

סקירה 369

תכנית

1/411

המכון הלאומי והאוניברסיטאי לחקלאות

האגף לגידולי שדה
המחלקה לפלחה ומיספוא

שיעורי האבקה חדית וטווח ההפרייה הזרה בחיטה קשה

מאת

י. אפרת

כמ

סקירה מוקדמת

בית גורדון

11823

המחלקה לפירסומים

בית-דגן, שבט תשכ"ב, ינואר 1962

שיעורי האבקה הדדית וטווח ההפרייה הזרה בחיטה קשה

מאת

י. אפרת

מבוא וסקירת ספרות

החיטה היא צמח בעל הפרייה עצמית; אולם חלק מסוים של הפרחים מופרה ע"י האבקה הדדית.

ראשוני החוקרים, אשר עסקו בקביעת שיעורי ההאבקה ההדדית בחיטה, בעיקר באירופה המערבית, מצאו ששיעורי ההאבקה ההדדית בחיטה הם נמוכים מאד (פרסיוואל, פרובירט; וכן ביפן, ודה-פריז המצוטטים ע"י הייס - (2)). הייס מציין אף הוא שבמינסוטה נעים שיעורי האבקה הדדית בגבולות 3 - 2%.

פאוארס (4) אף הוא ממינסוטה, מצא $7.2 \pm 0.5\%$ של האבקה הדדית בין הזנים Yumillo (חיטה קשה) ו-Ceres (חיטה רכה). ואוילוב (6) מצטט את עבודותיהם של מייסטר ו- פופובה, אשר מצאו שיעורי האבקה הדדית גבוהים מאוד בתנאים השחונים של איזור סאראטוב ושל אסיה המרכזית; הוא מביע דעה, שתנאי אקלים יבש, המתאימים מאוד לפריחה פתוחה, מעודדים את ההאבקה ההדדית. למסקנה דומה מגיע גם רוזנשטיל (5) אשר מציין (בשם חציזאדה) קיומם של שיעורי האבקה הדדית גבוהים מאוד בתנאי אנטוליה. השפעת תכונות הזן על שיעורי ההאבקה ההדדית נקבעה לראשונה ע"י נילסון - אהלה ב-1915. חוקרים רבים אחרים, אשר עסקו בבעיה זו מצאו אף הם שוני גדול מאד בין הזנים השונים. עבודותיהם מסוכמות ע"י הייס ו- רוזנשטיל (2, 5).

לאור ייחודה של בעיית ההאבקה הזרה, התלויה בתנאי אקלים ובתכונות התורשתיות של הזן נראה היה לנו כחשוב לחקור את הבעייה בתנאי הארץ ובזנים הנזרעים בישראל. בסקירה זאת מובאות תוצאות הניסוי הראשון בנושא זה. בכוונתנו להמשיך ולערוך ניסויים נוספים, בתנאי מזג אויר שונים ובזנים ומינים אחרים של דגני החורף.

שיטת העבודה

את שיעור ההאבקה ההדית אפשר לבחון ע"י זריעת שני זנים, זה על יד זה, כשאחד מהם הוא זן-מסמן בעל תכונה (או תכונות) דומיננטית לגבי התכונה ההומולוגית של הזן הנבחן. עם ההבשלה אוספים את זרעי הזן הנבחן (בעל התכונה הרצסיבית) וזורעים אותם; הצמחים המתפתחים מהם והמראים את התכונה הדומיננטית של הזן-המסמן הם הטרזיגוטים, צאצאי האבקה הדדית. סופרים ומחשבים את אחוז הצמחים ההטרזיגוטים; השיעור הכללי של ההאבקה ההדית נקבע ע"י הכפלת הנתונים, מתוך הנחה ששיעור ההאבקה ההדית בתוך הזן הנבחן (הרצסיבי), שווה לשיעור ההאבקה הזרה ע"י הזן המסמן. שיטה זו מאפשרת לבחון לא רק את השיעור הכללי של ההאבקה ההדית; באמצעותה אפשר גם לקבוע את טווח ההאבקה הזרה בתנאים נתונים. התוצאות יכולות לשמש בסיס לעבודתם של מגדלי הזרעים, בעיקר לקביעת מרחק הבטחון מבחינה זאת בין חלקות לגידול זרעים מזנים שונים של דגניים.

