

Endbericht über das Projekt

Entwicklung molekularer Selektionsmethoden und Züchtung virusresistenter Ölkürbissorten für österreichische Anbaubedingungen

**Projekt L 1089 des Bundesministeriums für Land- und
Forstwirtschaft**

Arbeiten der Firma VitroPlant

W. Leonhardt, B. Trugina, K. Berka, A. Auer, E. Färber, I. Knize, M. Pachner



Büro:

Brunnleiten 17
A-3400 Klosterneuburg
Tel.: +43-(0)2243/32698
Fax: +43-(0)2243/25754
viproplant@xpoint.at

Labor:

Kaiserallee 1
A-2100 Korneuburg
Tel.: +43-(0)2262/61293
Fax: +43-(0)2262/6129316
viproplant.labor@xpoint.at

Der vorliegende Bericht der Firma VitroPlant umfaßt auch die Jahre 1998 und 1999. Die Berichte dieser beiden Jahre sind um einige Punkte ergänzt worden, die dem heutigen Wissensstand entsprechen. Die Arbeiten und Ergebnisse der letzten drei Jahre werden in einer kurzen Zusammenfassung dargestellt:

Zusammenfassung

Problemstellung

Ziel der Arbeiten war es, geeignete Kreuzungspartner zu finden, die gegen das ZYM-Virus resistent sind (IFA), und diese in die Linien von Saatzucht Gleisdorf und VitroPlant einzukreuzen (IFA). Danach sollten mit molekularen Markern (IFA und M. Pfosser) neue Sorten aus den Kreuzungspopulationen gezüchtet werden (SZG, VitroPlant).

Bei VitroPlant etablierte Techniken (Embryo rescue und Ovarienkultur) sollten die Entwicklung der neuen Sorten beschleunigen. Das BFL hatte die Aufgabe, die für die Selektion nötigen Infektionsversuche durchzuführen.

Ergebnisse

Übertragung durch Samen

Aufgrund der bisherigen Beobachtungen und Versuche sind wir sicher, daß eine Übertragung durch Saatgut möglich ist. Der Widerspruch zur internationalen Literatur erklärt sich möglicherweise durch das Fehlen der Samenschale beim Ölkürbis. Eine Behandlung des Saatgutes (nach der Entfernung des Häutchens) mit UV - C scheint die beste Methode für die Praxis zu sein, falls das Virus nicht in den inneren Regionen des Kernes auftritt. Auch eine Heißwasserbehandlung oder die Kombination beider Verfahren stellt eine Möglichkeit dar, exogene Kontaminationen des Saatgutes zu verhindern.

Resistente Kreuzungspartner

Vom IFA wurden die Zucchiniarten Dividend, Jaguar, Puma und Tigress als Kreuzungspartner ausgewählt. Für VitroPlant war bereits nach dem ersten Infektionsversuch, der von Fr. DI Riedle-Bauer am IFA durchgeführt wurde klar, daß die ausgewählten Sorten nur eine schwache Toleranz gegen die in Österreich auftretenden Virusstämme aufweisen. Vom IFA wurde jedoch mit diesen Genotypen weiter gearbeitet. Erst 1999 und 2000 wurden weitere Versuche mit anderen Sorten (auch Menina und Thrué French) durchgeführt, die bessere Ergebnisse gezeigt haben. Bisher wurde jedoch kein Kreuzungspartner gefunden, der eine echte Resistenz aufweist.

VitroPlant hat daher bereits 1999 begonnen, andere Resistenzquellen zu suchen. Es wurden Infektionsversuche mit 50 C. pepo und 50 C. maxima-Genotypen der Genbank Gatersleben durchgeführt. Die Versuche mit C. maxima verliefen erfolgversprechend. Weiters wurde versucht, Menina in unsere Genotypen einzukreuzen, da Kreuzungsversuche am IFA erfolglos waren.

Infektionsversuche

Die Auswertung der Infektionsversuche stellt bisher ein großes Problem dar. Einerseits arbeiten wir nicht mit echten Resistenzen, sondern mit Toleranzen unterschiedlicher Intensität, und andererseits hängt der Krankheitsverlauf anscheinend von einer Reihe von Faktoren ab, die bisher noch nicht ausreichend untersucht sind. Die Durchführung von zuverlässigen Freilandversuchen stellt ein bisher ungelöstes Problem dar. Die gemeinsam mit dem BFL an *C. maxima* durchgeführten Infektionsversuche zeigten teilweise sehr gute Ergebnisse, die sich auch am Feld bestätigt haben. Die Etablierung standardisierter Infektionstests mit definierten Isolaten ist bisher noch nicht erfolgt. Die unterschiedlichen Symptome (Abb. 3,19,20,21,22) sollten von Fachleuten überprüft werden. Für uns stellt sich die Frage, ob sie alle durch ZYMV verursacht werden.

