

יוחשע מירון – מנהל המאחז החקלאי, המחלקה לבקר ולצאן
יצחק רביב', צבי ויינברג' ואורי קושניר'
jmiron@volcani.agri.gov.il



ספריה צמח מספוא חדש

חברינו במערכת המאחז החקלאי המשיכים, כל העת, בחיפוש אחר גיזולים וטכנולוגיות שישפרו את ההזנה של בעלי החיים ויזילו את עלותה. הפעם הם מצאים גיזול בר בצד הדרכים בשם ספריה ומכויותים אותו לטובת בעלי הגירה.
בעוד שנים אחדות השם זהה יהיה שגור כפי כל ויוכנס באופן טבעי לסל גיזולי החורף ושימורו להזנה בכל השנה

אורן חי מדק גבוה שיאפשר, לצד השיווק לאזרורים מרוחקים ממרכזי מזון בארץ, גם יצוא בתנאים תחרותיים.

מטרת המאחז: לבחון דרכי לשימוש ייעיל בהחמצה של צמח הספריה, ולבחון את בטיחות ההאבטחה של בליל המכיל תחמץ ספריה לפרות חלב.

פתרונות ומסקנות

פיתוח טכניקות לשימוש של הספריה בהחמצה: במהלך המאחז מצאנו שנייתן להחמצץ ישירות את ירק הספריה שנוצר מהשדה בשלב פריחה, ע"י ערבותו עם מולסה ומים, או עם מי גבינה, או עם תחמץ סורגים, או עם ת חמץ תירס, ואירועו במאזוי פוליאטילן; ההרכב הכימי והונעכלות בכורס מלאכותית של התהמציות המשולבים, וכושר השימוש שלהם בעת חשיפה לאוויר מוצגים בטבלה 1.

בכל המאחזים התקבל תחמץ בדרגת חומציות 4.0 עד 4.3, שנשמר



ד"ר אורי קושניר בוחן את צמח הספריה

מבוא

הספריה הוא צמח רחבי עלים השיך למחלקה הדו פסיגיים, הגדל בישראל כמין בר על מי גשמים בלבד. הספריה עברה סלקציה ובוית ראשוניים כגידול מספוא חדש ע"י ד"ר אורי קושניר במכון וולקני, ובמהלך שלוש השנים האחרונות קיבלו, בחלוקת מדגים קטנות בבית דגן, צמחים בגובה ממוצע של 2.5 מ' שננתנו יבולים של 2.5-2.4 טון ח"י לדונם על כ-400 מ"מ גשם. ככלומר, יש לספריה פוטנציאל לתשתת יבולים גבוהים של ביומסה צמחית, עד פי שניים מהחיטה שגדלים בארץ לתהמץ' ומהמשמשת כמזון הגס העיקרי בבלילים של פרות חלב.

להערכתו, בלילים לפרות חלב המבוססים על צמח הספריה צפוי שייהו זולים יותר מהבלילים הקיימים כיום

גידול בעל של הספריה כמזון לעלי גרה יהיה יעיל יותר מהגידולים הנוכחיים - חיטה וקטניות, וגם אפשר מחזור זורעים משופר בשילוב עם חיטה כגידול חורפי וسورגים או תירס בהשקה לגודלים קיציים. להערכתו, בלילים לפרות חלב המבוססים על צמח הספריה צפוי שייהו זולים יותר מהבלילים הקיימים כיום. השילוב של מחיר מוזל יחד עם אריזת בליל ספריה במאזוי פוליאטילן אוטומטי, תקינה להם

עד השתתפות: אליל נעים², אמיר בלוק², שייקה פרות², דוד מירון², אديث יוסף², משה נקבחת¹, אברום זינוי¹, גבריאל עדין¹, יירה חן¹, יורם פוטניק¹, שמאי יעקובי¹, כמאן נשף²

1 - המחלקה לחקר בקר וצאן - המכון לחקר בע"ח, מנהל המאחז החקלאי; 2 - מרכז מזון "משאות יצחק"; 3 - המחלקה לבקר שח"מ; 4 - יחידת תחומיים, המכון לטכנולוגיה ואינטנס של מזון, מנהל המאחז החקלאי; 5 - המחלקה למשאבי טבע, המכון למדעי העמם, מנהל המאחז החקלאי.



