

מבחן זנים ארצי בכותנה - 2014 / עופר גורן

תודות מקרב הלב

לכל אלו שהושיטו יד ותרמו להצלחת מבחן הזנים, למשקים והחוות אשר ביצעו את המבחנים בשדותיהם.

גד פישלר, חגי מדיני וצוותו- חברת זרעי ישראל.

ישי קציר וצוות העובדים חוות ניסיונות עכו גליל מערבי. בועז נוי, דודי שמש- שה"מ.

רוני פוייר וצוות העובדים חוות גד"ש גליל עליון. און רבינוביץ- שה"מ.

רועי רבן וצוות גד"ש העמק. אור רם- שה"מ, יורם שטיינברג, מיכאל לזר- ו. מגדלים עמק זרעאל.

ניר קנטי וצוות גד"ש עזיון. איתן סלע- ועדת מגדלי דרום-יהודה, יואב גולן- שה"מ.

בן, איציק, יורם, אייל- המנפטה לניסויים ב"סיבי הדרום".

מנחם יוגב, מתניה צונץ, מיכל הקסלרוד, בועז בן-שחר ויאיר אדלר, מועצת הכותנה.

מועצת הכותנה והנהלת ענף הכותנה.

כללי

מבחן הזנים הארצי המתקיים מדי שנה הוא שלב חשוב בתהליך בחינת זנים חדשים והכנסתם לגידול מסחרי בישראל. השנה במסגרת מבחן הזנים הארצי נבחנו זנים חדשים של כותנת פימה. זני מכלוא בין-מיני זני אקלה לא נבחנו השנה. במבחן זני הפימה השתתפו 11 קווים: 6 קווים שנה ראשונה, 2 קווים שנה שניה, 3 קווים שנה שלישית, ונוסף הזן המסחרי גולית 4 (GL-4) כזן ביקורת. כל זני וקווי הפימה של חב' זרעי ישראל. ממבחן זני הפימה של השנה שעברה יצאו 5 קווים: 2 מסדרת UPY ו-3 מסדרת UPP. נוספו 6 קווים: 2 מכ"א מהסדרות UPY ו-UPP ו-2 חדשים: גולית 11, וגולית 12.

הצטיינו ביבול הקווים החדשים UPY-16 וגולית 12 וגם קווי גולית 5, 9, 6 ו-7 אשר נבחנו זו השנה השלישית (גולית 6 שנה שניה). בעיית המייקרונר הגבוה בזני הגולית באה לביטוייה בזן הביקורת גולית 4. מספר קווים מראים עדינות נמוכה מזן זה במובהק, ביניהם קווי הגולית 7, 9, 11. מדדי החוזק והאורך טובים בכל הקווים הנבחנו.

שיטות וחומרים

המבחן בשנת 2014 התבצע ב-4 אזורים בארץ: גליל עליון, עמק זרעאל, גליל מערבי ודרום, ב-4 אתרים: חוות גד"ש לניסיונות (ליד צומת גומא), גד"ש העמק (קיבוץ גבת), חוות הניסיונות ליד עכו, וגד"ש עזיון (קיבוץ נגבה). מבנה מבחני הזנים בבלוקים באקראי בשש חזרות (חמש בחוות גד"ש ג"ע). בחוות עכו נזרעו המבחנים בשש חזרות באקראיות גמורה.

המבחן נערך בחלקות קטנות, 6 שורות באורך של כ-15-12 מ' מעל 70 מ"ר לחלקה, בכל חלקה נזרעו 4 שורות מרכזיות בשישייה בזן הנבחן ושתי השורות הקיצוניות נזרעו בזן המסחרי שנזרע בשדה (למעט בחוות עכו, שם נזרעו בחלקה 4 השורות של כל זן בלבד). התנאים הם השקיה בטפטוף במתכונת מסחרית מקובלת בכל אזור בהתאם לזני הביקורת המקובלים בהנחיית המדריכים ובביצוע המסחרי של המשק או החווה המארחים. כל מבחן קיים משטר השקיה דומה לחלקה מסחרית צמודה ובהתאם לזן ההיקש המסחרי GL-4.

