

רקיקי שחת אספסת

גד שפט – האגף למיכון ולטכנולוגיה, שה"מ

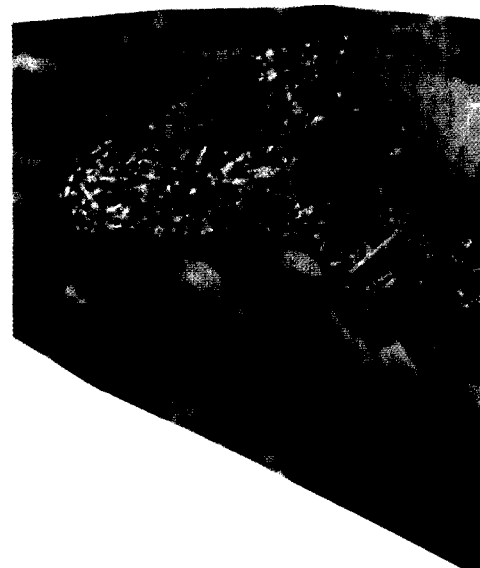
מבוא

שחת אספסת עשויה להיארו בצורות שונות: בלות (חבילות גדולות) מרובעות או עגולות, חבילות מרובעות קטנות, כופתיות (כאשר השחת גרוסה) ורקיקים (כאשר השחת קצוצה). רקיק מספוא הוא מבנה פיזיקאלי של חומר סיבי דחוס. בדרך כלל חלק מהסיבים אורכם

שווה או גדול מאורך האלכסון או הקוטר של חתך הצלע הקצרה. צורת הרקיק בחתך רוחב עשויה להיות עגולה, ריבועית או מלבנית, ואף עם פינות מעוגלות. קוטר או אורך אלכסוני של החתך עשוי להיות מ-2.5 ס"מ ועד 10 ס"מ והאורך מ-1 ס"מ עד לסנטימטרים אחדים.



תמונה 2. רקיקי שחת אספסת בצורת גליל.



תמונה 1. רקיקי שחת אספסת בצורת מנסרה.

על פי הגדרה, רקיק הוא מזון דחוס בעל אופי סיבי, שבו בדרך כלל חלק מן הסיבים אורכם שווה או גדול מאורך האלכסון (או הקוטר) של חתך הצלע הקצרה. הקוטר או האורך האלכסוני של החתך עשוי להיות מ-2.5 עד 10 ס"מ והאורך מ-1 עד סנטימטרים אחדים. ההגדרות דלעיל לוקות בחסר כי אינן מגדירות במדויק את המושגים טחון, גרוס וקצוץ לפי גודל החלקיקים או באופן אחר.

המילה האנגלית Wafer תרגומה לעברית הוא: רקיק, אפיפית, מציה, וברבים Wafers = רקיקים. זאת המילה הנבחרת בשתי השפות למבנה הפיזיקאלי של מוצר האספסת הנדון. בנוסף מוצע להכיר את המונח Cubes או Range Cubes, כי הוא מופיע בספרות המקצועית ובאינטרנט. אלה הן כופתיות גדולות (בהן השחת גרוסה דק) המיועדות לפיזור להאבסה במרעה. לעתים במונח זה מתכוונים לרקיקים (בהן השחת קצוצה גס).

* הערת העורך: לדעתי, המונח wafer שגוי במקרה זה ומשאיר מקום לספק, וכמוהו תרגומו לעברית. ראה במדור 'פינת הלשון'.

(מ.מ.)