Kreuzungen

Bisher existieren bei VitroPlant eine Reihe von Kreuzungsprodukten:

Ölkürbis X Dividend, Ölkürbis X *C. maxima*, Ölkürbis X Menina 15

sowie (Rückkreuzung Ölkürbis X Dividend) X Menina.

Rückkreuzungen von Ölkürbis X *C. maxima* wurden auch mit einer tetraploiden homozygoten Ölkürbislinie durchgeführt.

Alle wichtigen Genotypen, die bisher erarbeitet worden sind, liegen in der sterilen Genbank auf Lager und können jederzeit für weitere Versuche klonal vermehrt werden.

Das IFA Tulln hat für die Saatzucht Gleisdorf die Linien Tigress und Jaguar eingekreuzt und weiter bearbeitet. Für VitroPlant wurde nur die Kreuzung mit Dividend bearbeitet.

Feldversuche

Bei den Versuchen zur Produktion von virusfreiem Saatgut unter isolierten Bedingungen im Seewinkel hat sich gezeigt, daß bereits 4 infizierte Zierkürbisse im Hausgarten eines Bauern ausreichen, um ein Feld innerhalb kurzer Zeit zu infizieren.

Die Symptomausprägung im VitroPlant- Zuchtgarten im Jahr 2000 hat uns gezeigt, daß es Umweltbedingungen geben kann (Mulchfolie, keine Berührung im Bestand, Klima), die eine rasche Ausbreitung der Krankheit verhindern. Neben Blattläusen als Vektoren sollte auch die Weiße Fliege als Vektor in Kürbisfeldern in Betracht gezogen werden.

Schlußfolgerung

Grundlage für eine sinnvolle Weiterführung des Projektes ist die Etablierung standardisierter Infektionstests und eine genaue Zuordnung der Symptome zu den zwei vorhandenen Viren. Ohne diesen Schritt ist es nicht möglich, die Kreuzungsprodukte zu prüfen und Marker für die Selektion zu entwickeln.

Derzeit sind keine echten Resistenzen in *Cucurbita* bekannt, sondern nur Toleranzen. Durch den Anbau toleranter Genotypen wird das Virus auch in Zukunft weiter verbreitet und stellt damit eine Gefahr für Gurken- und Zucchiniulturen dar.

Zwischenbericht über das Projektjahr 1998

1. Saatgutvermehrung in Chile

Im Winter 1997/98 wurde gemeinsam mit einem Vermehrungsbetrieb in Chile ein größerer Versuch zur Winterproduktion von Ölkürbissaatgut durchgeführt. Die Erträge waren wesentlich höher als in Österreich (1600kg/ha). Die Ernte fand zu einem Zeitpunkt statt, der eine rechtzeitige Lieferung des Saatgutes für den Anbauzeitpunkt in Österreich möglich macht. Als Saatgut wurde Material aus der Ernte 1995 verwendet. Es sind keine Virussympptome an den Pflanzen aufgetreten. Die Pflanzen blieben bis zum Erntetermin grün und haben ihre Blätter nicht verloren.

2. Versuche zur Desinfektion von Samen

Ebenfalls im Winter wurden eine Reihe von Versuchen durchgeführt, welche die Samenübertragbarkeit der Viren einschränken sollen. Ziel war die Zerstörung der Viren bei gleichzeitiger Erhaltung der Keimfähigkeit des Saatgutes.

Aufgrund der Erfahrungen von 1997 sind wir sicher, daß eine Samenübertragbarkeit der Viren möglich ist.

2a) Waschen mit Leitungswasser

Für diese Versuche wurden Samen verwendet, die aus Früchten mit offensichtlichen Virussympptomen stammten. Das Fruchtfleisch und die Samen wurden mittels ELISA-Tests auf Viren überprüft. Bereits nach 15 Minuten unter fließendem Leitungswasser trat ein so großer Verdünnungseffekt ein, daß die Viren mittels ELISA nicht mehr nachgewiesen werden konnten.

2b) UV C - Bestrahlung

Versuche in der Sterilwerkbank

| <u>Dauer</u> | <u>Keimrate</u> |
|--------------|-----------------|
| 2 x 30min | 100% |
| 2 x 60min | 100% |
| 2 x 240min | 100% |
| 2 x 720min | 100% |
| unbehandelt | 100% |

Versuche mit neuen 30 Watt-Lampen in 30 cm Abstand

| <u>Samen</u> | <u>Dauer</u> | <u>Keimrate</u> |
|----------------|--------------|-----------------|
| mit Samenhaut | 2 x 24 Std. | 100% |
| ohne Samenhaut | 2 x 24 Std. | 70% |
| ohne Samenhaut | 2 x 12 Std. | 90% |

2c) Behandlung mit Danclor - Lösungen

| <u>Samen</u> | <u>% Danclor</u> | <u>Dauer</u> | <u>Keimrate</u> |
|----------------|------------------|--------------|-----------------|
| mit Samenhaut | 0%, Osmosewasser | 15min | 100% |
| mit Samenhaut | 20% | 10min | 100% |
| mit Samenhaut | 30% | 15min | 100% |
| mit Samenhaut | 100% | 60min | 90% |
| ohne Samenhaut | 100% | 30min | 100% |
| ohne Samenhaut | 100% | 60min | 100% |

Nach der Behandlung wurden die Samen 5 min mit Osmosewasser gespült.