נערך קטיף קטפת לשקים של זוג השורות המרכזיות ונשקל היבול הגולמי. אחד משני השקים (8-11 ק"ג) נלקח כדוגמא לניפוט במנפטה לניסויים בסיבי הדרום, שם נקבע אחוז הסיבים ודוגמאות מהסיבים נשלחו למיון האיכות במערך ה-HVI במכון המיון בהרצליה. השטח הקטוף בכל חלקה נמדד לקביעת האורך המדויק לאחר הקטיף, לחישוב היבול הגולמי.

הניתוח הסטטיסטי נערך בתוכנת JMP, על פי מבחן שונות מחמיר Tukey-Kramer ($P > 5\%$).

טבלה 1 : רשימת הזנים שהשתתפו במבחן זנים ארצי בעונת 2014. זן הביקורת מודגש.

רשימת זנים לזריעה 2014				
מספר	חברה	זן פימה	שנה במבחן	שם מסחרי
1	ז.ישראל	ZI-GL-4	בקורת	גולית 4
2	ז.ישראל	UPY-01	3	גולית 5
3	ז.ישראל	UPY-02	3	גולית 9
4	ז.ישראל	UPY-04	3	גולית 7
5	ז.ישראל	UPY-07	2	גולית 6
6	ז.ישראל	UPY-11	1	
7	ז.ישראל	UPP-91	1	
8	ז.ישראל	UPY-16	1	
9	ז.ישראל	UPP-70	1	
10	ז.ישראל	UPP-56	2	
11	ז.ישראל	גולית 11	1	
12	ז.ישראל	גולית 12	1	

רשימת אתרים לזריעה 2014			
אתר	אזור	פימה	
חוות גד"ש	גליל עליון	X	
חוות עכו	גליל מערבי	X	
גד"ש העמק	עמק יזרעאל	X	
גד"ש עציון	דרום	X	

תוצאות

בכל הטבלאות אותיות שונות מצביעות על הבדל מובהק בין ממוצעים, $p < 0.05$ על פי מבחן שונות Tukey Kramer. הטבלאות המרכזות מופיעות בסוף הדו"ח ומכילות את מדדי היבול והאיכות העיקריים שנבדקו בכל האתרים.

אחוז סיבים

בשנים האחרונות, ועקב בעיות הקשורות בעיקר לכשירות עבודת המכונות בתהליך הניקוי והניפוט (חומר סיבים טוב שנפלט), אחוזי הסיבים שהתקבלו ממנפטת הניסיונות היו נמוכים מאלו המתקבלים בניפוט המסחרי. כמה ניסיונות להשוואת תוצאות של זנים רבים הראו מתאם טוב בין אחוזי הסיבים במנפטת הניסיונות לבין ניפוט במנפטה מסחרית ובמנפטה גלילית המצויה אצל חברת "זרעי ישראל".

אמנם נמצא שתוספת של כ- 4% "תנרמל" את אחוזי הסיבים עבור כל הזנים לאחוזי המנפטה המסחרית, אך כיוון שההתייחסות להבדלים שבין הזנים הייתה יחסית בלבד, ערכי אחוז הסיבים לא תוקנו כלפי מעלה. בעונת הניפוט שלפני שלוש שנים המצב הוחמר לעיתים עד כדי פערים של 10% ויותר מאחוז הסיבים המקובל במסחרי. לקראת 2012 הושקעו מתקציב המו"פ במספר שיפורים במנפטה ונראה שמרבית הבעיות נפתרו, אם כי לא כולן. השנה אחוזי הסיבים היו בעכו ובעמק 33%-34%, בגליל העליון ובדרום סיב 32% (חריגים הוצאו מניתוח יבול הסיבים).