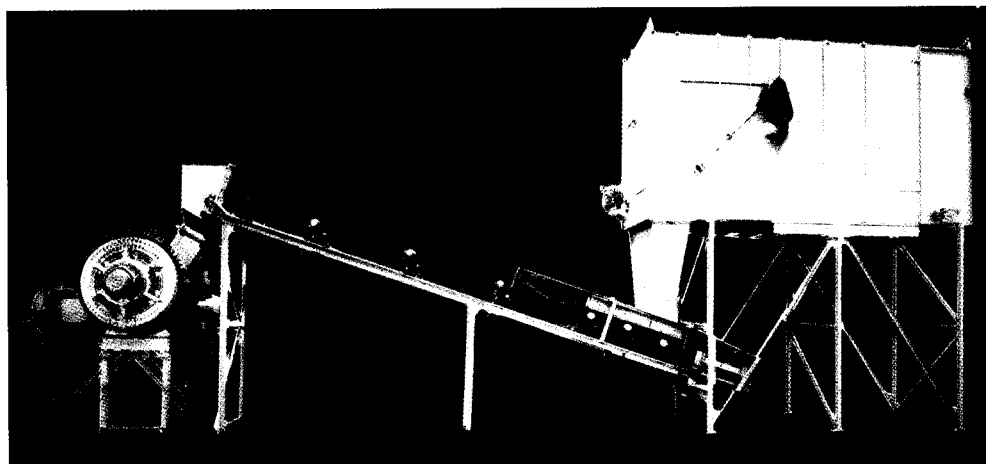
תהליך ייצור הרקיקים

במכבש. המכבש פורק את הרקיקים שייצרו לתוך מיכל נגרר, או ב. העברת השחת המיובשת בשדה למפעל שבו מקצצת (כגון מגרסת "אמבטיה") ומכונת ריקוק, אך נייחת.

רקיקים מייבוש שחת בשדה. לאחר קציר הירק ואיסופו באומנים לייבוש, מבצעים: א. באמצעות מכונה נידת: איסוף, קיצוץ לחלקיקים גדולים (לדוגמה 3.5 ס"מ) וריקוק

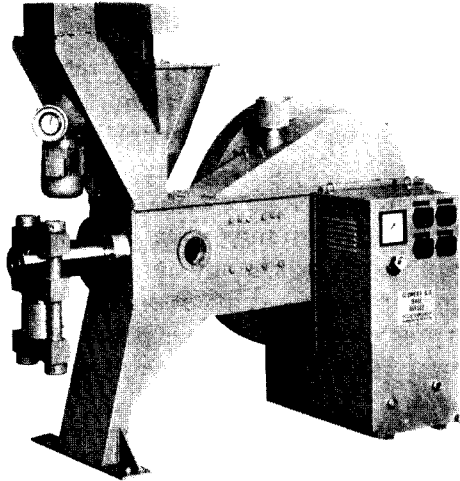


תמונה 3. מכונה נידת לייצור רקיקי שחת אספסת (מאחוריה מיכל נגרר מתהפך).



תמונה 4. מכונה נייחת לייצור רקיקי שחת אספסת (השחת הקצוצה מועברת אליה באמצעות מסוע משופע ממיכל ממנו).

ב. דחיסת החומר הקצוץ (בדרך כלל לאחר שהורטב במים) דרך גליל עשוי מתכת באמצעות בוכנה. הרקיקים היוצאים מהתבנית נשברים באורכם באורך משתנה. הרקיקים הנפוצים הם דמויי גליל בקוטרים ואורכים שונים. ספיקת מכונה כזו עשויה להיות עשרות ק"ג עד טונות אחדות בשעה.



תמונה 6. מכונה, נייחת, לייצור רקיקי שחת אספסת שבה השחת הקצוצה שהורטבה נדחסת, דרך גליל מתכת באמצעות בוכנה.

תכונות פיזיקאליות

משקל נפח: משקל הנפח של רקיקי אספסת ינוע, בדרך כלל בין 400 לי-650 ק"ג למ"ק, לעומת מוצרי אספסת אחרים: קמח - 290 עד 350, כופתיות - 650 עד 690, כופתיות גרוסות - 530, שחת מפוזרת - 60, חבילות קטנות - 120, חבילות קטנות ודחוסות - 220, בלות מלבניות גדולות - 200 ובלות עגולות - 160. ידיעת משקל הנפח עשויה להועיל בתכנון נפח ההובלה והאחסנה.