2d. Behandlung mit heißem Wasser

| <u>Samen</u> | <u>Temperatur</u> | <u>Dauer</u> | <u>Keimrate</u> |
|----------------|-------------------|--------------|-----------------|
| mit Samenhaut | 100°C | 10 min | 0% |
| mit Samenhaut | 100°C | 5 min | 0% |
| mit Samenhaut | 100°C | 1 min | 0% |
| mit Samenhaut | 100°C | 30 sec | 0% |
| mit Samenhaut | 100°C | 10 sec | 60% |
| ohne Samenhaut | 80°C | 10 sec | 100% |
| ohne Samenhaut | 80°C | 20 sec | 90% |
| ohne Samenhaut | 80°C | 30 sec | 90% |

Alle Gruppen wurden nach der Behandlung in Eiswasser abgekühlt.
Die Keimung erfolgte auf Filterpapier in sterilen Plastikgefäßen.

2e. Kombinationen

| <u>UV C</u> | | <u>Danclor</u> | <u>Keimrate</u> |
|-------------|---|----------------|-----------------|
| 2 x 12 Std | + | 1 Std 100% | 80% |
| 2 x 12 Std | + | 30 min 100% | 100% |
| 2 x 24 Std | + | 1 Std 100% | 100% |
| 2 x 24 Std | + | 30 min 100% | 100% |

| <u>UV C</u> | | <u>Heißwasser</u> | <u>Keimrate</u> |
|-------------------|---|--------------------|-----------------|
| 2 x 12 Std | + | 10 sec 80°C | 100% |
| 2 x 12 Std | + | 20 sec 80°C | 100% |
| 2 x 12 Std | + | 30 sec 80°C | 100% |
| 2 x 24 Std | + | 10 sec 80°C | 100% |
| 2 x 24 Std | + | 20 sec 80°C | 80% |
| 2 x 24 Std | + | 30 sec 80°C | 70% |

wurde für das Freiland verwendet

Bei allen Gruppen wurde vor Versuchsbeginn die Samenhaut mechanisch entfernt.
Die Samen wurden nach der Behandlung gewaschen und nachgetrocknet.

Zusammenfassung der Versuche zur Samenbehandlung

Die Keimraten nach den meisten Behandlungsversuchen waren auf Filterpapier zufriedenstellend. Bei den Freilandversuchen, die mit der oben fett gedruckten Kombination behandelt wurden, hat sich aber gezeigt, daß die Triebkraft der Samen durch diese Methode stark geschwächt wurde. Nur 10% der Samen haben am Feld in Ackererde gekeimt. Daher wurden die restlichen Samen nach dieser Behandlung im Glashaus in lockerer Torferde vorgekeimt, bevor die Topfpflanzen auf den Feldern ausgepflanzt wurden (2500 Stück). Für den Winter 98/99 sind weitere Versuche geplant, die zu einem praxisreifen Verfahren führen sollen.

3. Infektionsversuche mit 100 Genotypen aus der Genbank Gatersleben

Da der Infektionsversuch im Gewächshaus des IFA Tulln für uns keine ausreichenden Toleranzen für die Praxis gezeigt hat, haben wir bei einem Besuch in der Genbank von Gatersleben 50 C.pepo und 50 C.maxima besorgt (siehe Tabelle 1). Es wurde darauf geachtet, daß die Genotypen möglichst verschieden voneinander waren.

Je 10 Pflanzen wurden in unserem Gewächshaus in Töpfen angebaut und unter Anleitung und Mitarbeit von Fr. DI Riedle-Bauer infiziert. Die Temperatur während und zwei Tage nach der Infektion betrug 22°C (Kulturraum). Die Pflanzen wurden dann der Gleisdorfer Saatzucht zum Auspflanzen auf dem Feld übergeben. Als Kontrolle wurden Gleisdorfer Ölkürbis, Puma, Jaguar und Dividend angebaut und infiziert. Leider konnten von der SZG nur je drei der 10 Pflanzen pro Genotyp angebaut werden (Wetter etc.). Die Pflanzen wurden in ein Maisfeld gesetzt und zwei Mal von VitroPlant gemeinsam mit Fr. DI Winkler ausgewertet. Bei der zweiten Auswertung waren alle C. pepo-Genotypen entweder abgestorben oder zeigten starke Symptome. Bei einer Reihe von C.maxima -Genotypen waren keine Symptome vorhanden und die Pflanzen zeigten teilweise noch sehr gutes Wachstum. Aufgrund der Versuchsbedingungen am Feld und der geringen Pflanzenzahl pro Genotyp ist eine sichere Aussage über Resistenz- oder Toleranzeigenschaften nicht möglich. Die interessantesten C.maxima-Herkünfte wurden daher von Fr. DI Riedle-Bauer nochmals in den neuen Infektionsversuch, der im BFL durchgeführt wird, einbezogen. Ergebnisse liegen bisher noch nicht vor.