פימה

יבול - כהמשך לסעיף הקודם, אתיחס בעיקר לתוצאות היבול הגולמי ופחות ליבול הסיבים, למרות שקיימים הבדלים גנטיים באחוזי סיבים בין זנים. הקווים המצויים שנה ראשונה במבחן הארצי שהצטיינו ביבול הם UPY-16 וגולית 12. בנוסף אליהם הצטיינו קווי הגולית 5, 9, 6 ו-7 אשר נבחנו שנה שלישית (גולית 6 שנה שניה), חלקם נזרע השנה בהיקפים חצי מסחריים או בתצפיות בחלקות מסחריות. עפ"י טבלאות 2, 3 שבהמשך, אין מובהקות סטטיסטית בין זנים אלו לזן הביקורת, אך ניתן לציין שניתוחי השונות בין הזנים נערכו במבחן המחמיר Tukey Kramer, ובמבחני שונות פחות מחמירים (כגון דנקן, סטיודנט) ניתן להניח שקיימת גם שונות מובהקת ביניהם ברמה של 5%.

עדינות - כבר אין זה חדש שמדד זה הופך להיות בעייתי עקב נטיית זני הגולית למיקרונו גבוה בתחום הטווייה המקובל לזני פימה. אם בשנה שעברה ניתן היה לראות במבחן הזנים ערכי עדינות סיב מעט נמוכים ביחס לשנה הקודמת, הרי השנה ערכי מדד זה "שבו לסורם", בעיקר נכון הדבר למבחנים שנערכו בדרום וגם בעמק יזרעאל. בדרום הארץ ראינו שקיימת נטייה לעדינות גבוהה בזני גולית גם בשנים קודמות. זן הביקורת גולית 4 מוביל בעדינותו הגבוהה, עובדה המסבירה את המגמה להוציאו מהמזרע המסחרי. גם הזן שהצטיין ביבול גבוה UPY-16 ניחן עדינות סיב גבוהה (סיב גס). לעומת זאת, בעיקר בשני האזורים דרום ועמק, בהם רמת עדינות סיבי הזנים גבוהה, קיים מדרג סטטיסטי המראה כמה קווים בעלי עדינות בתחום טוב יחסית, ביניהם: גולית 7, 9, 11. הקו החדש UPP-70, הנחות באופן יחסי במדד היבול, נמצא גם בעל עדינות יחסית גבוהה ולכן, כפי הנראה, אינו מתאים להמשיך במבחנים.

חוזק - רמת החוזק גבוהה בכל הזנים אולם בולטים לטובה הקווים גולית 7, UPY-11 וגולית 12 אשר נמצאו בעלי חוזק סיב גבוה במובהק מעל זן הביקורת גולית 4 ומעל הקווים גולית 9 ו- UPP-91. הקו גולית 7 מראה חוזק סיב גבוה במיוחד זו שנה שלישית במבחני הזנים.

אורך - כל הקווים בעלי אורך סיב גבוה במוצע, המצויים בקבוצת אורך 8 (מעל 1.41 אינץ'), ואינם שונים סטטיסטית מזן הביקורת גולית 4. הזנים המצטיינים הם UPY-11 ו- UPP-91. קווים אלו בעולים במובהק, במוצע כל אתרי המבחן, על הקווים גולית 11 ו- 12. ההבדל בין האורך הנמוך לגבוה נע בין 5 - 8 מאיות האינץ'.

סיכום

חלק מזני הגולית החדשים, הנכנסים למזרע המסחרי לצד, ואף במקום, הזנים גולית 4 ו-1, מראים יבול ואחוזי סיבים שאינם נופלים מזן הביקורת גולית 4. הקו גולית 5 ממשיך להראות יבול גבוה. הקו החדש UPY-16 הצטיין השנה ביבול והקווים החדשים UPY-11 ו- UPP-70 היו נחותים ממנו במובהק. במדדי האיכות לא נראית בעיה בחוזק ובאורך הסיב בקווים החדשים. יש לשקול היטב את תכונת העדינות בקווים החדשים טרם החדרתם למזרע המסחרי, כאשר לכמה מהם כגון גולית 7, 9, ו- 11 רמת עדינות בתחום טוב. כללית, את מרבית הקווים ראוי לשוב ולבחון על מנת לאושש את התוצאות, בד בבד עם התחלת החלפת הזן המסחרי הקיים גולית 4.

