

רעלני פטריות במספוא

גד שפט, שה"מ – האגף למיכון וטכנולוגיה

השפעתו על שיעור האפלטוקסין בחלב כבר מתגלה אחר כיומיים. להפחתת שיעור גבוה של אפלטוקסין בחלב יש צורך במנה ללא אפלטוקסין, שתגרום להפחתת הרמה בחלב כעבור כ-4 ימים.

בניסויים ברמות של 600–800 ח"ב אפלטוקסין במנה היומית נמצא בניסוי אחד בחולבות שנמשך 7 שבועות, שלאחר שבועיים היתה ירידה בתנובת החלב. בניסוי אחר במבכירות במשך 19 שבועות מתו כ-20% מהמבכירות; אלה ששרדו צרכו פחות מזון וגדלו פחות מהצפוי.

בניסויים ברמות של 300–400 ח"ב אפלטוקסין במנה היומית במשך 8–13 שבועות בחולבות לא היתה השפעה על התנובה, על צריכת המזון והרבייה, אך במבכירות היתה פחיתה משמעותית בגדילה. מסתבר, שזקקים גלויים בתנובה ובגדילה לא מתגלים ברמות אפלטוקסין נמוכות. מומחי תזונה מציעים גבול של עד 200–300 ח"ב או פחות מזה כגבול בטוח. אולם, למניעת זיהום החלב, הגבול הבטוח הוא 20–50 ח"ב, כמתואר לעיל.

בשנה רגילה, תכולת הלחות בגרגרי התירס בעודם בשדה היא 20%–23%. לחות זו עלולה לגרום התפתחות פטריות פוזריות, אך היא מרובה מכדי ריבוי פטריות אספרגילוס פלאווס. לכן, בגרגרי תירס מהשדה מצויים יותר רעלני פוזריות מאשר רעלני אספרגילוס פלאווס. האחרונים מוכרים יותר מהתפתחותם בתקופת איסוס הגרגרים בלחות מרובה מרמת הלחות המרבית הרצויה לאחסנה. בשנה שחונה פוחתת הלחות בגרגרי התירס בעודם בשדה עד ל-18%–20%. תנאים אלה יחד עם תנאי טמפרטורה ולחות של הסביבה מתאימים להתפתחות הפטריה אספרגילוס פלאווס, כמעט ללא מתחרים, עוד בשדה. לעתים, הרעלן עלול להגיע לרמה של 500 עד 1000 ח"ב. לכן קיימת סכנת רעלני אפלטוקסין ביבולי שנה זו.

נושא רעלני פטריות במספוא והנוק שהם עלולים לגרום לבעלי-חיים ממשיך להיות מטופל בעיתונות המקצועית בארה"ב בהבטים שונים. לנו כקנייני מספוא מארה"ב יש ענין לדעת את ההתפתחויות בנדון.

גרגרי הדגנים ופולי הסויה בשנה השחונה בארה"ב עלולים להכיל יותר רעלנים מבשנה רגילה.^{1,2}

ישראל מייבאת מארה"ב חלק נכבד מגרגרי הדגנים המשמשים להזנת בעלי-חיים וכן את פולי הסויה, שהכוספה הנותרת מהם לאחר מיצוי השמן, אף היא משמשת להזנת בעלי-חיים.

לכן, חשוב לעקוב אחר איכות גרגרי הדגנים ופולי הסויה בארה"ב. השנה, עקב הבצורת בארה"ב, עלולה להיות הרעה באיכות מבחינת רמת רעלני אפלטוקסין שמפרישות פטריות אספרגילוס פלאווס, ורעלני זירולין וטריכוטצינים, ביניהם הרעלן T-2, שמפרישות פטריות פוזריות.

בבקר, רעלן האפלטוקסין עלול לגרום לנזק בריאות, רבייה וזיהום החלב. האפלטוקסין נחשב כחומר מסרטן לאדם ולכן בארה"ב שיעורו המותר בחלב מוגבל עד ל-0.5 חלקי ביליון (ח"ב). מעבר לרמה זו החלב יישפך.

כדי להימנע מחלב מזוהם באפלטוקסין (מעל 0.5 ח"ב), אין להאביס מנה שבה רמת האפלטוקסין גבוהה מ-50 ח"ב. בדרך כלל משתדלים, שרמת האפלטוקסין במנה תהיה נמוכה מ-20 ח"ב; רמה זו עשויה לגרום לרמה של 0.1–0.2 ח"ב בחלב.

מזון המכיל שיעור גבוה של אפלטוקסין

1. New-stored crops pose serious mycotoxin problems, T. Romer, Feedstuffs, Aug. 15 1988, p. 16.
2. Keep an eye on corn quality this fall. Hoard's Dairyman, Sept. 25 1988, pp. 757, 777.