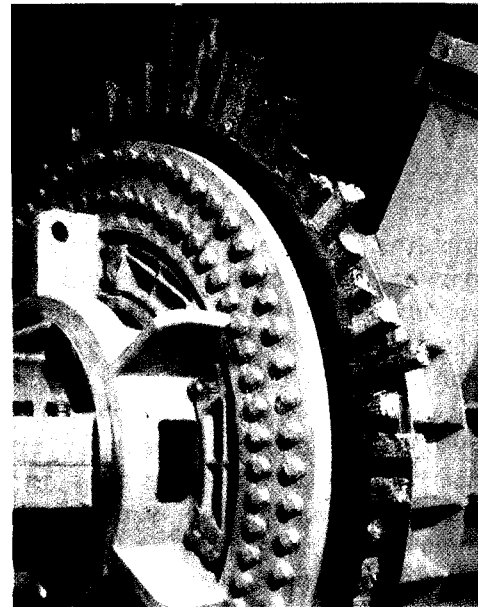
משקל הנפח של רקיקים יוערך בכל כלי קיבול (בק"ג למטר מעוקב או גרמים בליטר). אך, לקביעה רשמית יקבע כלהלן: לכלי בצורת גליל (בקוטר 38.1 ס"מ וגובה 49.5 ס"מ) יישפכו הרקיקים מגובה של 61 ס"מ. הכלי

רקיקים מייבוש מלאכותי. קציר הירק וקיצוצו לגודל חלקיקים גדול (כ-3.5 ס"מ) באמצעות קומביין ירק לתוך מיכל נגרר. תכולת המיכל מועברת, בדרך כלל, למפעל הכולל ייבוש מלאכותי ולאחר מכן ריקוק. יש גם מתקני ייבוש וריקוק ניידים.

מכונות הריקוק

מכונות ריקוק האספסת בנויות, בדרך כלל, על פי אחד מהעקרונות הבאים:

א. דחיסת החומר הקצוץ (בדרך כלל לאחר שהורטב במים) על ידי מעגילה (Roll) בקוטר גדול (לדוגמה 56 ס"מ), הסובבת בתנועה איטית, אל תוך חורים בתבנית עגולה (Die). בדרך כלל, החורים הם כעין תבניות קטנות שניתנות לשליפה (למשל, לצורך החלפה כאשר החור נפגע). הרקיקים היוצאים מהתבנית נשברים לאורך שונה. הרקיקים הנפוצים הם דמויי מנסרה שמידותיהם בס"מ: 3.2x3.2 ואורכם 1 עד 5. ספיקת מכונה כזאת עשויה להיות 5 עד 8 טון בשעה.



תמונה 5. מכונה לייצור רקיקי שחת אספסת שבה השחת הקצוצה שהורטבה נדחסת, על ידי מעגילה בקוטר גדול הסובבת בתנועה איטית, אל תוך חורים בתבנית עגולה.

להעיד על רקימים קשים שעלולים לא להאכל או לא להיות טעימים למעלי-הגירה. במקרה כזה, בדרך כלל, פירורם על ידי השרייה במים למשך שעות אחדות תפתור את הבעיה.

ניתן להעריך את עמידות הרקימים לפירור לפי שיטה רשמית שעיקרה, טלטול 10 רקימים שלמים (ההפרש במשקלם עד 10%) במתקן מיוחד. המתקן כולל קופסה (45x730.5x30.5 ס"מ) שקירותיה רשת עם חורים בקוטר של 1.27 ס"מ, המותקנת על ציר אלכסוני, הסובב במהירות של 13 סל"ד למשך 3 דקות. לאחר מכן, נקבע האחוז המשקלי של הרקימים השלמים השבורים. כאשר החלקיקים יחולקו ל-5 גדלים, החל מ-20% ממוצע משקל הרקימים המקורי. מידת העמידות תחושב בשיטה המביאה בחשבון ערך שונה למשקל החומר בכל סדר גודל של משקל. דוגמה לחישוב עמידות הרקימים לפירור מובאת בטבלה 1.

המלא על גדותיו יופל 5 פעמים מגובה של 15 ס"מ. יורחקו הרקימים הבולטים ביותר ממחציתם והכמות במיכל תישקל. כך יחושב משקל הנפח. היות ורקימי האספסת נוטים להתפשט לאחר ייצורם משתנה גם משקל הנפח, ויש לציין מתי בוצעה המדידה בהתייחס לטווח הזמן מהייצור, ואת תכולת הלחות בבדיקה. לבדיקת משקל הנפח של כופתיות ישמש כלי בגודל אחד (קוטר 30.5 ס"מ וגובה 31.1 ס"מ).