Tabelle 1: Aus Gatersleben bezogene Genotypen von *C. pepo* und *C. maxima*

| LNr.: | <i>Cucurbita pepo</i> / <i>Cucurbita maxima</i> | Land | Nr.: | | | | |
|--------------|--|--------------------|---------------|--------------|--|-------------|--------------|
| | | | | 26 | <i>Cucurbita pepo</i> | Australien | PEP 408/1991 |
| 1 | <i>Cucurbita pepo</i> | Irak | PEP 296/1987 | LNr.: | <i>Cucurbita pepo</i> / <i>Cucurbita maxima</i> | Land | Nr.: |
| 2 | <i>Cucurbita pepo</i> | Bulgarien | PEP 292/1985 | 27 | <i>Cucurbita pepo</i> | China | PEP 259/1992 |
| 3 | <i>Cucurbita pepo</i> | Libyen | PEP 280/1988 | 28 | <i>Cucurbita pepo</i> | Kanada | PEP 409/1983 |
| 4 | <i>Cucurbita pepo</i> | Ukraine | PEP 412/1982 | 29 | <i>Cucurbita pepo</i> | Italien | PEP 311/1994 |
| 5 | <i>Cucurbita pepo</i> | Kroatien | PEP 248/1990 | 30 | <i>Cucurbita pepo</i> | Italien | PEP 310/1994 |
| 6 | <i>Cucurbita pepo</i> | Kroatien | PEP 536/1982 | 31 | <i>Cucurbita pepo</i> | Italien | PEP 413/1985 |
| 7 | <i>Cucurbita pepo</i> | Deutschland | PEP 1/1989 | 32 | <i>Cucurbita pepo</i> | Italien | PEP 229/1978 |
| 8 | <i>Cucurbita pepo</i> | Griechenland | PEP 503/1981 | 33 | <i>Cucurbita pepo</i> | Italien | PEP 230/1982 |
| 9 | <i>Cucurbita pepo</i> | Griechenland | PEP 217/1990 | 34 | <i>Cucurbita pepo</i> | Schweden | PEP 847/1982 |
| 10 | <i>Cucurbita pepo</i> | Griechenland | PEP 212/1991 | 35 | <i>Cucurbita pepo</i> | Schweden | PEP 848/1995 |
| 11 | <i>Cucurbita pepo</i> | Griechenland | PEP 207/1986 | 36 | <i>Cucurbita pepo</i> | Ungarn | PEP 267/1982 |
| 12 | <i>Cucurbita pepo</i> | Georgien | PEP 302/1990 | 37 | <i>Cucurbita pepo</i> | Albanien | PEP 312/1995 |
| 13 | <i>Cucurbita pepo</i> | Georgien | PEP 290/1985 | 38 | <i>Cucurbita pepo</i> | Südafrika | PEP 857/1983 |
| 14 | <i>Cucurbita pepo</i> | Georgien | PEP 1501/1982 | 39 | <i>Cucurbita pepo</i> | Israel | PEP 846/1988 |
| 15 | <i>Cucurbita pepo</i> | Georgien | PEP 859/1988 | 40 | <i>Cucurbita pepo</i> | Kolumbien | PEP 276/1991 |
| 16 | <i>Cucurbita pepo</i> | Georgien | PEP 1557/1986 | 41 | <i>Cucurbita pepo</i> | Sowjetunion | PEP 19/1988 |
| 17 | <i>Cucurbita pepo</i> | Ägypten | PEP 278/1991 | 42 | <i>Cucurbita pepo</i> | Sowjetunion | PEP 14/1988 |
| 18 | <i>Cucurbita pepo</i> | USA | PEP 845/1982 | 43 | <i>Cucurbita pepo</i> | unbekannt | PEP 809/1982 |
| 19 | <i>Cucurbita pepo</i> | USA | PEP 858/1988 | 44 | <i>Cucurbita pepo</i> | unbekannt | PEP 803/1994 |
| 20 | <i>Cucurbita pepo</i> | USA | PEP 222/1989 | 45 | <i>Cucurbita pepo</i> | unbekannt | PEP 802/1981 |
| 21 | <i>Cucurbita pepo</i> | USA | PEP 263/1983 | 46 | <i>Cucurbita pepo</i> | Mongolei | PEP 587/1986 |
| 22 | <i>Cucurbita pepo</i> | USA | PEP 11/1982 | 47 | <i>Cucurbita pepo</i> | Brasilien | PEP 570/1983 |
| 23 | <i>Cucurbita pepo</i> | USA | PEP 854/1983 | 48 | <i>Cucurbita pepo</i> | Polen | PEP 546/1995 |
| 24 | <i>Cucurbita pepo</i> | Koreanische DVR | PEP 277/1993 | 49 | <i>Cucurbita pepo</i> | Tunesien | PEP 309/1994 |
| 25 | <i>Cucurbita pepo</i> | Australien | PEP 15/1992 | 50 | <i>Cucurbita pepo</i> | Jugoslawien | PEP 243/1980 |

