygen, nitrogen, carbon dioxide, hydrogen, and methane).¹⁻³ The odour results from trace components that have proved difficult to identify and quantify.

The goals of the present study were to identify and quantify the sulphur-containing gases in human flatus, determine to what extent these gases account for the offensive odour, and evaluate the efficacy of a device that is being marketed as a remedy for excessively noxious flatus.

The sum of the concentrations of the sulphur-containing gases significantly correlated with odour intensity (table 2). Hydrogen sulphide showed the strongest correlation, followed by methanethiol and dimethyl sulphide.

For many years, aromatic breakdown products of amino acids such as indole and skatole were believed to be the primary malodorous compounds in flatus.¹¹⁻¹³ However, Moore *et al*⁶ found that minimal quantities of indole and skatole were released from human faeces, and that these compounds had an odour distinctly different from that of human faeces. They concluded that organic sulphides of bacterial origin, primarily methanethiol, dimethyl disulphide, and dimethyl trisulphide, were the primary malodorous compounds elaborated by faeces.⁴

How do I stop making smells/neutralise digestive system?

I have eaten too many beans and prunes (stupid!!). What can I do to stop making smells as I have work in a few hours?



Xu Beixi, working towards her Doctor of Medicine degree now.

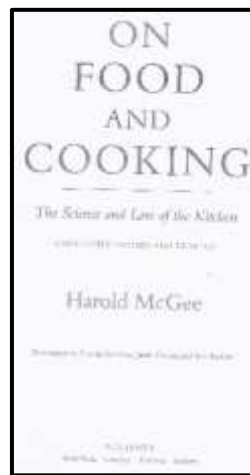
Written Jan 24, 2014 · Upvoted by Charles Bollmann, M.D., University of New Jersey College of Medicine

Anyway, you can physiologically hold your farts in. Of course, avoiding eggs, red meat, cabbage, and any sulphur-containing compounds would help.*

Lastly, please rest assured that we all fart. **8-20 times a day**. 476 to 1491ml. It's normal, so please don't be too caught up in that. :)

*The remaining trace (<1% volume) compounds give flatus its smell. Historically, compounds such as indole, skatole, ammonia and short chain fatty acids were thought to cause the smell of flatus. More recent evidence proves that the major contribution to the smell of flatus comes from a combination of volatile sulphur compounds (VSC).[5] [12] It is known that hydrogen sulphide (H₂S), methyl mercaptan (MM, methanethiol, MT), dimethyl sulphide (DMS), dimethyl disulphide (DMDS) and dimethyl trisulphide (DMTS) are present in flatus. The benzopyrrole volatiles indole and skatole actually have a mothball type smell, and therefore probably do not contribute greatly to the characteristic smell of flatus.

**Normal flatus volume range is around 476 to 1491ml per 24 hours.[5] [7] This variability between individuals is greatly dependent upon diet. Similarly the number of flatus episodes per day is variable, the normal range is given as 8-20 per day.[9]



THE PROBLEM OF LEGUMES AND FLATULENCE

Several chemical constituents of beans are responsible for an uncomfortable, sometimes embarrassing consequence of eating legumes: the generation of gas in the digestive system.

The Cause: Indigestible Carbohydrates

Everyone produces a mixture of gases from their intestine, about a quart a day, thanks to the growth and metabolism of our resident bacteria. Many legumes, especially soy, navy, and lima beans, cause a sudden increase in bacterial activity and gas production a few hours after they're consumed. This is because they contain large amounts of carbohydrates that human digestive enzymes can't convert into absorbable sugars. These carbohydrates therefore leave the upper intestine unchanged and enter the lower reaches, where our resident bacterial population does the job we are unable to do.

One kind of troublesome carbohydrate is the *oligosaccharides*, molecules consisting of three, four, and five sugar molecules linked together in an unusual way. But the latest research suggests that the oligosaccharides are not the primary source of gas. The cell-wall cements generate just as much carbon dioxide and hydrogen as the oligosaccharides—and beans generally contain about twice as much of these carbohydrates as they do oligosaccharides.

