

רקיקים

דרך החורים שבמאטריצה, וביציאת הרקיקים מהחורים הם נחתכים באורך הרצוי (של $\frac{1}{4}$ או $\frac{1}{3}$ מהקוטר).

ב. Plunger type — דרך חורים שחתכם עגול או מרובע במאטריצה, נדחס החומר באמצעות כעין בוכנות.

ג. Roller type — בין שתי מעגלות נדחס החומר ונוצר כעין חוט סיבים בקוטר מסויים שנקבע בהתאם למרחק בין המעגלות; החוט הסיבי נחתך ביציאתו מהמעגלות לאורך הרצוי של הרקיקים.

ד. Screw type — החומר נדחס באמצעות חילוון עם פסיעה משתנה לתוך החור של המאטריצה; נוצר חוט סיבי אשר נחתך ביציאתו לאורך הרקיקים הרצוי.

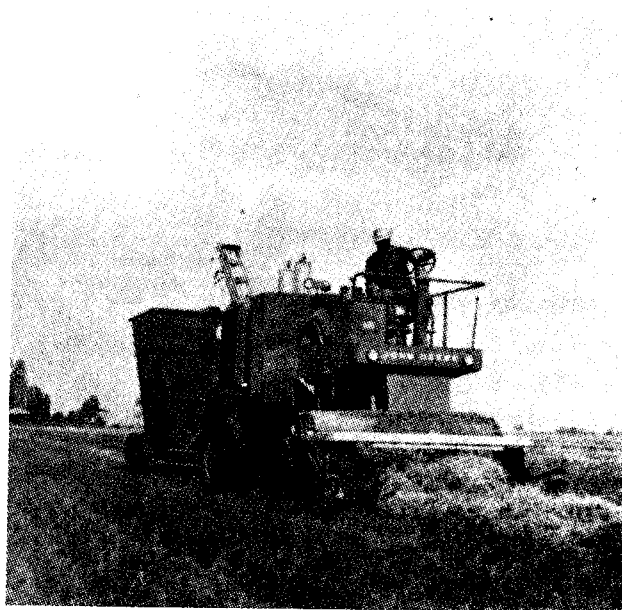
בעבודות בנושא הרקיקים חשוב לציין את שיטת ייצור הרקיקים, סוג החומר הגס (שחת, קש, ירק), איכות החומר הגס (שחת, אספסת סוג א, או שחת שיבולת שועל סוג נמוך), גודל

הרקיקים מוגדרים בצורה שונה ע"י מקורות שונים. האגודה האמריקאית להנדסה חקלאית מגדירה את הרקיקים כמיבנה פיזיקאלי של חומרים לא גרוסים (לא טחונים) אלא קצוצים, אשר בהם אורך הסיבים שווה או ארוך מהחתך המינימאלי של המיבנה הפיזיקאלי.

אחדים מגדירים את הרקיקים כמיבנה פיזיקאלי שנוצר מדחיסת מספוא גס כגון שחת, קש, מספוא ירוק בצורה ארוכה או מרוסקת או קצוצה (לא גרוסה, לא טחינה). המבנה הפיזיקאלי צורתו בחתך רוחב יכולה להיות עגולה, מלבנית או מרובעת ואפשר עם פינות מעוגלות.

ייצור הרקיקים הוא באמצעות מכונות מיוחדות שפותחו בשנים האחרונות, אשר לבטח עדיין אינן מושלמות ורבות מהן עדיין בשלב הניסויי; יש ניידות או קבועות ונתאר להלן טיפוסים אחדים.

א. Ring type — דרך מאטריצה (Die). הדומה לזו שבמכונת כופתיות; החומר נדחס



הקומביין
לרכנת
רקיקים
בשדה

בייצור הרקיקים יש להתחשב:

א. באחוז הלחות של החומר הגס, השתנות הלחות בשדה ולחות האויר.

ב. הכנסת החומר הגס הארוך או המקוצץ להזנה למכונה על מנת לאפשר ייצור יעיל.