| | | | | | | | |
|--------------|--|--------------------|--------------|--------------|--|-------------|--------------|
| 51 | Cucurbita maxima | unbekannt | MAX 53/1994 | 78 | Cucurbita maxima | Jugoslawien | MAX 42/1982 |
| 52 | Cucurbita maxima | unbekannt | MAX 177/1993 | 79 | Cucurbita maxima | Japan | MAX 165/1991 |
| LNr.: | Cucurbita pepo / Cucurbita maxima | Land | Nr.: | LNr.: | Cucurbita pepo / Cucurbita maxima | Land | Nr.: |
| 53 | Cucurbita maxima | Usbekistan | MAX 508/1997 | 80 | Cucurbita maxima | Japan | MAX 503/1997 |
| 54 | Cucurbita maxima | USA | MAX 80/1974 | 81 | Cucurbita maxima | Italien | MAX 130/1997 |
| 55 | Cucurbita maxima | USA | MAX 195/1997 | 82 | Cucurbita maxima | Italien | MAX 143/1988 |
| 56 | Cucurbita maxima | USA | MAX 500/1997 | 83 | Cucurbita maxima | Italien | MAX 148/1990 |
| 57 | Cucurbita maxima | Ungarn | MAX 209/1985 | 84 | Cucurbita maxima | Italien | MAX 211/1985 |
| 58 | Cucurbita maxima | Ungarn | MAX 76/1983 | 85 | Cucurbita maxima | Georgien | MAX 138/1986 |
| 59 | Cucurbita maxima | Ungarn | MAX 55/1979 | 86 | Cucurbita maxima | Georgien | MAX 142/1987 |
| 60 | Cucurbita maxima | Mongolei | MAX 85/1980 | 87 | Cucurbita maxima | Georgien | MAX 134/1986 |
| 61 | Cucurbita maxima | Tadshikistan | MAX 167/1992 | 88 | Cucurbita maxima | Georgien | MAX 170/1992 |
| 62 | Cucurbita maxima | Tunesien | MAX 189/1994 | 89 | Cucurbita maxima | Georgien | MAX 94/1983 |
| 63 | Cucurbita maxima | Tunesien | MAX 188/1994 | 90 | Cucurbita maxima | Georgien | MAX 93/1983 |
| 64 | Cucurbita maxima | Spanien | MAX 59/1982 | 91 | Cucurbita maxima | Frankreich | MAX 199/1997 |
| 65 | Cucurbita maxima | Sowjetunion | MAX 37/1982 | 92 | Cucurbita maxima | China | MAX 57/1988 |
| 66 | Cucurbita maxima | Syrien | MAX 144/1988 | 93 | Cucurbita maxima | Chile | MAX 15/1982 |
| 67 | Cucurbita maxima | Rumänien | MAX 140/1987 | 94 | Cucurbita maxima | CSFR | MAX 82/1991 |
| 68 | Cucurbita maxima | Rumänien | MAX 115/1985 | 95 | Cucurbita maxima | Bulgarien | MAX 54/1981 |
| 69 | Cucurbita maxima | Rumänien | MAX 121/1985 | 96 | Cucurbita maxima | Argentinien | MAX 79/1983 |
| 70 | Cucurbita maxima | Rumänien | MAX 129/1986 | 97 | Cucurbita maxima | Argentinien | MAX 301/1982 |
| 71 | Cucurbita maxima | Peru | MAX 147/1989 | 98 | Cucurbita maxima | Argentinien | MAX 66/1979 |
| 72 | Cucurbita maxima | Peru | MAX 192/1995 | 99 | Cucurbita maxima | Albanien | MAX 193/1996 |
| 73 | Cucurbita maxima | Libyen | MAX 100/1985 | 100 | Cucurbita maxima | Albanien | MAX 191/1995 |
| 74 | Cucurbita maxima | Kroatien | MAX 38/1982 | | | | |
| 75 | Cucurbita maxima | Koreanische DVR | MAX 132/1997 | | | | |
| 76 | Cucurbita maxima | Koreanische DVR | MAX 158/1991 | | | | |
| 77 | Cucurbita maxima | Koreanische DVR | MAX 157/1991 | | | | |