מבחן זני פימה - ממוצע ארצי כל האתרים 2014						
שם הזן	יבול גולמי ק"ג/ד'	יבול סיבים ק"ג/ד'	סיבים-אחוזים מביקורת			
UPY-16	774 A	257 A	A	103.2%		1
גולית 6	747 AB	252 AB	AB	101.0%		2
גולית 12	759 AB	251 AB	AB	100.9%		3
גולית 4	748 AB	249 AB	AB	100.0%		4
גולית 9	758 AB	247 AB	AB	99.1%		5
גולית 5	768 AB	247 AB	AB	99.0%		6
UPP-91	731 ABC	241 ABC	ABC	96.5%		7
גולית 7	745 AB	239 ABC	ABC	96.0%		8
UPP-56	741 ABC	239 ABC	ABC	95.9%		9
גולית 11	717 ABC	234 ABC	ABC	94.0%		10
UPY-11	713 BC	229 BC	BC	91.7%		11
UPP-70	679 C	219 C	C	88.0%		12
ממוצע	740	242		97.1%		
שם הזן	עדינות	חוזק, גרם/טכס	אורך, אינץ'			
גולית 4	A	40.0 D	1.49 ABCD	4.50		1
UPY-16	AB	40.2 CD	1.48 ABCD	4.47		2
UPP-70	ABC	41.5 BCD	1.47 ABCD	4.36		3
UPP-56	ABC	41.3 BCD	1.49 ABC	4.34		4
גולית 12	ABC	40.8 BCD	1.46 CD	4.32		5
גולית 5	ABC	40.5 CD	1.50 ABC	4.31		6
גולית 6	BC	40.5 CD	1.49 ABCD	4.29		7
UPY-11	C	42.8 AB	1.53 A	4.27		8
גולית 11	C	41.3 BCD	1.45 D	4.27		9
גולית 7	C	44.3 A	1.48 ABCD	4.20		10
גולית 9	C	39.9 D	1.49 ABCD	4.19		11
UPP-91	C	39.6 D	1.50 AB	4.18		12
ממוצע		41.2	1.49	4.31		
שם הזן	התארכות	גון צהוב, b	גון אפור, Rd			
UPP-70	A	10.2 C	74.0 A	6.65		1
UPY-16	A	11.1 B	72.1 BC	6.35		2
גולית 4	A	10.3 C	72.9 ABC	6.31		3
גולית 12	AB	11.2 B	71.6 C	6.29		4
UPP-56	BC	10.4 C	72.4 BC	5.93		5
גולית 11	C	11.4 AB	71.9 BC	5.84		6
גולית 5	C	10.5 C	72.6 ABC	5.81		7
UPY-11	C	10.6 C	73.1 AB	5.76		8
גולית 6	C	10.4 C	73.1 ABC	5.66		9
גולית 9	C	10.4 C	73.1 AB	5.63		10
גולית 7	C	11.7 A	70.0 D	5.62		11
UPP-91	C	11.1 B	72.0 BC	5.58		12
ממוצע		10.8	72.4	5.95		

אותיות שונות מצביעות על הבדל מובהק ברמה של 5%.