ג. סוג החומר הגס; קל יותר לייצר רקיקים מאספסת וקשה יותר מדגנים. ככל שהחומר גס יותר, עני בעלים ועשיר בגבעולים, כלומר — צמחים מבוגרים יותר, אזי ייצור הרקיקים קשה יותר. ככל שהחומר עשיר יותר בחלבון כן יעלה כושר הדביקות של החומר בייצור הרקיקים.

ד. ניקיון החומר; חומרים זרים כחוטי תיל, קופסאות פח, חלקי מכונות, אבנים וחול מפריעים בייצור הרקיקים והם פוגעים קשה במיתקן היקר. ה. רקיקים המכילים למעלה מ-12% לחות, יש להאביס מיד לאחר ייצורם ולא לאחסנם, או לאחסנם בתנאי איורור נוחים.

ו. בטילטול רקיקים אלה יש לחשוש לשחיקה ולהתפוררות לכן יש להימנע ככל האפשר מהעברתם ממקום למקום; ואם יש הכרח לטלטלם — להסתייע לישם כך בסרט נע, במסוע אשר פוגעים אך מעט ברקיקים.

בארה"ב ייצור הרקיקים עדיין נתון בתהליך פיתוח מכל הבחינות שהן. ב-1967 ייצרו בארה"ב כ-30,000 טונות רקיקים; בקליפורניה פעלו 74 מכונות וכל מכונה ייצרה בעונה מ-2,000 עד 5,000 טונות.

חברת John Deere מוציאה השוקה מיתקנים לייצור רקיקים מטיפוסים שונים שמחיריהם נעים בין 110 אלף לירות ל-45 אלף ל"י.

במה מתבטא יתרונם של הרקיקים לעומת השחת בחבילות?

א. האפשרות למכון את האבסת המספוא הגס.

ב. אפשר להגישם לבהמות במאבוסים אוטו-מאטניים.

ג. הרקיקים נוחים יותר באיסוסן, כי הם תופסים כ-1/3 מהנפח הדרוש לאחסנת שחת בעלת אותו משקל.

ד. מניעת פחת, כיוון שהבקר כמעט ואינו מותיר שאריות כבשחת ארוכה.

ה. חיסכון בעבודה ע"י מיכון ההאבסה;

החלקיקים (סיבים ארוכים או שנקצצו לאורך מסויים), אחוז הלחות וכו' — על מנת להקל בהערכה נכונה של העבודה, האגודה האמריקאית להנדסה חקלאית קבעה תקנים לתכונות הנדרשות מהרקיקים, והם:

(1) המשקל הסגולי; (2) משקל הנפח; (3) כושר עמידות; (4) אחוז הלחות. חשוב לציין את תאריך ייצור הרקיקים.

תיאור התכונות הפיזיקאליות חשוב להכרת הרקיקים:

א. משקל הנפח הרצוי הוא כ-400 ק"ג למ"ק. אם הוא פחות מ-320 ק"ג למ"ק אזי הרקיקים יתפוררו. נראה שהבקר מעדיף רקיקים גדולים שיצרו בלחץ נמוך יותר, כלומר — משקל נפח קטן יותר.