Investigation of normal flatus production in healthy volunteers

J Tomlin, C Lewis, N W Read

To most people flatulence, or the passage of gas through the rectum, is a frequent everyday occurrence that causes no distress or discomfort. Some people, however, attend their doctors complaining of excessive flatulence, often associated with severe pain and bloating. Some of these patients produce large amounts of gas and their symptoms can be relieved by dietary modifications.¹ Others may produce more modest volumes and their discomfort may be related to increased sensitivity to gastrointestinal distension or abnormal transit of gases.²

DIURNAL VARIATION

Flatus production fluctuated widely throughout the day and night. Three subjects seemed to produce the greatest volume in the morning, three in the afternoon, one in the evening, and one during the overnight collection. Large volume collections tended to follow meals; 13 out of a total of 22 collections of over 60 ml/h occurred in the hour after a meal compared with five collections during the hour before ($p < 0.05$).

Flatus was released while the volunteers were asleep, although the production rate during sleep (median 16 ml/h) was significantly lower than the daytime production rate (median 34 ml/h; $p < 0.05$).

The first collections of the morning that were over 30 ml/h contained significantly less fermentation gas than other collections of this size (median 17% and 38% of the total respectively; $p < 0.05$).

The lack of a relation between the number of flatulent episodes and the total flatus volume, or the daytime flatus volume, suggests that the size of single emissions varies among individuals, probably because different people have different sensitivities to gaseous distension of the rectum.¹⁴ The size of individual discharges has been estimated as between 25 and 100 ml.² The rough calculation of the size of flatus emissions in our studies gave a range of volumes from 33 to 125 ml (median 90 ml) per episode, which is similar to these previous estimates.



The Ostomy Files: The Issue of Oral Medications and a Fecal Ostomy

Tuesday, 03/01/05

Issue Number:

Volume 51 - Issue 3 - March, 2005

Gwen B. Turnbull, RN, BS, ET

Patients often are taught several measures to ensure they remain odor-free: 1) take an oral tablet, such as bismuth subgallate, charcoal, or chlorophyllin copper complex; 2) place a deodorizer directly into the pouch; and 3) use a room deodorizer. Bismuth subgallate tablets have been used as oral deodorizers for years — they darken and thicken the stool and have been shown to have side effects with long-term use that cease when the drug is discontinued.² Activated charcoal also has been used orally to reduce fecal odor — it can darken the stool and cause constipation. Researchers found no evidence of a reduction in odor with oral doses of charcoal for patients with a colostomy.³ The use of chlorophyllin has been proven to control body and fecal odor and is safe in oral doses up to 100 mg three times a day.² It is not without side effects, however; it can turn the stool green and cause diarrhea.

Many over-the-counter medications, such as Mylanta Gas® (Johnson & Johnson — Merck Consumer Pharmaceuticals Co., Ft. Washington, Pa.) and Phazyme® (Glaxo SmithKline, Philadelphia, Pa.), are effective in reducing flatus. Dietary supplements, such as Beano® (Glaxo SmithKline, Philadelphia, Pa.), are also quite effective in reducing gas related to the breakdown of complex sugars in gas-causing foods² and are available as tablets or drops.

הערות 63, 64

American Family Physician

Effective Management of Flatulence

JUSTIN BAILEY, MD, David Grant Medical Center, Travis Air Force Base, California

NAKIA J. CARTER, MSIS, East Tennessee State University, Quillen College of Medicine, Johnson City, Tennessee

Clinical Commentary by JON O. NEHER, MD, Valley Medical Center, Renton, Washington

Am Fam Physician. 2009 Jun 15;79(12):1098-1100.

Evidence Summary

Flatus represents two distinct problems: (1) volume of flatus resulting in bloating and discomfort; and (2) odor possibly disturbing persons around the patient. Volume is caused by hydrogen, nitrogen, and methane, whereas odor is a result of sulfur gases in the flatus. Because flatus represents two different perceived problems, distinct treatments for either volume or odor may be required.

BISMUTH SUBSALICYLATE

Bismuth subsalicylate (524 mg orally four times daily) has been shown to bind more than 95 percent of sulfide gases in the gut. Concern for salicylate toxicity inhibits its use as a chronic treatment; however, episodic use is safe and could be used strategically to prevent social unease.⁶

הערה 64



שאלות ותשובות קונטרס אחרון מהרי"ל דיסקין

סימן ה'.

