

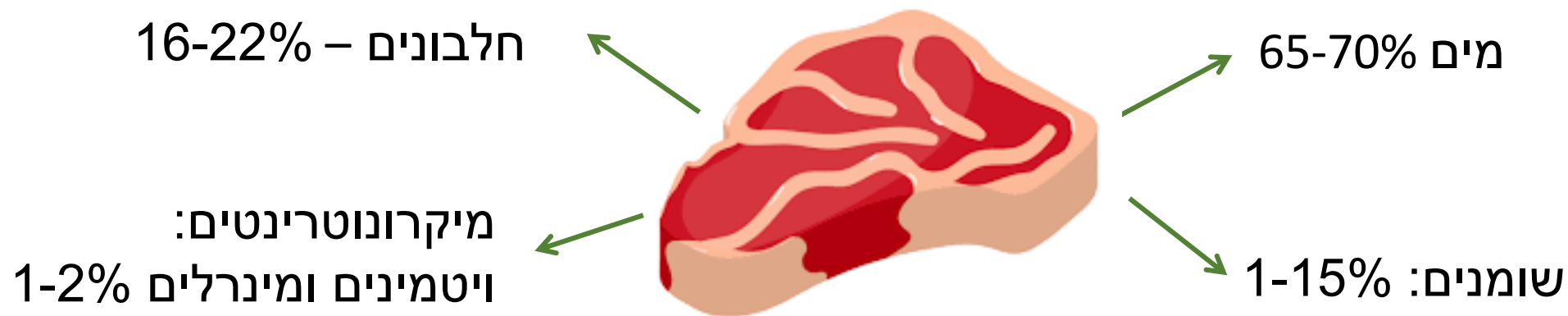


יצור בשר איכותי בגזע ההולשטיין הישראלי

מירי כהן-צינדר, אלה אורלוב, אולנה טרופימיוק, רתם אגמון,
עינב שור-שמעוני, ראמי כעביה, עלי זועבי ואריאל שבתאי

היחידה לבקר לבשר, מרכז מחקר נוה יער,
מנהל המחקר החקלאי

בשר: הרכב וערכים תזונתיים



○ 100 גר' בשר בקר:

○ 30-50% מכמות החלבון המומלצת בדיאטה שלנו

○ 48-75% מ 9 חומצות אמינו חיוניות

○ אינדקס נעכלות גבוה; גבוה מזה של חלבון שמקורו בירקות
(Remond et al. 2014)

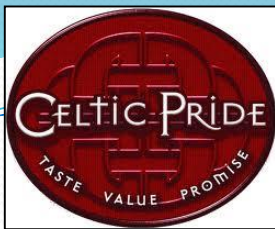


○ בשר-בקר הוא מקור חלבון מועדף לגוף האדם

תחום איכות בשר

- איכות בשר (meat quality) – תחום מפותח ונחקר בעולם בעיקר בחיות משק (בקר, כבשים, חזירים).
מדינות מובילות: ארה"ב – USDA, אוסטרליה – MSA, צרפת – INRA, אירלנד – Board bio
- במדינות שונות, הממשלה נותנת חסות לקידום הייצור של בשר איכותי ובריא, לאורך שרשרת הייצור, משלב הרעייה והגידול ועד לרמת המיתוג.
- באירופה קמו מיזמי Agri-food, ארגוני גג הפועלים לייצור, שיווק ומיתוג בשר איכותי ובריא (בעיקר בקר) במסגרתם מתנהלים ומבוצעים כל שלבי הייצור של שרשרת המזון.





CELTIC PRIDE
PREMIUM WELSH BEEF



Celtic Pride Beef – Agri-food Company

QUALITY STANDARDS



Protected Geographical Indication



Celtic Pride Beef carries the prestigious Protected Geographical Indication (PGI) status. This label authenticates the brand and underlines the integrity of the farming practices, whole chain traceability and quality assurance management.

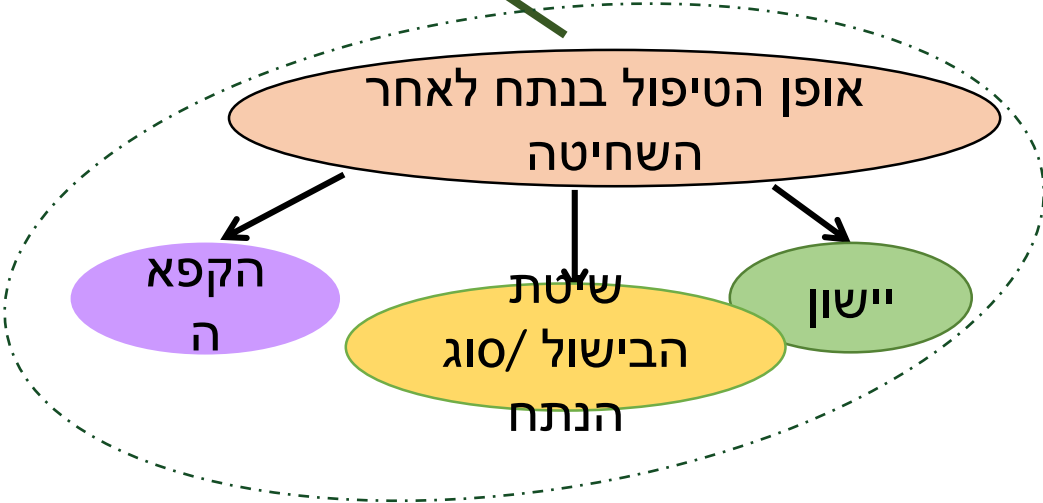
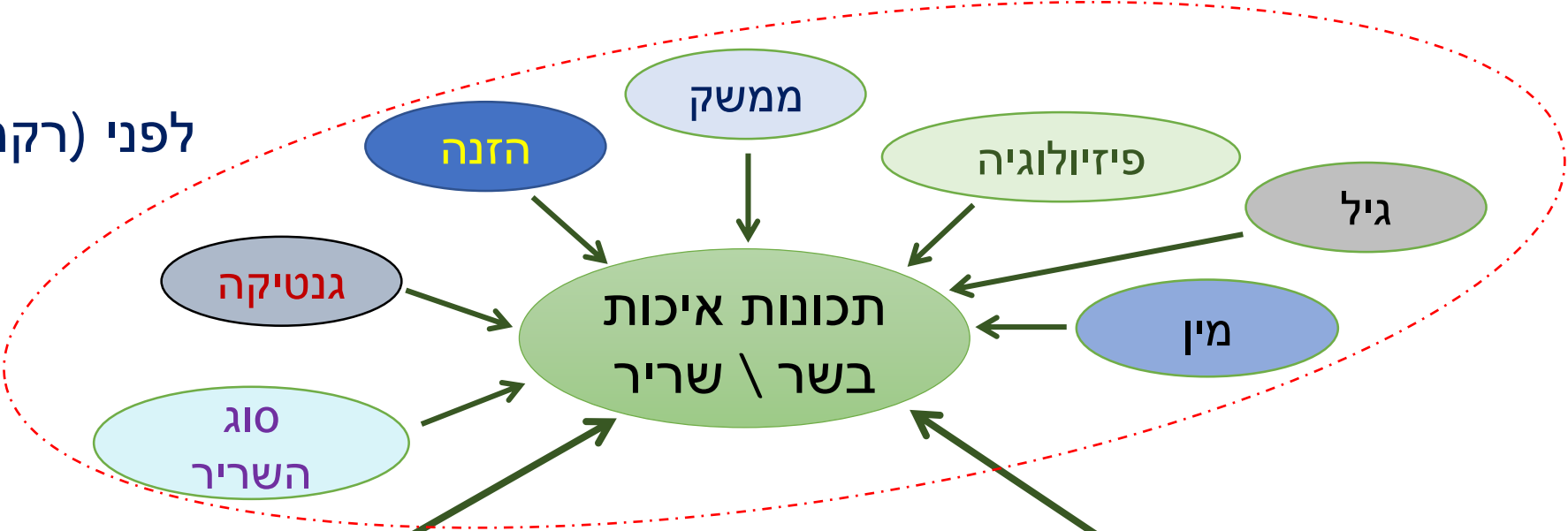
PGI provides consumer assurance that Celtic Pride cattle are born and reared in Wales and that all further processes are in approved plants that can be marketed as Welsh. The stock must also be fully traceable from farm to retail or catering outlets.

Celtic Pride Ltd have been successful in achieving PGI again after an audit by CMI Certification on 22nd August 2011.

- החברה נוסדה בשנת 2003 בוולס אנגליה לצורך ייצור בשר-בקר וולשי איכותי.
- “Provide a specialized and differentiated premium beef and beef products”.
- לצורך ההקמה התאגדו מגדלים, חברות הזנה, בתי מטבחיים ובתי מסחר.
- נקודת המפתח הייתה לייצר שם מותג לבשר-בקר ומוצרי בקר מעובדים ובאופן קבוע, תחת מותג זה.
- לספק לצרכנים בשר עלית, החל משלב הגידול דרך הייצור וכלה בשיווק.
- פרוטוקול הגידול קפדני מאוד.

מגוון הגורמים המשפיעים על איכות הבשר

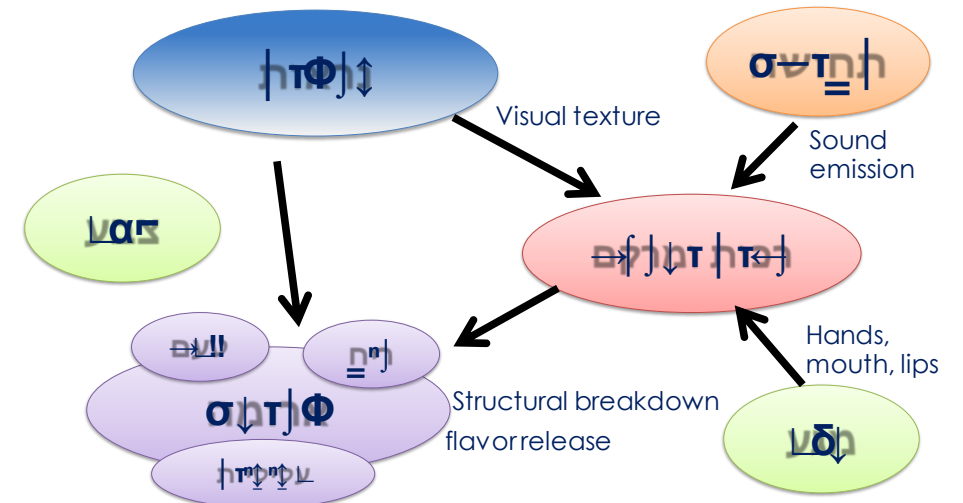
לפני (רקמת שריר)



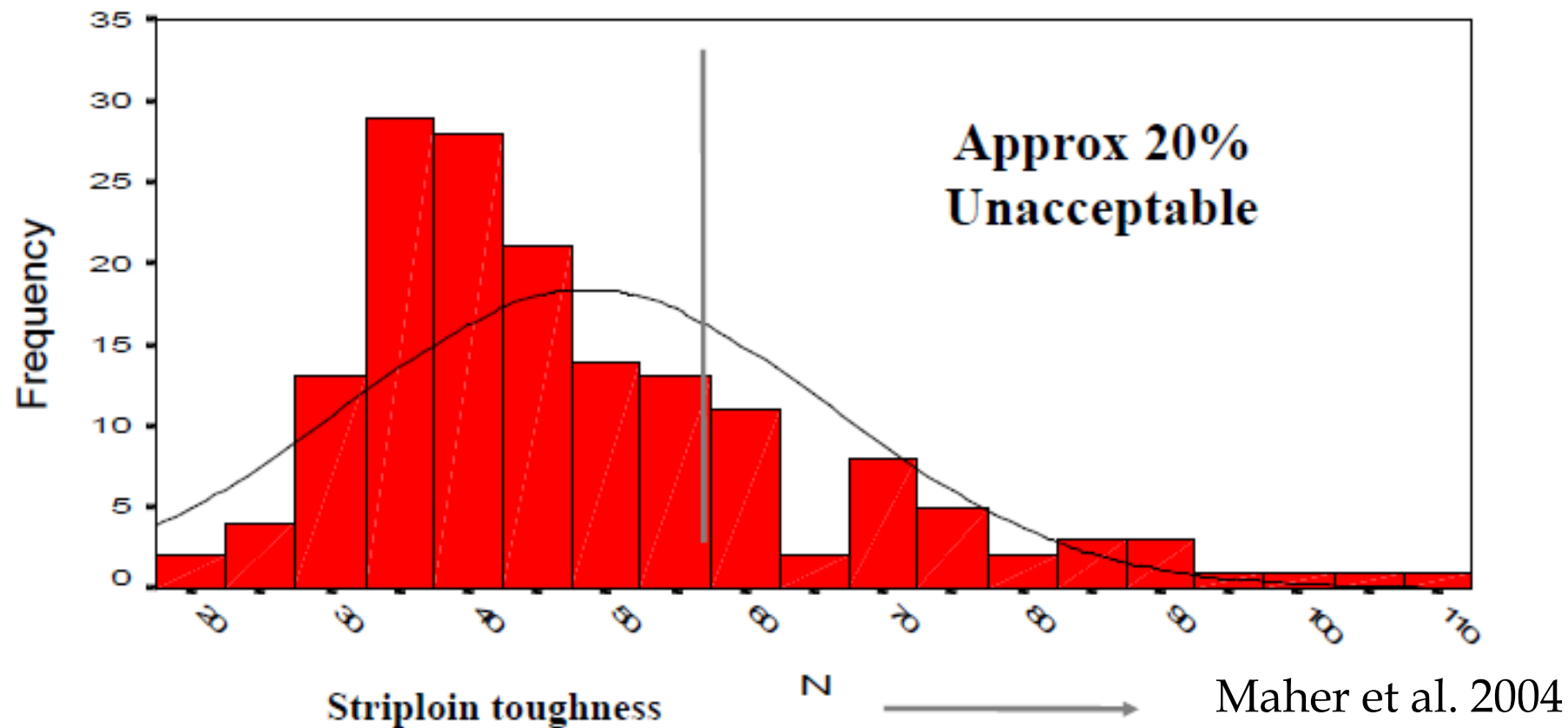
אחרי (נתח בשר)

פרמטרים עיקריים המגדירים את איכות הבשר

מדדים טכנולוגיים	ערכים תזונתיים ובריאותיים	מדדים אורגנולפטיים	נראות
• אגירת נוזלים בנתח • פרופיל pH • קצב ירידת טמפ' (חמצון שומנים) • אורך חיי מדף	• חומצות שומן • תכולת מינרלים וויטמינים • קיבולת נוגדת חמצון • תכולת נוגדי חמצון	• רכות • מרקם • עסיסיות • טעם וריח • שיוש • עפישות	• צבע השריר • מידת השיוש • צבע שומן • רמת חלבון המיוגלובין • קצב יציאת נגר (exudate) • PSE / DFD



רכות בשר (tenderness) – הפנוטיפ הנחקר ביותר



קיימת שונות גבוהה ברכות הבשר; יכולה להשתנות בין שרירים שונים באותו בעל חיים
ובין בעלי חיים בנתחים זהים; בין גזעים; מושפעת מגורמים רבים

איכות בשר בישראל?

כושר הייצור של בשר בקר בישראל

○ תנאי הייצור של בשר-בקר בישראל שונים משמעותית בהשוואה לאלה המקובלים במרבית מדינות העולם המערבי.

– כושר הייצור של בשר-בקר טרי עומד בשנים האחרונות על כ 50% מהביקוש

– מקורות אספקה מגוונים:

– ענף החלב מספק היום כ- 30% (בלבד) מסך הכמות השנתית של מקורות הבקר לבשר המשווק לשוק הישראלי אך גם מחוץ לישראל (רש"פ).

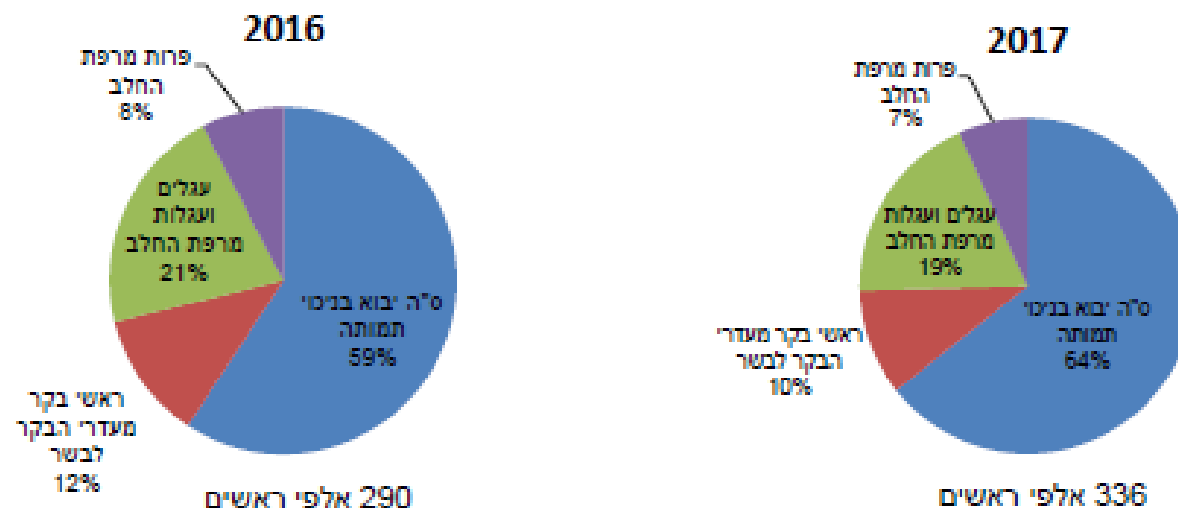
– ענף הבקר לבשר – מספק כ 10% מסך הכמות השנתית (70 אלף אמהות במרעה, 30 אלף וולדות גמולים)

– עגלים לפיטום המיובאים מחו"ל (אוסטרליה ומזרח אירופה - גזעים מעורבים), בשנת 2017 הגיעו מעל 200,000 עגלים לישראל.