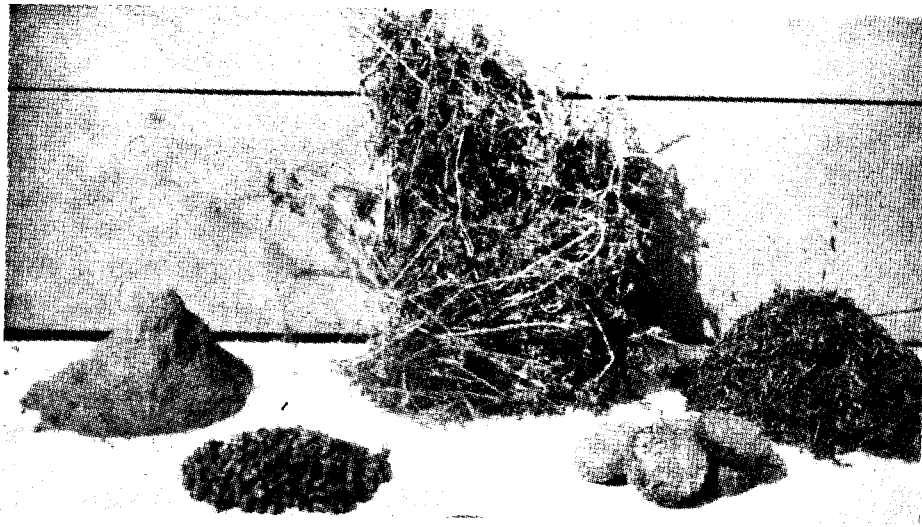
ב. כושר הזרימה במיכלים תלוי בגודל הרקיקים וצורתם; ככל שהרקיקים קרובים יותר בממדיהם ל-2.5 ס"מ ועגולים במיבנה שלהם — זרימתם טובה יותר; ככל שהחלקיקים גדולים יותר וביחוד כשאורכם גדול באופן יחסי מהרוחב — זרימתם קשה יותר. כללית: זרימת הרקיקים אינה כה טובה כשל כופתיות או קוביות. אך בהחלט משיעית-רצין לאחזקה במיכלים והעברה מכאנית ושפיכה בגראויטאציה.

ג. זווית השפיכה היא כ-45 מעלות.

ד. מתכונת לחות השחת הרצויה — לא מתחת ל-10%; בדרך כלל רצויה דרגת לחות כדי 12%-20%; בציד מיוחד, בשלבי פיתוח החומר, אפשרית דרגת לחות אף עד 80%. חלק מהלחות אובר בייצור הרקיקים כשהחום בתהליך הייצור הוא בגבולות 40-50 מ"צ.

ישנן מכונות הפועלות ללא חימום והן מותאמות לחומר גלמי המכיל 12 אחוז לחות. לעומת זה — במכונות בהן מחימם החלק המייצר את הרקיק אפשר להסתפק בפחית לחץ ולייצר רקיקים מחימרי גלם לחים יותר.

אוניברסיטת מייסיגאן והברת קיזו מפתחים מכונה שתוכל לייצר רקיקים מהקמה שבשדה בעוד שיעורי הלחות בה נעים סביב 65%-85%. באופן כללי, ככל שלחות החומר הגלמי גבוהה יותר כן קשה לייצר רקיקים המניחים את הדעת.



השוואת הנפח של 340 גרם שחת אספסת, שהוחקנה לצורותיה השונות — כל: ערימה היא בעלת אותו משקל

חבילות, וכן נמנע הביזבז בשיעורים של 5%-15% משום שחת רקיקים נאכלת עד תום ללא שאריות, הרי ייצא שטונה רקיקים תהיה ב־2 דולר זולה יותר מאשר שחת חבילות.

הרקיקים לבקרי-חלב

בהאבסת רקיקי שחת במקום שחת חבילות משיגים צריכה גדולה יותר של שחת ע"י הבה"מות. תנובת החלב דומה או טובה במקצת ברקיקים: לעתים מתבלטת עליה במשקל הגוף בהשיג פעת ההזנה ברקיקים. במתכונת השומן של החלב אין הבדל כששחת הרקיקים הותקנה מקציץ באורך סביר. כאשר הישוו כופתיות שחת ורקיקים שהותקנו מקציץ בעל אורך שונה נתגלתה השפעה שלילית על שומן החלב בקציצים של 1.5 מ"מ וכן השפעה שלילית, מדי פעם בפעם, בקציצים של 9 עד 18 מ"מ ורק בקציצים של 36 מ"מ לא התבלטה השפעה כלשהי על מתכונת השומן — לא לטובה ולא לרעה. הסקת המסקנה הנ"ל מתבססת על המחקרים דלהלן:

א. באוניברסיטת מישיגאן (1965) הישוו רקיקים עם שחת חבילות ומצאו שלא היה הבדל

עבודה קלה יותר בטיפול ברקיקים לעומת החבילות.