עמידות הרקימים לפירור (durability): הרקימים עלולים להתפורר, ביחוד במהלך שינועם. לעמידות הרקימים בפני פירור יש חשיבות מההבטים הבאים: ככל שהרקימים יותר מפוררים ו/או נוטים להתפורר נגרם יותר אבק בשינועם, כאשר לחות הרקימים גבוהה מ-12%. ככל שיהיו יותר פירורים בערמה תגדל סכנת ההתחממות כתוצאה מהקטנת חדירת האוויר לתוך הערמה. מידה גבוהה של עמידות הרקימים לפירור (מתקרבת ל-100%) עשויה

טבלה 1. דוגמה לחישוב עמידות הרקימים לפירור, כאשר הרקיק השלם שוקל 50 גרם.

תחום משקל (גרמים)	50-40	40-30	30-20	20-10	10-0	סה"כ
מהכמות הכללית (%)	70	15	5	5	5	100
כפול	4	3	1	2	0	
הם	280	45	5	10	0	320
% מתוך 400 מרבי						80

נפות (לאחר השרייה במים, פירור וייבוש). ניתן להשתמש בשיטת פנסילבניה, המיועדת לבדיקת מזונות גסים ובלילים, המבוססת על נפות שבהן קוטר חורים של 1.9 ס"מ בנפה העליונה, 0.8 ס"מ בנפה האמצעית ונפת תחתית ללא חורים. כאשר נשתמש בשיטת פנסילבניה צפוי שהחלקיקים יימצאו רק על הנפה 0.8 ס"מ ומתחתיה אבל לא מעל הנפה של 1.9 ס"מ, או אפילו רק מתחת לנפה של 0.8 ס"מ, כפי שנמצא בבדיקות של הרקימים המפוררים שהובאו לאחרונה מספרד וצרפת לישראל. לבדיקה יותר מקיפה ניתן לבדוק בשיטה הרשמית לבדיקת התפלגות חלקיקי מזון מרוכז, המבוססת על יותר נפות. כגון 15

מידת עמידות הרקימים לפירור בתחום של 80% עד 90% הוא מקובל.

התפלגות גודל החלקיקים ברקימים: התפלגות גודל החלקיקים (הסיבים) ברקימים עשויה להיות בתחום רחב ומושפעת ממבנה מכונת הריקוק, מתהליך הייצור (כגון שיעור המים המוספים, הרכב החומר, שיעור הלחות והמרכיב התאיתי שבו) והיחס בין החלקים הבוטניים השונים, גבעולים ועלים. התפלגות גודל החלקיקים בתוך הרקימים ניתן להעריך מהסתכלות על רקימי אספסת שהתפוררו, או כאלה שהושרו במים לשעות אחדות, פוררו וייבושו.

בדיקה מדוייקת יותר תהיה באמצעות סדרת

הצמח במועד הקציר מגורמים כמו זנים, אקלים, עונת השנה, קרקע, מים ודשן.
 2. טכניקת הקציר והאיסוף. גובה הקציר קובע את היחס הראשוני בשיעור הגבעולים והעלים. אופן האיסוף (איסוף מקומביין יריק ישירות לכלי ההובלה המוביל את הירק למפעל ייבוש מלאכותי וריקוק, או פיזור הירק לייבוש באומנים בשדה להכנת שחת ולאחר מכן איסופה לריקוק) משפיע על מידת הפחת הנוסף ובייחוד של העלים, כלומר על מידת הקטנת היחס בין העלים לגבעולים.
 3. פעולת הייבוש השונה. פעולת הייבוש השונה עשויה לשנות את ההרכב והאיכות: פחיתה גדולה יותר של בטא-קרטיין בייבוש בשמש והגדלת שיעור החלבון העוקף בייבוש מלאכותי. בנוסף, עוצמת החימום המלאכותי עשויה להשפיע על שיעור ההגדלה של החלבון העוקף.
 4. מבנה המרקת. שוני באופן הדחיסה ישפיע על מידת הקיצוץ או/ו הריסוק תוך פעולת הדחיסה. כל צורת דחיסה תושפע גם באופן אחר מחומר גלם שונה, מלחותו, מהיחס בין העלים לגבעולים ואורך הקיצוץ המקדים.

