



הפקולטה לחקלאות
מזון וסביבה
ע"ש רוברט ה. סמית



האוניברסיטה העברית בירושלים
THE HEBREW UNIVERSITY OF JERUSALEM

השפעת תוסף מיקרואורגניזמים הטרופרמנטטיבים ואוריאה על הכנת וערך תזונתי של תחמיצים מירק תירס וחיטה

עירא פלך ופרופ' סמיר מבג'יש

המחלקה למדעי בעלי חיים, הפקולטה לחקלאות, מזון ואיכות
הסביבה ע"ש רוברט ה. סמית.

האוניברסיטה העברית בירושלים

מזונות גסים

- מהווים מקור סיב פיזיקלי אפקטיבי (peNDF)
- קציר עונתי
- שימור לצורך שימוש ארוך טווח - תחמיץ

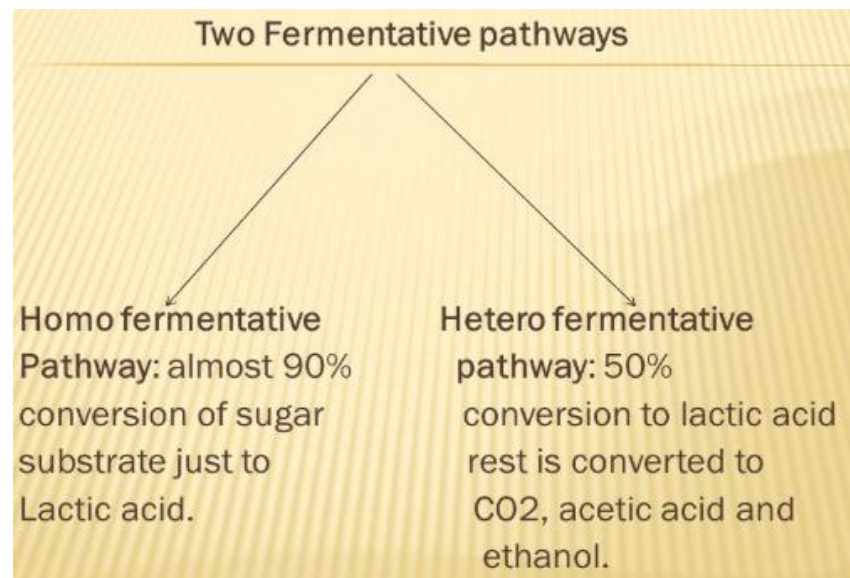
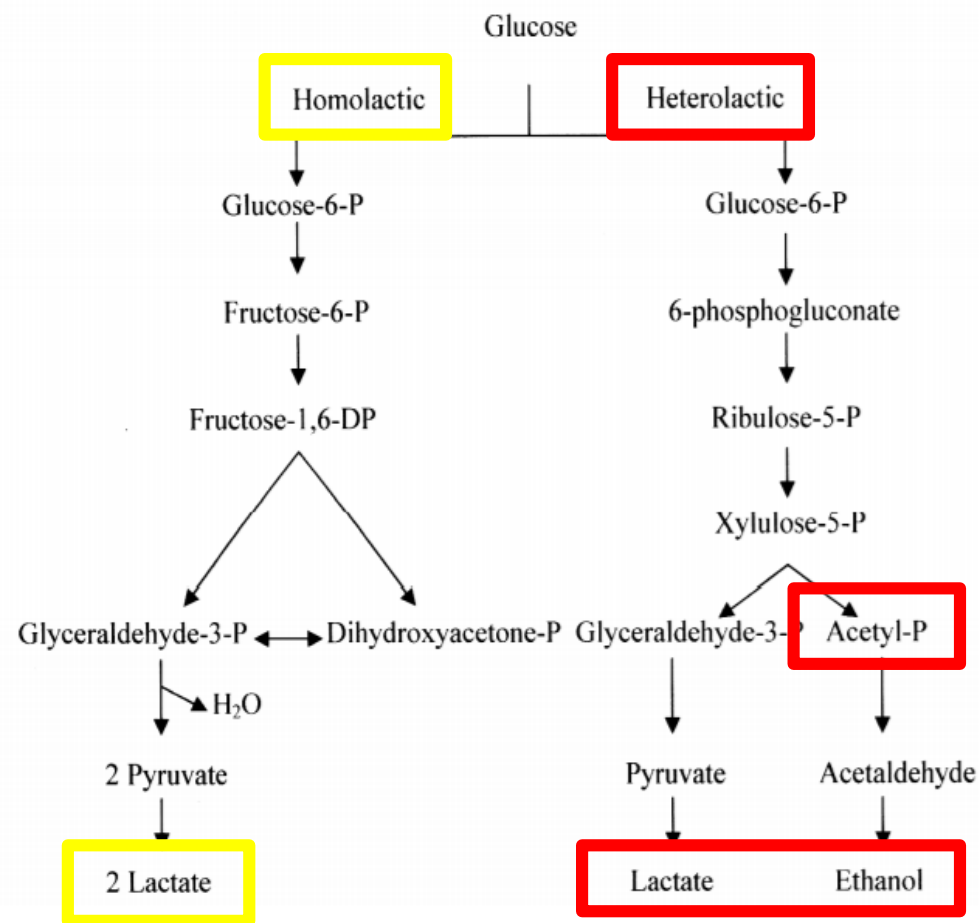