הדרישות.

משלוחי גרגרים שבהם שיעור רב של שבר ואבק גרגרים, כאשר בבדיקה נמצאו אלה מכילי רעלנים או שלא נערכה בדיקה – מוצע להרחיק מתוכם בניפוי את הפריד האבקי, שיש להניח כי הוא מכיל את רוב הרעלנים.

לגבי כוספת סויה קשה לבחור בין המשלוחים לגבי מידת הזיהום האפשרי ברעלנים. יודגש, שאם הפולים נפגעו בשדה מפטריות, הרעלנים יימצאו יותר בקליפות הפולים מאשר בתוכם. לכן, בכוספה שבה כ-44% חלבון כללי צפויים יותר רעלנים, מאשר בכוספה שבה כ-50% חלבון כללי (זו אינה מכילה את קליפות הפולים). כוספה כהה מהרגיל, אף היא חשודה בהימצאות רעלנים. לעתים רמת החלבון בכוספה עם רעלנים תהיה גבוהה יותר, כנראה עקב ניצול פריד הפחמימות על-ידי הרעלנים ובשל כך יש יחסית יותר חלבון.

לאחרונה הופיע בשוק חומר מונע התגבשות, המבוסס על אלומיניום-סיליקט, שיתכן כי הוא מפחית ההשפעה השלילית של האפלטוקסין וכן של רעלני פטריות פוזריום.

ערכות לבדיקת רעלנים

הצורך בקביעה פשוטה ומהירה של הימצאות רעלנים בחומרי מספוא הביא לידי פיתוח ערכות בדיקה שעלותן סבירה.

הערכות מאפשרות בדיקה חצי-כמותית, כגון קביעת הימצאות הרעלן אפלטוקסין יותר או פחות מסטנדרד של 20 ח"ב או מסטנדרד אחר שנקבע באתר (בנמל, במכון התערוכות, במרכז המזון). יש להדגיש, שבדיקה כמותית מספרית אפשר לקבל רק במעבדה המצוידת בצידוד הקריאה הסטנדרטי של בדיקות ELISA. בכל מקרה של חשד רצוי להיוועץ במומחה.

הריסת רעלן האפלטוקסין באמצעות גז אמוניה

רעלן האפלטוקסין לא נהרס בחום. האמצעי המעשי היעיל העשוי להרסו הוא החדרת גז אמוניה למוצר הנגוע ברעלן. רעלן האפלטוקסין עלול להימצא בגרגרי תירס שלמים או בשאריות

מאידיך גיסא, היבולים הירודים בהשוואה לביקוש גרמו גם הוצאת הגרגרים והפולים מאחסנה של 2-3 שנים ואלה – הן מלכתחילה והן בשל תנאי האחסנה – עלולים להכיל רעלני זירולון וטריכוטצינים שהפרישו הפטריות מסוג פוזריום.

לבדיקת רעלני אפלטוקסין יש שיטות רבות. בשיטה האיכותית הישנה והפשוטה, של הקרנת אור פלואורוני על מדגם של 2.3 ק"ג גרגרי תירס שלמים או שבורים, כאשר בבדיקה לא מתגלות נקודות זוהרות נחשבים הגרגרים פטורים מהרעלן. כאשר מתגלות נקודות זוהרות, עדיין אין הדבר מוכיח על הימצאות הרעלן ללא בדיקה יסודית בשיטה אחרת. בדיקה פשוטה זו לא תתאים לבדיקת גרגרי התירס משנה שחונה, כי בגרגרים אלה בדרך-כלל יתגלו נקודות זוהרות שהן לא-ודקא מוכיחות הימצאות הרעלן. יודגש, שבדיקה זו מתאימה לגרגרי תירס בלבד. שיטות בדיקה אחרות מחייבות את גריסת המדגם המייצג שכמותו 2.3 ק"ג, שממנו יילקח מדגם מעבדתי לבדיקה באחת השיטות הרבות שפותחו. השיטות מתאימות לגילוי וקביעה כמותית של הרעלן אפלטוקסין גם בגרגרי דגנים נוספים על התירס וכן בחומרי מספוא אחרים. לבדיקת רעלני פוזריום יש פחות מעבדות המצוידות לצורך זה.

איך לנהוג, כאשר מגיע משלוח של גרגרי דגנים או כוספת סויה?

