

M. Feldmann

Z. Pflanzenzüchtg. 78, 79—82 (1977)
© 1977 Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg
ISSN 0044-3298 / ASTM-Coden: ZEPZAD

Kurze Mitteilungen / Short Communications

*Aus dem Lehrstuhl für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
— Abteilung Cytogenetik —
der Technischen Universität München in Freising-Weihenstephan
und der Bayerischen Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau Freising*

Monosomenanalyse zur Lokalisierung des Gens *SrEC* für Schwarzrostresistenz in der Weizensorte 'Etoile de Choisy'

Von

F. J. ZELLER und K. OPPITZ

Mit einer Tabelle

Eingegangen am 15. Juni 1976 / Angenommen am 6. Juli 1976

BARTOŠ et al. (1970) fanden in der französischen Weizensorte 'Etoile de Choisy' ein bislang nicht identifiziertes Gen für Resistenz gegen Schwarzrost, *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici* Eriks. und E. Henn. Untersuchungen von MCINTOSH et al. (1974) ergaben, daß die Sorte 'Etoile de Choisy' noch ein zweites Resistenzgen für Schwarzrost besitzt. Das eine, *Sr23*, ist eng gekoppelt mit einem Gen für Braunrostresistenz (*Lr16*) und verursacht chlorotische Blattflecken. Das andere Resistenzgen dürfte mit dem von BARTOŠ et al. (1970) beschriebenen identisch sein und wurde vorläufig als *SrEC* bezeichnet (MCINTOSH et al. 1974). *Lr16* liegt auf Chromosom 4A (DYCK und KERBER 1971). *F₂*-Monosomenanalysen sollten darüber Aufschluß geben, auf welchem Chromosom das Gen *SrEC* in 'Etoile de Choisy' lokalisiert ist.

Material und Methoden

Die Weizensorte 'Etoile de Choisy' ist aus der Kreuzung (Mon Desir × Ardit) × (Mouton à epi roux × K3) × Mouton à epi roux hervorgegangen. Alle 21 monosomen bzw. monotelosomen 'Chinese Spring'-Linien¹) wurden mit 'Etoile de Choisy' gekreuzt. Die mono-

¹⁾ Für die Überlassung der 'Chinese Spring'-Aneuploidien danken wir Dr. E. R. SEARS, Columbia, Mo., U.S.A., und für 'Marquis-Sr5' Dr. P. BARTOŠ, Prag, CSSR.

somen F_1 -Pflanzen wurden nach cytologischer Analyse der Wurzelspitzenmitosen ausgepflanzt und die Samen geerntet. Die Infektion der F_2 -Pflanzen erfolgte im Einblattstadium durch Auftragen einer Sporesuspension mit Hilfe eines Wattebausches. Als Infektionsmaterial diente ein Rassengemisch, das avirulent war gegenüber den Sorten 'Reliance' und 'Newthatch', 'Chinese Spring' aber deutlich befiel (Typ 3—4). 'Etoile de Choisy' reagierte gegenüber diesem Rassengemisch mit Infektionstyp 0—2.

Ergebnisse und Diskussion

In Tabelle 1 sind die Spaltungsverhältnisse der F_2 -Pflanzen aus den Kreuzungen der monosomen 'Chinese Spring'-Linien mit 'Etoile de Choisy' nach

Tabelle 1

Spaltungsverhältnisse für Schwarzrostresistenz nach Infektion monosomer bzw. monotelodisomer F_1 -Nachkommenschaften der Kreuzungen monosomer bzw. ditelosomer 'Chinese Spring'-Linien mit 'Etoile de Choisy' bzw. 'Marquis'-Sr5

Segregation for resistance to stem rust in F_2 -progenies of crosses between 'Chinese Spring' lines and 'Etoile de Choisy' and 'Marquis'-Sr5 resp.

| Kreuzung | Anzahl der infizierten Pflanzen | | χ^2 (3:1) |
|---------------------------------|---------------------------------|----------|-------------------|
| | resistent | anfällig | |
| mono-1A × Etoile | 123 | 56 | 3,775 |
| mono-2A × Etoile | 76 | 39 | 4,872* |
| mono-3A × Etoile | 97 | 50 | 6,369* |
| mono-4A × Etoile | 107 | 43 | 1,076 |
| mono-5A × Etoile | 143 | 44 | 0,163 |
| mono-6A × Etoile | 105 | 54 | 6,811** |
| mono-7A × Etoile | 140 | 48 | 0,028 |
| mono-1B × Etoile | 123 | 42 | 0,019 |
| mono-2B × Etoile | 133 | 45 | 0,008 |
| mono-3B × Etoile | 107 | 36 | 0,003 |
| mono-4B × Etoile | 127 | 46 | 0,233 |
| mono-5B × Etoile | 100 | 37 | 0,295 |
| mono-6B × Etoile | 122 | 32 | 1,463 |
| mono-7B × Etoile | 126 | 50 | 1,090 |
| mono-1D × Etoile | 119 | 45 | 0,520 |
| mono-2D × Etoile | 152 | 38 | 2,533 |
| mono-3D × Etoile | 120 | 50 | 1,765 |
| mono-4D × Etoile | 134 | 46 | 0,029 |
| mono-5D × Etoile | 121 | 41 | 0,008 |
| mono-6D × Etoile | 117 | 10 | 19,866** |
| ditelo-6D β × Etoile | 115 | 16 | 11,422** |
| ditelo-6D α × Etoile | 61 | 17 | 0,428 |
| mono-7D × Etoile | 112 | 75 | 22,996** |
| mono-6D × Marquis-Sr5 | 60 | 0 | 20,000** |
| ditelo-6D β × Marquis-Sr5 | 119 | 1 | 37,377** |
| Chinese Spring | 0 | 71 | |
| Etoile de Choisy | 91 | 0 | |
| Chinese × Etoile | 219 | 78 | 0,252 |

* bzw. ** signifikant bei 5 % bzw. 1 %.