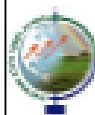
מקורות בקר לבשר בישראל



פרוט חישוב האומדן לאספקת בשר אכיל משחיטה מקומית ב-2017:

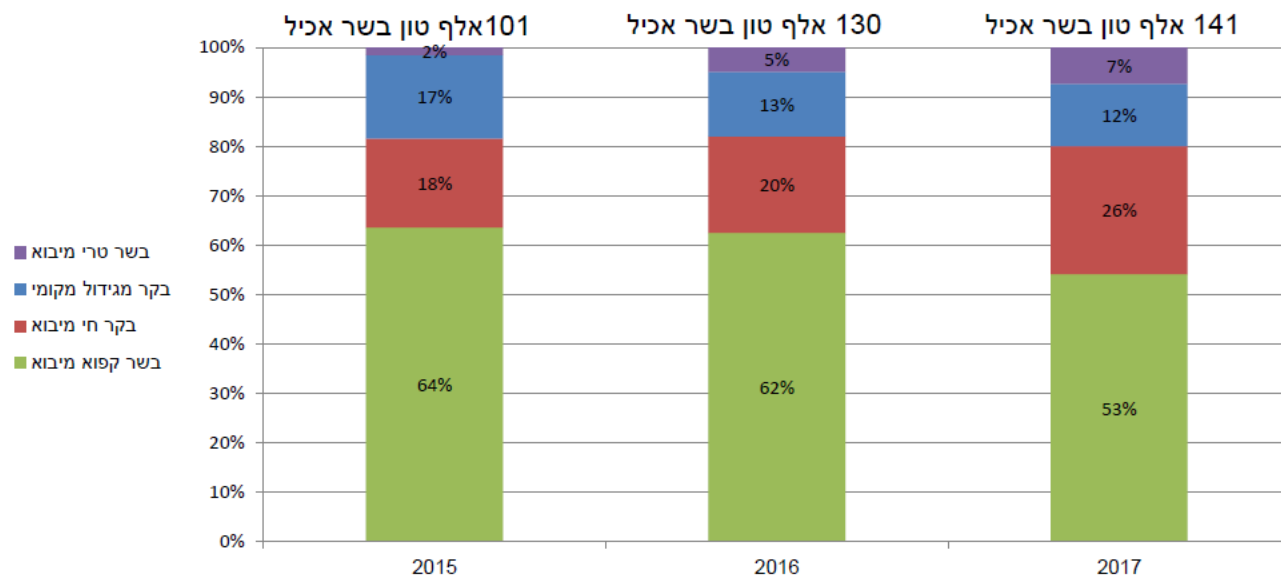
- סך אומדן היצע ראשי בקר לשחיטה: 336 אלפי ראשים (290 אלף ב-2016).
- העברה לרש"פ: 138 אלפי ראשים (139 אלף ב-2016).
- יתרה לצריכה בישראל: 198 אלפי ראשים (151 אלף ב-2016).
- משקל חי (אומדן 0.6 טון לראש): 119 אלפי טון (91 אלף ב-2016).
- משקל טבחה (מקדם 55%): 65 אלפי טון (50 אלף ב-2016).
- משקל נתחים (מקדם 85%): 56 אלפי טון בשר אכיל (42 אלף ב-2016).

מקורות: בשר סרי שבער פיסום בישראל לפי אומדן מועצת החלב המסתמך על נתוני יבוא העגלים מהשוליים ונתוני משק החלב





הרכב הצריכה של בשר בקר בישראל



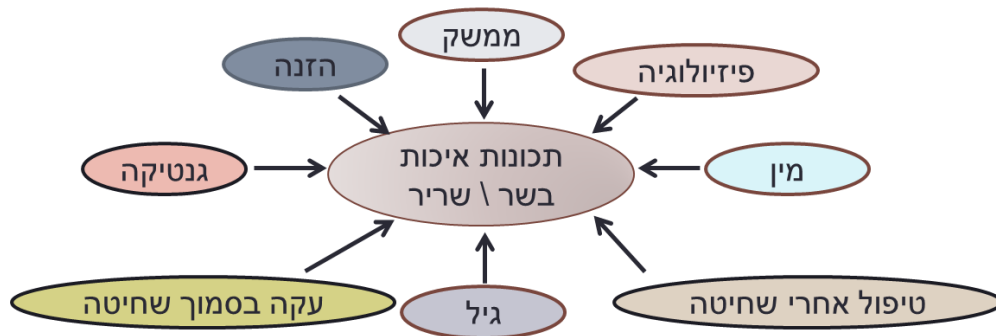
- בשנת 2017 נמשכה המגמה של יבוא בשר טרי (10,236 טון בשנת 2017 לעומת 6,391 טון בשנת 2016).
- הצריכה של בקר חי מיבוא שנשחט בארץ גדלה, חלק מגידול זה מקורו בגידול ביבוא הבשר החי בשנת 2016**
- לעומת זאת, יבוא בשר קפוא קטן באופן משמעותי (מ-80,921 טון בשנת 2016 ל-75,182 טון בשנת 2016). אחוז הבשר מגידול מקומי מסך הצריכה ירד, על אף הוא שמבחינה אבסולוטית מספר ראשי הבקר שיצאו לשחיטה גדל.

* מקורות : בשר קפוא ובשר מצונן- נתוני המכס, בשר טרי שעבר פיתום בישראל לפי אומדן מועצת החלב המסתמך על נתוני יבוא העגלים מהשו"ט ונתוני משק החלב.
** ראה שקף מתודולוגיה להסבר על מודל חישוב הצע הבשר



איכות בשר - ישראל

- עד השנים האחרונות תחום איכות הבשר נחקר ונלמד באופן חלקי
- החל מ 2014 - למידה ואפיון הגורמים המשפיעים על איכות הבשר והמדדים (פנוטיפים) המגדירים אותה.
- קיים חוסר אחידות באיכותם של מוצרי בשר-בקר
- המקורות מגוונים מאוד
- בקנה מידה ארצי, הולך ונבנה בסיס הידע שיאפשר בעתיד לקבל בשר עם תכונות מוגדרות בטיבן ואיכותן באופן הדיר
- המחקר הנוכחי הינו אבן בנין ליצירת בסיס הידע.



פרוייקט תלת שנתי (2016-2018)

לראשונה: בניית מסד פנוטיפי לתכונות איכות בשר בעגלים מגזע ההולשטיין הישראלי



הולשטיין (שחור לבן) ישראלי
גזע מקומי

יעד המחקר המרכזי (2015) (אוכלוסית ההולשטין הישראלית היוותה בין 40-45% מכלל הבקר היעודי לשוק הבשר)

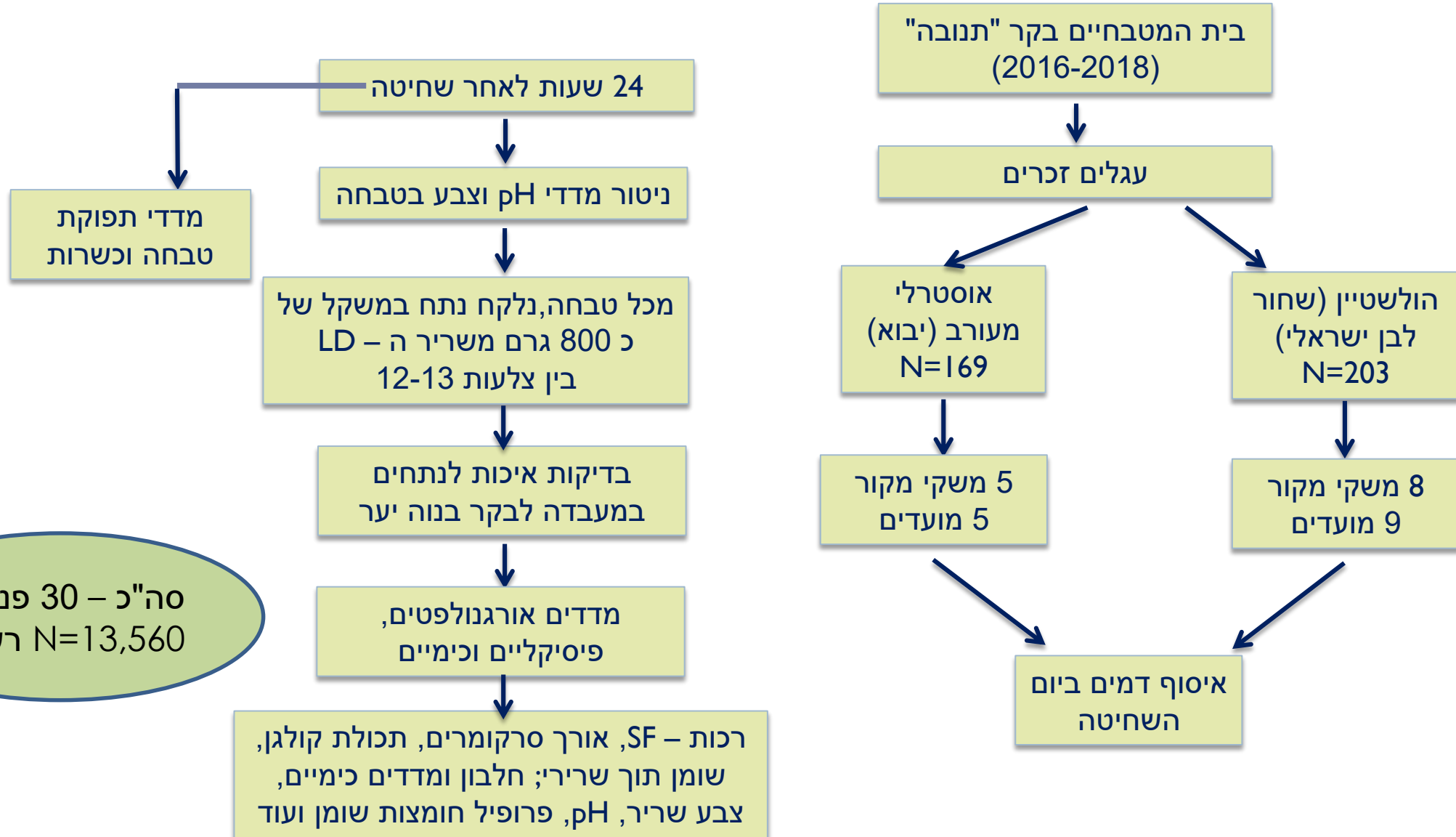
- יצירת מאגר נתונים פנוטיפי עבור 10-12 תכונות איכות, על בסיס מדדים כימיים, פיזיקליים ואורגנולפטיים בנתחים משריר ה LD של עגלי הולשטיין.
- חיפוש מתאם בין מדדי איכות טבחה (תפוקה ומשקל) ומאפייני איכות בשר, כדי לבחון האם ניתן לחזות מדדי איכות בשר על בסיס המדדים המתקבלים בבית המטבחיים.

מטרת המחקר החדשה (2017-18)

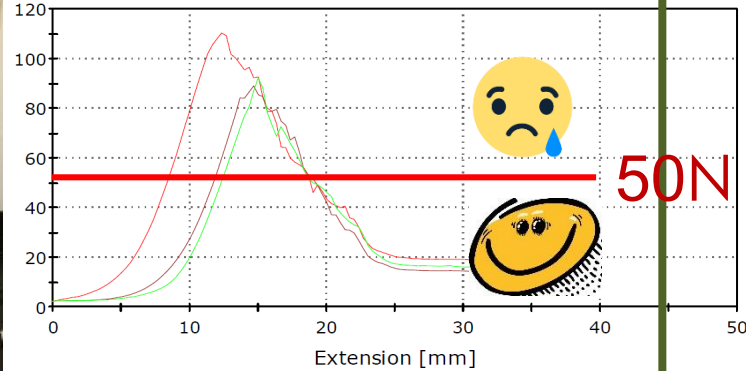
- יצירת מאגר נתונים פנוטיפי עבור 10-12 תכונות איכות על בסיס מדדים כימיים, פיזיקליים ואורגנולפטיים בנתחים משריר ה LD, אשר ישמשו כבסיס להשוואה בין גזע ההולשטיין המקומי (שחור לבן) ובין הגזע האוסטרלי המיובא (יעד עדכני בעקבות התמורות שחלו בשוק הבקר לבשר במהלך ביצוע המחקר)



מודל הניסוי



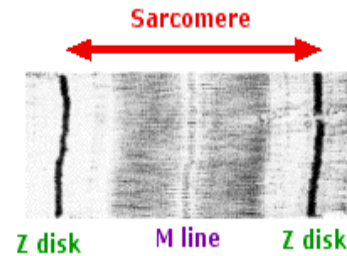
איך מדדנו רכות?



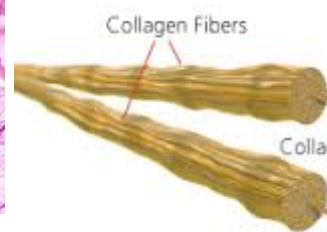
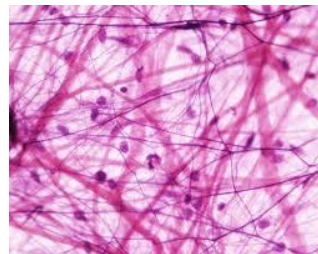
- באופן ישיר: בדיקה פיזיקלית, אנליזת shear force
Texture analyzer, INSTRON –
(בעולם משלימים עם בדיקה סנסורית – פאנל טועמים)



Neon-Helium
Laser head 632nm

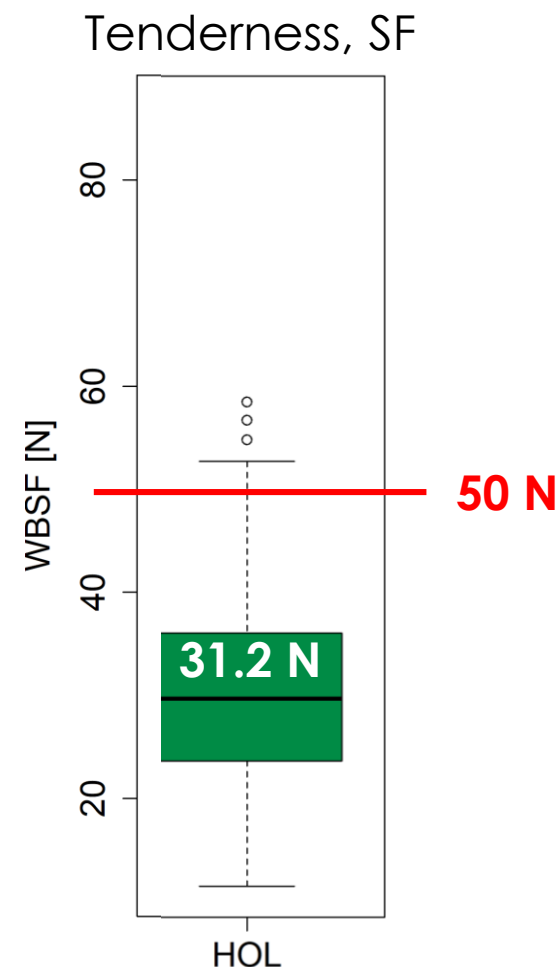
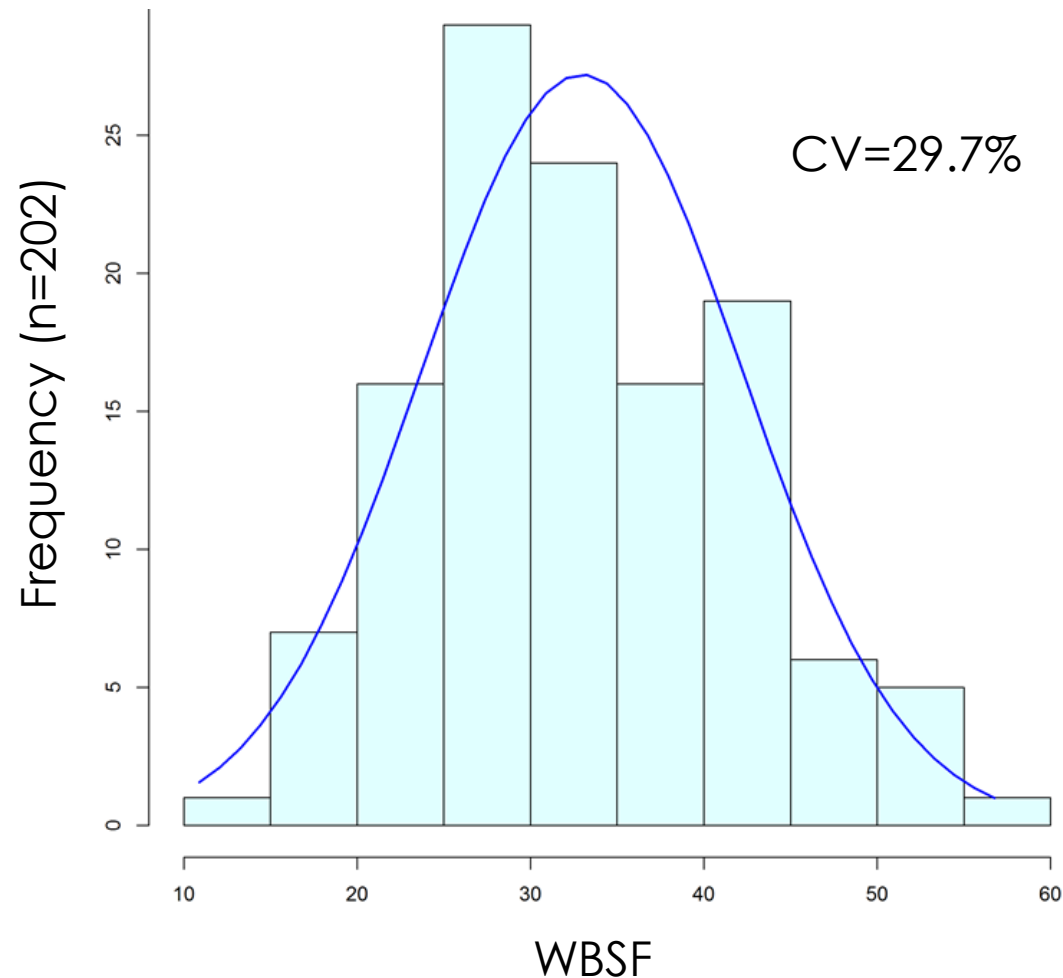


- באופן עקיף: קביעת אורך סרקומרים –
יחידת התפקוד הבסיסית בתאי שריר השלד,
הסרקומרים מרכיבים את סיבי השריר
ומאפשרים את התנועתיות שלו