מבחן זני פימה- ממוצעי כל אתר למדדים השונים														
יבול גולמי													דרום	
ק"ג לדונם		כללי		עכו		גליל		עמק						
774	A	UPY-16	699	A	UPP-56	778	A	גולית 12	850	A	גולית 4	865	A	גולית 9
768	AB	גולית 5	698	A	גולית 5	770	A	UPY-16	837	A	גולית 9	853	AB	גולית 12
759	AB	גולית 12	696	A	גולית 4	757	A	UPP-91	824	A	גולית 5	850	AB	גולית 7
758	AB	גולית 9	684	A	UPY-16	746	A	גולית 5	816	A	UPY-16	835	AB	גולית 6
748	AB	גולית 4	656	A	UPP-91	720	A	גולית 9	803	AB	גולית 7	833	AB	גולית 5
747	AB	גולית 6	652	A	גולית 6	718	A	גולית 7	794	AB	גולית 11	828	AB	UPY-16
745	AB	גולית 7	638	A	גולית 9	718	A	גולית 11	794	AB	גולית 12	807	AB	UPP-56
741	ABC	UPP-56	637	A	UPY-11	707	A	גולית 6	794	AB	גולית 6	771	AB	גולית 11
731	ABC	UPP-91	624	A	גולית 11	691	A	UPP-70	780	AB	UPP-91	760	AB	UPY-11
717	ABC	גולית 11	623	A	גולית 7	691	A	גולית 4	774	AB	UPP-56	753	AB	גולית 4
713	BC	UPY-11	614	A	גולית 12	688	A	UPY-11	766	AB	UPY-11	733	AB	UPP-91
679	C	UPP-70	608	A	UPP-70	687	A	UPP-56	720	B	UPP-70	685	B	UPP-70
740			652			723			796			798		ממוצע
יבול סיבים													דרום	
ק"ג לדונם		כללי		עכו		גליל		עמק						
257	A	UPY-16	236	A	גולית 5	253	A	גולית 12	304	A	גולית 4	289	A	גולית 7
252	AB	גולית 6	234	A	UPP-56	242	A	UPY-16	289	AB	גולית 9	284	AB	גולית 12
251	AB	גולית 12	229	A	גולית 4	242	A	גולית 5	288	ABC	גולית 5	283	AB	גולית 9
249	AB	גולית 4	224	A	UPY-16	235	A	גולית 6	286	ABC	UPY-16	280	AB	גולית 6
247	AB	גולית 9	224	A	גולית 6	232	A	גולית 11	273	ABC	גולית 12	263	AB	UPY-16
247	AB	גולית 5	214	A	גולית 9	229	A	גולית 7	271	ABC	גולית 11	258	AB	UPP-91
241	ABC	UPP-91	212	A	UPY-11	228	A	UPP-91	269	ABCD	גולית 7	247	AB	UPP-56
239	ABC	גולית 7	211	A	UPP-91	222	A	גולית 9	264	ABCD	UPP-91	247	AB	UPY-11
239	ABC	UPP-56	208	A	גולית 7	222	A	UPP-56	256	BCD	UPP-56	242	AB	גולית 4
234	ABC	גולית 11	205	A	גולית 12	221	A	גולית 4	254	BCD	גולית 6	242	AB	גולית 11
229	BC	UPY-11	197	A	גולית 11	215	A	UPP-70	249	CD	UPY-11	224	AB	גולית 5
219	C	UPP-70	193	A	UPP-70	214	A	UPY-11	231	D	UPP-70	219	B	UPP-70
242			215			229			269			256		ממוצע
יבול סיבים-אחוזים מביקורת													דרום	
סיבים-אחוזים מביקורת		כללי		עכו		גליל		עמק						
103.2%	A	UPY-16	102.8%	A	גולית 5	114.4%	A	גולית 12	100.0%	A	גולית 4	119.1%	A	גולית 7
101.0%	AB	גולית 6	102.0%	A	UPP-56	109.8%	A	UPY-16	95.2%	AB	גולית 9	117.1%	AB	גולית 12
100.9%	AB	גולית 12	100.0%	A	גולית 4	109.4%	A	גולית 5	94.7%	ABC	גולית 5	116.7%	AB	גולית 9
100.0%	AB	גולית 4	97.8%	A	UPY-16	106.3%	A	גולית 6	94.1%	ABC	UPY-16	115.6%	AB	גולית 6
99.1%	AB	גולית 9	97.7%	A	גולית 6	105.0%	A	גולית 11	90.0%	ABC	גולית 12	108.4%	AB	UPY-16
99.0%	AB	גולית 5	93.5%	A	גולית 9	103.5%	A	גולית 7	89.1%	ABC	גולית 11	106.5%	AB	UPP-91
96.5%	ABC	UPP-91	92.4%	A	UPY-11	103.4%	A	UPP-91	88.6%	ABCD	גולית 7	102.0%	AB	UPP-56
96.0%	ABC	גולית 7	91.9%	A	UPP-91	100.7%	A	גולית 9	86.9%	ABCD	UPP-91	101.8%	AB	UPY-11
95.9%	ABC	UPP-56	90.5%	A	גולית 7	100.5%	A	UPP-56	84.1%	BCD	UPP-56	100.0%	AB	גולית 4
94.0%	ABC	גולית 11	89.5%	A	גולית 12	100.0%	A	גולית 4	83.6%	BCD	גולית 6	99.9%	AB	גולית 11
91.7%	BC	UPY-11	85.8%	A	גולית 11	97.6%	A	UPP-70	82.0%	CD	UPY-11	92.3%	AB	גולית 5
88.0%	C	UPP-70	84.4%	A	UPP-70	96.9%	A	UPY-11	76.0%	D	UPP-70	90.3%	B	UPP-70
97.1%			94.0%			104.0%			88.7%			105.8%		ממוצע