תסיסה מיקרוביאלית בתחמיצים

- לקטובציליים- יצרני חומצה לקטית

- לקטית ואצטית

- סוכר כאנרגיה לתסיסה



EM-ZOO

Effective Microorganisms •

בכל שלוחות משק החי •

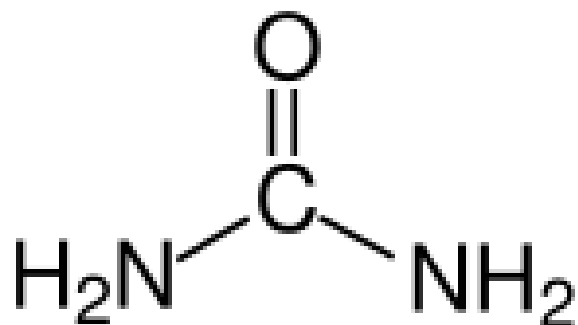
דחיקה תחרותית •

בתחמיצים •



אוריאה (שתנן)

- מקור חנקן שאינו ממקור חלבוני למעלי גירה
- בתחמיצים
- עיכוב חומציות



מטרת המחקר

בדיקת השפעת תוספות תכשיר החיידקים EM-ZOO ואוריאה לירק התירס והחיטה בתהליך החמצה אנאירובי לצורך שימור המזון.

השערת המחקר

תכשיר החיידקים יישפר את תהליך ההחמצה שיבוא לידי ביטוי בירידה מהירה יותר של ערך ה- pH בטווח הקצר והארוך, שיפור עמידות בתנאים אירוביים ועלייה בייצור חומצה לקטית על חשבון חומצות אורגניות אחרות (חומצות שומן נדיפות)

מהלך הניסוי

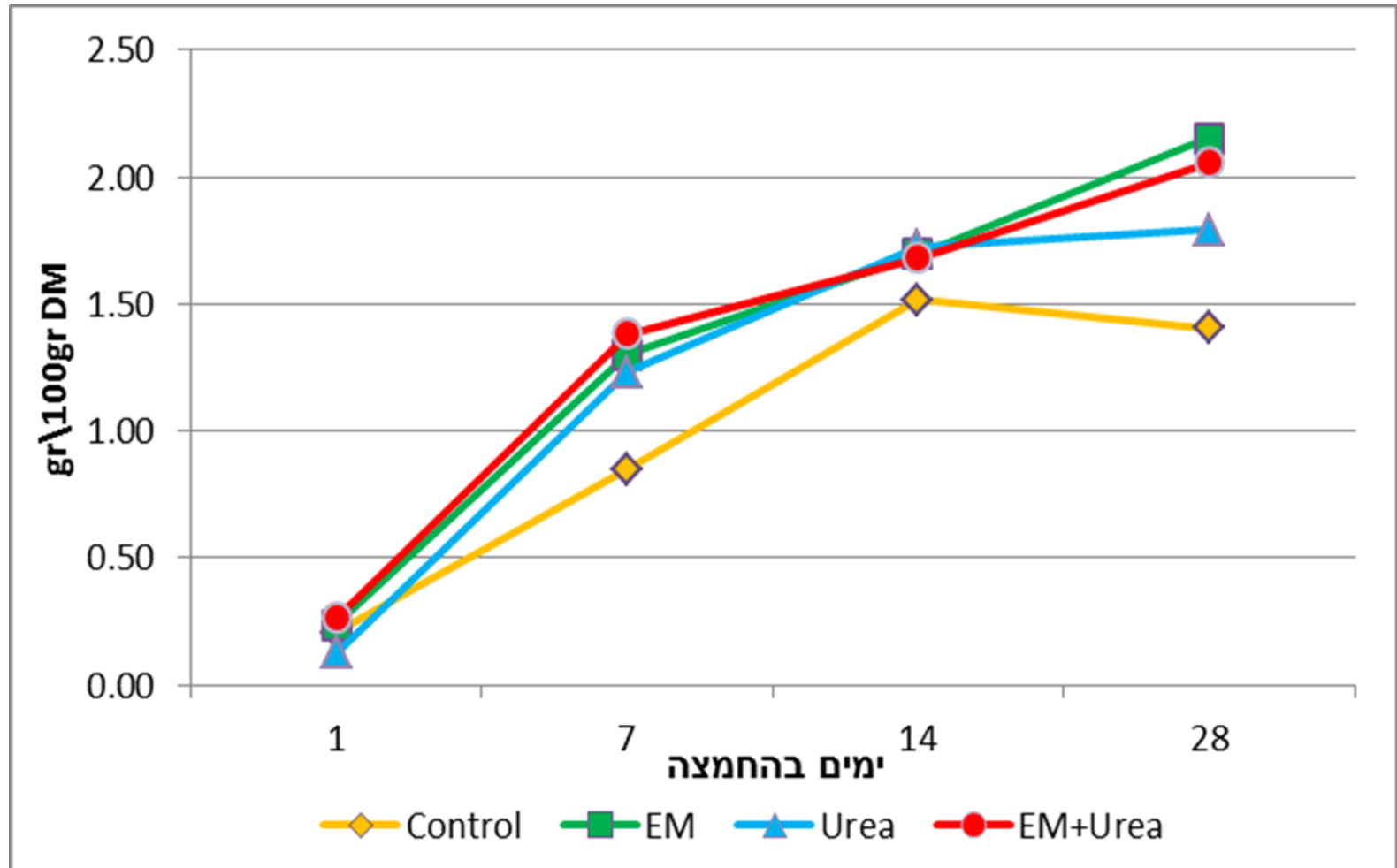
- חיטה ותירס
- 4 טיפולים: (1) ביקורת (2) EM (3) אוריאה (4) EM + אוריאה
- אריזה בצנצנות ושקיות ואקום למשך 1,7,14,28 יום
- בכל יום דיגום נפתחו 2 דוגמאות מכל טיפול
- אנליזה כימית
- ח. לקטית ו-VFA } ימים 1,7,14,28
- עמידות בחשיפה לאוויר - ימים 14,28