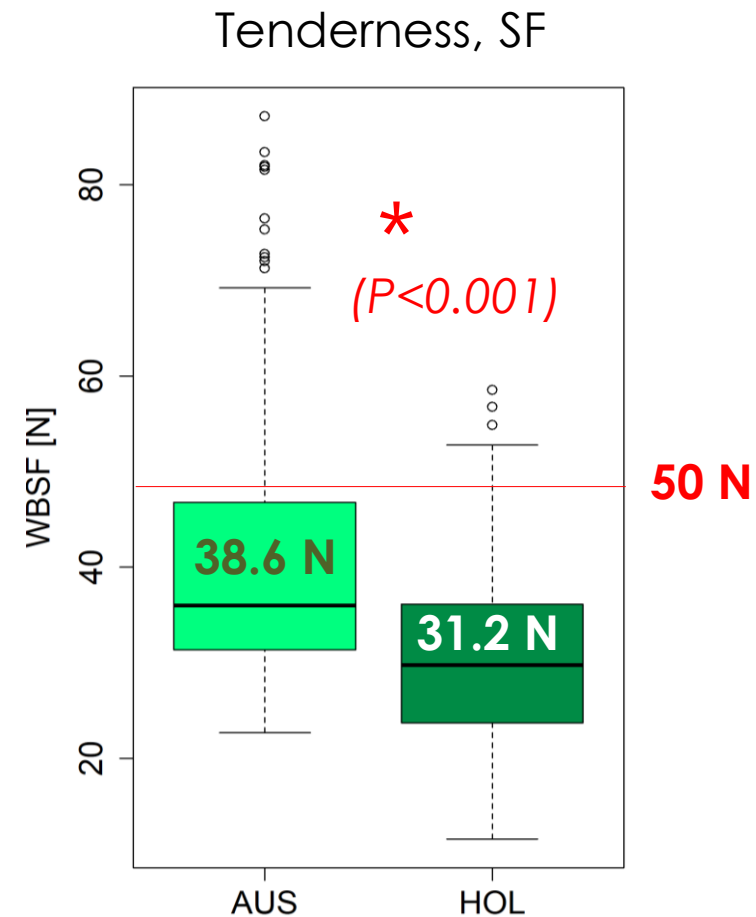
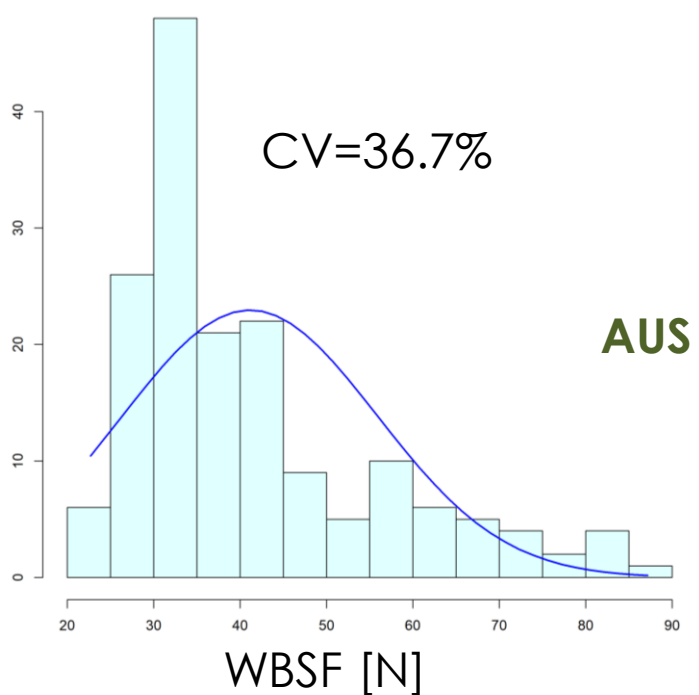
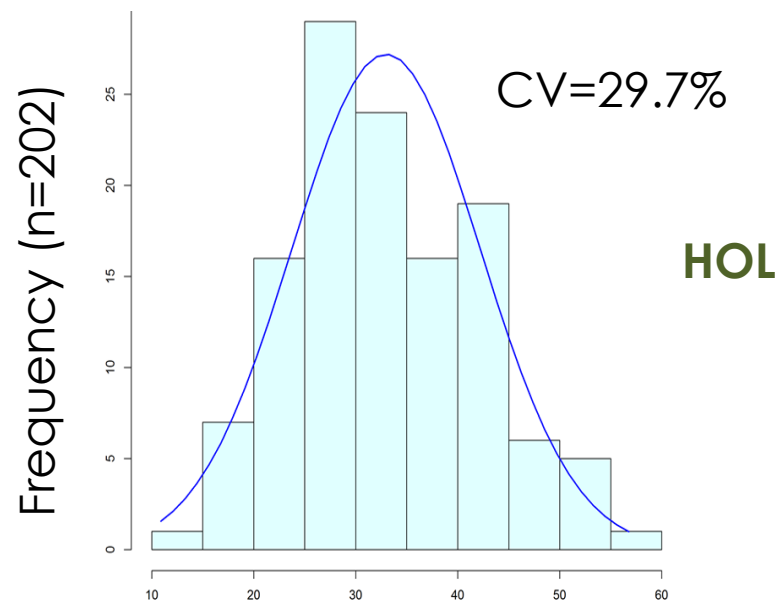
- באופן עקיף: קביעת רמת הקולגן
ברקמת החיבור בשריר

רכות בשר, נתחי אנטריקוט, עגלי הולשטיין (n=202)



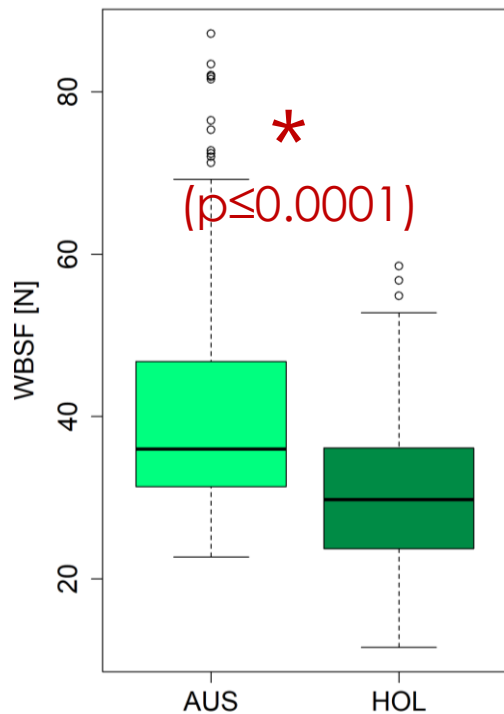
Jurie et al.,
2007

רכות בשר, נתחי אנטריקוט, עגלי הולשטיין מול אוסטרלי מעורב

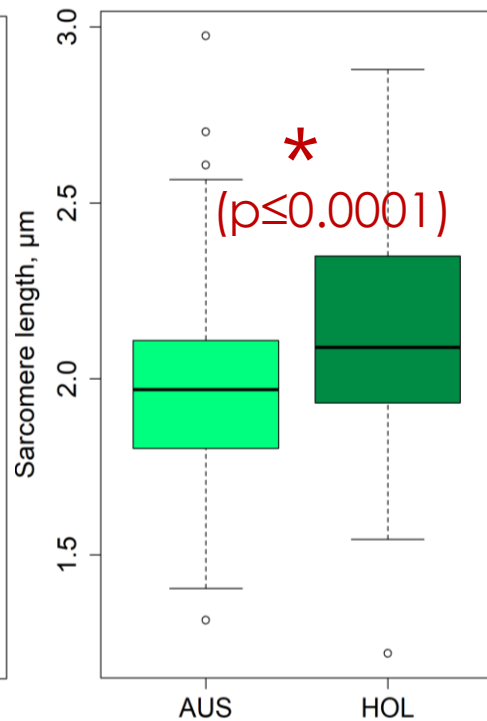


רכות בשר : נתחי אנטריקוט, עגלי שחור לבן ואוסטרלי מעורב

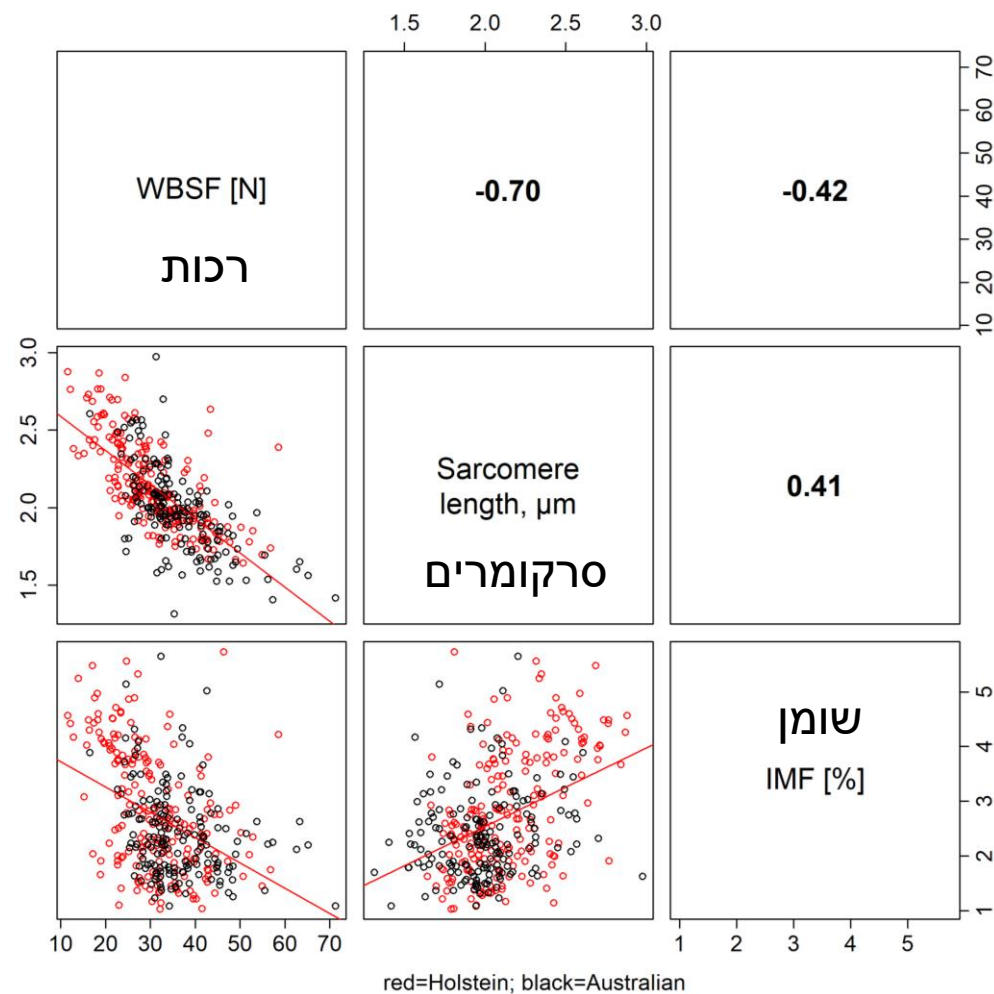
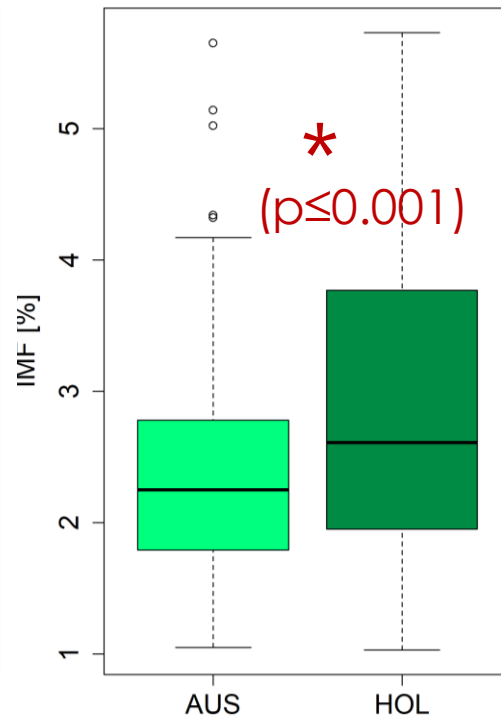
רכות, SF



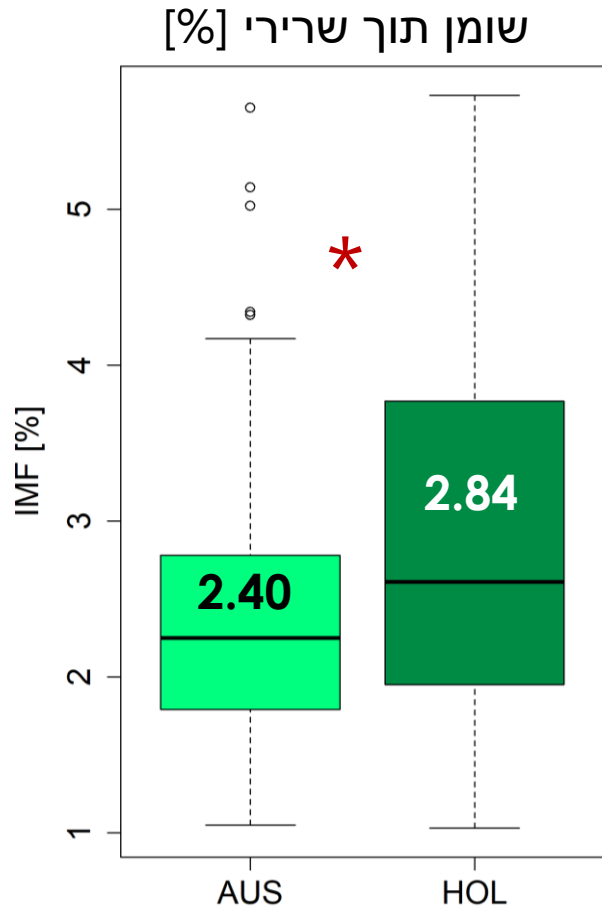
אורך סרקומרים



תכולת שומן תוך
שרירי - שיוש



פרופיל חומצות שומן בנתחי אנטריקוט, עגלי שחור לבן ואוסטרלי מעורב

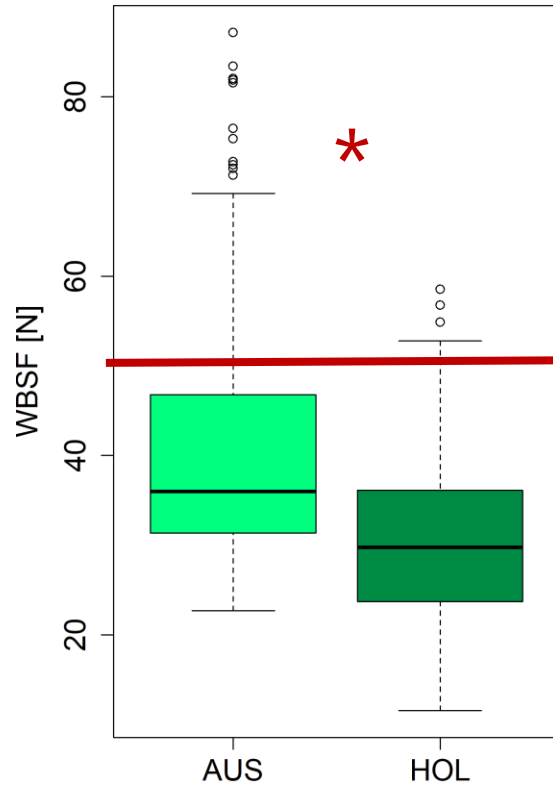


Fatty Acid	HOL [%] (N=111)	AUS [%] (N=100)	
PUFA	8.05±0.211	5.87±0.223	אומגה – 3 , אומגה – 6 , ערך בריאותי רב - חיוניות לתמיכה במוח ובמערכת העצבים
C18:2n6c Linoleic	6.05±0.166	4.46±0.176	ח' שומן חיונית, ממוקמת בשכבה הליפידית של קרום התא
C18:3n3 α-Linolenic	0.377±0.012	0.306±0.012	ח' שומן חיונית, אומגה – 3 ,
C20:4n6 Arachidonic	1.407±0.058	0.845±0.061	נפוצה בפוספוליפידים של ממברנות התאים, נפוצה במוח, משתתפת בתקשורת בין תאים (מסר שניוני)

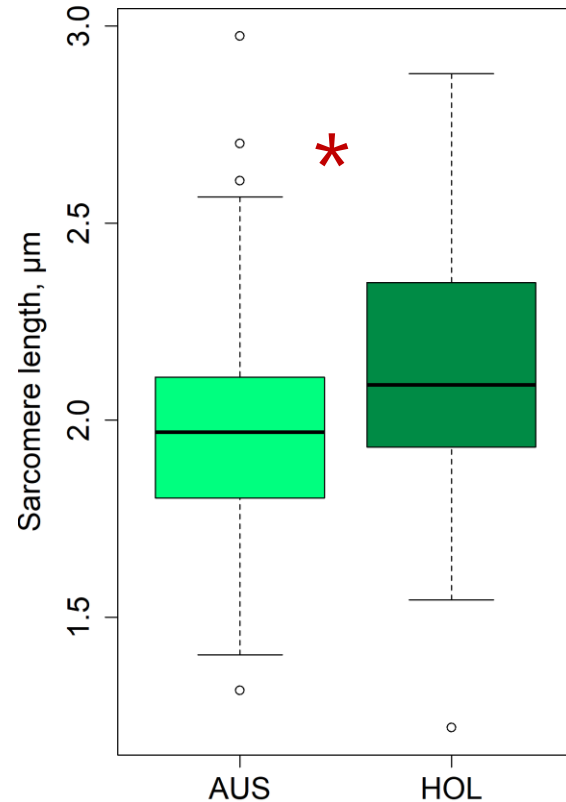
$P \leq 0.01$

רכות בשר : נתחי אנטריקוט, עגלי שחור לבן ואוסטרלי מעורב

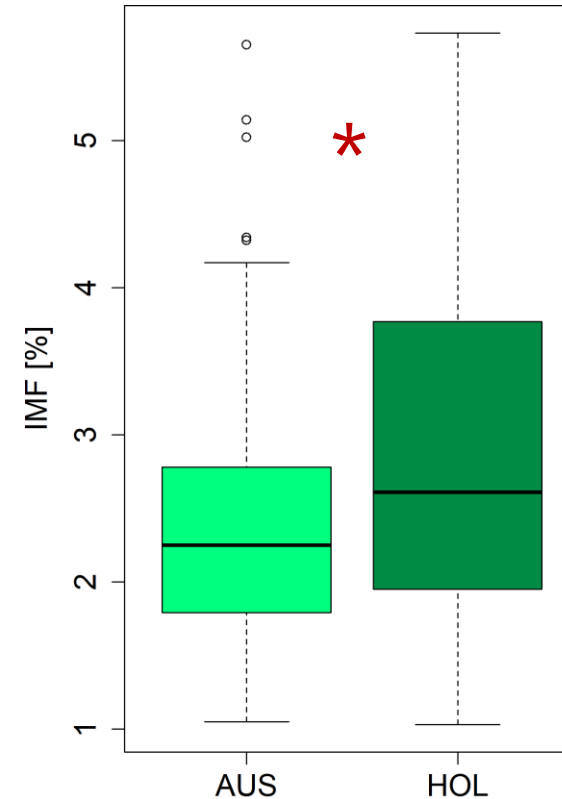
WBSF [N]