מוצרי ירק האספסת: קמח, כופתיות, ריקקים, חבילות ובלות הרכבם ואיכותם הם בראש וראשונה בהתאמה להרכב ואיכות הירק המקורי. השחת בחבילות ובלות נבדלת מיתר המוצרים בשיעור לחות גבוה יותר (מעל 14%). הרכב ואיכות המוצרים עשוי להיות בתחום רחב. בטבלה 2 מובאים ערכי התחום הקיצוניים. הרכבי הריקקים ממקור אחד בספרד שהגיעו לאחרונה בשני משלוחים עוקבים (2) מעידים אף הם על השוני האפשרי בהרכב (טבלה 3).

נפות עם חורים מגודל 53 מיקרונים עד 6.7 ס"מ ונפת תחתית. להתפלגות גודל החלקיקים (הסיבים) משמעות כחלק מערך גסות החומר למעלי הגירה (1).

רקיקי אספסת

רקיקי אספסת יאופיינו גם בהתאם לאופן ייבוש הירק לריקוק, ייבוש בשמש או ייבוש מלאכותי. הייבוש המלאכותי נעשה במתקן ייבוש בטמפרטורות גבוהות (מ"צ 400 מ"צ עד למעל ל-1000 מ"צ לפרקי זמן קצרים של דקות). למרות הטמפרטורות הגבוהות הירק אינו נחרך עקב ההתאדות המהירה של המים והימצאות החומר בתנור בתנועה.
איכות רקיקי האספסת: רקיקי אספסת ממקורות שונים יהיו שונים בגודלם, צורתם, התפלגות גודל החלקיקים בתוכם, משקל הנפח, מידת עמידותם להתפוררות ובשיעור הלחות. התכונות לעיל הן תוצאה של הגורמים כדלקמן:
 1. הרכב ואיכות הירק לפני הקציר. ההרכב והאיכות עשויים להיות בתחום רחב ביותר ומושפעים במיוחד משלב ההבשלה של

טבלה 2. ערכי התחום הקיצוניים של הרכב מוצרי אספסת.

חומר יבש, %	86%-92% שהם 8%-14% לחות.
בחומר יבש:	
חלבון כללי, %	מ"מ 13 מירק בשלב הבשלה מאוחר, עד מעל ל-20 מירק בשלב התחלת פריחה
חלבון עוקף, %	מ"מ 15 מירק בשלב התחלת פריחה, עד מעל 60 לאחר ייבוש מלאכותי.
NDF, %	מ"מ 45 מירק בשלב התחלת פריחה עד מעל 60 מירק בשלב הבשלה מאוחר.
ADF, %	מ"מ 35 מירק בשלב התחלת פריחה עד מעל 45 מירק בשלב הבשלה מאוחר.
אנרגיה נטו לחלב, מגה קלוריות לק"ג	מ"מ 1.35 מירק בשלב התחלת פריחה עד פחות מ-1.08 מירק בשלב הבשלה מאוחר.

טבלה 3. תכולת ריקי אספסת מאותו מקור מספרד שהגיעו לישראל בשני משלוחים עוקבים.

משלוח ראשון*	משלוח שני**	
90	90	חומר יבש, %
10	10	שהם לחות, %
		בחומר יבש:
17.0	19.4	חלבון כללי, %
45.8	32.2	NDF, %
13.4	24.9	ADF, %
13.4	15.4	אפר, %
1.32	1.4	אנרגיה נטו לחלב, מגה-קלוריות לק"ג

*בדיקה במתמור.
**בדיקה בספרד

לערבל את הרקיקים במשך דקות אחדות לפני הכנסת המזונות הלחים והרטובים.