4. Ovarienkultur und Versuche zu „Embryo Rescue“

Haploide, die bereits 1997 produziert wurden, sind für die von Herrn Pfosser durchgeführten Versuche (Diploidisierung) vermehrt worden. Weiters wurde von einer Reihe von Genotypen Ovarienkulturen angelegt. Um für die Durchführung von Embryo Rescue bei schlecht kreuzbaren Genotypen (z.B. C. pepo X C. maxima) gerüstet zu sein, wurden auch befruchtete Embryonen in unterschiedlichen Stadien kultiviert. Da die entsprechenden Versuche noch laufen, liegen noch keine endgültigen Ergebnisse vor. Bei einigen Genotypen konnten bereits Pflanzen regeneriert werden.

| Medium | Anz. Expl. | Wachstum 0-3 | Weiß | Weiß % | Grün | Grün % | Wulst | Wulst % | Anz. Kallus | % Kallus | Kallus 0-3 | Infektionen |
|--------------|-------------|--------------|-------|--------|--------|--------|-------|---------|-------------|----------|------------|-------------|
| Med. 82 | 257,0 | 2,8 | 212,0 | 82,5 | 52,0 | 20,2 | 142,0 | 55,3 | 111,0 | 43,2 | 2,1 | 0,0 |
| Med. B | 1714,0 | 1,8 | 850,0 | 49,6 | 865,0 | 50,5 | 1038 | 60,6 | 695 | 40,5 | 1,8 | 1 |
| Med. F | 1714,0 | 1,8 | 850,0 | 49,6 | 865,0 | 50,5 | 1038 | 60,6 | 695 | 40,5 | 1,8 | 1 |
| Med. G | 1765,0 | 1,9 | 723,0 | 41,0 | 1042,0 | 59,0 | 883 | 50,0 | 907 | 51,4 | 1,9 | 3 |
| Med. H | 1847,0 | 1,9 | 862,0 | 46,7 | 1004,0 | 54,4 | 1096 | 59,3 | 759 | 41,1 | 1,8 | 3 |
| Summe | 7297 | | | | | | | | | | | |

Rund 2000 dieser Explantate wurden bereits umgesetzt, da sie entweder Proembryonen oder andere organogene Strukturen zeigten.

Zwischenbericht über das Projektjahr 1999

Versuche mit *C. maxima*

Es wurden zwei Infektionsversuche am BFL von Fr. DI Riedle-Bauer mit den Genotypen durchgeführt, die im Freilandversuch Resistenz gezeigt haben. In beiden Versuchen hat sich gezeigt, daß es innerhalb eines Genotyps gesunde und kranke Pflanzen gibt.

Wir glauben daher, daß die Linien aus Gatersleben nicht rein sind und aufspalten.

Zuchtgarten 1999

Die Samen für den Zuchtgarten wurden mit heißem Wasser desinfiziert und im Gewächshaus vorgekeimt, da die Triebkraft durch die Desinfektion stark reduziert wird. Die vorgezogenen Pflanzen wurden am Versuchsfeld ausgepflanzt und haben in den ersten 4 Wochen keine Virussyptome gezeigt. Es ist aber danach zu einer sehr starken Ausbreitung des Virus im gesamten Zuchtgarten gekommen. Die Ausbildung der Früchte ist aufgrund der späten Infektion nicht behindert worden.

Die *C. maxima*-Herkünfte aus Gatersleben zeigten eine sehr unterschiedliche Empfindlichkeit gegen das Virus am Feld. Auch eine eigene Linie von *C. pepo* war dieses Jahr überraschend tolerant.

Artkreuzung von *C. pepo* X *C. maxima* und Embryo-Rescue

Es wurden 22 Artkreuzungen durchgeführt, wobei *C. pepo* als Mutter eingesetzt wurde (siehe Tabelle 2). Die Früchte wurden sehr früh geerntet (1,5 - 8cm), da sich unter normalen Bedingungen keine keimfähigen Samen entwickeln. Aus den geernteten Früchten wurden die Samenanlagen unter sterilen Bedingungen explantiert und auf Agarmedien weiter kultiviert. Aus 22 Früchten wurden rund 2350 Embryonen explantiert. Aus diesen Embryonen regenerierten 516 Pflanzen, was einer sehr hohen durchschnittlichen Regenerationsrate von 22% entspricht.

Aus 226 Pflanzen wurden Klone aufgebaut, die teilweise (28) bereits in das Gewächshaus überführt werden konnten. Die Pflanzen zeigten gutes Wachstum und haben bereits geblüht. Der Habitus entspricht einer Mischung aus *C. maxima* und *C. pepo* (Abb. 24). Alle männlichen Blüten der Kreuzungsprodukte waren steril und haben keinen Pollen ausgebildet (Abb. 27).