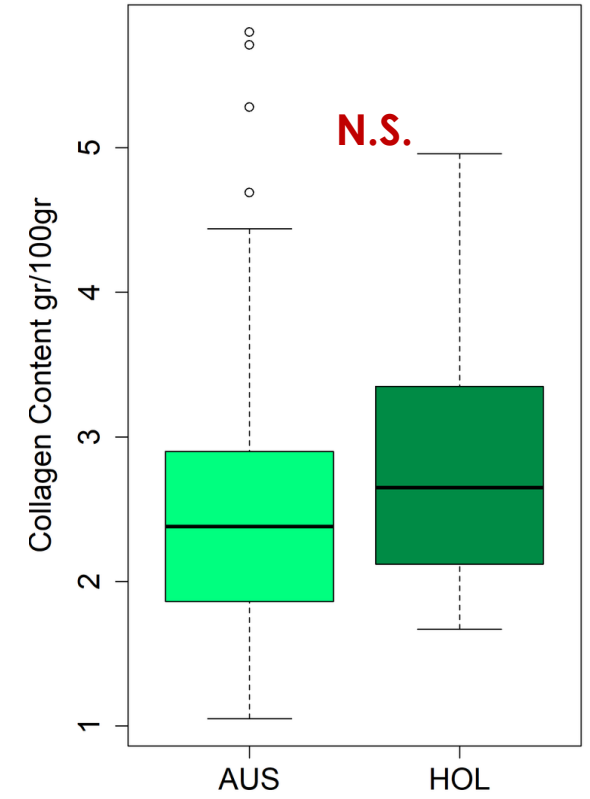
Sarcomere Length



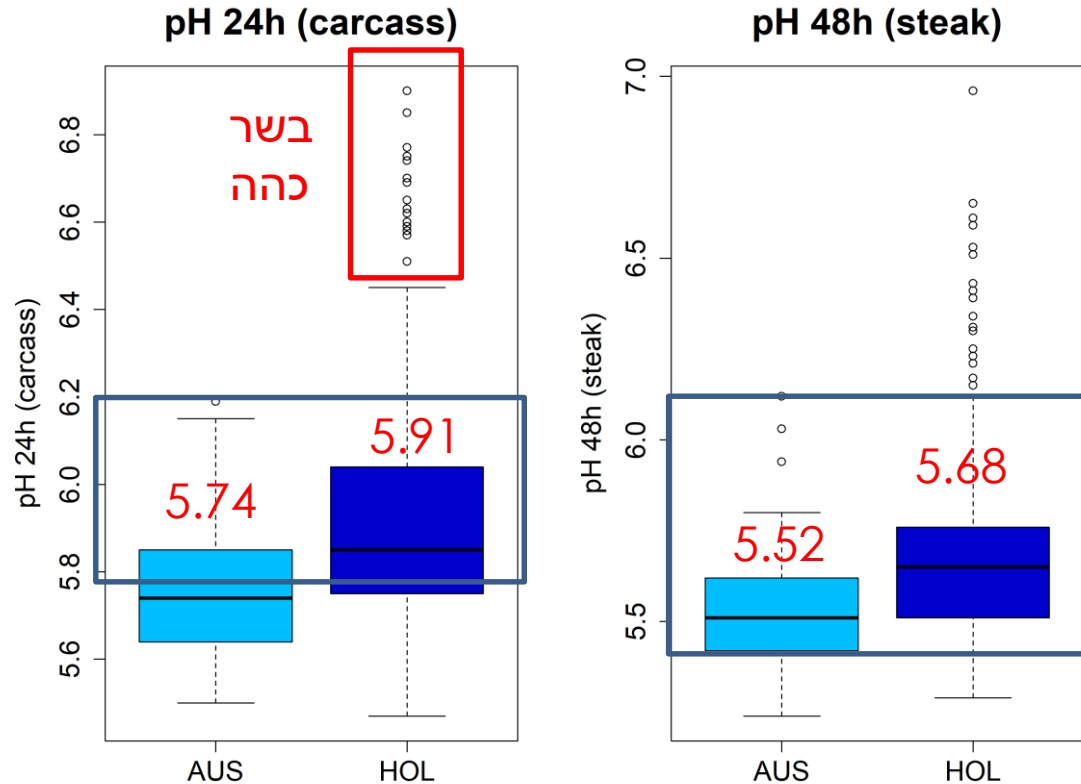
Intramuscular Fat



Collagen Content gr/100gr



pH – מדד חומציות הנתח, 24 ו- 48 ש' לאחר שחיטה

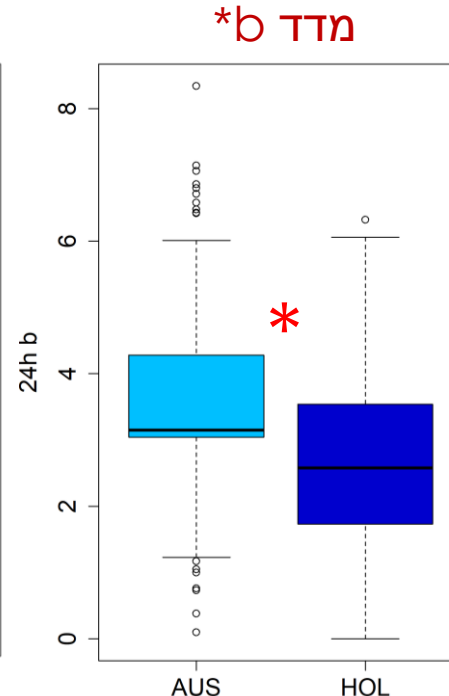
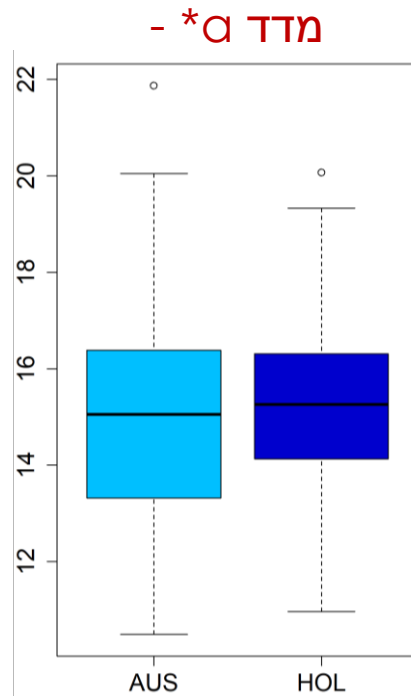
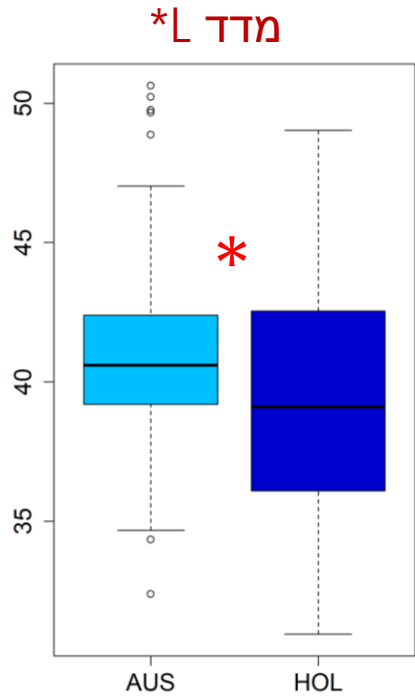


- חומציות הטיבחה משמשת אינדיקטור לכמות הגליקוגן בשריר העגל טרם השחיטה.
- מחסור בגליקוגן: (i) סטרס פיזיולוגי – תנאי מחיה לא מתאימים (למשל בהמתנה לשחיטה); (ii) סטרס פיסיקלי – פרק זמן ללא מים ומזון
- לאחר המוות, הגליקוגן בשריר מספק אנרגיה לתהליכי החמצה הדרגתיים של שריר
- **pH הנע בין 5.8-6.2 כ 24 ש' לאחר שחיטה**
- pH גבוה – הבשר כהה, מוצק ויבש (בעייתי ביישון) – DFD
- קצב ירידה מהיר גורם לנגר גבוה של נוזלים PSE

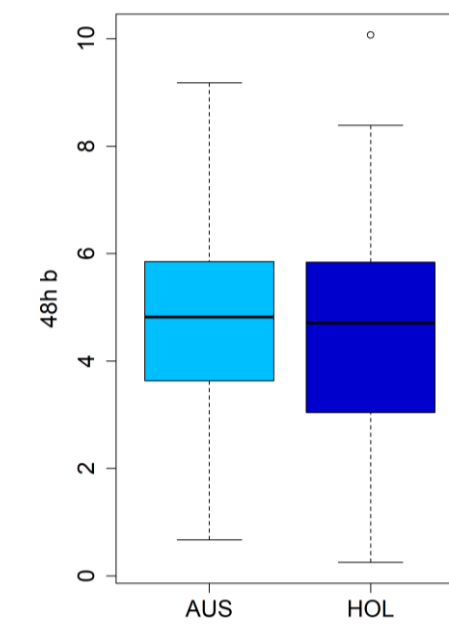
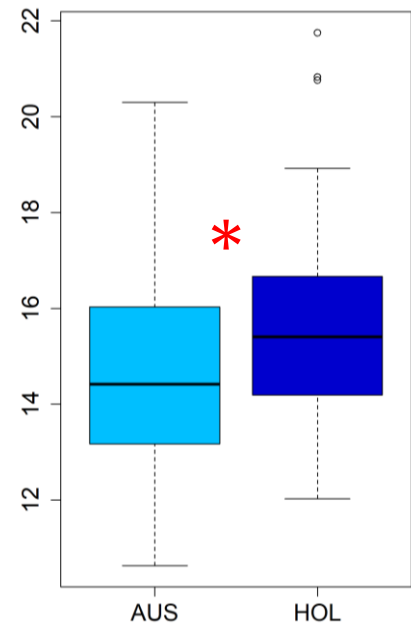
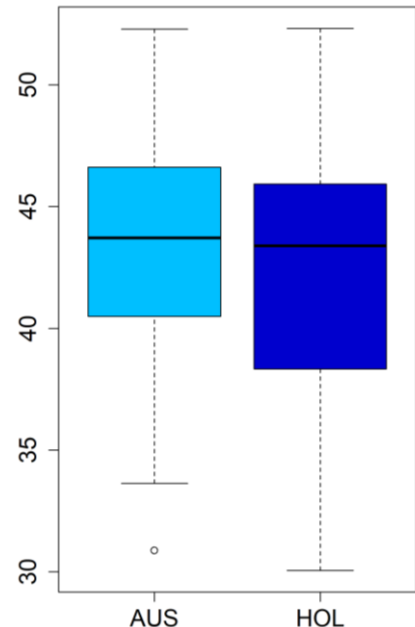
מדדי צבע בשריר – 24 ו 48 שעות לאחר שחיטה

- L^* - מדד למידת בהירות הנתח, רמת חומציות וכושר אחזקת נוזלים
- a^* - צבע אדום, מתאם עם תכולת ברזל בשריר (כושר נשיאת חמצן).
- b^* - גוון צהבהב, קורלטיבי למדד L^* , אינו ספציפי לאיכות בשר

24 שעות

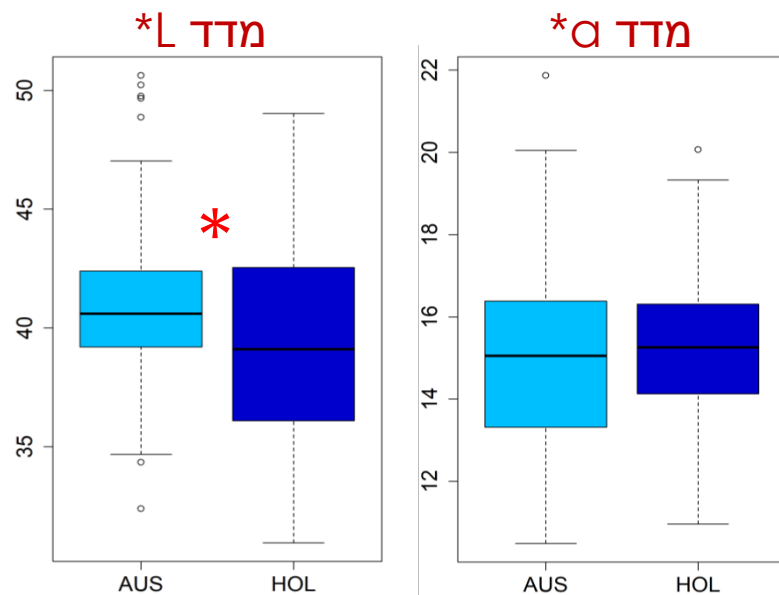


48 שעות

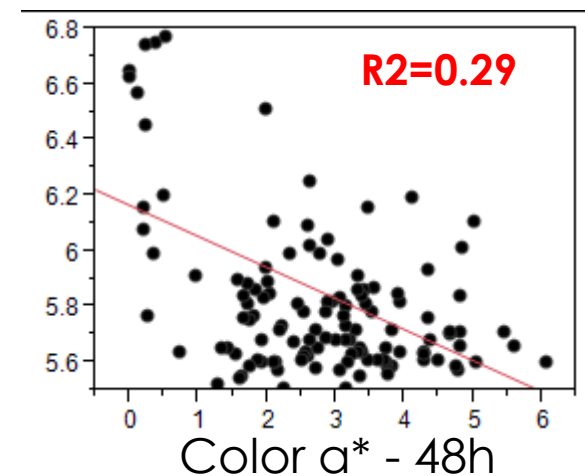
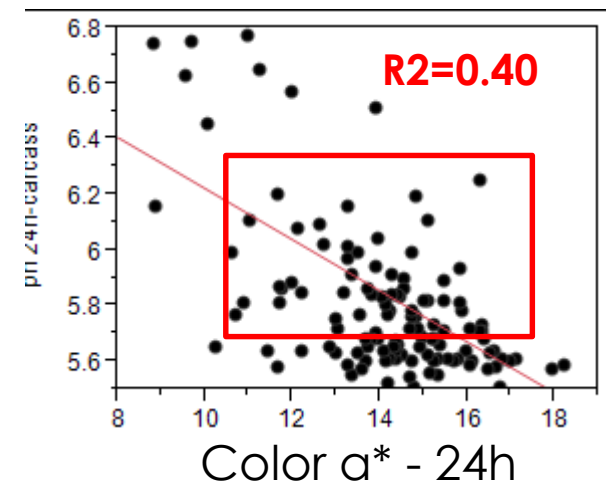
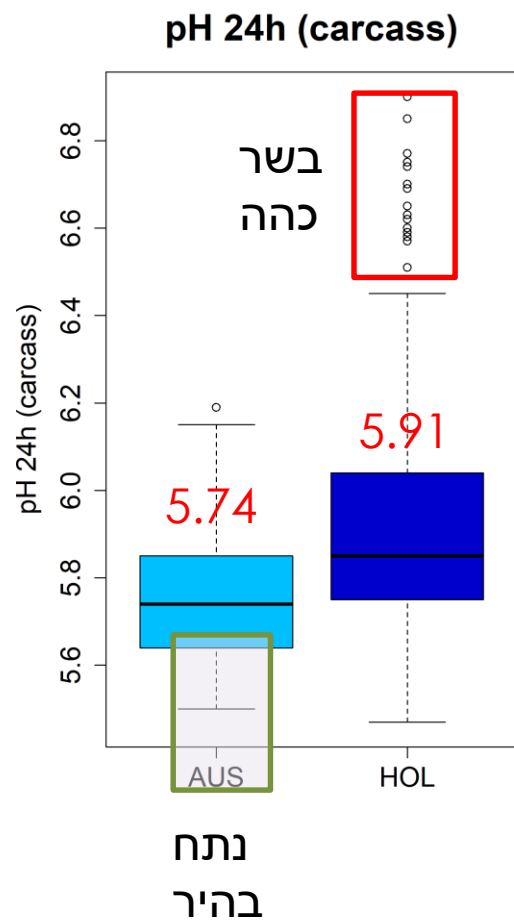
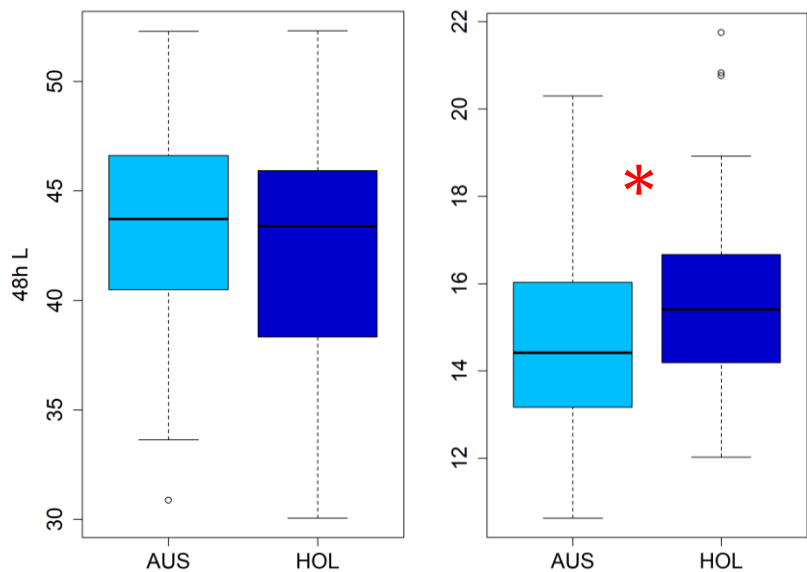