אותיות שונות מצביעות על הבדל סטטיסטי מובהק ברמה של 5%.

עדינות, מייקרונו														
מיקרונו		כללי		ענו		גליל		עמק		דרום				
4.50	A	גולית 4	4.42	A	UPY-16	4.31	A	גולית 4	4.60	A	גולית 4	4.74	A	גולית 4
4.47	AB	UPY-16	4.39	AB	גולית 12	4.31	A	גולית 5	4.58	AB	UPY-16	4.63	AB	UPY-16
4.36	ABC	UPP-70	4.37	AB	גולית 4	4.29	A	גולית 7	4.41	ABC	UPP-70	4.57	ABC	גולית 6
4.34	ABC	UPP-56	4.36	AB	UPP-70	4.28	A	UPY-11	4.39	ABC	גולית 12	4.48	ABC	UPP-70
4.32	ABC	גולית 12	4.33	AB	UPP-56	4.27	A	גולית 11	4.39	ABC	UPP-56	4.45	ABC	UPP-56
4.31	ABC	גולית 5	4.27	AB	UPP-91	4.26	A	UPY-16	4.33	ABC	גולית 5	4.44	ABC	גולית 12
4.29	BC	גולית 6	4.26	AB	גולית 11	4.25	A	גולית 6	4.26	ABC	גולית 6	4.43	ABC	גולית 5
4.27	C	UPY-11	4.19	AB	UPY-11	4.19	A	UPP-70	4.23	ABC	UPY-11	4.39	BC	UPY-11
4.27	C	גולית 11	4.18	AB	גולית 5	4.16	A	UPP-56	4.23	BC	גולית 7	4.36	BC	גולית 9
4.20	C	גולית 7	4.08	AB	גולית 6	4.13	A	גולית 9	4.22	C	גולית 9	4.35	BC	גולית 11
4.19	C	גולית 9	4.06	AB	גולית 9	4.05	A	UPP-91	4.21	C	גולית 11	4.30	C	גולית 7
4.18	C	UPP-91	3.97	B	גולית 7	4.04	A	גולית 12	4.11	C	UPP-91	4.28	C	UPP-91
4.31			4.24			4.21			4.33			4.45		ממוצע
חוזק, גרם/טנס														
גרם טנס		כללי		ענו		גליל		עמק		דרום				
44.3	A	גולית 7	45.7	A	גולית 7	42.6	A	UPY-11	44.2	A	גולית 7	45.3	A	גולית 7
42.8	AB	UPY-11	43.5	AB	UPY-11	42.1	A	גולית 12	42.2	AB	UPY-11	43.4	A	גולית 12
42.6	ABC	גולית 12	43.4	AB	UPP-70	41.4	A	UPY-16	42.0	AB	גולית 11	43.3	A	UPP-56
41.5	BCD	UPP-70	42.8	AB	גולית 12	41.0	A	UPP-70	41.6	AB	גולית 12	42.9	A	UPY-11
41.3	BCD	UPP-56	42.6	AB	גולית 5	40.6	A	גולית 7	41.6	AB	גולית 4	42.7	A	גולית 11
41.3	BCD	גולית 11	42.5	AB	גולית 11	40.0	A	UPP-56	40.5	AB	גולית 5	41.9	A	גולית 6