קצר הספלריה והובלתה למשטח ההחמצה



הSplaria מגיעה לנובה שמאל ל-2 מטר

וכן נעכלותם ע"י כבשים מוצגים בטבלה 2. הצלחנו לשמר בלילים אלו במשך 5 חודשים ובפתחתם אופינו בלילים אלו בדרגת חומציות נמוכה וטובה (4.3-4.2) ובעמימות אירוביית גבוהה בחישפה לאוויר, שמתבטאת במידה מסוימת בתפוחות של שמרים ועובשים, וברמות CO_2 נמוכות. נעכלות החומר היבש של בלילים אלו בכרס מלאכוטית (כ-72%) וכן ערכיו נעכלות הח"י שלם בכבשים היו גבוהים (71%-68%) ודומים לאלו של בליל ביוקרת משקיים.

ניסוי בטיבוחת האבשה של ספלריה לבקר לחלב

במהלך 2009 גידלנו 40 דונם של ספלריה בשדות "משוואות יצחק", בתנאי ביצורת (300 מ"מ), וקיבלנו באזוריים אחידים של השדה יבול של 1.64 טון ח"י לדונם בקצר, בשלב סוף פריחה. ירך ספלריה טרי מוקוץ בקומביין + מים + תחמי סורגים ערבבו בעגלה מעבלת ביחס חומר יבש של 1:2.5:2 ונארזו מידית במאזיז פוליאתילן. המארזים

במשך 3-4 חודשים ואופיין בעמידות אירוביית גבוהה בעת חישפה לאוויר (התפתחות שרים ועובשים מועטה וייצור CO_2 נמוך), ובנעכלות בבחנה של 46%-51%.

מצאנו שאפשר להחמיר ספלריה גם ללא תוספים אלו, אבל התחרימי שמתබל אופיין בדרגת חומציות גבוהה יחסית (4.6 עד 4.4), ונעכלות בבחנה הייתה נמוכה במעט (56%-53%). נמצא שאיחור הקצר בשבועיים (קצר באמצעות פריחה במקום תחילת פריחה) גורם

לירידת הנעכלות בבחנה של ירך ספלריה מ-59% ל-54%.

במהלך המחקר מצאנו שנייתן לבצע החמצה ישירה של ירך ספלריה טרי במאזיז פוליאתילן יחד עם קלימול, מי לקטוז, תחמי סורגים או תחמי חיטה, ותערובת מזונות מרוכזים, ולקבל בליל מוחמצ שמכיל ספלריה בשיעור של 33%, 50% ו 100% מהמזון הוגש במנה. ההרכב הכימי, כושר השתמרות בחישפה לאוויר (התפתחות שרים ועובשים וייצור CO_2), והנעכלות בבחנה של בלילים משומרים אלו,

טבלה 1. החמצת ירך ספלריה במאזיז פוליאתילן בשילוב עם תוספים; השפעות על הרכיב, השימור בחישפה לאוויר, והנעכלות בבחנה