מתאמים בין pH וצבע בנתחים –
 עגלי הולשטיין ואוסטרלי מעורב, 24
 ו 48 שעות לאחר שחיטה

24 שעות

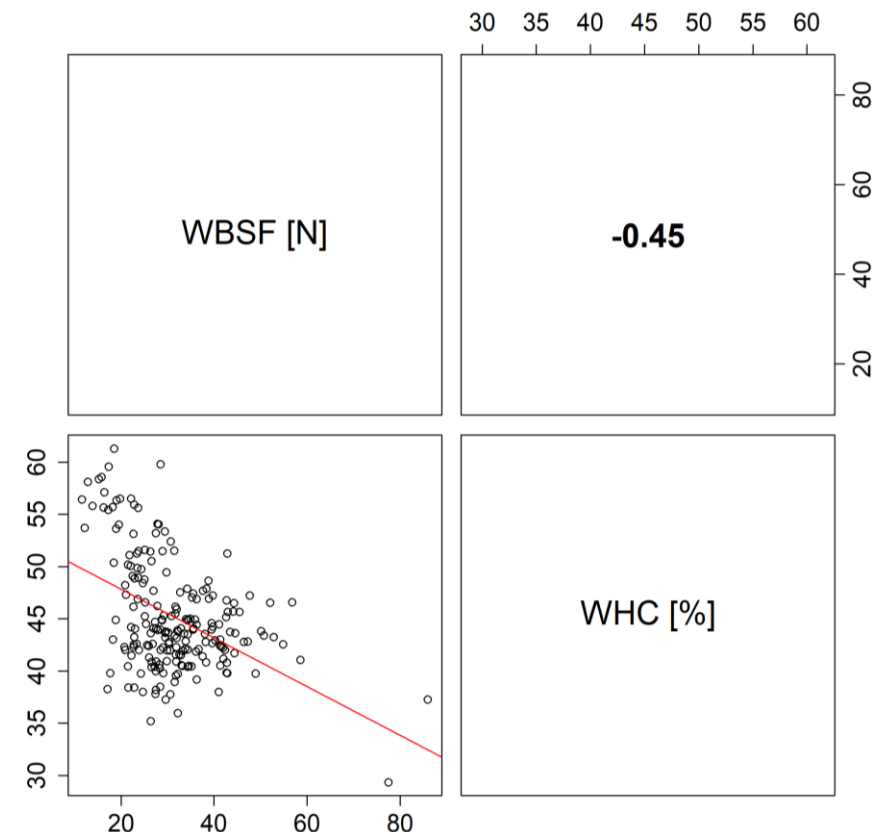
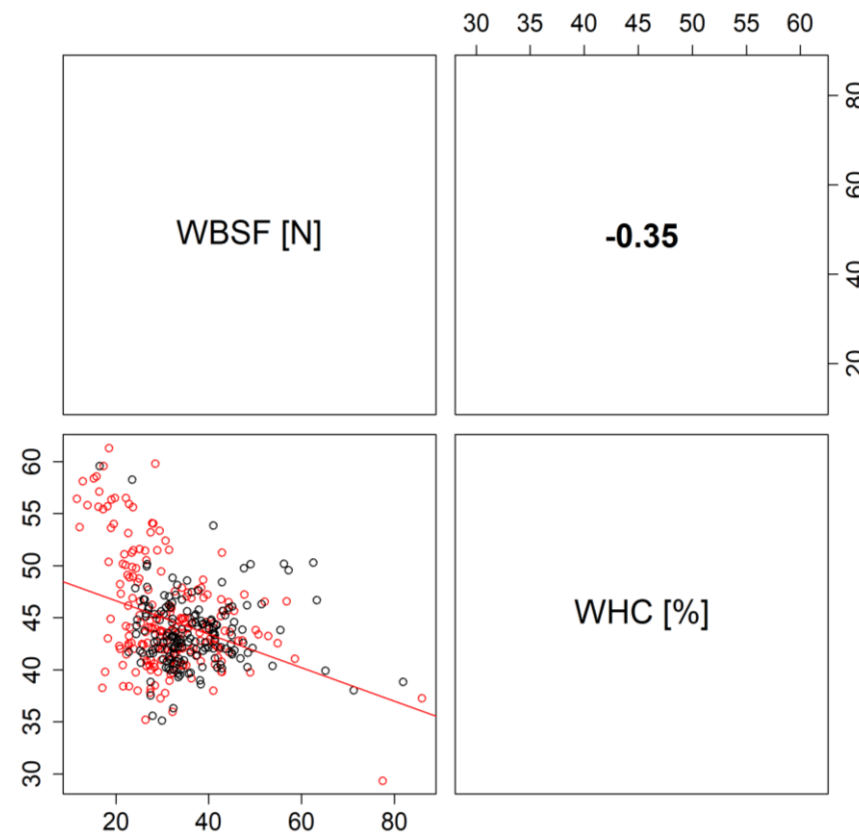


48 שעות



יכולת אגירת נוזלים, נתחי אנטריקוט,
עגלי הולשטיין ואוסטרלי מעורב

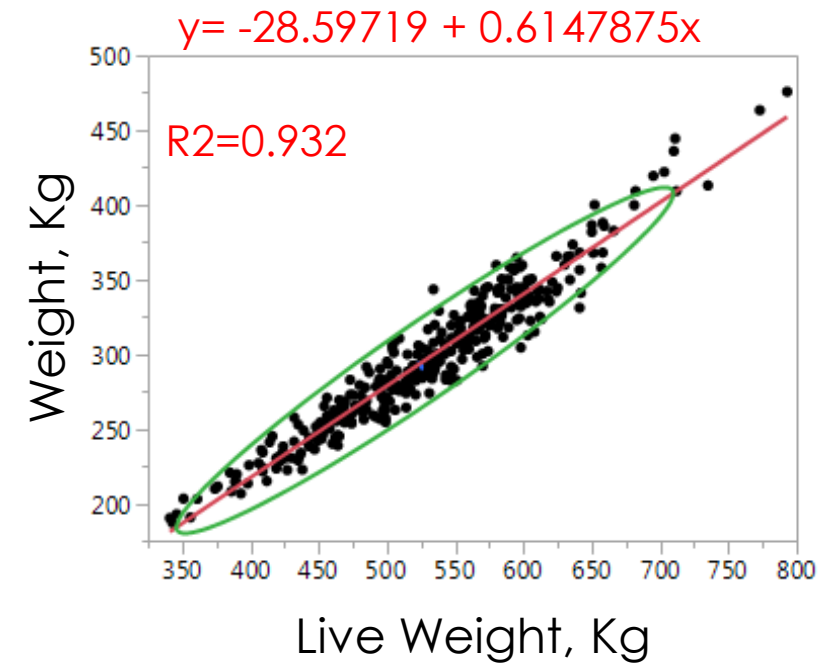
P-value	AUS	HOL	תכונה [%]
0.26	43.7±0.22	44.04±0.21	יכולת אגירת נוזלים; WHC
<0.0001	5.81±0.186	3.58±0.172	הפרשת נגר לאחר הקפאה; THL
0.0087	23.12±0.27	22.14±0.25	אובדן מים בבישול; CL



מדדי טבחה ואיכות בשר – הולשטיין ואוסטרלי מעורב

AUS	HOL	
310±3.5	284±3.3	משקל חי, ק"ג
538±5.7	519±5.3	משקל טבחה, ק"ג
57.6	54.7	תפוקה [%]

$P \leq 0.01$



סיכום

- המחקר מציג יתרון לגזע המקומי המטופח לחלב על פני גזע היבוא, במדדים של איכות ובריאות הנתח. היתרון מתבטא בתכונות מפתח כמו רכות, אורך סרקומרים ותכולת שומן תוך שרירי
- אנליזה ראשונית של פרופיל חומצות השומן מציגה רמות גבוהות יותר של חומצות שומן רב אל רוויות המהוות מרכיב בריאותי בעל חשיבות.
- להולשטיין קושי בהורדת ה pH מתחת ל 6.2 ("זנב") – האתגר לטפל בכך בעינו עומד
- באופן כללי יותר, יש כאן סוג של אמירה – לתת מקום גם לגזע ההולשטיין המקומי, הוא כבר כאן, המגדלים פודים עליו את הרווחים כבר בינקות, ונראה שהוא מבטיח מבחינה אורגנולפטית, השאלה איך מיישמים את זה הלכה למעשה בעידן כל כך דומיננטי של יבוא, וניתוב השחיטה של הגזע מחוץ לישראל.
- החלטת הממשלה האחרונה בנוגע לצמצום משמעותי של עגלים מיובאים עד הפסקה מוחלטת תוך 3 שנים.
- צרכנות מודעת (חסרים מבחנים אורגנולפטיים)

תודות



- בית המטבחיים בקר תנובה, בית שאן (אבטחת מזון, ייצור, וטרינריה)
- טכנולוגיה ואבטחת מזון
- ייצור
- וטרינריה



- קרן המחקרים - מועצת החלב



- קרן המדען הראשי – משרד החקלאות ופיתוח הכפר

תודות



ד"ר אלה אורלוב



אולנה



אביב



עינב



עלי

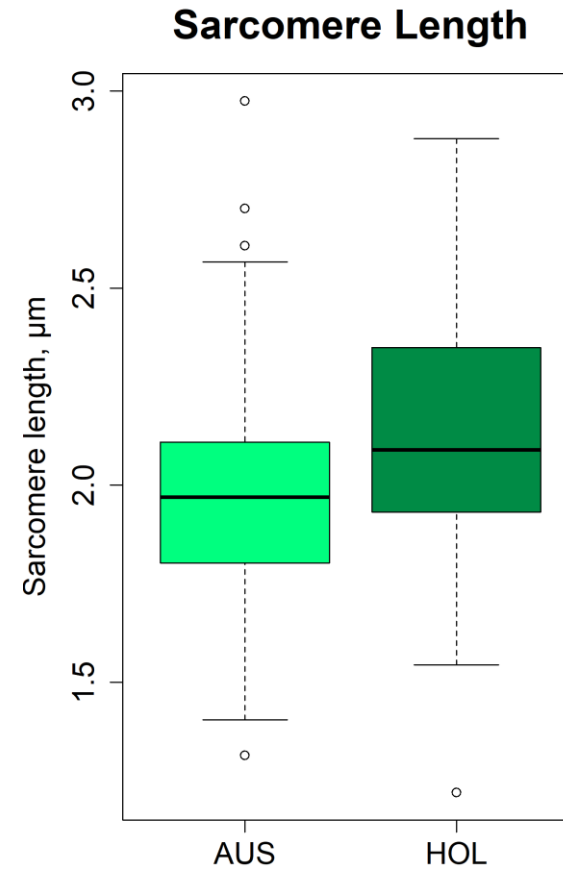
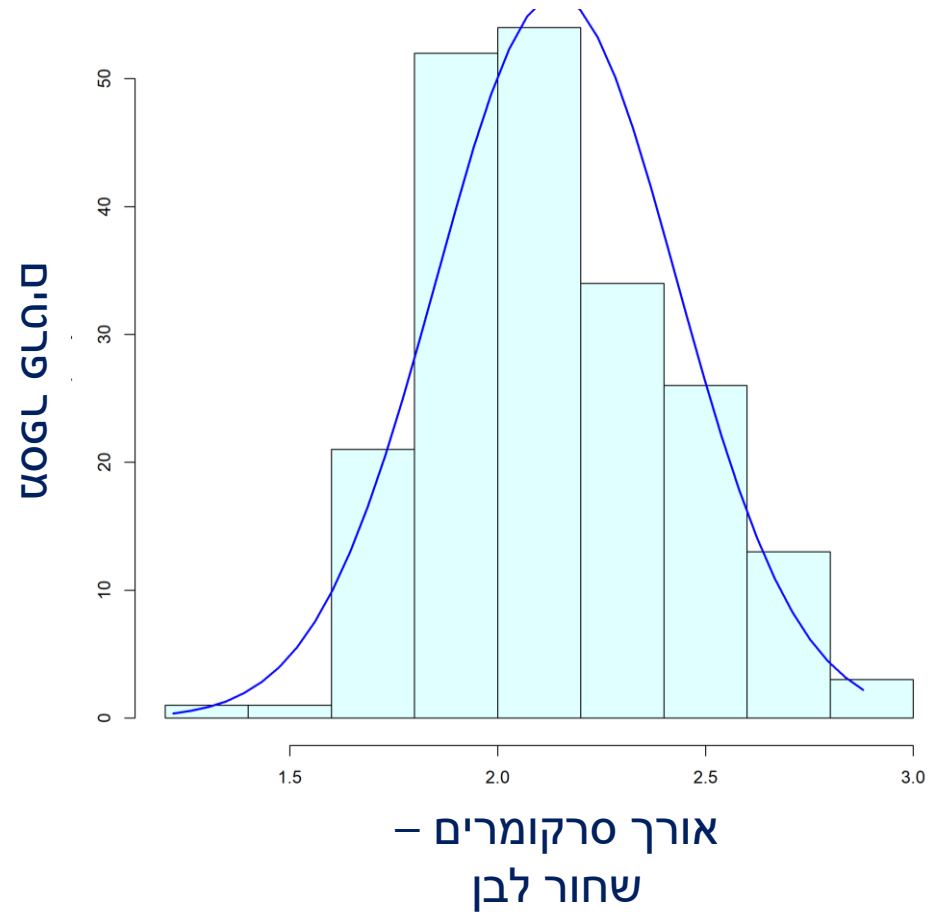


ראמי ורתם

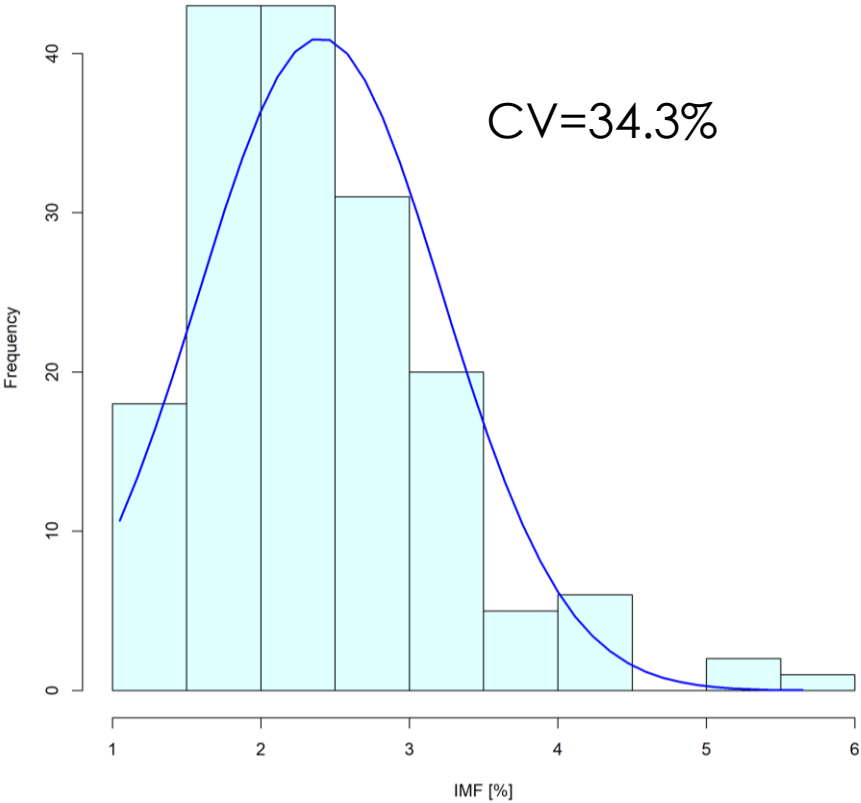
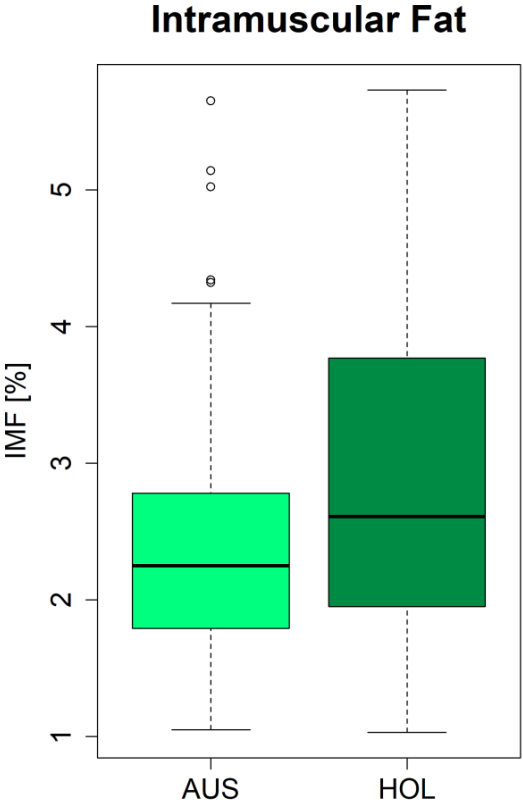
תודה לכם על ההקשבה