תחמיץ חיטה

מובהקות $P <$	SEM	EM + Urea	Urea	EM	ביקורת	ירק	
							יום 14
0.03	0.04	4.0 ^a	4.01 ^a	3.81 ^b	3.96 ^{ab}	6.38	pH
0.19	0.006	43.41 ^a	44.61 ^a	43.01 ^a	43.89 ^a	45.23	חומר יבש %
0.45	0.01	59.7 ^a	58.9 ^a	58.8 ^a	60.2 ^a	57.01	NDF %
0.14	0.01	29.7 ^a	28.2 ^a	28.1 ^a	29.1 ^a	29.76	ADF %
0.67	0.01	29.9 ^a	30.6 ^a	30.6 ^a	31.1 ^a	27.24	המיצלולוז %
0.05	0.38	9.47 ^a	9.45 ^a	8.9 ^a	8.72 ^a	8.78	CP %
							יום 28
0.0001	0.01	3.90 ^b	3.93 ^a	3.73 ^d	3.84 ^c	6.38	pH
0.01	0.34	42.7 ^b	44.1 ^a	42.2 ^b	41.9 ^b	45.23	חומר יבש %
0.008	0.94	57.7 ^{bc}	57.2 ^c	59.0 ^{ab}	60.1 ^a	57.01	NDF %
0.31	0.09	28.9 ^a	27.8 ^a	29.0 ^a	28.6 ^a	29.76	ADF %
0.009	0.006	28.9 ^b	29.4 ^b	29.9 ^b	31.5 ^a	27.24	המיצלולוז %
0.05	0.44	9.79 ^{ab}	9.60 ^{ab}	10.04 ^a	9.17 ^b	8.78	CP %