Von diesen Kreuzungsprodukten wurden 8 Genotypen von Dr. Pfosser molekularbiologisch untersucht. Dabei hat sich gezeigt, daß alle Pflanzen echte Kreuzungen zwischen *C. pepo* und *C. maxima* waren, und es nicht zu spontanen Diploidisierungen durch den Befruchtungsreiz gekommen ist.

Rückkreuzung der *C. pepo* X *C. maxima*-Hybriden mit *C. pepo*

Da alle Hybride männlich steril gewesen sind, mußten die Kreuzungsprodukte als Mütter eingesetzt werden. Als Kreuzungspartner haben wir dihaploide Pflanzen unserer Linien und die drei Linien aus dem Projekt eingesetzt. Es wurden fast bei jeder Bestäubung Früchte gebildet. Viele Früchte haben aber keine Samenanlagen gehabt, andere wurden bald abgestoßen. Derzeit reifen sechs Früchte aus dem Rückkreuzungsversuch gerade im Gewächshaus aus. 20 Früchte wurden vorzeitig geerntet, um Embryo Rescue durchzuführen. Bisher konnten aus diesem Material im Labor 2 Pflanzen regeneriert werden (siehe Tabelle 3). Wir erwarten in den nächsten Monaten noch weitere Regenerate aus diesem Material. Derzeit befinden sich 31 neue Genotypen aus dem Kreuzungsprogramm für Rückkreuzungen im Gewächshaus.

Haploide aus Ovarienkultur

Die Versuche zur Erzeugung homozygoter Linien durch Ovarienkultur wurden 1999 fortgesetzt. Es konnten 20 Klone aus diesen Versuchen im Labor aufgebaut werden. Einige dieser Klone wurden bereits akklimatisiert und im Gewächshaus zur Blüte gebracht. Die Pflanzen produzieren sehr viele männliche Blüten mit viel Pollen, aber relativ wenige weibliche Blüten. Ein Teil dieser Klone wurde als Bestäubungspartner für die Rückkreuzungsversuche eingesetzt.

Von Dr. Pfosser wurden 8 Pflanzen molekularbiologisch untersucht. Die Ergebnisse waren für uns überraschend, da wir kein Colchizin zur Diploidisierung der Haploiden eingesetzt haben.

| <u>Pflanzen</u> | <u>Ploidiestufe</u> |
|-----------------|---------------------|
| 11/1/1 | diploid |
| 11/1/2 | tetraploid |
| 11/1/3 | tetraploid |
| 11/1/4 | diploid |
| 12/4/1 | haploid |
| 16/1/1 | tetraploid |
| 16/1/2 | tetraploid |
| 16/1/3 | tetraploid |

Diese Ergebnisse zeigen, daß es eine starke Tendenz zur Polyploidie bei *C. pepo* in der Gewebekultur gibt. Anscheinend ist diese Tendenz nicht bei allen Klonen gleich stark ausgeprägt. Wir haben bereits 1998 bei unserem ersten haploiden Klon beobachtet, daß es in der normalen klonalen Vermehrung zu einer Diploidisierung kommen kann. Da unsere Vermehrungsmethode für den Aufbau von Klonen ohne Kallusphase und mit geringem Einsatz von Phytohormonen erfolgt, und doch viele polyploide Pflanzen entstehen, muß man unsere *C. pepo*- Linien als sehr empfindlich für dieses Problem bezeichnen.

Andererseits bietet dieses Phänomen auch Vorteile:

- Wir ersparen uns die mühsame Diploidisierung der Haploiden mit Colchizin.
- Wir suchen seit Jahren nach einer Möglichkeit, den illegalen Nachbau von Sorten zu verhindern. Der Einsatz eines tetraploiden Kreuzungspartners bei der Gestaltung einer neuen Sorte könnte den Nachbau sehr effizient verhindern.

Toleranzversuch Gleisdorf 1999

Für die Kürbistagung wurde von Fr. DI Winkler eine Versuchsparzelle mit einigen resistenten (toleranten) Kreuzungspartnern des Projektes angelegt. Hr. Ing. Pachner von VitroPlant hat bei einer Exkursion (Kürbistagung) eine Auswertung dieser Parzelle vorgenommen. Es gibt von dieser Auswertung auch einige Dias die bei VitroPlant angefordert werden können.

| Sorte | Bonitur Frucht Virus 0-3 | Bonitur Blätter Virus 0-3 |
|-------------|-----------------------------|------------------------------|
| Tigress | 2 | 2 |
| Revenue | 0 | 1 |
| Dividend | 0 | 1 |
| Futo | 1 | 3 |
| Kakai | 2 | 3 |
| Olinka | 2 | 3 |
| Gleisdorfer | 2 | 3 |
| Sepp | 1 | 1 |
| Streaker | 1 | 3 |
| Wies 371 | 1 | 3 |

Revenue und Dividend scheinen im Feld doch wesentlich bessere Ergebnisse als bei den Infektionsversuchen zu zeigen.