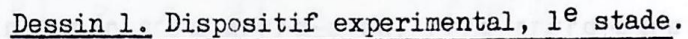
הניסיון

ניסוי ראשון בנושא זה בארץ, נערך במקוה-ישראל בשנים 1955/6 ו- 1956/7; נוסו שני זני חיטה קשה, זהים מבחינת מועד ההשתכלות והפריחה: אטית "הזרע" 38 (א.ה.38) ו-נורסית "הזרע" 153 (נ.ה.153); העדר כיסוי דונג על גבי הגבעול והשבליים בנ.ה.153 הוא תכונה דומיננטית לגבי המצאות כיסוי כזה בא.ה.38. ההבדל בולט מאוד בתקופה שלפני ההשתכלות ועד להבשלת דונג, כל עוד הצמחים ירוקים והוא אינו נתון להשפעת הסביבה.

הניסוי כשלעצמו התחלק לשני שלבים:

שלב א'

מסביב לחלקת נורסית "הזרע" 153 שמידותיה 10×10 מ' נזרעו 40 שורות של אטית "הזרע" 38, ברווחים של 0.30 מ' בין שורה לשורה; שורת א.ה. 38 הסמוכה ביותר לנ.ה.153 הייתה איפוא, במרחק של 0.30 מ' מהזן-המסמן ואילו הרחוקה ביותר-במרחק של 12 מ'.



אטית
"הזרע" 38

(מ"מ) שם

רוחות:

בשעה 0600 היה לרוב שקט, או שנשבן רוחות קלות מדרום-מזרח, דרום ודרום-מערב.

רוחות מכיוונים אחרים היו נדירות ביותר;

בשעה 0200 נשבו בעיקר רוחות מכיוון צפון-מערב, מערב, דרום-מערב וצפון.

בשעה 1800 נשבו בעיקר מכיוון צפון-מערב, מערב וצפון; עצמתן היתה בד"כ בינונית.

שלב ב'

דוגמות הזרעים של א.ה. 38 שנאספו בשלב א' נזרעו בחלקות בגודל של $6m^2$ כל אחת.

מועד הזריעה היה 10/2/57; ההצצה ב-18/2. ההשתכלות ב-16-20/4.

נמנה המיספר הכללי של הצמחים ומיספר הצמחים חסרי דונג בכל חלקה. תוצאות

הספירה של הצמחים בשלב השני של הניסוי מובאות בטבלה 1.

שיעור בני המיכלוא חסרי הדונג בא.ג. 38 היה גדול ביותר בשורה הסמוכה ביותר

לזן-המסמן (מרחק 0.30 מ'). שיעור זה הלך וקטן עם גדול המרחק מהזן-המסמן. הטוות

הגדול ביותר של ההאבקה בזן המסמן הגיע ל-2.60 מ', בשורות א.ה. 38 הנמצאות בצד

המזרחי; בשורת דרומיות ומערביות היה טווח זן 3.00 מ' ובשורות הצפוניות - 2.40 מ'.

שיעור הצמחים חסרי הדונג בשורות אטית "הזרע" 38 הסמוכה ביותר לנ.ה. 153

(0.30 מ') היה רב ביותר בקטע שגדל מצד מזרח (1.02%) וקטן מזה בקטע המערבי (0.90%);

בין צאצאי הקטעים הצפוני והדרומי היו 0.84% ו-0.82% צמחים חסרי דונג בהתאמה.

בהצחה שבשורות הסמוכות ביותר לזן המסמן היה שיעור ההאבקה ההדדיצ בין צמחי

אטית "הזרע" 38, כשלעצמם, שווה לשיעור ההאבקה הזרה בזן-המסמן, אפשר ע"י הכפלת

הנתונים האלה לחשב את השיעור הכללי של ההאבקה ההדדית, היינו 1.80%, 2.04%, 1.68%

ו-1.64% בצדדים מזרח, מערב, צפון ודרום.

י ו י

התוצאות מצביעות על שכיחות האבקה הדדית בחיטה אטית "הזרע" 38 כתנאי הניסוי,

בגבולות 1.64% - 2.04% (בממוצע 1.79 ± 0.17).

סיכויי ההאבקה ההדדית בין קבוצות צמחים הולכים וקטנים עם גדול המרחק ביניהן.