ייצור חומצה לקטית-תחמיץ חיטה



ח. שומן נדיפות - תחמיץ חיטה

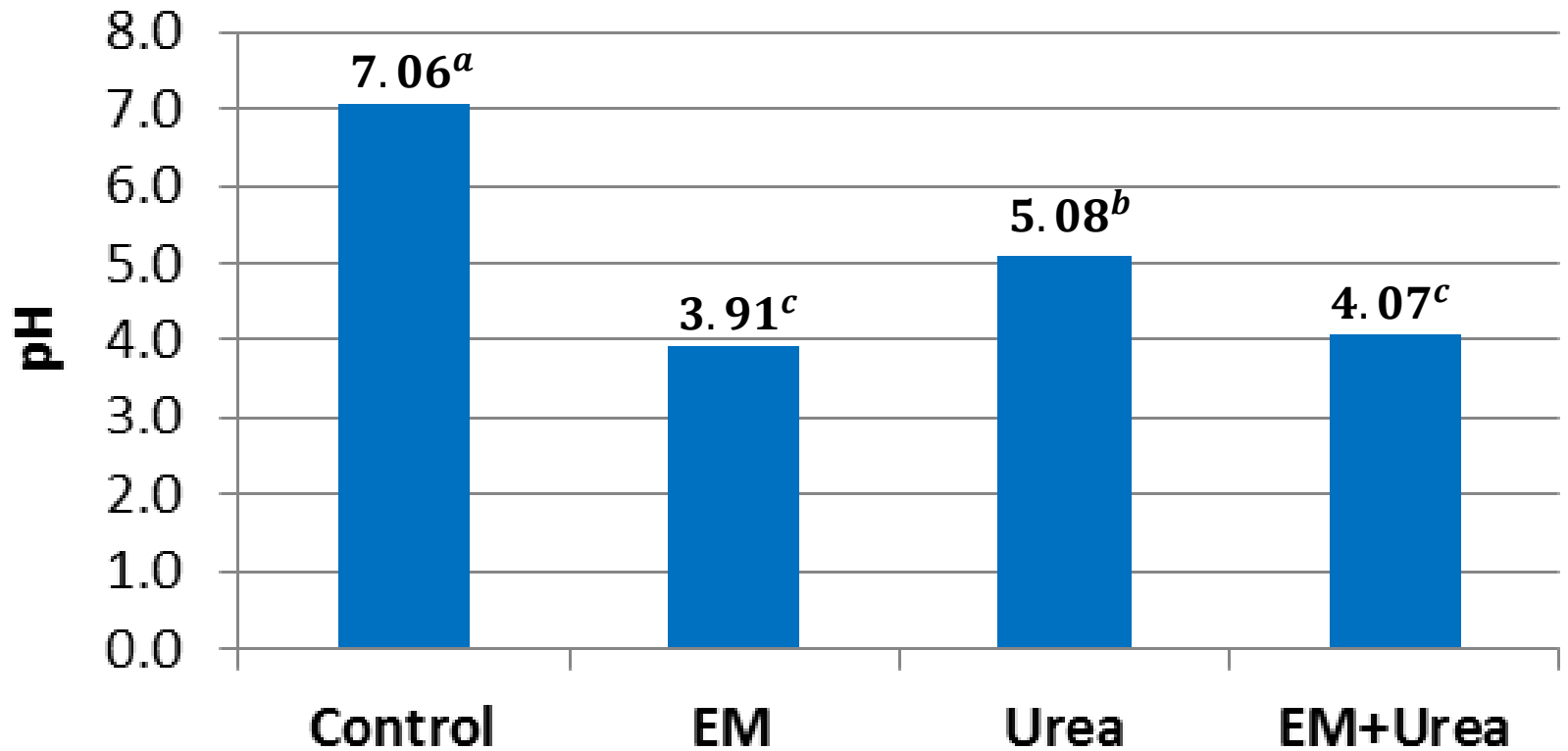
				Treatment				
Main effect, $P <$			SEM	EM+Urea	Urea	EM	Control	
Intr	Day	Trt		Acetic acid (g/ 100g DM)				ימי החמצה
NS	NS	NS	0.32	2.08	2.01	1.75	1.89	1
				2.27	2.18	1.84	1.98	7
				2.15	1.91	1.93	1.89	14
				2.31	2.24	2.07	1.89	28
				Propionic acid (g/ 100g DM)				
NS	0.03	NS	0.02	0.06	0.05	0.05	0.10	1
				0.01	0.04	0.04	0.04	7
				0.03	0.03	0.01	0.05	14
				0.04	0.04	0.02	0.02	28
				Total acids (g/ 100g DM)				
NS	NS	NS	0.33	2.15	2.07	1.91	2.08	1
				2.28	2.22	1.95	2.11	7
				2.18	1.95	1.94	2.03	14
				2.35	2.28	2.09	1.91	28