פרמטר	שילובים להחמצת ספלריה במאזיז פוליאתילן						
	שת"מ	ספלריה + תח. תירס 1:1	ספלריה + תח. סורגים 1:1	ספלריה + מדר ליקר 0.25:1	ספלריה + מים + מולאסה 1:1:3	ספלריה + מים 0.25:1	ספלריה
דרגת חומציות עצמה	0.25	^b 4.60	^b 4.40	^a 5.33	^b 4.72	^a 5.49	^a 5.60
דרגת חומציות בתחמי	0.20	3.97	4.07	4.20	4.05	4.56	4.37
ח"י בתחמי (אחוז)	1.80	^{ab} 44.2	^{bc} 39.9	^c 35.5	^{bc} 38.2	^c 35.5	^a 47.3
אבן ח"י בחמצה (אחוז)	1.76	^c 2.00	^{bc} 3.25	^c 0	^{ab} 7.75	^a 8.90	^a 9.80
শمرם או עובשים בתחמי, מס. לוג		0 / 0	0 / 0	0 / 6.7	0 / 0	0 / 2.5	0 / 3.9
NDF בתחמי (אחוז)	0.97	^b 58.0	^{b,a} 60.3	^b 57.3	^b 57.7	^a 63.8	^a 62.2
תכולת חלבון בתחמי (אחוז)	0.30	7.91	7.20	9.06	9.27	8.58	6.88
נעכלות בבחנה של ח"י התחמי (אחוז)	0.65	^a 61.2	^b 59.2	^{cb} 57.4	^b 58.6	^d 53.2	^c 56.1
CO_2 לאחר 7 ימי חישפה לאוויר ג' לק"ג	0.72	^c 3.00	^c 1.70	^a 25.5	^c 1.50	^c 3.80	^b 8.70
דרגת חומציות לאחר 7 ימי חישפה לאוויר	0.25	^b 3.91	^b 4.06	^a 5.15	^b 3.96	^{ab} 4.52	^b 4.31

abcd ערכים באותה שורה המסומנים באותיות שונות נבדלים באופן מובהק $P < 0.05$

טבלה 2. שילוב ישר של ירך או תחמייצי ספרדיה בבלילים במאורי פוליאתילן; השפעות על ההרכב, השימור בהחמצה ובחשיפה לאוויר, והונכחות במחנה ובכבים

פרמטר	בליל חולבות משקי	ירק ספלריה כמ"ג בבליל	ירק ספלריה +ת. חיטה בבליל (1:1)	ת. ספלריה + Sorghum (2:1) בבליל	ת. חיטה + Sorghum (1:2) בבליל	ת. חיטה + Sorghum (1:1)	SEM
דרגת חומציות בבליל מקורי	5.02	6.07	5.33	4.72	4.68	4.00	0.10
דרגת חומציות בבליל המוחמצז	4.37	4.33	4.36	4.17	4.12	4.00	0.07
ח"י בבליל המוחמצז (אחוז)	53.3	58.3	56.9	56.0	55.2	55.0	0.70
אבדן ח"י בהחמצזה (אחוז)	11.5	0.35	0.80	1.50	5.00	5.00	0.60
שמרים או עובשימים בח. מוצאא, (מס. לוג)	6.0/3.4	6.3/3.0	5.2/3.3	4.7/3.3	3.8/2.7	2.3/2.0	
שמרים או עובשימים בבליל המוחמצז, (מס. לוג)	0/0	3.4/0	0/0	0/0	0/0	0/0	
NDF בבליל המוחמצז (אחוז)	38.1	39.5	41.9	38.8	39.9	39.9	0.87
הMASTER NDF בהחמצזה (אחוז)	18.9	8.03	7.43	6.56	8.00	8.00	0.66
חלבון בבליל המוחמצז (אחוז)	19.1	17.5	16.8	16.9	16.4	16.4	0.67
נעכלות ח"י של הבליל המוחמצז ב מבחנה (אחוז)	72.2	71.5	72.2	72.6	73.1	73.1	0.67
נעכלות NDF של הבליל המוחמצז בכרכ'ל (אחוז)	49.4	52.4	55.4	56.8	59.6	59.6	1.40
נעכלות ח"י של הבליל המוחמצז בכבשיהם (אחוז)	71.3	67.4	70.2	67.6	71.4	71.4	0.95
לאחר חsieפה לאוור (ג' ל'ק'ג')	0.90	1.60	2.10	0.20	1.0	1.0	0.80
דרגת חומציות לאחר חsieפה לאוור	4.35	4.32	4.34	4.14	4.14	4.14	0.11

טבלה 3. צריכת המזון וייצור חלב ורכיביו בפרות שהואבסו בשני הבלתיים

abcd ערכים באוֹתָה שׁוֹרֵה המסומנים באוֹתִיּוֹת שׁוֹנוֹת נְבָדְלִים בָּאוֹפָן מוּבָּחַק $P < 0.05$