השימוש ברקיקי אספסת בעבר

לפני כ-30 שנה, בארה"ב ובייחוד במדינת קליפורניה, כאשר שחת אספסת ארוז רק בחבילות קטנות רגילות (0.4x0.4x1.0 מ') פותחו מכוונות ריקוק לשחת, בייחוד לשחת מייבוש בשמש. ריקיקי האספסת יוצרו בכמויות של מאות אלפי טונות בשנה, אך הם היוו בשיא רק עד כ-10% מכלל שחת האספסת. הרקיקים היו נוחים יותר לאחסון והובלה ובלטו ביתרון עלותם בהובלה, בייחוד למרחקים ארוכים. במהלך השנים, עם פיתוח החבילות הקטנות הדחוסות והבלות למיניהם בצידוד זול יותר ברכישה ובהפעלה וגם ללא פגיעה באורך הסיבים פחת השימוש ברקיקי האספסת. כיום הם אינם מוצר נפוץ בהשוואה לבלות וחבילות. אך עדיין ימצאו מגדלי מעלי-גירה המשתמשים ברקיקים, מסיבות של יתרון מקומי, יתר נוחות באיחסון ובטיפול, חסכון במקום אחסנה ולעתים גם אמונה ביתרונם. ריקיקי האספסת נפוצים יותר להאבסת סוסים (הכמויות הן קטנות ונראה שלחובבים העלות פחות חשובה) וכן לתנאים מיוחדים כגון ייצוא מצפון מערב ארה"ב ליפן שחסרה מזון גס ושם מוכנים לשלם את עלותם הגבוהה יחסית, או ייצוא מספרד וצרפת לישראל בשנת בצורת. יש לציין שבהתחלת שנות השבעים התנסו, בהצלחה, בישראל בשימוש ברקיקי שחת

הובלה ימית, אחסנה וחלוקה

ריקיקי אספסת, עדיף שיכילו 10% לחות או פחות. בתנאים אלה אין מגבלה בהובלתם למרחקים בים וביבשה ולאחסנתם לתקופה של חודשים ואולי גם שנים. כן אין מניעה לערמם לגובה מרבי (6 מטר ויותר). לחות גבוהה מ-12% עלולה לגרום לקלקול החומר כתוצאה מפעילות מיקרואורגניזמים הגורמים להתחממות עד כדי שריפה ספונטנית בתוך הערמה. בקבלת משלוח ריקיקים חשוב לבדוק את שיעור הלחות. אם היא גבוהה מ-10%, חשוב לעקוב אחר התחממות החומר בערמה; ככל שהחומר לח יותר יש להגביר את המעקב. זאת על ידי החדרת דקר מודד-חום לערמה. בחומר שהתחמם מעל 30 מ"צ וממשיך להתחמם חייבים לפרק את הערמה ולקררו. הקירור ייעשה על ידי פיזור הרקיקים על רצפת ביטון בשכבה של כ-0.5 מ'. כמו כן מוצע להקדים להאביס חומר זה לפני משלוח מאוחר יבש יותר.

ריקיקים באחסון צפויים לפחת קטן יותר מאשר אחסון בבלות או חבילות קטנות. איכות הרקיקים עלולה לפחות באחסנה, למשל בעקבות פחיתה ברמת הקרוטן. כן יפחתו הקסנטופילים שנותנים לרקיקים את צבעם הירוק.

חלוקת הרקיקים תבוצע בדומה לחלוקת כל חומר מספוא יבש אחר על ידי הכנסה למערבלת עם יתר החומרים. אלה המעוניינים בפירור הרקיקים או חלקם במערבלת ינסו

המזין והתחלופה של הרקיקים כמובא בטבלאות.

כיוון דרך לשימוש ברקיקי אספסת להאבסת מעלי גירה, כיום

1. הרקיקים ייכללו במנות, כאשר הם כדאיים לפי חישובי המנות המקובלים, כשמאמינים בערך מוסף אמיתי או מדומה וכאשר חסר מזון גם ומייחסים לרקיקים ערך גסות גבוהה משל המזון המרוכז.
2. שיעור רקיקי האספסת במנות של מעלי הגירה עשוי להיות בתחום רחב. בעולם ידוע על שימוש בהם בשיעורים משתנים, לפי התנאים בכל מקום ומקום. יש מקומות שהם היוו את המזון הגס הבלעדי במנה. בשנים עברו נערכו נסיונות רבים באביסת שחת אספסת על אריותיה השונות, ביחוד כשזאת שימשה כמקור מזון גס עיקרי או בלעדי (4). בשנים האחרונות, פחתו העבודות בנושא. את הניסויים מהעבר, כאשר שחת אספסת היתה מקור מזון גס עיקרי או בלעדי ולפני עידן המנה הכולית, ניתן לסכם כדלהלן.