ו. שביעות-רצון של החקלאי.

ז. יתרונות תזונתיים הודות להגדלת הצריכה של מספוא גם וכתוצאה מזה — צימצום הצריכה של מ"מ.

בדיון על כדאיות השימוש ברקיקים לעימת השימוש בשחת חבילות יש להביא בחשבון סעיף פים אלה:

א. הוצאות הקציר.

ב. הוצאות ייצור הרקיקים (כולל אמורטורזאציה של השקעה כדי 100,000 עד 200,000 ל"י במיתקן שיופעל כ־4 שנים) לעומת ההוצאות בייצור חבילות השחת.

ג. הוצאות האיסוף.

ד. הוצאות האיסוף.

ה. הוצאות ההגשה עד לאיבוס.

בקליפורניה מצאו שטונה אחת רקיקים באיבוס תהיה ב־3 דולר יקרה יותר מאשר שחת בתבילות (בשדה) — הרקיקים יעלו כ־\$5 יותר מאשר שחת חבילות).

אם מביאים בחשבון שהרקיקים הינם בדרך כלל יבשים ב־1½% עד 1½% מאשר שחת

במשקל הגוף, תנובת החלב נשתפרה במקצת ב. בקליפורניה (1962) הושגו התוצאות הב- ובדרך כלל אין לציין הבדלים בתוצאות. אות:

פרטים	שחת חבילות	רקיקים משחת קצוצה 36 מ"מ	רקיקים משחת קצוצה 15 מ"מ
ק"ג חלב מושווה שומן 4% ליום	14.3	15.1	15.0
אחוז שומן בחלב	5	4.9	4.9
צריכה יומית של מזון מרוכז, ק"ג	6.4	6.2	6.5
צריכה יומית של שחת, ק"ג	11.2	13.8	13.4

בניסוי זה נתגלתה עליה בצריכת השחת. התנובה. תוצאות אלה הושגו כשחלקו של המ"מ כשהיא הוגשה בצורת רקיקים וכן עלתה במקצת במנת המזון היה בגבולות 30%-35%.

ג. השפעת האיחסון על הרקיקים

פרטים	שחת חבילות	רקיקים באיחסון נאחז	רקיקים באיחסון לקוי
ק"ג חלב מושווה 4%	14.8	15.7	15.1
% שומן	4.8	4.7	4.6
צריכה יומית של שחת, ק"ג	13.—	14.5	14.6

תוצאות ניסוי זה דומות לאלה שצוינו משקל הגוף תוך השמנתו, ללא השפעה על בסעיף הקודם. תנובת החלב או שומן החלב. בלטה עליה בצרי-

ד. בניסוי אחר נמצא שהרקיקים העלו את כת השחת.

פרטים	שחת חבילות האבסה 22 הגבלה	רקיקי שחת האבסה 22 הגבלה	רקיקי שחת ב"8 ארוחות ביום, זשך הארוחה — 1/2 שעה
חלב ליום, ק"ג	20.1	19.6	19.3
עליה במשקל הגוף, ק"ג/יום	0.12	0.47	0.79
צריכת שחת, ק"ג/יום	13.3	17.7	17.5
מזון מרוכז, ק"ג/יום	7.8	8.5	8.5

ה. בניסוי בקליפורניה (1966) הושוותה שחת אכפסת בחבילות לרקיקי אכפסת בגודל 7.5 × 2.5 ס"מ שהותקנו מאותו שדה ונמצא שהרקיקים שיפרו במידת-מה את התנובה, אולם התוצאות אינן מובהקות (ראה טבלה).