פרמטר	מנת ניסוי עם ספלריה	מנת ביקורת עם חטמי היטה	SEM
צריכת ח"י (ק"ג לפירה ליום)	21.6	22.0	0.31
נכליות ח"י בפרוט (אחוז)	67.9	69.0	0.39
תנובת חלב (ק"ג לפירה ליום)	^a 35.5	^b 36.5	0.18
שומן (אחוז)	3.21	3.21	0.05
חלבון (אחוז)	2.74	2.78	0.03
לקטווז (אחוז)	4.78	4.79	0.01
תנובת חלב מושווה מחיר (ק"ג לפירה ליום)	^b 30.4	^a 31.6	0.19

ab ערכיים באותה שורה המסומנים באותיות שונות נבדלים סטטיסטיות $p < 0.05$.
 העיקריות לירידה הקללה באכילה ובגעולות (לא מובהקת) ובתנובות החלב (מובהחת) היא שצמחי הספלריה אשר גודלו בשודות מסוימות יצחק ושולבו בבלילים המוחמצים, גודלו בתנאי ביצורת בעומד תחת-מיטבי, נקצרו בשלב הבשלה מבוגר יחסית (אמצע פריחה) והתחמיין הכליל שיעור גובה יחסית של עשביה זרה שפוגעה בטւיות הבליל, בהאכלותם ובגעולותיהם עיי' הפורט.

בשנת 2010 גידלו ספלייה בתנאים טובים יותר בהיבטים של עמדת הזורעים, הכנת השטח, ורמת המשקעים, ואנו מוכאים שצמיחה הספלייה יוכל להיכנס לשל אמחי המספרא המשמש להזנת הבקר לחלב בישראל.

תודות: העבודה בוצעה במימון חלקי של קרן המחקר של מועצת החבל, ובמימון משלים של קרן המחקר של המדען הראשי של משרד החקלאות ■

(4.03) נשמרו במשך 3 חודשים וולקראת ביצוע ניסוי הזנה בפרוט, נפתחו המארזים ועורבבו כמזון גס בלעדי בעגלה מעורבלת יחד עם פרמייקס של מזונות מרוכבים, מינרלים וויטמינים להכנתليلחולבות, ובהמשך נארזו מחדש במארזי פוליאתילן.

מארזיليل- ספלריה מוחמצ כלו שימושו להאחסנת פרות לב בREFERENCE דגן (באוקטובר-דצמבר 2009). כמנת ביקורת שימושו במארזיليل מוחמצ שהכילו תערובת של תחמץ חיטה ותחמץ סורגים ביחס של 2:1. שני הבילילים הושבשו לשתי קבוצות של 21 פרות לב בREFERENCE הפרטנית ביתן דגן במשך שתי תקופות ניסוי של 30 ימים כל אחת, וכך שפרות שהושבשו בתקופה הראשונה במנה אחת קיבלו בתקופה השנייה את המנה השניה.

נמצא שאין לפירות בעיות לאכול בליל מוחמצ'
המכיל ספלריה בשיעור של כשליש מהמזון
הגס שבמנה, אך הפרות צרכו מביל הספלריה
C-1 ק"ג ח"י פחות מאשר מביל הביקורת

נתוני צריכת המזון והנעכליות, וכן ייצור החלב והרכבו ע"י פרות שניזונו בשני סוגי הבלתיים מוצגים בטבלה 3. נמצא שאין לפירות בעיות לאוכל בליל מוחמצן המכיל הספלריה בשיעור של כשליש מהמזון הגס שבמנה, אך הפירות צריכים מביל הספלריה כ-1.1 ק"ג ח"י לפחות מביל הביקורת. תנובות החלב של הפירות שהזינו בבליל הביקורת או בבליל הספלריה היו 36.9 ו-35.9 ק"ג לפראה ליום, בהתאם, וההבדל בחלב בין הקבוצות היה מובהק. ערכי נעכלות הח"י בכתשים של בליל הניסוי ובבליל הביקורת היו 67.6 ו-71.4% בהתאמה, בטבלה (2), היו דומים לערכים שנמצאו בפירות (67.9% ו-69.0%, בהתאם). הסיבת