ס'מסר כדלל סל זמס'ס דמ'ספס ססר'ס סל חלוקה בסל'ס סל חסור'ס
 Nombre total des plantes par parcelle d'E.H. 38 et le pourcentage
 des plantes glauques au 2-e stade de l'essai

Distance entre la ligne considérée d'E.H.38 et la parcelle de N.H.153 au 1-er stade de l'essai

מיקום שורות - 38.ה.ה בשל"א
(ביחס ל-153.ה.ה)
Emplacement des lignes
d'E.H.38 par rapport à
la parcelle de N.H.153 au
1-er stade de l'essai

[illegible]

Resultats obtenus au 2^e stade de l'essai.

מעבר למרחק של 3.60 מ' לא נמצא אף מקרה אחד של האבקה זרה. אולם יש לציין שהניסוי נערך בתנאים של אינטרצפציה (קליטה) של אבקה; הווה אומר ששורות א.ה. 38 המסמוכות יותר לזן-המסמן יכלו לקלוט חלק מהאבקה של הזן-המסמן, אשר נעה בכיוונים השונים; ייתכן ששורות ההאבקה הזרה בין קבוצות הצמחים היה גדול בהשוואה לזה שנמצא בניסוי אילו המרחק ביניהן היה ריק מצמחים.

תנאי האקלים, אשר שררו בתקופת הפריחה לא היו אחידים; בצידם של שני ימים גשומים עם סמפראטורות נמוכות ולחות יחסית גבוהה מאד היה גם יום שרב אחד עם סמפראטורות גבוהות ולחות יחסית נמוכה. בשאר הימים שררו תנאים מטאורולוגיים נוחים; ריבוי יחסי של ימים כאלה (נוסף על 2 הימים הגשומים) סייע כנראה לקבלת שיעורי האבקה הדדית דומים לאלה, אשר נתקבלו ע"י חוקרים אחרים בארצות ממוזגות.

השפעה בולטת היתה למיקום השורות א.ה. 38 לגבי נ.ה. 153, בשלב ראשון של הניסיון. בלטה במיוחד הנסיה לגידול שיעורי ההאבקה הזרה בשורות הזרועות מצדו המזרחי של הזן המסמן; גם הסווח של ההאבקה הזרה בדוגמות שנלקחו בצד זה היה גדול יחסית. תופעה זו קשורה, כנראה, בריבוי יחסי של רוחות מערביות ובעצמתן. לעומת זה היה סווח ההאבקה ההדדית קטן ביותר בצד הצפוני, כפי הנראה משום שבתקופת הפריחה היו נדירות הרוחות מכיוון הדרומי והן נשבו ברובן כאשר שרר מזג אויר גשום, אשר אינו מעודד פריחה פתוחה.

ס י כ ו ם

נערך ניסוי לקביעת שיעורי ההאבקה הדדית בין שני זני חיטה קשה:

אסית "הזרע" 38 ונורסית "הזרע" 153 (אשר שימשה כזן-מסמן).

שיעור ההאבקה ההדדית הגיע לכדי 2.04%.

שיעור ההאבקה הזרה ע"י הזן המסמן הלך וקטן עם גדול המרחק בין שני הזנים;

הסווח המאכסימאלי של ההאבקה בין שני הזנים היה 3.60 מ'.

שיעורי ההאבקה ההדדית ע"י הזן המסמן היו גדולים ביותר בשורות אסית "הזרע" 38, אשר

גדלו בצדו המזרחי של הזן-המסמן; בצד זה הגיעה אף ההאבקה הזרה על ידי הזן המסמן

לסווח גדול ביותר. הסווח הקטן ביותר לעומת זה נמצא בשורות הצפוניות. תופעה זו אפשר

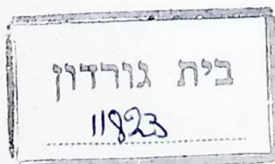
ליחס לכיווני הרוחות, עצמתן והשילוב בין הרוחות ושאר גורמי אקלים (סמפראטורה, גשם

ולחות היחסית של האויר).