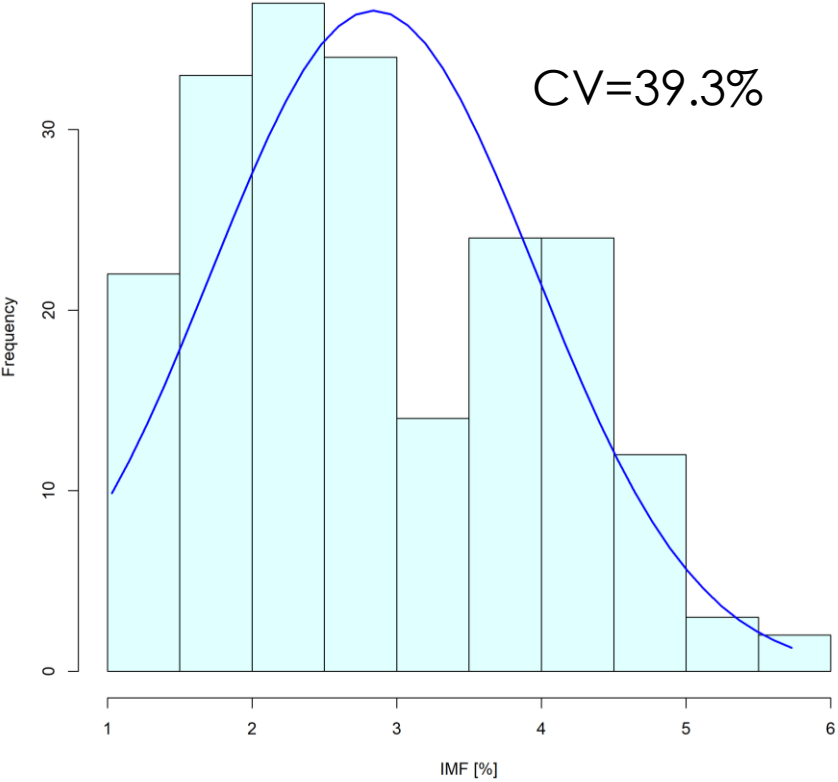
אורך סרקומרים כמדד עקיף לרכות הנתח



תכולת שומן תוך שרירי כמדד עקיף לרכות הנתח

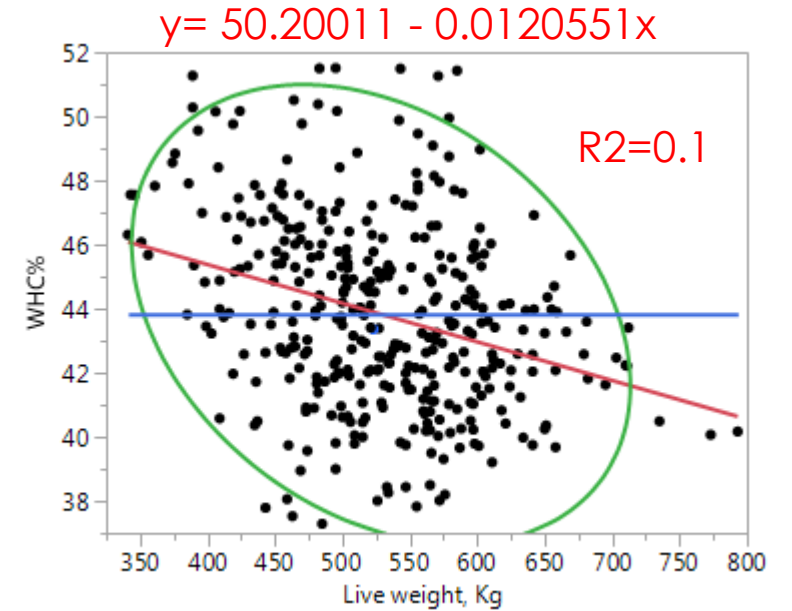
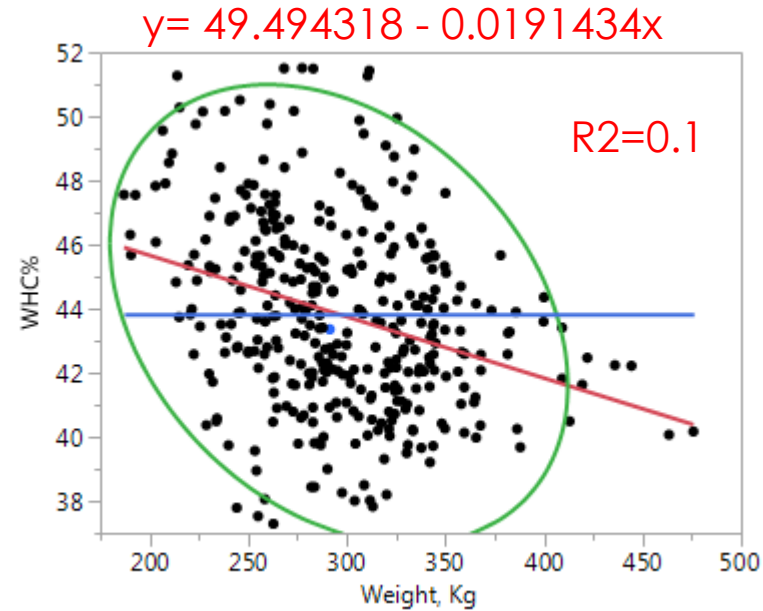
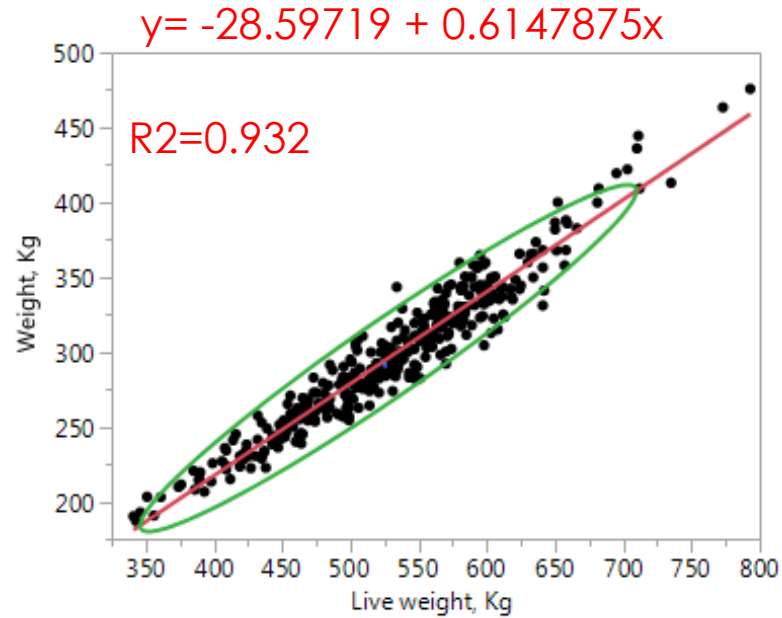


AUS



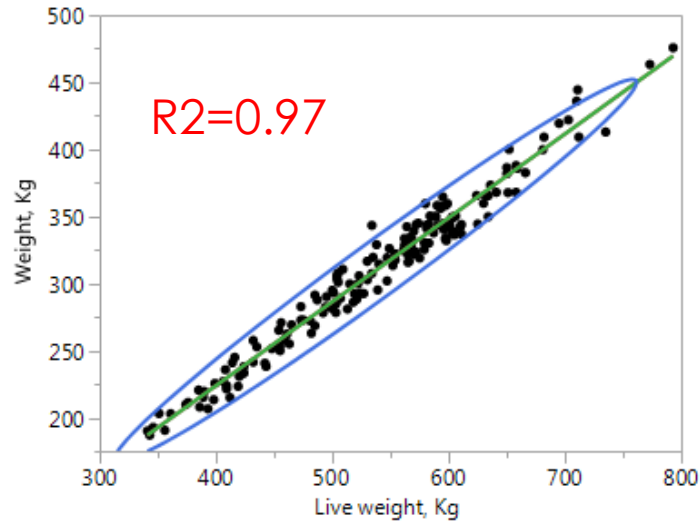
HOL

מדדי טבחה ואיכות בשר – הולשטיין ואוסטרלי מעורב

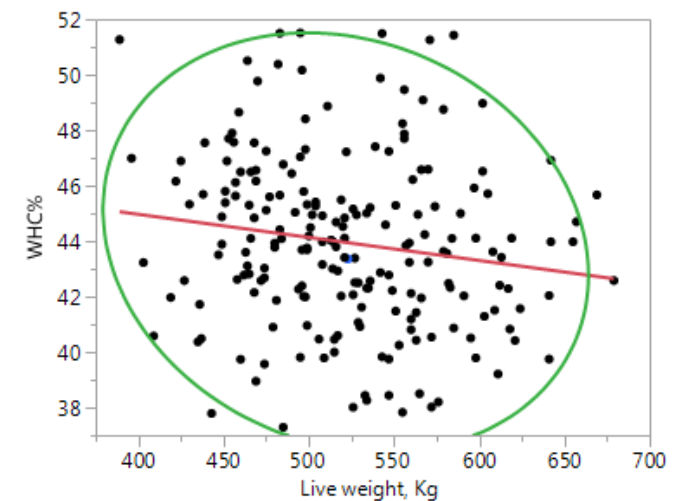
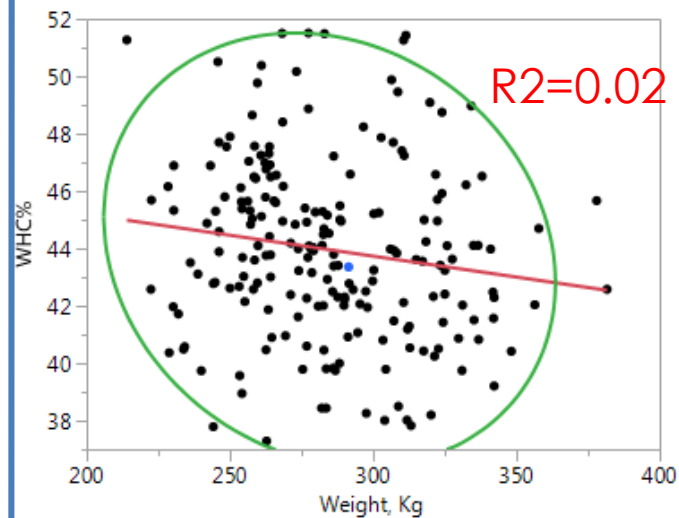
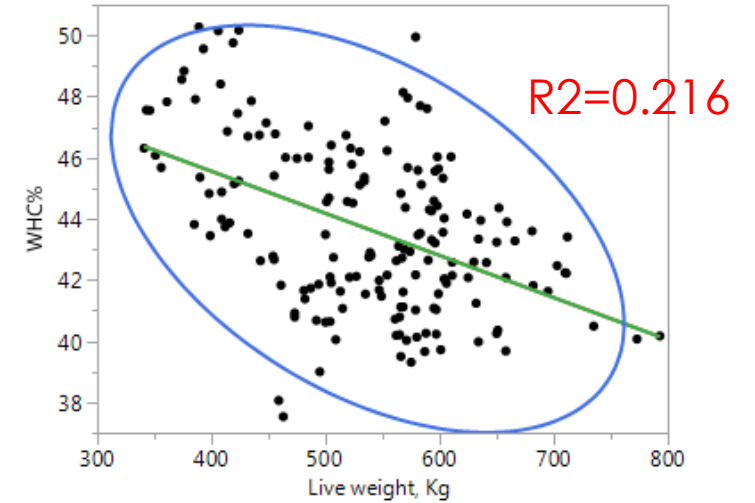
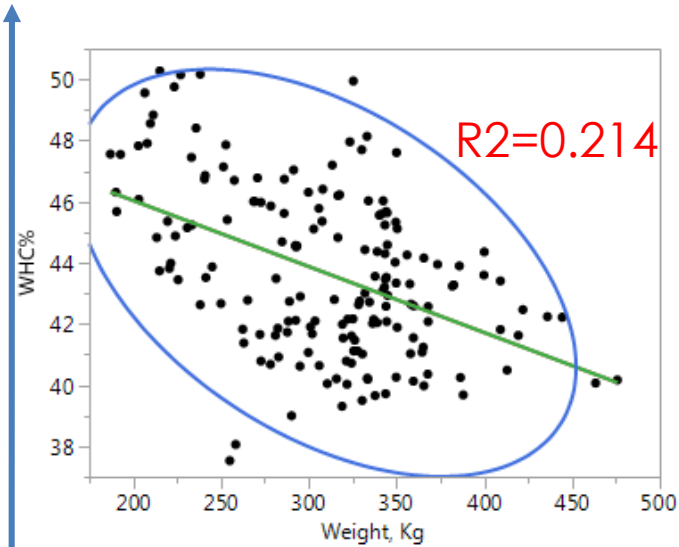
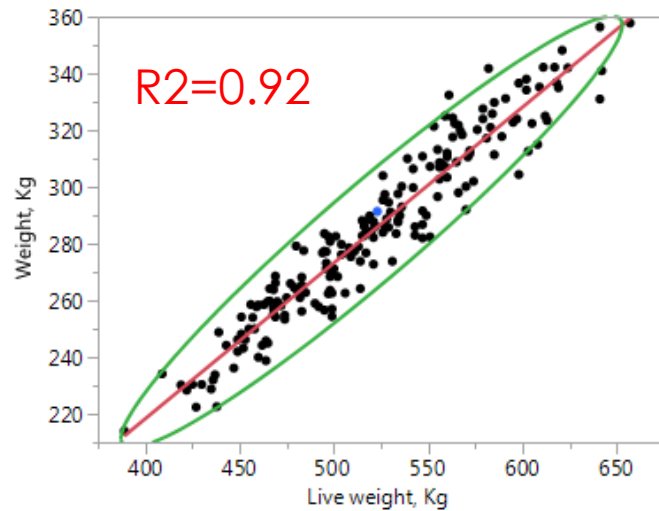


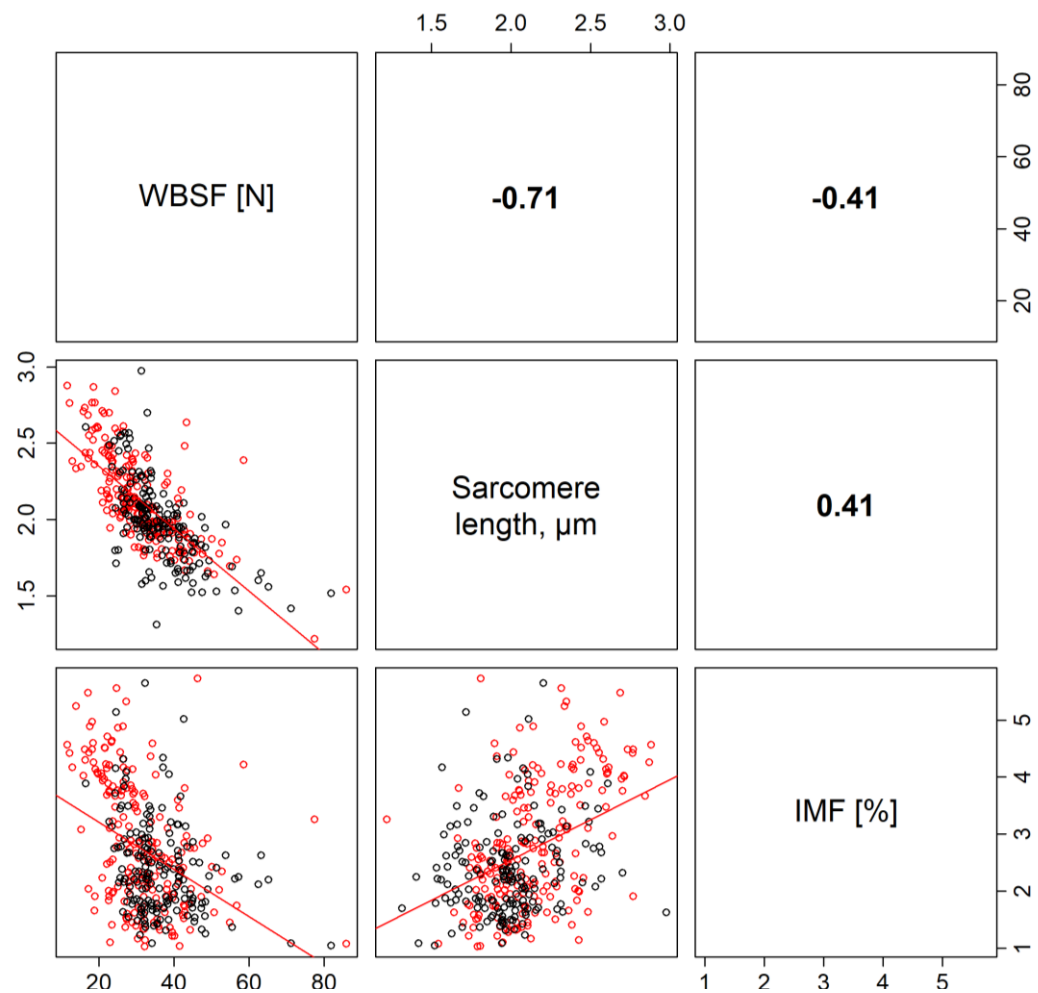
מדדי טבחה ואיכות בשר – הולשטיין ואוסטרלי מעורב