40.8	BCD	גולית 5	42.5	AB	UPP-56	39.9	A	UPP-91	40.0	AB	גולית 9	41.8	A	גולית 5
40.5	CD	גולית 6	41.5	AB	גולית 6	39.3	A	גולית 6	39.9	AB	UPP-70	41.6	A	UPP-70
40.2	CD	UPY-16	40.0	B	גולית 4	38.8	A	גולית 9	39.5	B	UPP-56	40.7	A	UPY-16
40.0	D	גולית 4	39.9	B	גולית 9	38.2	A	גולית 5	39.2	B	UPP-91	40.6	A	UPP-91
39.9	D	גולית 9	39.8	B	UPY-16	38.1	A	גולית 4	39.2	B	גולית 6	40.6	A	גולית 9
39.6	D	UPP-91	38.8	B	UPP-91	38.0	A	גולית 11	39.1	B	UPY-16	40.4	A	גולית 4
41.2			41.9			40.0			40.8			42.1		ממוצע
אורך, אינץ'														
אינץ'		כללי		ענו		גליל		עמק		דרום				
1.53	A	UPY-11	1.47	A	UPY-11	1.55	A	UPY-11	1.53	A	UPP-91	1.55	A	UPY-11
1.50	AB	UPP-91	1.45	AB	UPP-91	1.53	AB	גולית 5	1.53	A	UPY-11	1.54	A	UPP-91
1.50	ABC	גולית 5	1.44	AB	גולית 5	1.52	AB	גולית 4	1.52	AB	גולית 4	1.53	AB	UPP-56
1.49	ABC	UPP-56	1.44	AB	UPP-56	1.52	AB	UPY-16	1.51	AB	גולית 5	1.52	AB	גולית 5
1.49	ABCD	גולית 9	1.44	AB	גולית 6	1.52	AB	גולית 7	1.51	AB	UPP-56	1.51	AB	גולית 6
1.49	ABCD	גולית 4	1.43	AB	UPY-16	1.52	AB	גולית 9	1.50	AB	גולית 6	1.51	AB	גולית 9
1.49	ABCD	גולית 6	1.43	AB	גולית 9	1.51	AB	גולית 11	1.50	AB	גולית 9	1.51	AB	גולית 12
1.48	ABCD	UPY-16	1.43	AB	גולית 12	1.50	AB	UPP-91	1.48	AB	UPY-16	1.50	AB	UPP-70
1.48	ABCD	גולית 7	1.42	AB	גולית 7	1.50	AB	UPP-70	1.48	AB	UPP-70	1.50	AB	UPY-16
1.47	ABCD	UPP-70	1.41	AB	גולית 4	1.50	AB	UPP-56	1.46	B	גולית 12	1.50	AB	גולית 7
1.46	CD	גולית 12	1.39	AB	UPP-70	1.49	AB	גולית 6	1.46	B	גולית 7	1.50	AB	גולית 4
1.45	D	גולית 11	1.38	B	גולית 11	1.44	B	גולית 12	1.46	B	גולית 11	1.47	B	גולית 11
1.49			1.43			1.51			1.49			1.51		ממוצע

אותיות שונות מצביעות על הבדל סטטיסטי מובהק ברמה של 5%.