דו צדיך טין (נאו"ת סי' פ"ט), אס יש שלשה ומחילם
לא רית רט, אולי הוחר לבולם ללמוד, דלכל
אחד בטיל ריחא ברובא דלאו ידיה, עי' סי' ק"ח ביו"ד, ועי'
סוף פרק אלו דברים מקטרוח לכשפים, משמע קלת, אף
שבאמת מקטרוח בטל הרית.

הערה 69

Quora

Why do human feces smell so bad compared to other mammals' feces?

It is mostly diet. Animals that eat leaves and grass, like goats or sheep, have poop that smells like grass and dirt, which isn't really very bad. Other animals with a similar diet to humans, like pigs, have poop that smells just as bad as human poop. Pig farms smell unbelievably terrible.

Written 28 Dec 2014

הערה 73

1/. Soft faeces of a donkey may smell more for a number of reasons, the main reasons are likely to be the increase in dissipation of molecules associated with 'smell' when faeces are soft - much of the olfactory system relies of vapours and the transference of smell through liquid droplets which would obviously occur more readily when the faeces is more liquid. There may also be issues relating to why the faeces are soft, most donkey droppings are relatively hard in texture, the donkey is adapted to desert conditions and is extremely good at water partitioning and removal of precious water during digestion leading to a normal firm textured dung. Soft and smelly dung can often indicate a digestive upset which may be caused by an infection or ingestion of poor quality or unsuitable feed. Finally soft, smelly dung can be an indicator of stress in donkeys, stress appears to increase digestive transit time so that feed is not fully digested and water is not withdrawn from the dung before passing.

2/. Coming in from a journey would indicate that the donkey has been working or exercising, perhaps for a long period of time? Again donkeys are extremely efficient at preserving water and will concentrate their urine to prevent loss of valuable water. When urine becomes concentrated the smell does indeed increase (as does the darkness and opacity of the urine). This may be an indication that the animal is dehydrated perhaps?

הערה 77

- Soft faeces smell more strongly because some associated odours are water soluble and will evaporate more from wetter faeces;
- A donkey that has been on a long journey may be dehydrated. A dehydrated animal has more concentrated urine. Where odiferous compounds are concentrated, the smell will be stronger.
- If a long journey has resulted in metabolism of biochemical products of labour, these may be excreted in faeces and urine.

הערה 77



47

פרק ב : עוף

תרנגול הודו הגו עוף גדול. דומה, במידה מסויימת, לתרנגול, לטווס, שמוצאו הוא מאמריקה. לפני גלוי אמריקה לא נמצא על פני חצי כדור המזרחי. לאור זאת, אפשר לדון כאן על הנושא „חידוש המסורה”⁸⁴.

הערה 80

From The Pages Of
Birds^{USA} **Why Doesn't Bird Poop Smell?**
 "Bird poop usually does not smell like mammal excrement for several reasons. First, the avian diet generally consists of less meat and more fruits and veggies," said Karen Zielezienski, DVM, of the Plantation Animal Hospital in Plantation, Florida. "Secondly, meat protein is rich in sulfides, which is why mammal poop is usually more smelly. In addition, many mammals, like dogs and cats, have anal glands near their anus, the contents of which emit a foul odor."

הערה 81

Bird Poop 101

How to Monitor Your Bird's Droppings



By Alyson Kalhagen
Pet Birds Expert

• Odors

In general, your bird's droppings should produce little to no odor. Poop that seems overly smelly can be indicative of infection, intestinal problems, or other types of illness. This is not to say that you should actually get down and sniff your bird's droppings -- that can actually be harmful to your *own* health. Rather, pay attention when your bird uses the bathroom, and see if there seems to be any noticeable scent wafting around the cage. If your nose detects something that's just not "right" about the odor, it's probably a good idea to contact your bird's vet for an evaluation.