מכיון שחדירת הפטריה לגרגרים גורמת יתר שבר גרגרים והקטנת המשקל הנפחי שלהם ויותר רעלנים יצטברו בחלק הקמחי-האבקי שבגרגרים השלמים, ניתן לנצל מידע זה ל"ניפוי משלוחים". כלומר, לקבוע שרק גרגרים שלהם משקל נפחי נמוך מגבול שנקבע ושבר גרגרים מרובה מגבול נמוך שנקבע ייבדקו להימצאות רעלנים. לדוגמה: בגרגרי תירס, מוצע לקבוע גבול של 746 ק"ג למ"ק ו-3% גרגרים לא שלמים.

יתכן שלגבי היבולים בשנת 1988 יהיה קשה לעמוד בעומס הבדיקות שיידרשו בתנאי ההגבלה הנ"ל, כי רוב המשלוחים יחייבו בדיקות. לכן, כנראה, יצטרכו להקל מעט מן

□ גז אמוניה אל'מימית, בשיעור של 0.5% עד 1.5% לחומר יבש, יוחדר לשק מלמטה; הפתח שמבעדו הוחדר הגז, ייאטם לאחר פעולה זו.

□ משך השהיית הגז בחומר תהיה מספר ימים, בהתאם לשיעור הרעלן, לחות החומר וטמפרטורת הסביבה.

□ החומר יוצא מהשק האטום רק לאחר שדגימה מהחומר תיבדק ותימצא ברמת רעלן הנדרשת.

החדרת גז האמוניה אפשרית גם מאמוניה מימית. שיטות החדרה אחרות יהיו בהתאם לכמויות שבהן דרוש לטיפול, בכלים ובציוד הקיימים במשק.



ניפוי מגררי תירס. טיפול באמוניה עשוי להפחית בהם את שיעור הרעלן במידה משמעותית. ישנן כמה שיטות לביצוע החדרת האמוניה; אחת מהן מתוארת בחוברת אוקטובר '88 של הווארד'ז דיירימן³, שעיקריה כלהלן:

□ הכנסת החומר הנגוע לשק מחומר פלסטי (עובי 6 מ"מ). נפח השק יהיה דומה לנפח מיכל (ללא גז), שלתוכו יוכנס השק. החומר יישפך לתוך השק מלמעלה, והפתח העליון ייאטם.

3. "You can detoxify aflatoxin-infected corn" by: C. Hammond. Hoards Dairyman, Oct. 25, 1988, p. 854.

תוספת גפרית עם חנקן לאיחלבוני

שמעון שרון, דשנים וחמרים כימיים בע"מ

במקרה שמשתמשים בגפרית-אמון יש לזכור, כי הגפרית המוספת מלווה גם בתוספת חנקן שאינו חלבוני, המצוי בגפרית האמון כדי 80% מכמות הגפרית המוספת.

דוגמת חישוב: אם לתחמיץ גוסף 1% חנקן על בסיס חומר יבש (לפי בדיקה בתחמיץ, לאחר פחת) יש להוסיף לכל 1 ק"ג חומר יבש מתחמיץ זה 4.16 גרם גפרית-אמון, או 4.5 גרם גפרית-נתרן אלמימית, או 4.8 גרם גפרית-אשלגן.

אין הדברים שלעיל בגדר המלצה, אלא תזכורת עקרונית בלבד. ביישומם, בהתאם לתנאים המקומיים ובהתחשב במרכיבי מנת המזון לכל עדר, מומלץ להימלך בדעת מדרין מוסמך בהזנת מעלי גרה".



הערות המערכת: כפי שמקובל בכתבי עת מדעיים וטכניים בכל העולם, אנו חוזרים ומציניים, שהזכרת שם חברה או/ו מוצר שלה איננה באה לפסול או לפגוע במוצרים מקבילים ממקור אחר וכמובן שאינה מהווה התחייבות לגבי התוצאות מן השימוש בו.

עם התרחבות השימוש באמוניה להעשרת תחמיצי דגניים ברפתות החלב בארץ, פרופ' חיים תגרי מהמחלקה למדעי בעלי החיים בפקולטה לחקלאות שברחובות האיר את עייניו לחשיבות של הבטחת יחס נכון בין גפרית לחנקן שאינו חלבוני במנות פרות חלב הכוללות תחמיץ מועשר באמוניה.

אנו מביאים את תמצית הדברים לתשומת לב אנשי הענף, ומקווים שיועילו לשפר את נצילות המנה ואת ביצועי העדרים:

"בהקשר לשגרת האבסת תחמיצים שהוספה להם אמוניה, מן הנכון להזכיר כי כאשר מחליפים במנה חלבון בחנקן שאינו חלבוני, מקובל ומומלץ להוסיף תרכובות המכילות גפרית בשיעור של יחידת משקל אחת של גפרית לכל 10 יחידות משקל של חנקן שאינו חלבוני.

ניתן להוסיף את הגפרית כגפרית-אמון (24%N, כגפרית-נתרן או אף כגפרית-אשלגן.