Bibliographie

ס פ ר ו ח

1. Fruwirth, C. (1923) Handbuch der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung (Vol.IV)
Paul Parey, Berlin.
2. Hayes, H.K., Immer, F.R. and Smith, D.C. (1955) Methods of Plant Breeding.
McGraw-Hill Co. New York
3. Percival, J. (1921) The Wheat Plant. A monograph. Duckworth, London.
4. Powers, Le Roy (1932) Cytologic and genetic studies of variability of wheat derived
from interspecific crosses. J. Agric. Res. 44 : 797-831
5. Rosenstiel, K. (1950) Biologie der Fortpflanzung. From: Isenbeck K. und Rosenstiel
K. "Die Züchtung des Weizens". Paul Parey, Berlin-Hamburg.
6. Vavilov N.I. (1935) Theoretical Bases of Plant Breeding (Russian) State Agr. Publ.
House, Moscow.



2-e stade de l'essai. Les 4 m dans la partie médiane de chaque ligne de l'E.H. 38, de chaque côté par rapport à la N.H. 153, ont été récoltés à la main; les semences obtenues ont été sémées à part pour chaque prise d'essai sur les parcelles particulières.

Le dénombrement de la totalité des plantes et de celles manifestant le caractère dominant de la N.H.153, a été effectué pour chaque parcelle à part.

Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau 2.

La proportion d'hétérozygotes chez les descendants des lignes d'E.H.38 touchantes aux lignes de N.H.153 était de l'ordre de 0,82 - 1,02%. On obtient la fréquence globale de la pollinisation étrangère en multipliant ces valeurs par deux, en admettant que la fréquence de la pollinisation mutuelle due au pollen de la même variété E.H.38 a été égale à celle réalisée par le pollen de la N.H.153. Par conséquent la proportion générale de la fécondation croisée a été de l'ordre de 1,64 - 2,04% (en moyenne $1,79 \pm 0,17$).

Les effets de la pollinisation croisée chez l'E.H.38, attribuable au pollen de la N.H.153, ont été observés à une distance maxima de 3 m 60, dans les lignes situées à l'Est de la variété à caractère dominant. Cela s'explique par la direction prédominante des vents à l'époque de la floraison. Inversement, la rareté relative des vents venant du Sud était probablement responsable de la portée réduite (2 m 40) de la fécondation due à la variété N.H.153 dans les lignes-mères d'E.H.38 situées du côté Nord.

La pollinisation croisée chez le blé dur en Israël.

par

J. Ephrat

R é s u m é

On rencontre d'habitude chez le blé, plante autogame, un certain pourcentage de pollinisation étrangère; son importance peut atteindre parfois des proportions considérables. Les facteurs qui favorisent la pollinisation croisée peuvent être de nature extrinsèque (température, humidité relative de l'air) ou intrinsèque (différences variétales basées sur certains caractères héréditaires, ayant trait à la nature et à la marche de la floraison vitesse différentielle de la croissance du tube pollinique etc); une interaction entre les divers facteurs intervient également.

Ce sujet a été abordé dans les conditions d'Israël et avec les variétés courantes dans ce pays.

Les résultats du premier essai sont reportés dans ce bulletin.

1-er stade de l'essai. Deux variétés de blé dur, Etit "Hazera" 38 (E.H.38) et Noursit "Hazera" 153 (N.H.153) ont été sémées selon le dispositif présenté dans le dessin 1, de façon qu'une parcelle emblavée en N.H.153 a été entourée de lignes d'E.H.38.

La N.H.153 possède un caractère morphologique dominant (manque de glaucescence) par rapport à son homologue (présence de glaucescence) chez l'E.H.38, la différence entre les phénotypes étant très nette. Les dates de floraison coïncident toujours chez ces variétés. Le champs d'essai a été situé à une distance de l'ordre de quelques centaines de mètres de tout autre champs emblavé en blé, pour éliminer la possibilité d'une hybridation d'une autre origine. Toutes les plantes provenant de semences obtenues de l'E.H.38 et accusant un manque de glaucescence ne peuvent être que des hybrides avec N.H.153. Les conditions météorologiques à l'époque de la floraison au cours du premier stade de l'essai sont détaillées dans le tableau 1.

בית גורדון

11823

Rapport

Preliminaire No. 369

Projet No. 1/411

INSTITUT NATIONAL ET UNIVERSITAIRE AGRONOMIQUE

DEPARTEMENT DE GRANDE CULTURE

DIVISION GRAINS ET FOURRAGES

La pollinisation croisée chez le blé dur en Israël

par

J. Ephrat

Division de Publications

Beit Dagan, Janvier 1962

בית גורדון
11823