הערה 82

The Pet Bird Health Handbook

**Carolina
Veterinary
Specialists**

Vegetables, Grains, and Fruits

In general, vegetables contain more nutrients than fruits. The dark green leafy vegetables (kale, spinach, collards, broccoli) and red-orange vegetables (sweet potatoes, carrots) are very high in beta carotene (the precursor to vitamin A). Many green leafy vegetables are a rich source of calcium. Whole grains are an excellent dietary choice as well. Commercial cereals are usually vitamin and mineral fortified.



הערה 83

Chicken manure stink could be costly

By J. HARRY JONES

APRIL 14, 2014
6:32 PM

ESCONDIDO — It looks like the manure dumped on a dead North County golf course has officially hit the fan.

The citations were sent to Stuck in the Rough LLC and its owner, Michael Schlesinger, as well as to the owner of an egg ranch that supplied the manure, said Bob Kard, the director of the county's Air Pollution Control District.

Kard said inspectors were in the country club area all weekend and noted the continuing stench of the manure, which was deposited on several of the property's fairways over the past two weeks.

An attorney for Stuck in the Rough said Monday the company did nothing wrong when it put "a legal product that is used nationally" on a small section of the course. Once complaints surfaced, the company acted quickly to address the problem, said the attorney, Ronald Richards, in an email to U-T San Diego.

He said Stuck in the Rough hired an eight-man cleaning service to remove the product and abate the problem.

Kard said the manure odor still registered a Level 3 or 4 Monday on the district's smell scale, down from a Level 5 — the worst rating — recorded by a county inspector at the site last week.

Neighbors have said the intensity of the odor varies, depending on several factors including wind conditions and proximity to the course.

Kard said the pollution district fines could be increased if it's determined that the manure was put on the course for the sole purpose of creating a stench.

"To do something in a negligent fashion, it could be \$100,000 per day; if you do something in a willful and intentional fashion it can be \$125,000 per day, or if it's a (large) corporation, \$500,000 per day," Kard said. "Obviously for a nuisance like this we're not going to see penalties like that, but \$10,000 a day is not unreasonable ... and then we negotiate to come up with some amicable number that we think provides deterrence, which is what the penalties are all about."

שאל את הרב

דף הבית » שאל את הרב - שאלות ותשובות ביהדות ובהלכה » צאת כלבים

צואת כלבים

פורסם בכ"ב בטבת התשע"א

מתוך: יום יום « לימוד תורה

לכבוד הרב

סליחה מראש על הטירחה, כתבת לי שלא ללמוד בדרך מכיון שיש צאה של כלבים אפילו שאין ריח רע שאין דינה כצואת אדם, מן כותב בסימן עט סעיף ד שאין צריך להרחיק מהם אם אין להם ריח רע ?

התשובה:

מאת: הרב אברהם יוסף

הצדק איתך על פי מה שהיה בזמנם, ובימינו שהכלבים אוכלים מאכל ביתי על פי הרוב יש בהם ריח, ויש לדון לגופו של ענין. לכן כתבתי שמותר ללמוד ולקרוא בדרך וכשיגיע קרוב יהרהר ולא יוציא בפיו.

הערה 103

Marten

MAMMAL

WRITTEN BY: The Editors of Encyclopaedia Britannica

See Article History

Alternative Title: Martes

Marten, any of several weasel-like carnivores of the genus *Martes* (family Mustelidae), found in Canada and parts of the United States and in the Old World from Europe to the Malay region. Differing in size and coloration according to species, they have lithe slender bodies, short legs, rounded ears, bushy tails, and soft thick coats that are valuable in the fur trade. Martens are forest-dwelling and usually solitary. They climb easily and feed rapaciously on animals, fruit, and carrion. A litter contains one to five young; the gestation period, especially in northern areas, may last 290 days or more because of a delay before implantation of the fertilized egg in the wall of the uterus.

