

אפלטוכסין במשלוחי תירס נויובאים

ותוצאות הקדמיות של סקר

מאת נ. פפטר, המחלקה לאיסוס תבואה ומזון, מינהל המחקר החקלאי

י. בנבנישתי, המחלקה לפיקוח על טיב מספוא, האגף להגנת הצומח, יפו*

בראשית 1979 הוחל בעריכת סקר לקביעת נוכחות אפלטוכסין בגרגרי תירס המיובאים מארה"ב. עד כה נבדקו כ-70 מדגמים משני משלוחים שונים. בכל משלוח נמצאו מדגמים שהכילו אפלטוכסין B1 ברמה של 50—175 חלקי-מיליארד (להלן חמ"ד). נמצאו גם מדגמים שהכילו אפלטוכסינים G1, B1 ו-G2. המדגמים שבהם נמצא אפלטוכסין נלקחו, בכל מקרה, מגושים מעופשים ולחים שנמצאו במחסני האנייה. שיעור הלחות בגרגרים, בגושים אלה, היה 20%—26%, ואילו בחלקים בלתי מעופשים של המשלוח היה שיעור הלחות בגרגרים 14%—15%. מתוצאות הסקר עד כה אפשר ללמוד, שהתעפשות הגרגרים חלה במהלך ההפלגה (כנראה עקב חדירת לחות למחסני האנייה), ואפלטוכסין נוצר אפוא בגרגרים אלה — כנראה בזמן ההובלה.

מבוא

גרגרים המשמשים לייצור מספוא ותערובות לבעלי-חיים מיובאים ארצה בעיקר מארה"ב. כמעט כל סוגי הגרגרים המיובאים עלולים להיתקף בפטריות עובש ולהכיל מיקוטוכסינים, ובעיקר אפלטוכסין, הידוע כמטבוליט קרצינוגני בבעלי-חיים ושמייערים אותו מינים רבים של עופשים הנפוצים בגרגרים. בארה"ב נערכים תדיר סקרים לנוכחות אפלטוכסין, ולא אחת דווח על מציאת מיקוטוכסין זה במדגמי גרגרים (ובעיקר תירס) שנלקחו ממדינות שונות.

* מפרסומי מינהל המחקר החקלאי, סדרה ה' 1979, מס' 2221.

כך למשל נמצא, שמכלל 351 מדגמים של גרגרי תירס שנלקחו במדינת ג'ורג'יה, 88 הכילו אפלטוכסין, כדי 20—100 חמ"ד, 72 הכילו 400 חמ"ד, ובי-35 מדגמים נמצאה רמה של יותר מ-400 חמ"ד (3). בסקר שנעשה במדינת פלורידה נמצא שרק 19 מדגמים של גרגרי תירס (מכלל 143 שנבדקו) עמדו בדרישות התקן של F.D.A. (פחות מ-20 חמ"ד), ואילו בי-40% מהמדגמים נמצא אפלטוכסין כדי יותר מ-500 חמ"ד (3). טוכסין זה, בכמויות גדולות, נמצא גם בסקרים שנערכו במדינות אחרות (4,5). הגרגרים המיובאים ארצה בדרך הים עלולים להתעפש במחסני האניות ולהכיל אפלטוכסין שנוצר במהלך ההפלגה. גושי גרגרים מעופשים מתגלים

מטבלה 1 נראה, כי ב-6 מכלל 70 המדגמים שנבדקו עד כה נמצא אפלטוססין. בכל מקרה נמצא הטוססין רק בגרגרים שנלקחו מגושים מעופשים במחסני האנייה, ואילו בגרגרים בלתי מעופשים לא נמצא אפלטוססין.

הכמויות שנמצאו — רובן היו קטנות (עד 50 חמ"ד), אולם מעל הסף המותר לפי המלצות F.D.A. (20 חמ"ד). ניתן להניח, שאת האפלטוססין שנמצא במדגמים שנבדקו ייצרו במהלך ההפלגה פטריות עובש שהתפתחו באזורים מסוימים במחסני האנייה ושגרמו הוצרות גושים מעופשים. אף שלא ניתן לקבוע בוודאות את הסיבה להתעפשות הגרגרים — סביר להניח שתופעה זו עלולה לקרות בשל אטימה בלתי מושלמת של מחסני האנייה וחדירת מים לאותם אזורים — בעיקר בשכבה העליונה במרכז התא. הלחות הפחותה במדגמי הגרגרים הבלתי מעופשים מחזקת הנחה זו.