Infektion mit dem Schwarzroststrassengemisch zusammengestellt. Die Ergebnisse zeigen, daß das Gen *SrEC* für Schwarzrostresistenz auf Chromosom 6D liegt. Das Verhältnis von resistenten zu anfälligen Pflanzen in der Linie 6D weicht gegenüber den übrigen Linien durch eine Überzahl an resistenten Pflanzen deutlich ab. Die Spaltungen der Linien 6A und 7D sowie 2A und 3A liegen zwar ebenfalls deutlich außerhalb des erwarteten Verhältnisses, doch kommen diese Linien wegen der Überzahl an anfälligen Pflanzen als Träger des Resistenzgens *SrEC* nicht in Frage.

Die F_2 -Analyse der Kreuzung ditelosomer 'Chinese Spring'-6D $^\alpha$ -Linien mit 'Etoile de Choisy' kommt einer 3:1-Spaltung sehr nahe, während die F_2 -Generation der Kreuzung ditelo-6D $^\beta$ \times 'Etoile de Choisy' von dem 3:1-Spaltungsverhältnis deutlich abweicht. Daraus läßt sich der Schluß ziehen, daß das Gen *SrEC* auf dem α -Schenkel des Chromosoms 6D lokalisiert ist.

SEARS et al. (1957) fanden, daß auch das Gen *Sr5* für Schwarzrostresistenz auf Chromosom 6D liegt. Dieser Befund wird durch das Spaltungsverhältnis der F_2 aus der Kreuzung 'Chinese Spring'-mono-6D \times 'Marquis'-Sr5 bestätigt (Tab. 1). Da die Nachkommenschaft der Kreuzung 'Chinese Spring'-ditelo-6D $^\beta$ \times 'Marquis'-Sr5 vom 3:1-Spaltungsverhältnis deutlich zu Gunsten resistenten Pflanzen abweicht, kann angenommen werden, daß das Gen *Sr5* ebenfalls auf dem α -Schenkel des Chromosoms 6D lokalisiert ist. Nach DYCK (1976, briefl. Mitteilung) ist *Sr5* mit *SrEC* nicht identisch. Daher wurde dem Gen *SrEC* die Bezeichnung *Sr29* gegeben (MCINTOSH 1976, briefl. Mitteilung).

Zusammenfassung

Mit Hilfe der F_2 -Monosomenanalyse wurde das Gen *Sr29*, vormals *SrEC*, für Schwarzrostresistenz in der Weizensorte 'Etoile de Choisy' unter Verwendung der 'Chinese Spring'-Monosomenserie auf dem α -Schenkel des Chromosoms 6D lokalisiert. Die F_2 -Spaltungen der Kreuzungen aneuploider 'Chinese Spring'-6D-Linien mit 'Marquis'-Sr5 zeigten, daß das Gen *Sr5* ebenfalls auf dem α -Schenkel des Chromosoms 6D liegt.

Summary

Monosomic Analysis for Localizing the Gene *SrEC* for Resistance to Stem Rust in the Wheat cv. 'Etoile de Choisy'

Gene *Sr29* (previously designated *SrEC*) for seedling resistance to stem rust in the wheat cultivar 'Etoile de Choisy' was located on the α -arm of chromosome 6D by means of monosomic analysis using the 'Chinese Spring' monosomic series. The F_2 segregation ratio of the crosses between aneuploid 'Chinese Spring' 6D lines and 'Marquis' Sr5 showed that chromosome arm 6D $^\alpha$ also carries the gene *Sr5*.

Wir danken Frau G. WESTERMEIER, Frau E. CARL und Frau R. SEIDENBERGER für wertvolle technische Unterstützung sowie Herrn Dr. CHAE für die statistische Verrechnung.

Literaturverzeichnis

- BARTOŠ, P., G. J. GREEN, and P. L. DYCK, 1970: Reactions to stem rust and genetics of stem rust resistance in European wheat varieties. *Canad. J. Bot.* **48**, 1439—1443.
- DYCK, P. L., and E. R. KERBER, 1971: Chromosome location of three genes for leaf rust resistance in common wheat. *Canad. J. Genet. Cytol.* **13**, 480—483.
- MCINTOSH, R. A., P. L. DYCK, and G. J. GREEN, 1974: Inheritance of reaction to stem rust and leaf rust in the wheat cultivar Etoile de Choisy. *Canad. J. Genet. Cytol.* **16**, 571—577.
- SEARS, E. R., W. Q. LOEGERING, and H. A. RODENHISER, 1957: Identification of chromosomes carrying genes for stem rust resistance in four varieties of wheat. *Agron. J.* **49**, 208—212.

Anschrift der Verfasser: Dr. F. J. ZELLER, Lehrstuhl für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Technischen Universität München, D-8050 Freising-Weihenstephan. — Dr. K. OPPITZ, Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau, D-8050 Freising-Weihenstephan.