הערה 88

Composition of the Food of Martens

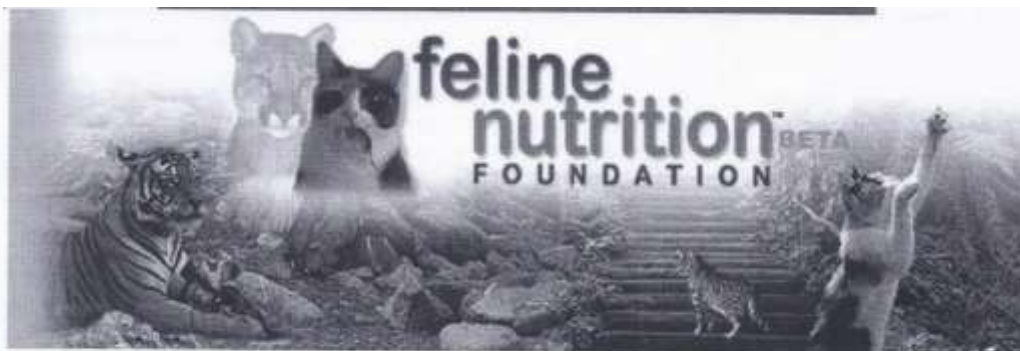
Jacek GOSZCZYŃSKI

The diet of martens (*Martes* sp.) was examined by means of analysis of 635 excrements. Fruits (42.7%), small rodents (32.4%), birds (15.7%), *Lagomorpha* (5.3%) and insects form the main components of food biomass. During the summer-autumn period the diet of martens consists chiefly of plant food, and in winter and spring animal food. The role of martens in reduction of voles, hares and game birds is discussed.

Diet of Foxes and Martens in Central Poland

Jacek GOSZCZYŃSKI

The diet of foxes and martens was examined on the basis of the composition of their faeces (1139 and 813 portions, respectively) collected from the same area in central Poland. Although the mean density of the common vole was low in the study area, an increase in the number of these rodents was followed by a functional response of both foxes and martens. This response, however, was weaker than in the areas with a high abundance of voles. The proportion of voles in the diet was more variable in the study area than in the areas of their high densities. In the diet of foxes, three groups of food items were found in similar proportions (about 26—33% by weight): small mammals, birds, and hares. In foxes a compensatory response was found between the consumption of small mammals, on the one hand, and birds and hares, on the other. Martens consumed the same three groups of prey, but also fruits were an important component of their diet (37%). Except for small mammals preyed upon by martens throughout the year, the other food items (hares, birds, insects, and fruits) were consumed from time to time. Martens showed a compensatory response between preying on small mammals and eating fruits in summer and autumn months, and also between preying upon small mammals and birds in winter and spring months. The diet of foxes was characterized by a small annual variation and a high seasonal variation in the study area as compared with areas supporting high vole densities.



The Benefits of a Raw Meat Diet for Your Cat

Last Updated on Sunday, October 04, 2015 07:22 PM

Published on Monday, February 08, 2010 01:14 PM

Written by Margaret Gates

Cats are predators. They evolved eating a prey based diet, and more importantly, eating that diet raw. Cooking degrades nutrients in meat, causing losses of vitamins, minerals and amino acids.¹ Meat used in highly processed pet food is cooked at high temperatures and the nutrients lost must then be added back in. This supplementation is not exact, and there are nutrient losses which aren't always replaced.

Cats in the wild eat often eat the entire prey animal if it is small and will eat nearly everything except the intestines of a larger prey animal. This includes the bones of their prey, as raw bone is highly digestible and is their primary source of calcium. Cooking bone not only reduces the nutrients available but also makes the bone brittle and dangerous to ingest.²

Providing your cats with a diet that is modeled on what they would eat in the wild has many benefits, for you and your cat.

Improved Digestion

Cats are obligate carnivores, they must eat meat. Their digestive systems are adapted specifically for a meat based diet. A cat's digestive tract is short and acidic, and processes a species-appropriate raw diet highly efficiently in about 12 hours. This gives very little time for bacteria to proliferate, so cats are naturally resistant to food poisoning.³

Cats have no requirement for carbohydrates and limited ability to digest them. For cats, a raw meat diet is more digestible than a diet of plant based foods.⁴ Because they evolved

eating a diet with almost no carbohydrates, they have only one enzyme system capable of handling them. This is quite different from humans and dogs who have multiple enzyme systems that digest carbohydrates.⁵

Greatly Reduced Stool Odor and Volume

When cats are fed a proper diet, their bodies use most of their food, so there is much less stool volume. Stool production can be cut in half. They also eliminate less often, sometimes once a day or even less. Their stools are often dry, a little crumbly and hardly smell at all. In the wild, this makes sense for a predator that is small enough to also have to worry about being preyed upon itself. It wouldn't want to be leaving too many smelly advertisements of its presence.

