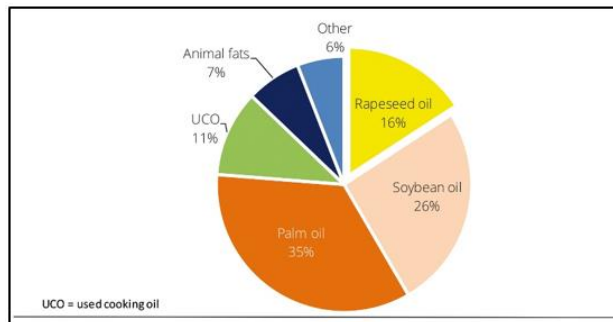


שימוש בגליצרין להזנת צאן

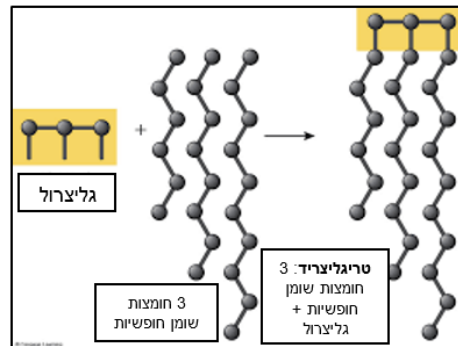
יואל שטראוס, "אמבר" מכון תערובת

רקע: בשנים האחרונות מגדלי צאן רבים נוהגים לתת תוספת של מקורות גלוקוגנים לצאן סביב מועד ההמלטה ואף בהמשך התחלובה (גלוקוגנים - מזונות שהנם חומר מוצא לייצור גלוקוז; למשל גליצרין ופרופילן גליקול). הרציונל לכך הוא הרצון לתת טיפול מונע לבעלי החיים כנגד רעלת הריון, ולשפר את מצבם הגופני לקראת הרבעות/הזרעות. קיימת שונות רבה בעדרי הצאן בארץ, וניתן לחלקם באופן גס לשני סוגים: עדרים שתכליתם היא ייצור בשר בלבד (טלאים), ועדרים שמלבד ייצור בשר משווקים גם את חלב הכבשים - עדרים לחלב. בעדרי החלב הגזע הנפוץ הוא "אסף", ואילו בעדרי הבשר ישנו ערב רב של גזעים. פקטור משמעותי נוסף שיש לקחת בחשבון הוא השונות בוולדנות בין העדרים. בעוד בעדרי החלב גודל השגר נע בין 1.5-1.8, בעדרי הבשר ישנם עדרים עם וולדנות של עד 2.3 ולדות. לכן, כאשר רוצים לבחון את כדאיות ויעילות השימוש במקורות גלוקוגנים, יש לבחון כל מקרה לגופו.

ייצור הגליצרין (שם נוסף - גליצרול): מקורו העיקרי של הגליצרין להזנת בעלי חיים הוא בתעשיית הביודיזל ("דלק ירוק"). גליצרין הוא תוצר הלוואי העיקרי של תעשייה זו, ביחס של כ-10% מנפח ייצור הביודיזל. לצורך הפקת הביודיזל משתמשים בטריגליצרידים (3 חומצות שומן המאוגדות יחד בעזרת גליצרול; איור מס. 1) ממקורות שונים (פירוט המקורות בגרף מס. 1), ובתהליכים שונים יש הפרדה בין חומצות השומן לגליצרול. בסוף התהליך מתקבל גליצרין גולמי (Crude glycerin), המכיל בין 65-85% גליצרול, תלוי במקור השומן ובתהליך הפקת הביודיזל. יתרת החומר בגליצרין הגולמי מכילה בעיקר מתנול וחומצות שומן חופשיות, וכן מינרלים מסוגים שונים.



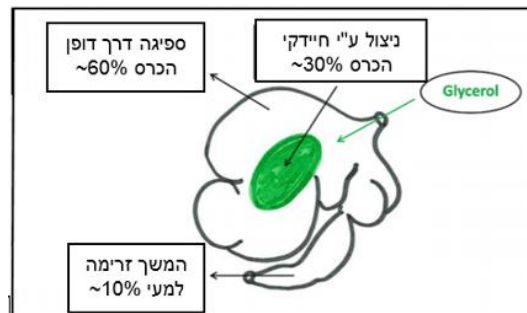
גרף מס. 1 - חלוקת מקורות מזון המשמשים לייצור ביודיזל (נכון לשנת 2019)



איור מס. 1: מבנה הטריגליצריד

המסלול המטאבולי של הגליצרין: כ-30% מכמות הגליצרול הנצרכת על ידי מעלה הגירה

מנוצלת במהלך חילוף החומרים של חיידקי הכרס, כשהתוצר הסופי הן חומצות שומן נדיפות, בעיקר חומצה פרופיונית, ומעט בוטירית. החומצה הפרופיונית נספגת מהכרס לדם, מגיעה לכבד, שם מופנית לייצור גלוקוז המשמש כמקור אנרגיה לבעל החיים. כ-60% נוספים מהגליצרול נספגים פאסיבית (ללא צורך בקולטנים) ישירות דרך אפיתל הכרס למחזור הדם, ובכבד משתלבים גם הם במסלול הגלוקוניאוגנזה ליצירת גלוקוז.