עמידות לאוויר - תחמיץ חיטה



עמידות לאוויר - תחמיץ חיטה

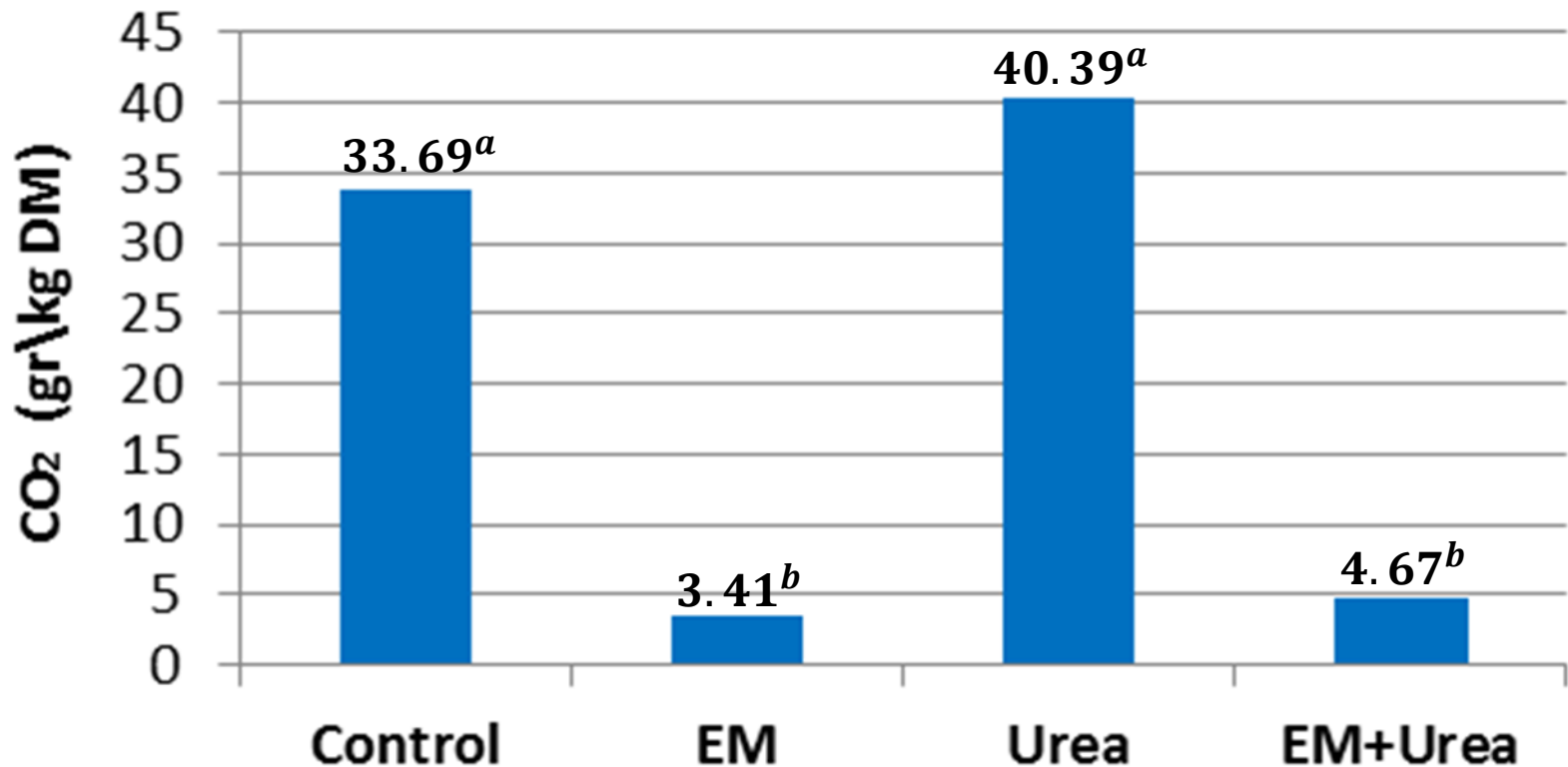
לאחר 5 ימי חשיפה לאוויר



$p\text{-value} < 0.0001$

עמידות לאוויר - תחמיץ חיטה

לאחר 5 ימי חשיפה לאוויר

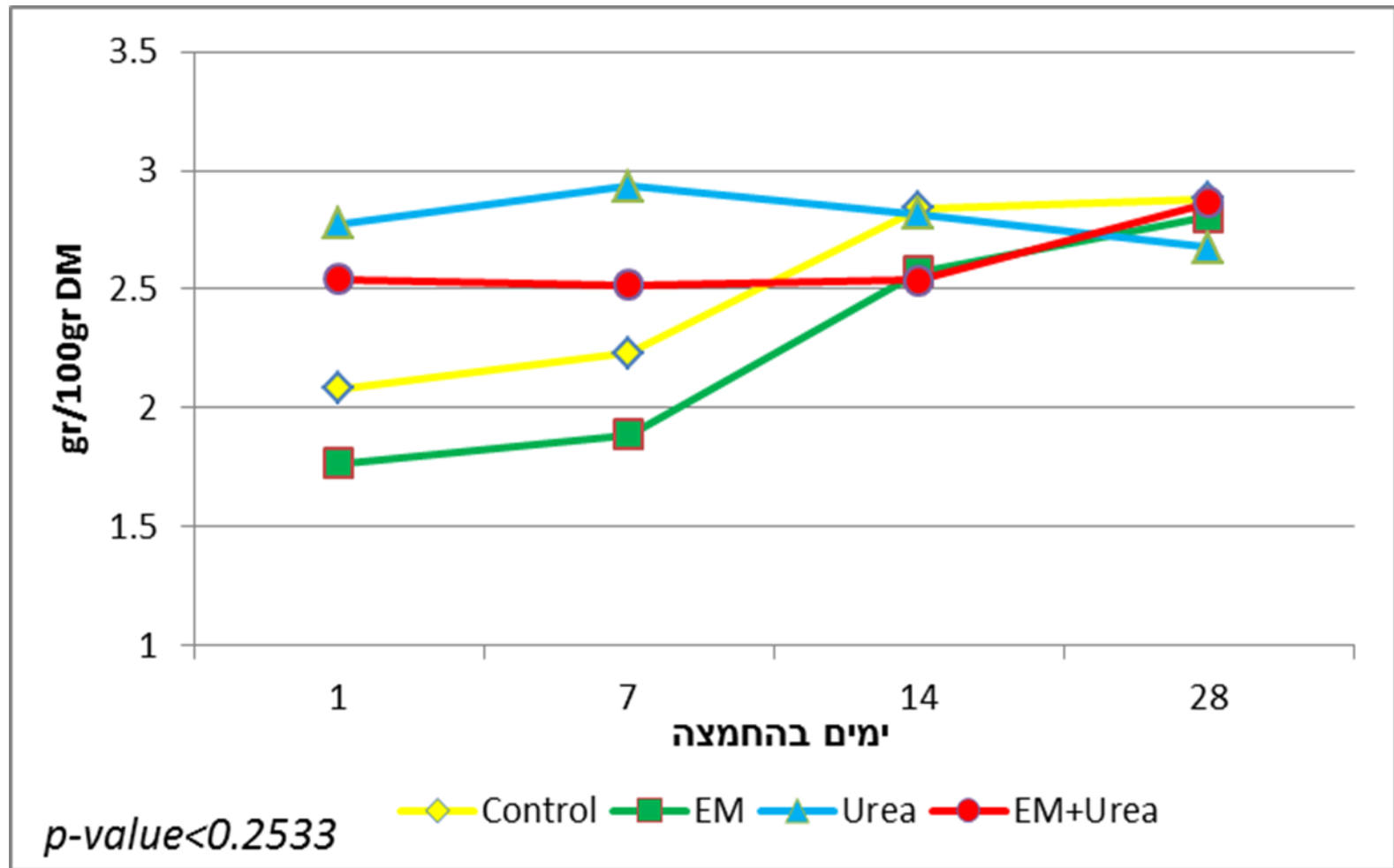


$p\text{-value} < 0.0001$

תחמיץ תירס

מובהקות $P <$	SEM	EM+Urea	Urea	EM	ביקורת	ירק	
							יום 14
0.22	0.1	3.72 ^a	3.79 ^a	3.97 ^a	3.86 ^a	5.38	pH
0.008	0.004	30.7 ^{ab}	31.6 ^a	29.3 ^{bc}	28.7 ^c	30.92	חומר יבש %
0.14	0.02	50.3 ^a	50.6 ^a	52.4 ^a	53.2 ^a	52.21	NDF %
0.003	0.005	32.2 ^b	31.6 ^b	32.2 ^b	33.8 ^a	30.96	ADF %
0.69	0.01	19.0 ^a	18.3 ^a	20.1 ^a	19.3 ^a	23.85	המיצלולוז %
0.0001	0.51	11.23 ^a	10.98 ^a	9.28 ^b	9.17 ^b	7.36	CP %
							יום 28
0.01	0.05	3.67 ^b	3.73 ^b	3.97 ^a	3.62 ^b	5.38	pH
0.02	0.005	31.0 ^a	30.5 ^{ab}	29.4 ^{ab}	28.6 ^b	30.92	חומר יבש %
0.002	0.01	51.9 ^a	45.8 ^b	47.8 ^b	52.78 ^a	52.21	NDF %
0.001	0.01	31.8 ^b	29.0 ^c	29.7 ^{bc}	35.2 ^a	30.96	ADF %
0.09	0.01	20.2 ^a	16.8 ^b	18.1 ^{ab}	17.5 ^{ab}	23.85	המיצלולוז %
0.0001	0.38	12.5 ^a	11.12 ^b	10.53 ^b	8.2 ^c	7.36	CP %