When cats are fed a diet with a large amount of carbohydrates, their systems will struggle to digest the excess carbs. Since much of what they eat isn't being efficiently processed by their systems, the amount of waste is much greater than it should be. Those big, gloppy, smelly puddles in the litter box are not normal.

Pet Health Network®

Brought to you by IDEXX

[Pet Health Network](#)

Why do My Cat's Stools Smell so Bad?

By [Dr. Mike Paul, DVM](#)

[Stool, Cats, Litter Box, Bacteria](#)

Posted **August 27, 2014** in [Cat Diseases & Conditions A-Z](#)

While stools do not normally have a pleasant smell, sometimes stools or feces can smell extremely strong and putrid. The cause for foul smelling stools in cats or humans can be very similar. It can be the food eaten, the bacteria in the colon¹, and on occasion serious health problems. Additionally diarrhea and the presence of excess gas can cause bad odors.

הערה 94

the nest

DOG FOOD AND SUPPLIES

Dog Food That Helps With Smelly Stool

By Susan Leisure

The Scoop on Poop

Your dog's stool tells the story of his digestive tract. Firm stool with a light smell and brown color is the norm for healthy dogs. Harsh-smelling stool can indicate a health issue. The smell is caused by the sulphur produced when the bacteria are breaking down food. The harder the bacteria have to work as a result of a health issue, the more sulphur is produced and the more the stool will smell. Possible causes for smelly stool include parasites, infections in the digestive tract, irritable bowel syndrome and malabsorption syndrome. Before trying to control his smelly stool with food, make sure he doesn't have any health problems that are causing foul odors. If you think your dog might have a health issue, have your veterinarian do a standard fecal exam to rule out common problems.

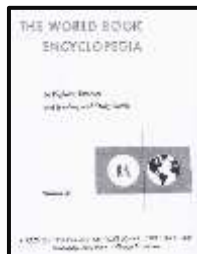
Junk In, Junk Out

The longer food stays in your dog's digestive tract, the more sulphur builds up, resulting in smellier stool. Fillers, like meat byproducts and grains, are very hard for dogs to digest and often stay in your dog up to 48 hours. Undigestible ingredients, like cellulose, use up a ton of digestive energy, with nothing but smells to show for it. If you feed your dog junk food, then the byproducts of digestion that cause smelly stool will be abundant. Choose a grain-free food with no corn, wheat, soy or byproducts. Look for foods with high protein, moderate fats and low carbohydrates to make it easier for your dog to digest his food.

Raw Food = More Pleasant Smells

The best way to stop the smelly stool is to feed a raw diet. Dogs can digest raw meat in four to five hours, compared to the two days it may take to digest commercial foods. The meat is also easier to digest, which means a lot less gas is produced in the process. Dogs fed a 100 percent raw diet will have small, firm stool with only a faint odor (and sometimes no smell at all).

הערות 94, 104



LEATHER. Man has known how to dress the skins of animals to preserve them and make them soft and flexible for thousands of years.

The early cave men soon discovered that the skins of the animals they killed could be preserved and made into foot coverings and clothing.

The Egyptians made leather so well that specimens which are more than 3,000 years old have been found in a state of almost perfect preservation. The Babylonians also made leather. The Hebrews discovered a tanning process that is still in use.

The Indians of North America made leather from deerskin by a process which other early peoples may have used. The Indians piled their skins in packs so that the tissue surrounding the hair rotted off. They scraped the flesh from the inner side of the skin by hand. They tanned this leather by pounding oil and brains of animals into the skin. They completed their deerskin leather by smoking it. The leather thus made was soft and remarkably good. It was called buckskin.

All animals hides and skins can be tanned. Cattle hides are by far the most important raw material for tanners. But the skins of calves, sheep, and goats are also tanned on a large scale. Other types of leather are provided by the skins of snakes and other reptiles such as the alligator and the lizard. The skins of sharks are tanned, and so are those of the ostrich.