AUS

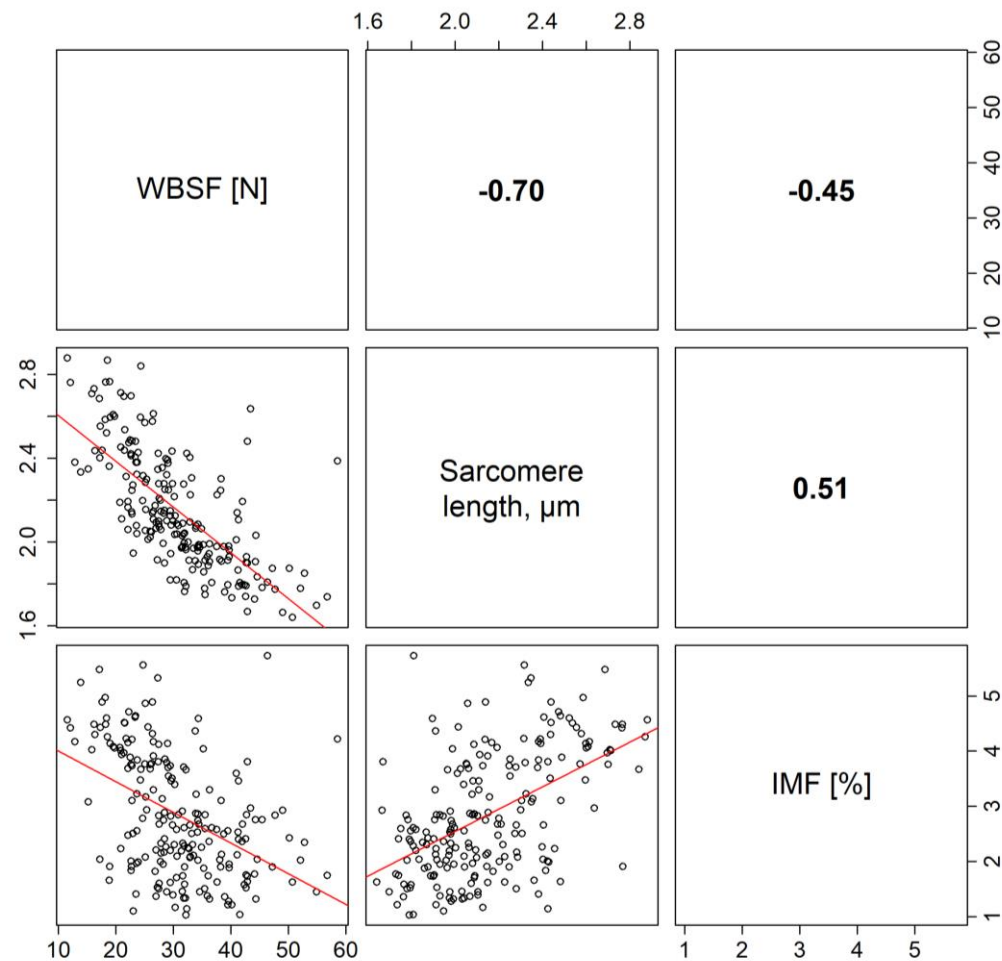


HOL



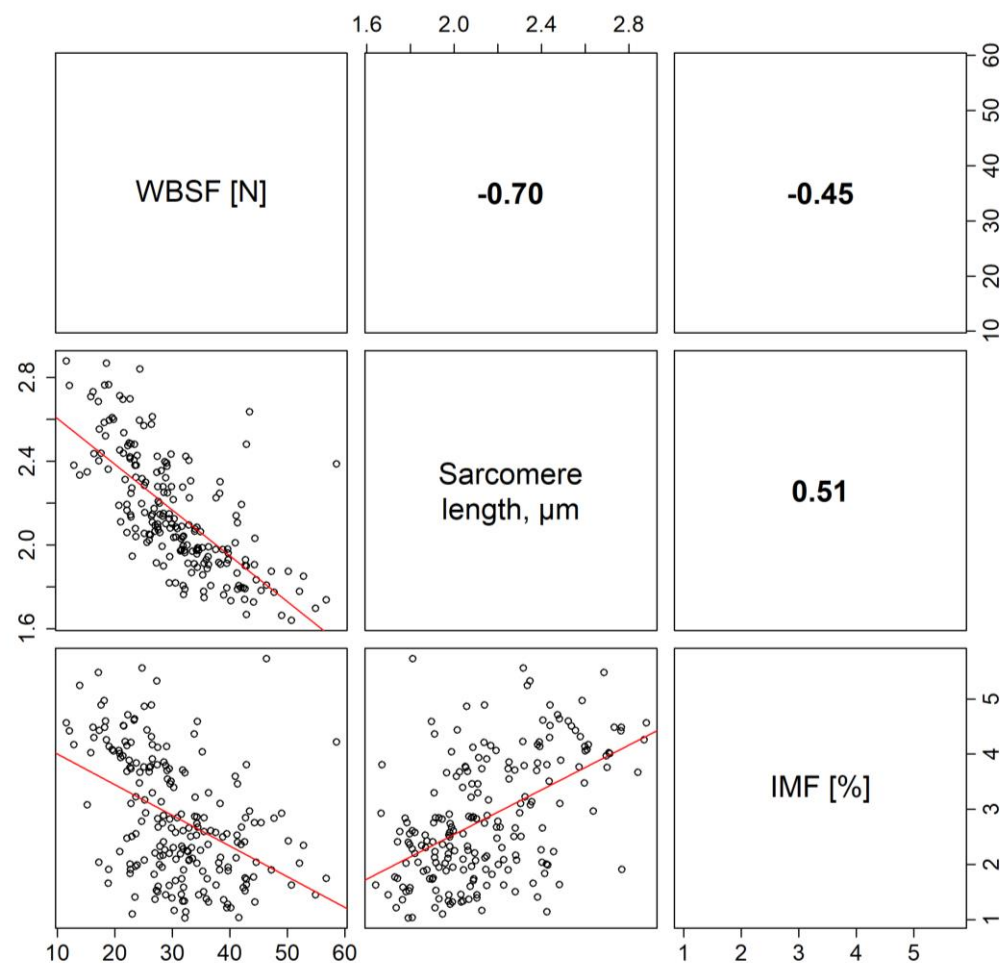


Red: HOL; Black: AUS

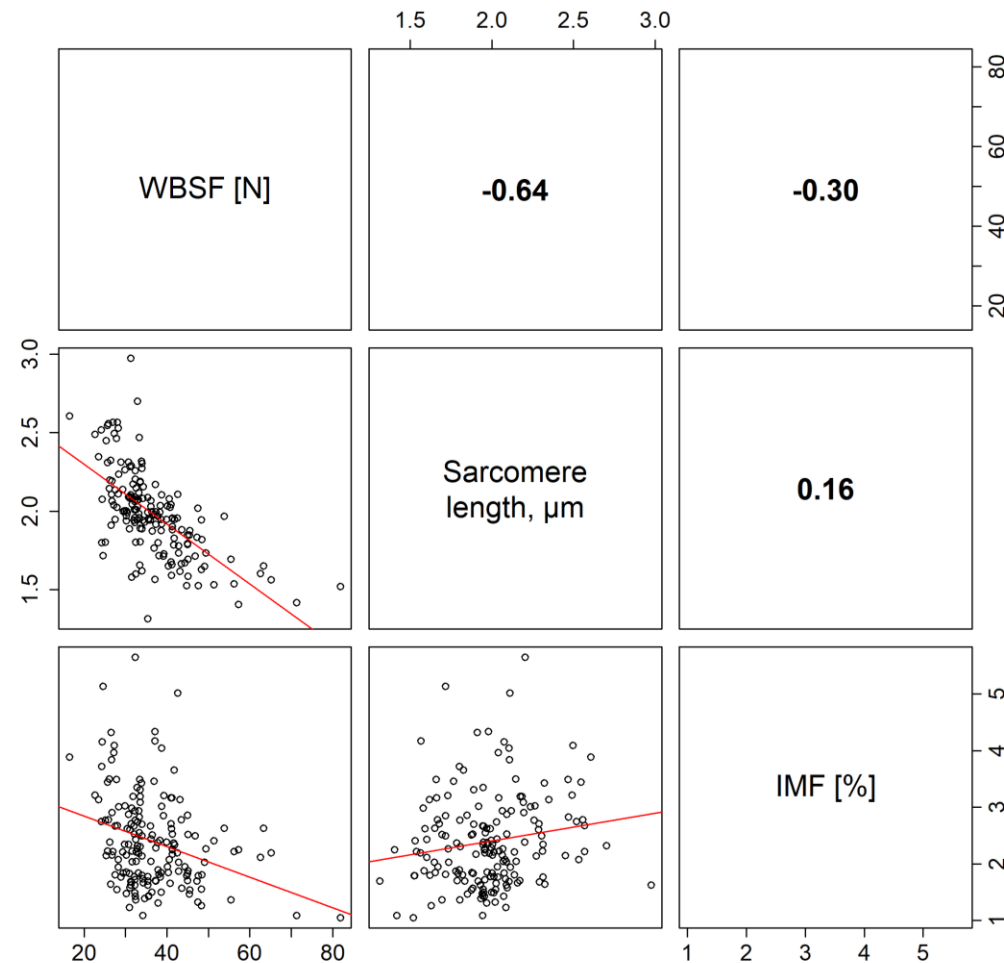


HOL

מתאמים בין מדדי רכות הנתח



HOL



AUS



מבוא

○ בשנים האחרונות, עומדים המגדלים ותעשיית הבשר מול רף חדש של אתגרים הקשורים לייצור מוצרי מזון מהחי :

○ כלכלי / חקלאי

- התייקרות מקורות החלבון והאנרגיה להזנת מעלי גירה
- דרישה גוברת לאספקת חלבון מהחי (גידול באוכלוסיית העולם)
- אספקת מזונות בעלי איכות גבוהה יותר (מזונות בריאים, מזינים, וטעימים יותר).

○ סביבתי

- הקטנת העומס האקולוגי - שינויים אקלימיים, התחממות גלובלית.
- חלק ניכר מפליטות מתאן מיוחס למעלי גירה (ארה"ב 30%; אירופה כ 50% מכלל הפליטות המיוחסות לחקלאות)

○ דעת קהל וחקיקה

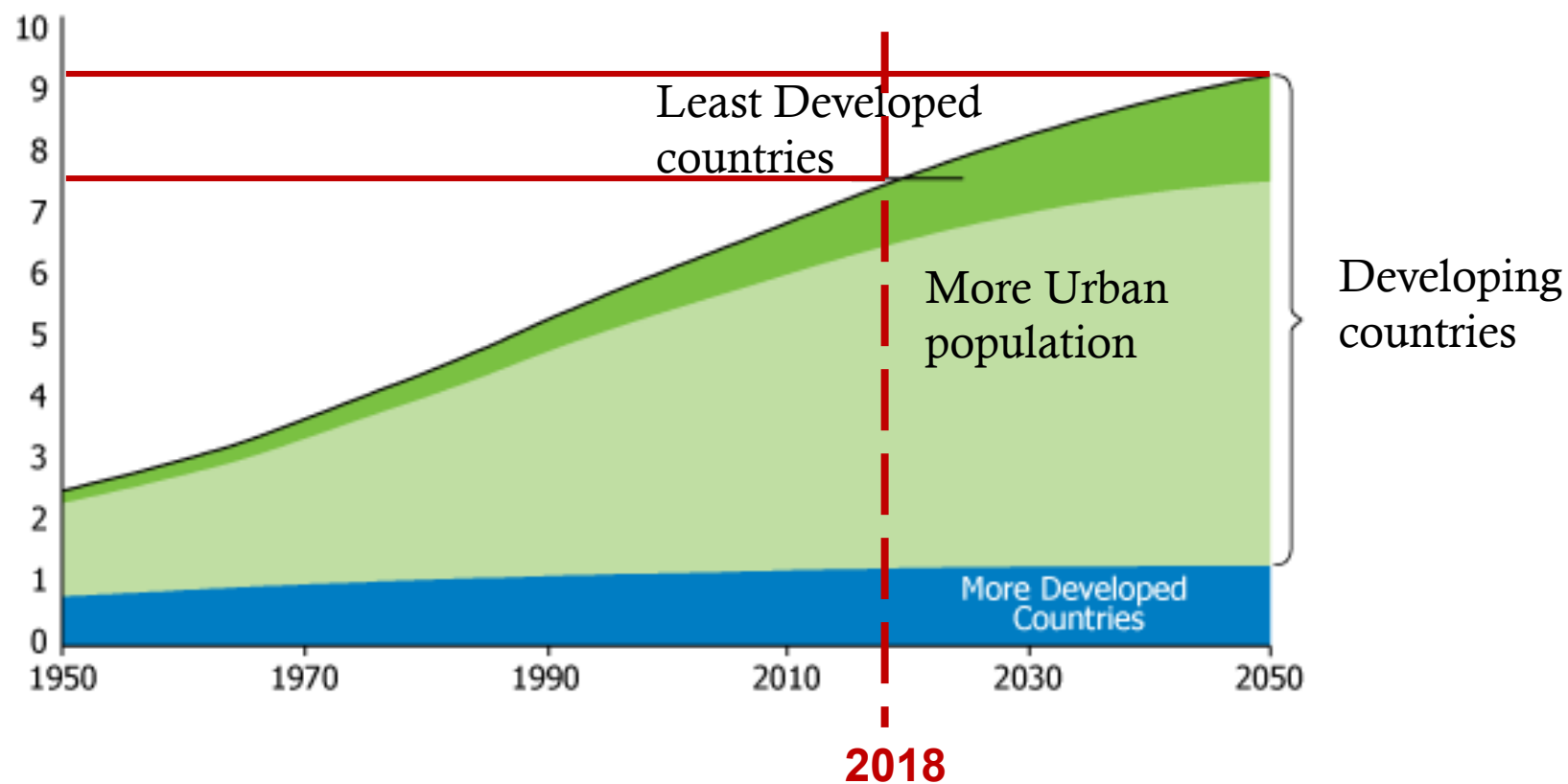
- רווחת בעלי החיים - animal welfare.



התפתחות מגמה עולמית לשיפור יעילות הייצור בד בבד עם חיפוש אחר מקורות מזון איכותיים חלופיים.

האתגר החקלאי – כלכלי: דרישה לאספקת חלבון כמקור מזון – גידול באוכלוסיית העולם

Population (billions)

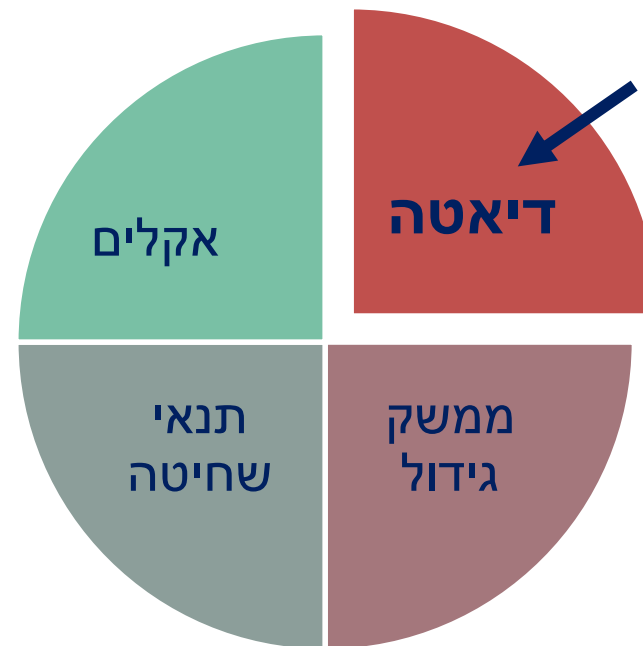


גורמים פנימיים וסביבתיים המשפיעים על איכות הבשר

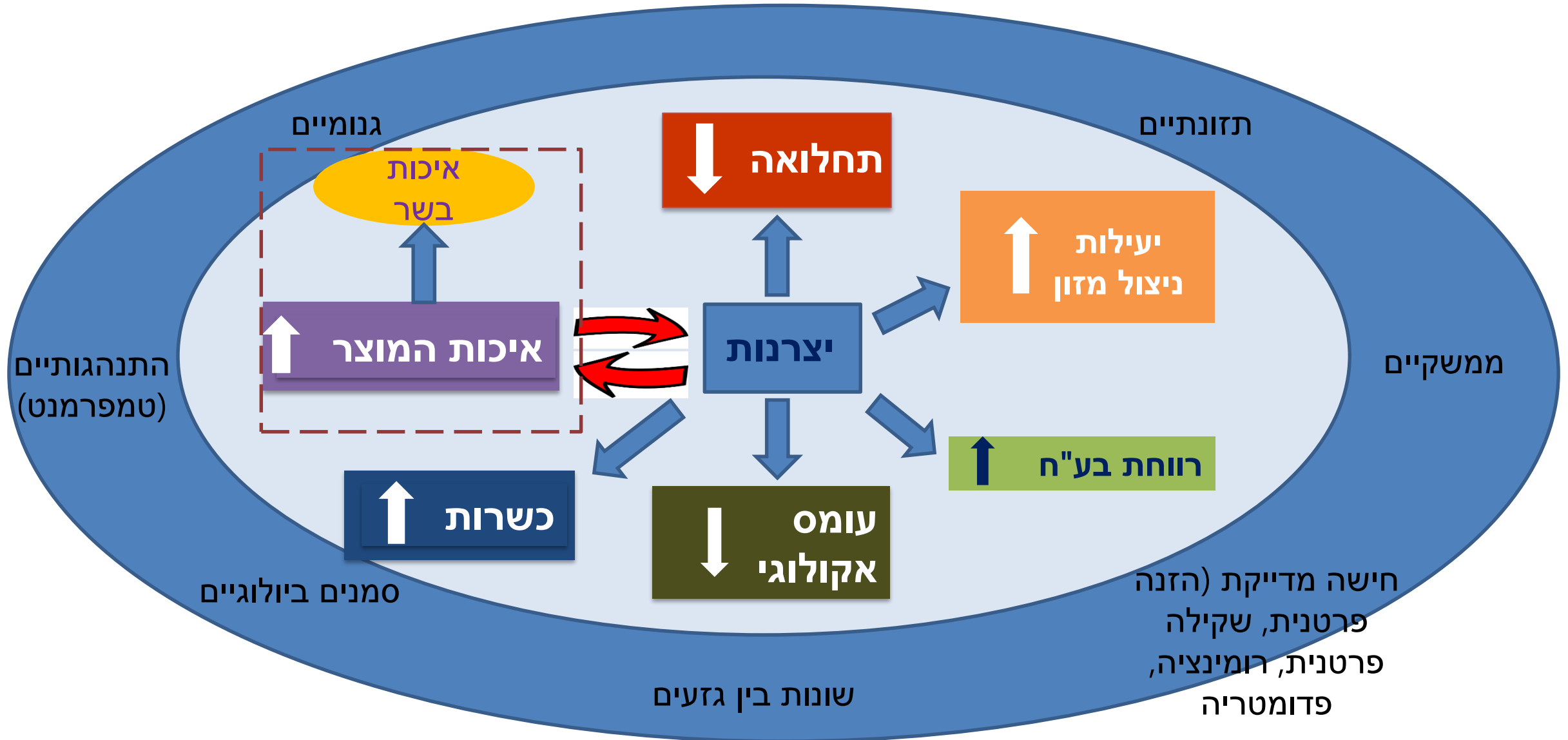
בעל החיים



סביבה



שיפור היצרנות ואיכות המוצר במע"ג



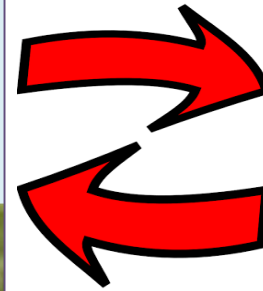


"שיח" בין דיסציפלינות מחקריות

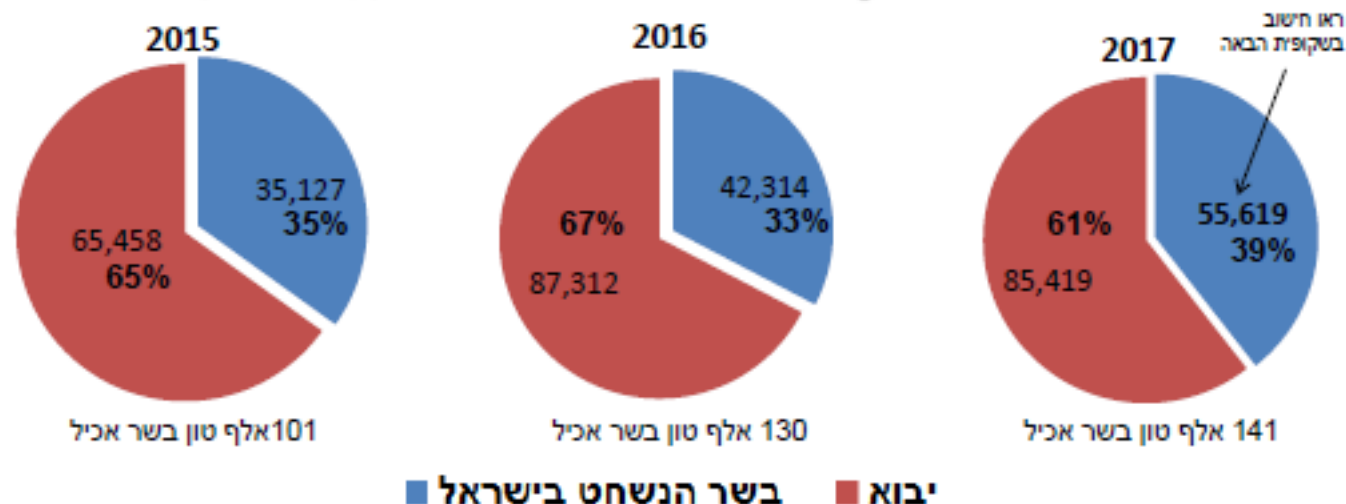
שיפור היצרנות
(יעילות ניצול המזון)