לפרות חלב: בדרך כלל, בולטת צריכה מרובה יותר של שחת בצורת רקיקים, מאשר של שחת מחבילות. תנובת החלב שווה או טובה במקצת ברקיקים. לעתים נמצאה נטיה למשקל גוף רב יותר בעקבות אביסת רקיקים. באחוז השומן בחלב לא נמצא הפרש.

למיטום בקר: בדרך כלל, תוצאות דומות או עם יתרון קטן לרקיקים, המבטטא בעליה במשקל ופחות בנצילות המזון. באופן כללי ניתן לומר, שמעל לשיעור מסויים של מזון גס במנות החולבות (כ-40%) עשוי להיות יתרון בהגדלת שיעור המזון הגס המקוצץ (לא גרוס) כרקיקים, על חשבון המזון הגס הארוך. אמנם רקיקי אספסת מפוררים גודל החלקיקים בהם לא נחשב במזון גס לפי מדדים מקובלים, אך מהניסויים הרבים שנערכו בעבר מסתבר שיש להם ערך מסויים של מזון גס.

כדאיות, יתרונות ומגבלות של הכללת שיעור נמוך של רקיקי אספסת במנות מעלי הגירה,

אספסת בכמות של כ-20,000 טון בשנה מאספסת "כחול לבן". ההמלצות או לשימוש למעלי-גירה היו לפי בנימין לב ויעקב (ג'רי) קלי (3) כלהלן:

"יעילות ניצול רקיקי האספסת (כמו של מזון גס אחר) שונה בהתאם להרכב המנה הנאבסת ובהתאם למטרת הייצור. לפרות חולבות – במנות שבהן שיעור החומר היבש ממזון גס רב מ-35%–40% מכלל המנה – יש שהנצילות שלהם תהיה דומה לערכים המובאים בטבלאות. אולם, במנות שבהן מהווה המזון המרוכז יותר מ-70% מכלל החומר היבש במנה עשויה נצילות הרקיקים להיות טובה יותר. הווה אומר, שלפרות חולבות המקבלות מנות גדושות של מזון מרוכז, עשויה נתינת רקיקים במקום התערובת להביא לידי יחס רצוי יותר בין מזון גס למזון מרוכז ולידי נצילות טובה יותר של המנה בכללה. החלפת ק"ג אחד של אספסת בק"ג אחד של תערובת מגבירה את נצילות המנה, וזאת הסיבה לדעה המקובלת בדבר ערך מזון דומה של אספסת ומזון מרוכז... בפיטום עגלים הנאבסים במנות גדושות של מזון מרוכז, תשפר החלפת חלק ממזון זה במזון גס את נצילות המזון. תחלופה כזאת תפחית את ההשמנה, ובכך תגביר את נצילות המזון לקבלת תוספת משקל... בהזנת פרות חולבות הנאבסות במנות מצומצמות של מזון גס פחות מ-30%–25% מהחומר היבש במנה – לכשמגישים מנות גדושות של מזון מרוכז, אפשר להשתמש במזון גס (גם רקיקים) במקום תערובת של מזון מרוכז. במקרה כזה, ק"ג אחד של מזון גס (חומר יבש) יוגש במקום ק"ג אחד תערובת. מתוך הנחה זאת יכולים הרקיקים להחליף עד 3 ק"ג תערובת מזון מרוכז במנה. סביר שדבר זה יגדיל את שיעורי השומן בחלב, ביחוד אצל פרות מרובות תנובה. בכל מקרה חייבת התחלופה הזאת להיות מלווה במעקב צמוד, כדי לוודא שאמנם אין פגיעה ברמת התנובה, על ידי הורדת רמת האנרגיה במנה. לעומת זאת, אצל פרות הנאבסות בשיעורים גדולים יחסית של מזון גס, יותר מ-40%–50% מכלל החומר היבש במנה, יש לחשב את הערך

כאשר מעונינים שאלה ימלאו את החסר. מידת ערך גסות החומר במנות גבוליות במזון גס אינה ברורה והיא עשויה להיות שונה בתנאים שונים. באמצעות המדדים המקובלים הקיימים כיום לא ניתן לקבוע את ערך גסות החומר של הרקיקים. בשיעור גבולי מסויים של מזון גס צפויה פחיתה בביצועים. לדוגמה, ניסוי שנערך באוניברסיטת אילינוי (5). בניסוי היו 42 חולבות בתקופה מ-2 עד 14 שבועות לאחר ההמלטה. תוצאות הניסוי מובאות בטבלה 4.