פרטים	קבוצת שחת	עליה בקבוצת הרקיקים
חלב, ק"ג /יום	26.5	0.2
% שומן	3.4	0.02
חלב מושווה שומן 4%, ק"ג	24.—	0.3
צריכת שחת, ק"ג/יום	16.4	0.1

רקיקים בתפריטי מזון לפיטום

מתוך סיכום של ניסויים שונים מתברר ששחת-רקיקים, בהשוואה לשחת-חבילות או שחת קצוצה לא הביאה לתוצאות שונות, פרט לשיפור קל במשקל הגוף, אבל לא בנצילות המזון. להלן תוצאות הניסויים בקליפורניה:

פרטים	דקיקים	שחת קצוצה
מספר השוורים	50	50
משך הניסוי, ימים	140	140
תוספת משקל יומית, גרמים	830	800
צריכת חימר יבש, ק"ג/יום	7.06	6.65
חומר יבש לק"ג תוספת ק"ג/יום	3.76	3.80

בניסוי נוסף של גאראט, כשחלקו של החלב בתפריט היה 75%, הושגו תוצאות אלה:

פרטים	שחת קצוצה	דקיקים	דקיקים מעוכים
מספר השוורים	20	20	20
משך הניסוי, ימים	116	116	116
תוספת משקל יומית, גרמים	1345	1336	1386
צריכת חומר יבש, ק"ג/יום	9.5	9.7	10.1

החוקר מסיק שבתפריט פיטום, בו חלקו של המזון המרוכז גדול באופן יחסי לגודל המספוא הגס, אין לצפות ליתרון הרקיקים על השחת הקצוצה. יש להניח שרק בתפריטים גדישי מס-

פוא גס יתגלה יתרון של הרקיקים.

בניסוי בקליפורניה בשנת 1966 הושגו תוצאות מפתיעות לגוף הגדולות ביותר מאביסת השוורים ביום בשחת חבילות.

▲ באנגליה נערכו ניסויים בהוספת שומן-מן-החי למזון המרוכז של פרות חלב ומצאו שזה מביא יתרונות בתנאים דלהלן: (1) כשמתבלט חוסר תיאבון למ"מ מחמת תנאים אקלימיים; (2) כשמאכילים את הפרות מספוא גס בעל נפח גדול; (3) כשבשלב הראשון של הלאקטציה פוחתת צריכת המזון; (4) כשמדובר בהזנת פרות עתירות תנובה. כדי להגדיל את הערך האנרגטי של מנת המזון יש לתבל את המ"מ כדי 8% בשומן-מן-החי. פרות שניזונו בתערובת כזו הניבו ב-1.6 ק"ג חלב יותר לעומת הפרות שניזונו במ"מ שהכיל רק 3% שומן בכלל המנה. תוצאות פחותות מהנ"ל, בעקב הוספת שומן-מן-החי, נתקבלו כשמנת המספוא הגס היתה מורכבת משחזן ותחמיץ; אולם כשמנת המספוא הגס היתה בעיקרה סלקים ומזונות אחרים בעלי תכולה גדולה של פחמימות, אזי השפעת השומן-מן-החי היתה בולטת באופן מיוחד.

★

▲ כתוצאה מדישון אינטנסיבי של גידולי המספוא בדשנים כימיים (חנקן ועוד) מתקבל מספוא עשיר יותר במים ובחנקן, אבל דל יותר בפחמימות קלות-תמס. כן מתרבה השימוש בתחמיצים במקום שחת, וחלקם של הסלקים בתפריטי המזון הולך וקטן. מנקודת-ראות ההזנה הראציונאלית (מבחינה פיזיולוגית) של פרות עתירות-תנובה יש להטיל על המ"מ שבתפריט גם את התפקיד של הספקת פחמימות (עמילן), ולא להסתפק בשימת-לב המיוחדת להספקת החלבון, כפי שנהוג היה הדבר בעבר. באופן מיוחד חשוב הדבר באותם המקרים כשחלקו של השינון (אוריאה) במ"מ הולך וגדל.