איכות בשר



בשר בקר למאכל בישראל (קפוא וטרי)



- בשנת 2017 שווקו בישראל 141 אלפי טון בקר אכיל (130 אלפי טון ב-2016)
- 85 אלפי טון מקורם מיבוא ו-56 אלפי טון מקורם מבשר שנשחט בישראל
- מרבית הבשר שנצרך מקורו מיבוא

מקורות: בשר קפוא ובשר ממזגן - נתוני המסס, בשר טרי שיעבר פיסום בישראל לפי אומדן מועצת החלב המסתמך על נתוני יבוא העגלים מהשו"ס ונתוני משק החלב



משרד החקלאות ופיתוח הכפר - החטיבה למחקר, כלכלה ואסטרטגיה



נלקח מסיכום שנת
2017 - שוק הבקר
לבשר



מדדים אורגנולפטיים, כימיים ופיזיקליים



פרמטר נבחן	תכונה	אופן בדיקה / פרוטוקול יישום
רכות	אורגנולפטיות (חושים) / פיסיקליות	Texture Analyzer - INSTRON
מרקם		INSTRON – texture profile analysis
אורך סרקומרים		Cross et al., 1983
תכולת קולגן		Lines et al. 2009
תכולת שומן תוך שרירי - שיוש		AOAC
pH -	נראות וחיי מדף	לקצב הירידה השפעה על רכות הנתח, צבעו ומוצקותו
טמפרטורה		
צבע		Chroma – meter Konika Minolta
יכולת אגירת נוזלים בנתח		WHC, Drip loss, cook loss

**מדדים
אורגנולפטיים,
כימיים ופיזיקליים**

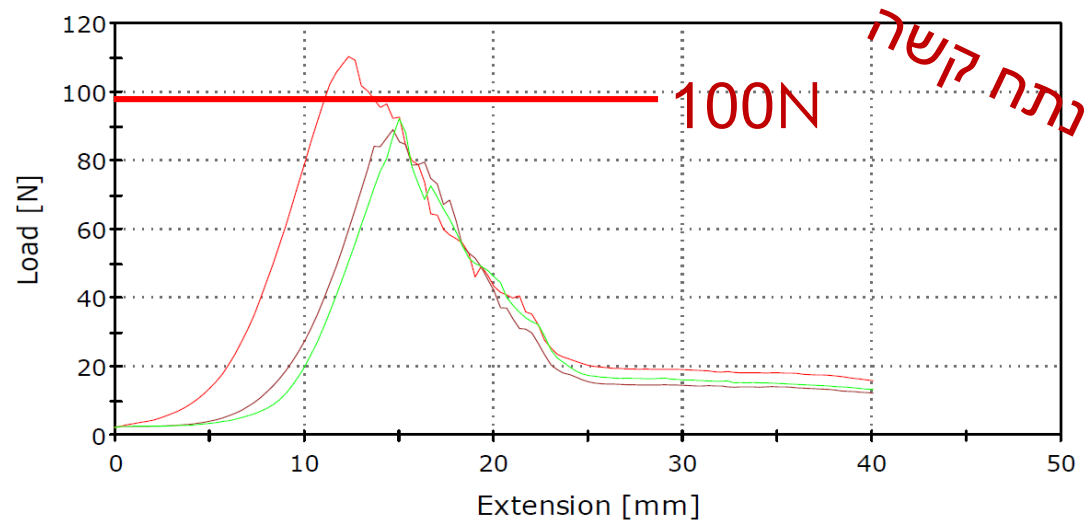
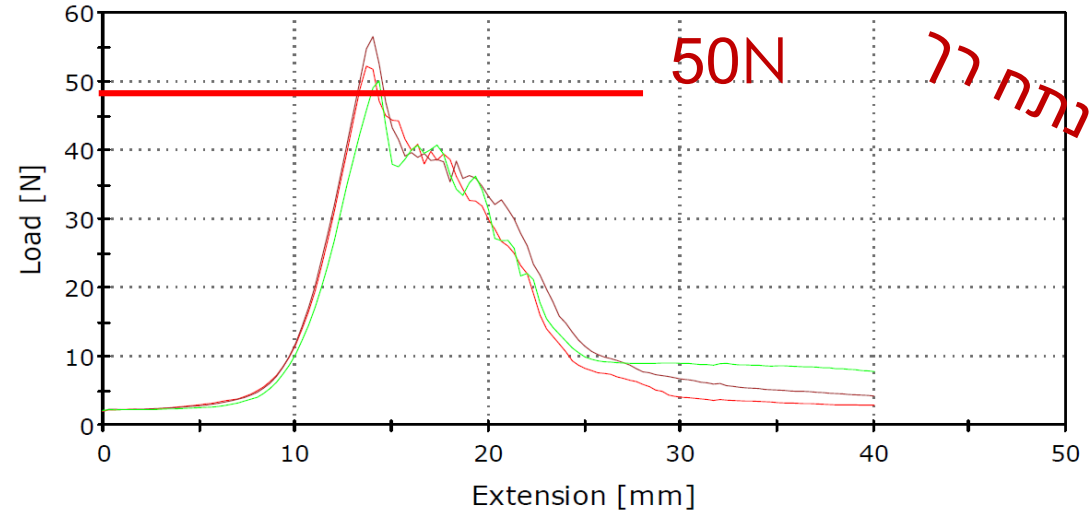


פרמטר נבחן	תכונה	אופן בדיקה / פרוטוקול יישום
פרופיל חומצות שומן	Health index	FA methyl esters
חמצון שומנים		חיי מדף
תכולת חומרים נוגדי חמצון		ויטמין E, פוליפנולים
חומצה לקטית		מדד לעקה
סמנים ספקטרליים	נעקבות	Near-Infra red (NIRS)
חלבון	כימי	Kjeldahl
ח"י, חומר אורגני, לחות		AOAC 1990

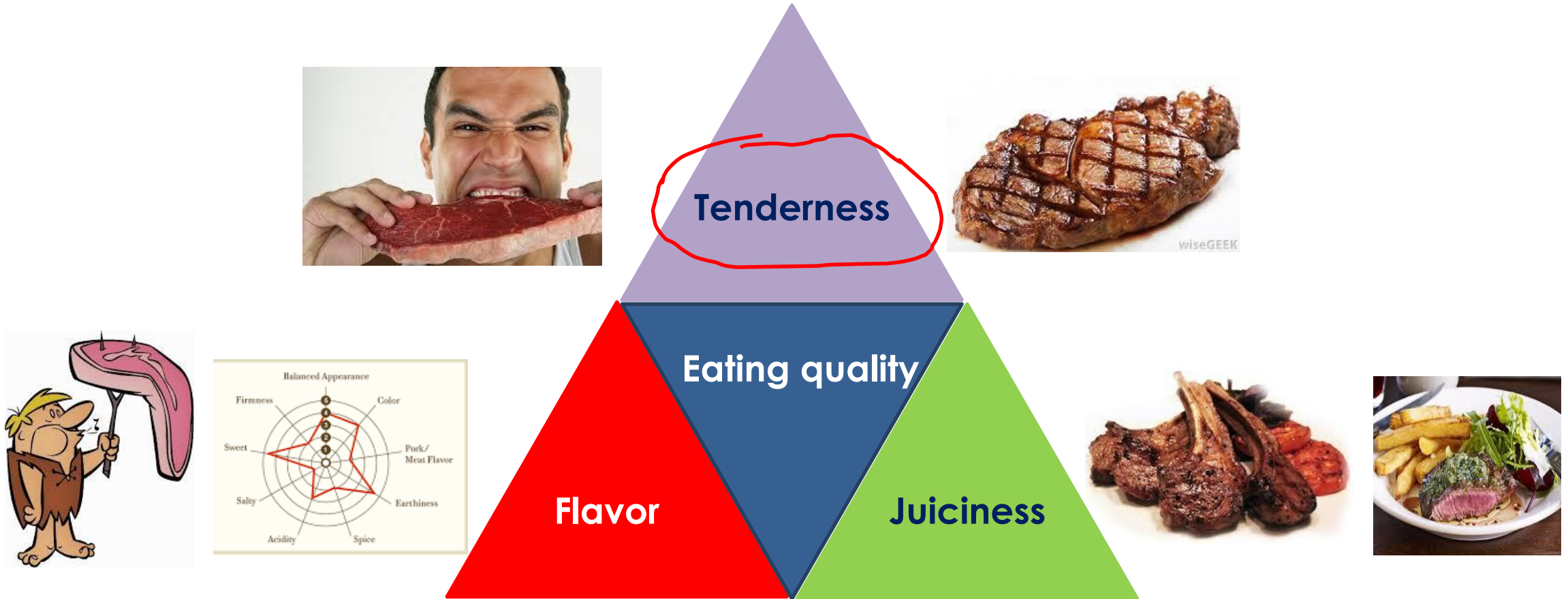
כמה כוח נדרש על מנת לגזור נתח בשר צלוי או מבושל? – אנליזה פיסיקלית WBSF



Texture Analyzer – Instron
(WBSF analysis)



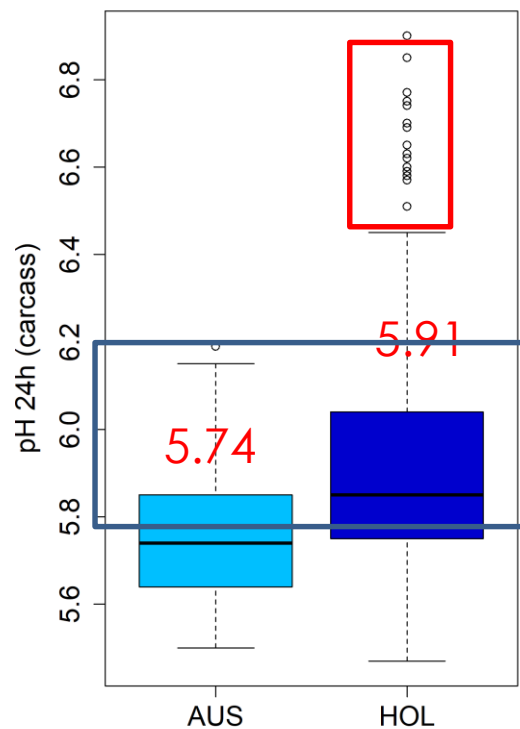
איכות אכילה - טעימות



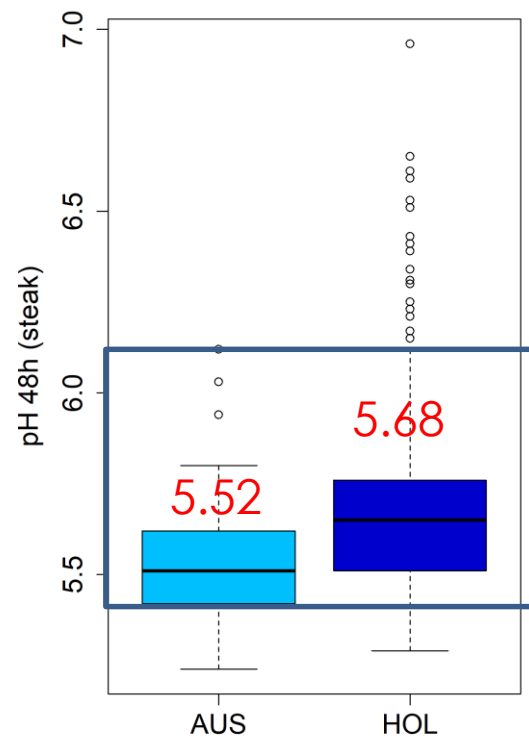
"אנחנו הצרכנים, מייחסים איכות למדדים אורגנולפטיים (חושיים) כמו מידת הרכות, העסיסיות והטעם של המשר הצלוי או המבושל" (Bray, 1966)

pH – מדד חומציות הנתח, 24 ו- 48 ש' לאחר שחיטה

pH 24h (carcass)

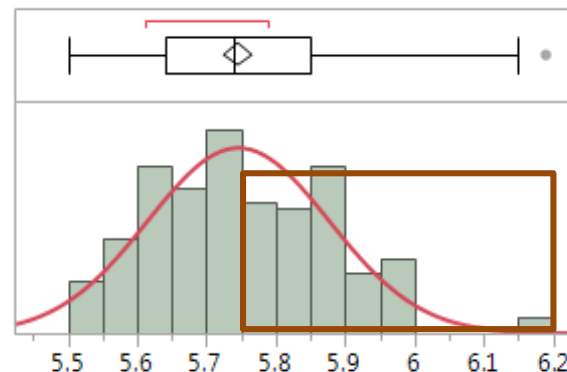


pH 48h (steak)

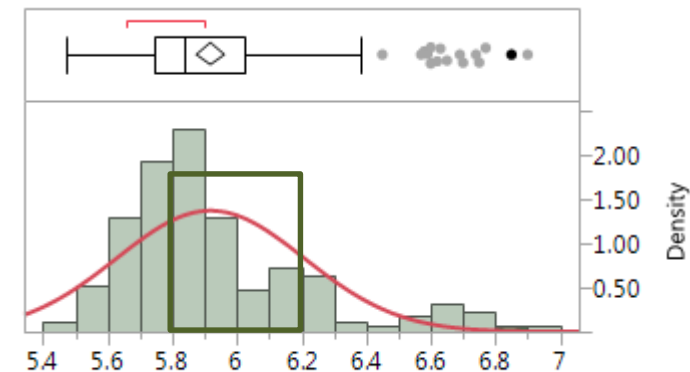


AUS

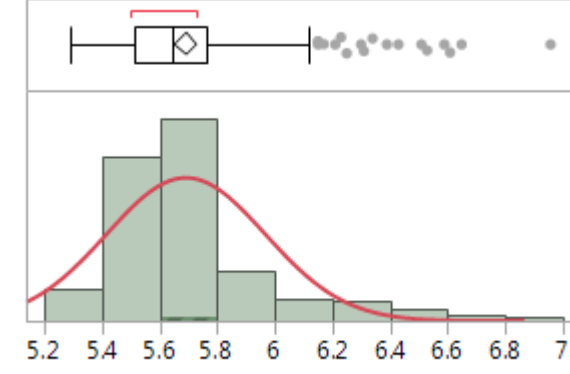
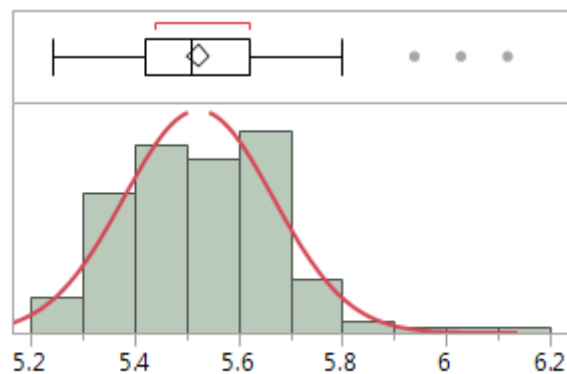
pH טבחה – 24 ש'



HOL



pH נתחים – 48 ש'



השרים בעד הפסקת ייבוא עגלים וטלאים לשחיטה בארץ

ועדת השרים לענייני חקיקה אישרה הצעת החוק להפסקת יבוא של מאות אלפי עגלים וטלאים בספינות משא לישראל והעלאת היקף יבוא בשר טרי הפטור ממכס. ראש הממשלה בנימין נתניהו מסר כי "חובה לעשות תיקון אמיתי לצער הגדול הזה שנגרם לבעלי החיים". בארגונים למען בעלי חיים בירכו על ההחלטה



משלוחים חיים מאוסטרליה לישראל
צילום: אנונימוס לזכויות בעלי חיים



ארז ארליכמן פורסם: 08.07.18, 16:11

מרחבי הרשת



ועדת השרים לענייני חקיקה אישרה היום (א') את הצעת החוק של ח"כ מיקי זוהר (ליכוד), המשותפת ל-28 חברי כנסת מכל קצוות הקשת הפוליטית ותאפשר הפחתה הדרגתית בכמות בעלי החיים המיובאים מחו"ל בספינות משא לפיטום ושחיטה בישראל. רה"מ, בנימין נתניהו ציין בהודעתו לאחר האישור כי "חובה לעשות תיקון אמיתי לצער הגדול הזה שנגרם לבעלי

שתף בפייסבוק

הדפסה

שלח כתבה

tmap 06D....png

FA heatmap 06D....png

ShearForce boxpl....png

ShearForce boxpl....png

Show all



Label Rouge (Red Label)



- תו תקן צרפתי לאיכות מוצרי מזון מהחי ומהצומח וכן תוצרת חקלאית (יין, פרחים)
- בשר בקר: ניתן תו תקן למגדלים המחוייבים לפרוטוקולי גידול ספציפיים.
- נכון להיום עדיין מדובר על מוצר נישה, עם פלח שוק קטן יחסית וקבל צרכנים קבוע.
- בשנים האחרונות קיימת עליה המודעות לבשר איכות ובריאות.