Today, leather is chiefly important for its use in shoes. About 80 per cent of the total production of the leather industry of the United States is used in the shoe trade. But leather is exceedingly important for its other uses, such as industrial belting for power transmission, harnesses and saddles, gloves, jackets and other clothing, luggage, and upholstery.

The United States is the leading producer of leather among the nations. The value of the leather produced in this country is about \$500,000,000 a year. The states leading in leather manufacture are Massachusetts, New York, Pennsylvania, and Wisconsin.

No set rule exists by which hides and skins must be processed into leather. A process that may answer satisfactorily in one plant may prove entirely out of line in another. One tanner may agree that a certain procedure is essential, and another may look upon the same procedure as unsuited for his purpose. In both cases a very desirable product may be manufactured. Typical processes are described in this article.

Preparing Raw Leather

Soaking. The skins and hides are received at the tannery in a "cured" form, which means that they have been treated to prevent their rotting before they reach the tannery. The hides and skins are immediately soaked in water to soften them and to remove any substance which has been used as a curing or preserving agent. The soaking period varies from two to forty-eight hours, depending upon the condition of the hide. After the soaking operation, the hide is washed with water to remove any of the curing agent, dirt, or other foreign matter which may stick to it. This operation is performed in vats called *pit*s, or *paddle* vats.

Fleshing. The flesh is removed from the inner side of the skin by machines equipped with a rubber roller and a shaft to which spiral knives are attached. These knives cut the flesh and tissue from the inner side of the skin, leaving a clean and uniform surface.

Unhairing. After fleshing, the skin is transferred to a department called the "beam house," where it is treated to remove the hair. The hides are soaked in a vat which contains a solution of lime, a large amount of undissolved lime, and a small amount of sodium sulfide. The hides are left in the lime solution from three to seven days, and are moved about, or *milled* each day. At the end of this period the hair is very easily removed by a machine which scrapes off the hair with a series of blunt blades.

The action of the lime swells the hide considerably. The flesh side of the hide becomes rough, because of the swelling particles of tissue which were not removed in the first fleshing operation. It is necessary, therefore, to "reflesh" after the hair is removed. After the second fleshing operation, the hides and skins are *scudded*. This operation removes the last bit of skin and hair roots which were not removed by the unhairing machine. The scudding is usually performed by a hand worker called a *beamster* with a moon-shaped knife on a table which forms an arc and is set at an angle of about 45°. One end of this table rests on the floor, and the other end is waist high to the beamster. A machine is also used for this operation in some leather-processing plants.

Bating. The next operation is that of removing the lime from the skins and hides. This is partly done by washing with cold water. After washing, the skins and hides are placed into a paddle vat filled with warm water, to which is added a "bating" material. The bating, which removes nearly all the lime, usually consists of an enzyme and a lime neutralizing agent such as ammonium sulfate or chloride. In the past, the enzyme was provided by dung from dogs, chickens, or pigeons. Now, the enzyme for most bating is provided by finely divided pancreas.

The bating operation not only removes lime, but the action of the enzyme also changes the physical condition of the hide or skin, making it soft and giving the grain a silky feel. The way in which this is done will be reflected in the grain of the finished leather. The bating operation may require a period of thirty minutes to four hours. When the operation is completed, the hides are washed with cold water, removed from the vats, and piled down flat to drain.

At this stage of leather manufacture, the hides enter into either vegetable-tanning or mineral-tanning classifications, depending upon the use to which the leather will be put.

Tanning in the Seventeenth Century

To stop the action of the acetic solution, alkaline dressings were then applied. Ingredients included soft soap, boiled meal and dog, pig or fowl dung.

הערה 98

NEW WORLD ENCYCLOPEDIA™

Tanning (leather)

Ancient methods of tanning

In ancient history, tanning was considered a noxious or "odiferous trade" and relegated to the outskirts of the town, amongst the poor. Indeed, tanning by ancient methods is so foul-smelling that tanneries are still isolated from those towns today where the old methods are used.

הערה 99