ייצור חומצה לקטית-תחמיץ תירס



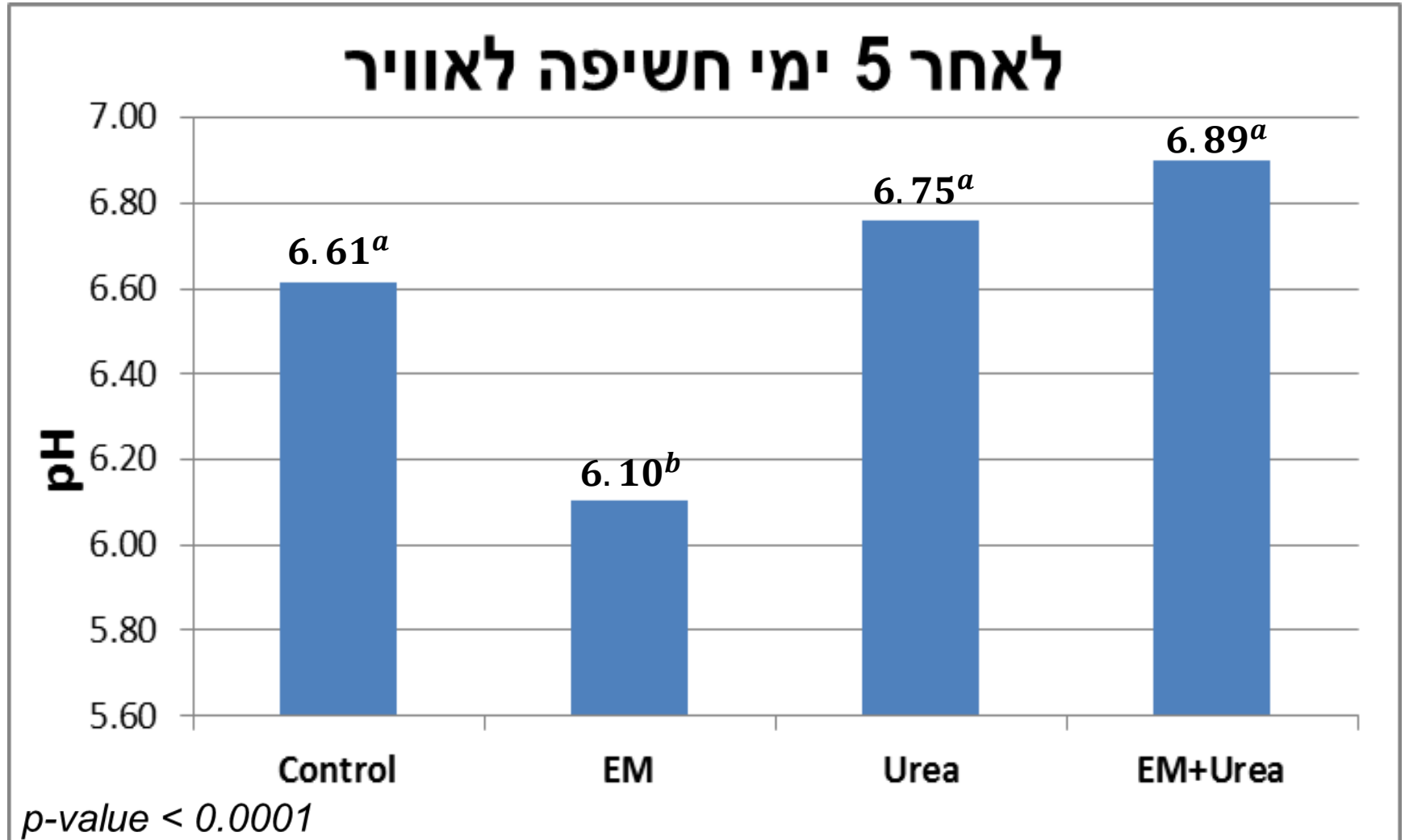
ח. שומן נדיפות- תחמיץ תירס יום

28

	Control	EM	Urea	EM+Urea	SE	P<
Acetic	3.42 ^a	2.27 ^a	3.57 ^a	3.6 ^a	0.34	0.04
Propionic	0.03 ^b	0.29 ^a	0.03 ^b	0.02 ^b	0.03	0.004
Butyric	0.15 ^{ab}	0.07 ^b	0.18 ^a	0.16 ^{ab}	0.02	0.03
Total	3.6 ^{ab}	2.63 ^b	3.79 ^{ab}	4.09 ^a	0.34	0.04