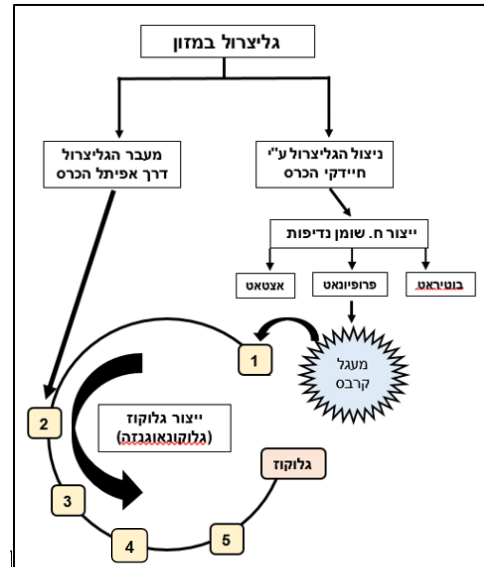


איור מס. 2 - התפלגות נעילות גליצרול בכרס

מעריכים שה-10% הנותרים ממשיכים במורד מערכת העיכול ונספגים במעי הדק (איור מס. 2).

יתרונות ההזנה בגליצרין: גליצרין נחשב כ"מזון מרוכז". כלומר, הוא מכיל ריכוז גבוה של

אנרגיה. על מנת להעלות את ריכוז האנרגיה במנה ניתן להשתמש בגרעינים עמילניים (שמקורם בדגניים), במקורות שומן (זרעים, שמן צמחי, שומן מוגן/רווי), או בסוכרים למיניהם. גרעינים המכילים ריכוז גבוה של עמילן גורמים לתסיסה חזקה בכרס, אשר עלולה להוביל לירידה בחומציות הכרס, ומכאן לפגיעה אפשרית בתפקוד הכרס (אצידוזיס בחומרה כזו או אחרת). מזונות המכילים ריכוז שומן גבוה עלולים לפגוע בצריכת המזון, בנעכלות הסיב, ובמחסור באנרגיה זמינה לחיידקי הכרס. הגליצרין נספג בכרס תוך מספר שעות, והשפעתו על חומציות הכרס קטנה ביחס לגרעינים עמילניים. יתרונו הגדול של הגליצרין בא לידי ביטוי סביב מועד ההמלטה. בשלב זה ישנו מחסור באנרגיה זמינה לבעל החיים (בצאן בעיקר לפני ההמלטה, ובבקר - אחריה), ויש צורך



איור מס. 4: מסלול הגליצרול השונים

באספקה של מזונות גלוקוגנים שיפצו על המחסור. באיור מס. 4 ניתן לראות את המסלולים השונים בהם הגליצרול תורם ליצירת גלוקוז. יתרונו הגדול הוא בכך שרובו נספג ישירות דרך דופן הכרס (~70%), ומכאן מסלול השתלבותו בגלוקואוגנזה קצר ויעיל בהשוואה למסלול העובר דרך ייצור פרופיונאט על ידי חיידקי הכרס (מסלול עיקרי במזונות עמילניים). בבעלי חיים לאחר המלטה, יש לבחון שימוש בגליצרין כחומר גלם, ולבדוק את כדאיותו לשימוש על פי תכולותיו (תלוי בתכולת הגליצרול במוצר) ומחירו. מבחינה פיזיולוגית שימוש בגליצרול או בסוכרים פשוטים אחרים יכול לתרום לאספקת אנרגיה מבלי לפגוע בתנאי הכרס (בניגוד לעמילן), ומבלי לפגוע באספקת אנרגיה זמינה לחיידקי הכרס (בניגוד לשומן מוגן לסוגיו). בעבודות שבחנו שילוב גליצרין במעלי גירה שונים, נצפתה שונות גדולה בהשפעת הגליצרין על צריכת המזון. במספר מקרים נצפתה פגיעה בצריכת המזון. סיבה אפשרית לכך היא רגישות חיידקי הכרס הצלולוליטיים (מנצלי דופן התא הצמחי) לגליצרין. בגלל רגישותם לגליצרין, ישנה פגיעה בנעכלות דופן התא, ולפי אחת העבודות גם פגיעה ביכולת חיידקי הכרס להיצמד לחלקיקי דופן התא (תנאי מקדים לפירוקם). כל התופעות השליליות הנ"ל מובילות לירידה בקצב המעבר של המזון בכרס, וכתוצאה מכך לתחושת מילוי של בעל החיים, ולפגיעה בצריכת המזון. נראה שלרמת הניקיון של הגליצרין הגולמי (ריכוז גליצרול מכלל המוצר) ולריכוז המזון הגס במנה הייתה השפעה רבה על תוצאות המחקרים. טענת המחבר היא ששימוש של עד כ-20% מסך החומר היבש נמצא כבטוח לשימוש, ובחלק מהמקרים אף תרם לביצועים טובים יותר של בעלי החיים.

לסיכום: יש הגיון באספקת מוצרים גלוקוגנים לבעלי חיים בגידול אינטנסיבי סביב מועד ההמלטה ("תקופת המעבר"), וישנן עבודות התומכות בכך בבקר ובצאן, בעיקר בשימוש בבעלי חיים במצבי סיכון כמו ריבוי עוברים, מצב גופני עודף, המלטה קשה וכו'; עם זאת, ככל שבעל החיים מתרחק ממועד ההמלטה, וצריכת המזון שלו עולה, רצוי לבחון מחדש את הכדאיות הכלכלית בשימוש במוצרים אלו, שכן לרוב מחירם גבוה בהרבה ביחס לאלטרנטיבות בתכנון המנה.