כשיעור המזון הגס במנה הוא שולי, אינם מוחלטים. מידת השימוש בהם עשויה להשתנות לפי הרקיקים עצמם (איכותם ותכונת גסות החומר בהם), התנאים המקומיים (כולל הרכב המנה) ואף לפי השקפות שונות של רפתנים ומומחי תזונת בקר.

כאשר חסר מזון גס בכלל או בחלקו כדי לענות על הדרישה המינימלית ההכרחית של מזון גס למעלי-הגירה השונים בגילים השונים (גם זה אינו ערך מוסכם) ישנה חשיבות מרובה להערכת מידת ערך גסות החומר של הרקיקים

טבלה 4. השפעת המבנה הפיזיקאלי של המזון הגס במנה על ביצועי פרות בתחילת התחלובה, במנות שהכילו 60% מזון מרוכז ו-40% מוצר אספסת (שחמיץ או שחמיץ וכופתיות).

12	28	40	שחמיץ, %
28	12	0	כופתיות, %
88	72	60	"סה"כ, % "מזון מרוכז"
12	28	40	"סה"כ, % "מזון גס"
18.80	23.06	23.15	צריכה, ק"ג ח"י ליום
3.14	3.99	3.76	צריכה, % ממשקל הגוף
25.29	35.46	33.64	חלב, ק"ג ליום
19.94	29.77	28.64	חלב מושווה-שומן, ק"ג ליום
2.59	2.93	3.01	שומן בחלב, %
6.3	9.4	10.8	העלאת גירה, שעות ביממה
5.63	5.73	5.89	חמיצות בכרס
59.2	64.5	63.9	נעכלות ח"י, %

הביצועים. עדיין הרפתן יהיה מהמר, כי אין הוא בטוח לגבי הביצועים בעתיד.

סיכום

הידע על מהות רקיקי האספסת שהובא במאמר זה עשוי לאפשר לרפתן להתנסות באופן משכיל יותר בשימוש ברקיקי שחת אספסת.

מקורות

1. "גודל חלקיקי המספוא בבלייל למעלי גירה, משמעותו והשפעת המערבלת עליו", גד שפט, "משק הבקר והחלב - חקר ומעש 20", ספטמבר 1998.
2. כנס "מתמור" בנייר גלים, 22.06.99.
3. "שימוש ברקיקי אספסת בהזנת בקר" בנימין לב וי. קלי, "השדה" יולי 1971, עמ' 1196-1199.
4. "רקיקים" גד שפט, "השדה" יולי 1971, עמ' 1195-1191.
5. T. Woodford & M.R. Muirpuy, אוניברסיטת אילינוי בארה"ב, Feedstuffs, 2.3.1987, עמ' 16.

הקד

תוצאות הניסוי מראות, שבין 28% ל-12% מזון גס במנה קיימת פחיתה בביצועים. בנוסף יתכן, שבשיעור גבולי מסויים שבו עדיין לא תהיה פחיתה בביצועים יהיה הדבר נכון לתקופת האבסה קצרה. אך בעתיד עלולה להיות פחיתה או שבירה בבריאות (כגון מחלות מטבוליות) וברביה.

נראה, שבמצב זה השימוש ברקיקי האספסת, במנות גבוליות במזון גס, יתבסס על אומנות ההאבסה של הרפתן אשר יתנסה בהאבסת הרקיקים בהדרגה, הוא עשוי להעדיף להגדיל את שיעור המזון הגס במנה כפיצוי על החלקיקים הקטנים יותר ברקיקים, לעומת חלקיקים גדולים יותר במזון גס אחר. ההתנסות בהאבסת הרקיקים תעשה תוך כדי בקרה של