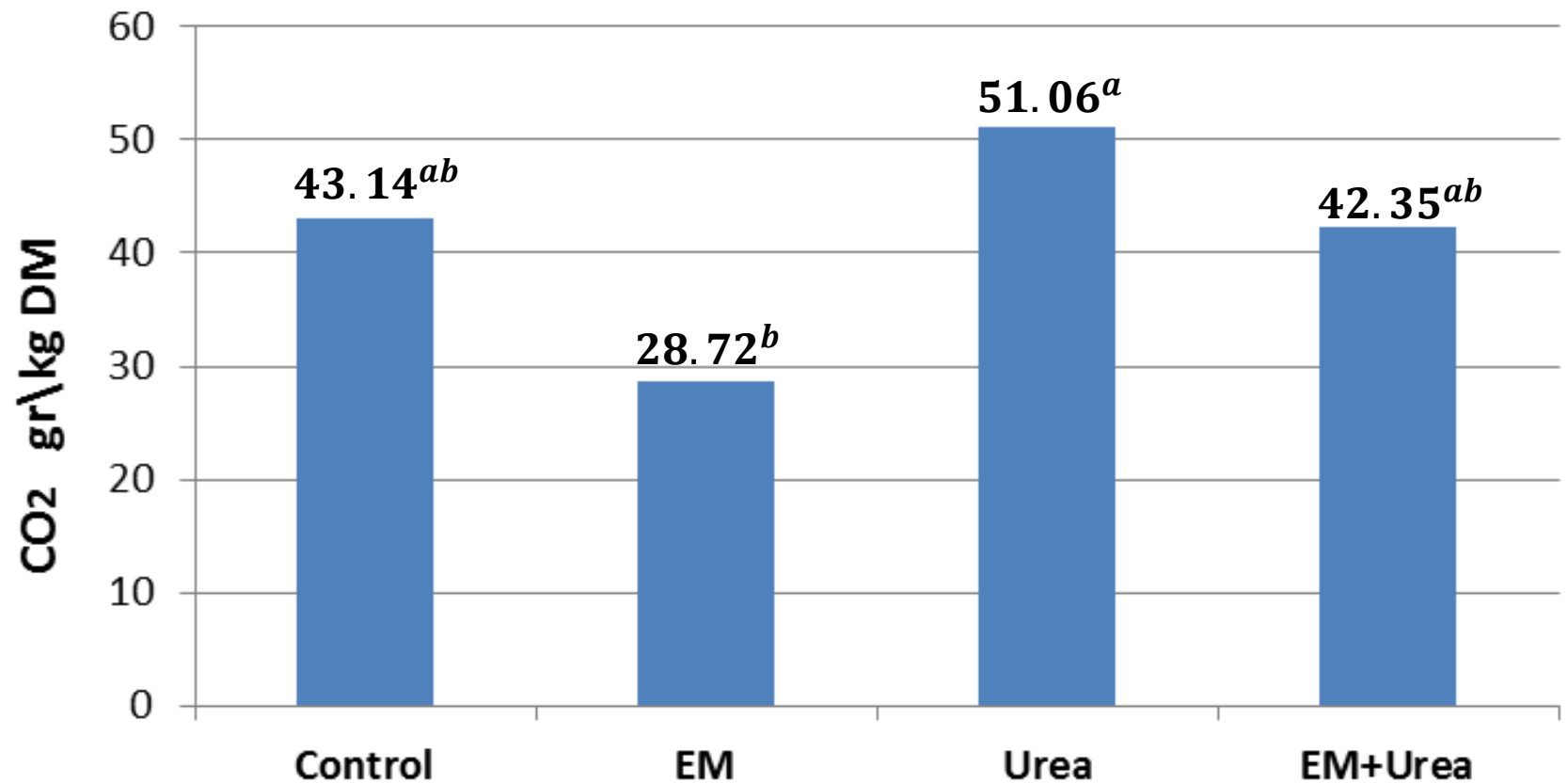
**** Data In gr\100gr DM**

עמידות לאוויר - תחמיץ תירס



עמידות לאוויר - תחמיץ תירס

לאחר 5 ימי חשיפה לאוויר



$p\text{-value} < 0.03$

מסקנות

EM-ZOO בתחמיצים

- מסייע בהורדת pH בתחמיץ חיטה
- מגביר ייצור חומצות לקטית ואצטית בחיטה
- משפר זמינות פחמימות דופן תא בתחמיץ תירס
- מגביר משמעותית את עמידות התחמיץ בחשיפה לאוויר
- מקטין הפסדים אנרגטיים בתחמיץ עתיר אנרגיה כדוגמת תירס
- יכול להוזיל את המנה עקב שימוש בתחמיץ אנרגטי ועשיר יותר בחלבון

תכולת התחמיץ במנות

תחמיץ EM- ZOO + אוריאה	תחמיץ EM-ZOO	תחמיץ ביקורת	יח'	תכולות תחמיץ החיטה:
32	32	32	%	חומר יבש
11.5	10.5	9.5	%	חלבון
1.48	1.42	1.35	מגק"ל	אנרגיה נטו
89	89	87	%	חומר אורגני
29.5	29.5	29.5	%	ADF
47	47	47	%	NDF
3.2	3.2	3.2	%	שמן
11	11	13	%	אפר
4.1	4.1	4.1	גרם	סידן

השוואת מחירי מנות

תכולה	יח'	תחמיץ ביקורת	תחמיץ EM-ZOO	תחמיץ EM-ZOO + אוריאה
חומר יבש	ק"ג	20.0	20.0	20.0
חומר רטוב	ק"ג	31.3	31.3	31.3
חלבון	ק"ג	3.3	3.3	3.3
אנרגיה נטו	ק"ג	34.4	34.4	34.4
ADF	ק"ג	2.92	2.91	2.91
NDF	ק"ג	6.38	6.39	6.41
שמן	ק"ג	0.91	0.85	0.79
מזון גס	ק"ג	6.3	6.3	6.3
חלבון/ח"י	%	16.5	16.5	16.5
א.נטו/ח"י	מגק"ל	1.72	1.72	1.72
מחיר תחמיץ *	₪	320	331	337
עלות תוסף	₪/טון		11	17
מחיר המנה *	₪	18.54	18.46	18.36
פער מהביקורת	אגורות		-8	-18



הפקולטה לחקלאות
מזון וסביבה
ע"ש רוברט ה. סמית



האוניברסיטה העברית בירושלים
THE HEBREW UNIVERSITY OF JERUSALEM



תודה על ההקשבה!