הבעת תודה

תודה לצפורה לינדנר מן המעבדה למזון במשרד התמ"ת בחיפה, ליגאל שלו מן המחלקה לפיקוח על טיב מספוא, לי. גולני ולח. פרנסי מן המחלקה לאיסוס תבואה ומזון, על עזרתם באיסוף מדגמי הגרגרים ובמשלוחם.

ספרות

1. Anon. (1972). Tropical Products Institute, G 70.
2. Anon. (1978). Feedstuffs, 50: 118.
3. Brown, R.H. (1977). Feedstuffs 49.
4. Lillehof, E.B., Fennell, D.I. and Kwolek, W.F. (1977). Cereal Chemistry 54: 366—372.
5. Shotwell, O.L., Shannon, G.M., and Hessel-tine, C.W. (1975). Cereal Chemistry 52: 381—387.

תדיר במחסני אניות המגיעות ארצה, בעיקר קרוב לדפנות התאים ועל-פני השכבה העליונה. אפשר אפוא לציין בוודאות, כי אפלטוססין עלול להימצא בגרגרים מיובאים, משום שהכילו אותו בעת קנייתם או שנוצר במהלך ההובלה הימית.

אפשרות הימצאותו של אפלטוססין בגרגרים מיובאים — מחייבת מעקב אחר המשלוחים המגיעים ופסילת משלוחים שבהם נמצאות רמות גבוהות מה-מותר.

במטרה לאמוד את היקף הבעיה ואת מידת חומרתה — הוחל, בראשית 1979, בעריכת סקר הקדמי לבדיקת אפלטוססין בגרגרי תירס מיובאים ארצה מארה"ב.

חמרים ושיטות

חומר לבדיקה (גרגרים במשקל ק"ג אחד, בקירוב) נלקח משלושה מקורות שונים:

(א) מדגמי גרגרים הנלקחים בארץ, בידי אנשי היחידה לפיקוח טיב מספוא, ממחסני האנייה לפני הפריקה ממנה;

(ב) מדגמים הנלקחים בידי אנשי יחידת הסקר של המחלקה לאיסוס תבואה ומזון — בזמן הפריקה מהאנייה;

(ג) גרגרים המתקבלים ממעבדת המזון של משרד התמ"ת בחיפה.

נוכחות אפלטוססין נקבעה על-ידי מיצוי מדגם גרגרים והרצה ב-TLC (2). במשלוחים המכילים את הטוססין נלקחים מדגמים חוזרים, ובהם נקבעת רמתו בשיטה מומלצת מטעם TPI (1). הלחות בגרגרים נבדקה במכשיר מסוג Motomco.

תוצאות ודיון

מטבלה 1. מספר מדגמים של גרגרי תירס מיובאים, שנבדקו במרוצת 1979, ופניות אפלטוססין, סוף חמ"ד, שנמצאה במדגמים השונים (גושים מעופשים ולחים ששיעור הלחות בהם 20%—26%).

(1) משלוח שהגיע באנייה אילת בינואר 1979, 59 מדגמים, שיעור הלחות בגרגרים 14.9%—15.1%.

| מדגם חשוד | B1 | B2 | G1 | G2 |
|-----------|----|--------|----|----|
| 1 | 38 | — | — | — |
| 2 | 38 | 8 | — | — |
| 3 | 25 | זעריות | — | — |

(2) משלוח שהגיע באנייה אילת באפריל 1979, 11 מדגמים, שיעור הלחות בגרגרים 14.9%—15.3%.

| מדגם חשוד | B1 | B2 | G1 | G2 |
|-----------|------|--------|----|--------|
| 1 | 50 | זעריות | — | — |
| 2 | 37.5 | זעריות | — | זעריות |
| 3 | 17.5 | — | — | — |