Tabelle 2: Artkreuzung Cucurbita pepo und Cucurbita maxima

| No. | Kreuzungspartner | | Anz. Expl./Frucht | Fruchtgröße cm | Kerngröße mm | Anz. Regenerate | Infektionen |
|--------------|------------------|---------|-------------------|----------------|--------------|-----------------|-------------|
| | C. Pepo | C. Max. | | | | | |
| PM 1 | 4/98 | 94/1 | 90 | 3,2 | 2 | 0 | - |
| PM 2 | 4/98 | 75/1 | 120 | 2,8 | 2 | 0 | - |
| PM 3 | 4/98 | 75/1 | 90 | 3 | 1 | 0 | - |
| PM 4 | 4/98 | 72/1 | 120 | 2,4 | 1 | 0 | - |
| PM 5 | 4/98 | 52/1 | 120 | 4,5 | 2 | 0 | - |
| PM 6 | 4/98 | 83/1 | 120 | 2,5 | 2 | 0 | - |
| PM 7 | 12/98 | 83/2 | 90 | 1,5 | 1 | 0 | - |
| PM 8 | 12/98 | 94/2 | 90 | 1,7 | 1 | 0 | - |
| PM 9 | 4/98 | 59/1 | 50 | 2,4 | 3 | 0 | - |
| PM 10 | 4/98 | 72/2 | 150 | 6,3 | 5 | 0 | - |
| PM 11 | 4/98 | 94/1 | 117 | 7,5 | 10 | 18 | - |
| PM 12 | 4/98 | 59/1 | 118 | 2,7 | 3 | 0 | - |
| PM 13 | 12/98 | 52/1 | 118 | 6,3 | 5 | 74 | - |
| PM 14 | 4/98 | 52/1 | 140 | 5,7 | 4 | 11 | - |
| PM 15 | 12/98 | 89 | 100 | 5 | 10 | 33 | 7 |
| PM 16 | 12/98 | 94/1 | 165 | 5,7 | 8 | 78 | - |
| PM 17 | 4/98 | 89 | 95 | 7,5 | 7 | 72 | - |
| PM 18 | 12/98 | 89 | 40 | 4,9 | 3 | 8 | - |
| PM 19 | 4/98 | 83/2 | 89 | 8 | 14 | 45 | 5 |
| PM 20 | 4/98 | 89 | 80 | 5,5 | 6 | 40 | - |
| PM 21 | 12/98 | 89 | 100 | 3,5 | 3 | 26 | - |
| PM 22 | 4/98 | 89 | 145 | 8,5 | 10 | 111 | 10 |
| Summe | | | 2347 | | | 516 | 22 |

Verwendete Medien:

- MS: MS + 3% Zucker + 0,25% Gelrite
- 575: MS + 3% Zucker + 0,25% Gelrite + 0,05 mg/l 2,4 D
- 411: MS + 3% Zucker + 0,25% Gelrite + 0,1 mg/l 2,4 D
- 412: MS + 3% Zucker + 0,25% Gelrite + 1 mg/l 2,4 D
- 569: MS + 3% Zucker + 0,25% Gelrite + 10 mg/l 2,4 D
- 523: MS + 2% Zucker + 8 g/l Merck Agar + 0,05 mg/l Zeatin

| Medium | Anzahl Explantate | Anzahl Regenerate | Regenerationsrate in % |
|--------------|-------------------|-------------------|------------------------|
| MS | 453 | 194 | 42,8 |
| 575 | 85 | 57 | 67,1 |
| 411 | 551 | 57 | 10,3 |
| 412 | 424 | 8 | 1,9 |
| 569 | 413 | 1 | 0,2 |
| 523 | 421 | 199 | 47,3 |
| Summe | 2347 | 516 | 22 |

Tabelle 3: Rückkreuzung der C. pepo X C. maxima-Hybriden mit C. pepo

| No. | Kreuzungspartner | | Fruchtgröße in cm | | Kerngröße mm | Anz. Expl./Frucht | Anz. Regenerate | Inf. |
|-------|------------------|--------|-------------------|------|--------------|-------------------|-----------------|------|
| | | | l | b | | | | |
| RK 1 | PM 19/28 | 11/1 | 13,5 | 11 | 1,5-2 | 20 | 1 | - |
| RK 2 | PM 22/38 | 11/1 | 10,5 | 10 | 1,5-2 | 20 | - | 9 |
| RK 3 | PM 15/26 | 11/1 | 15 | 9 | 1,5-2 | 20 | - | 20 |
| RK 4 | PM 16/8 | 6/99 | 12,5 | 7,5 | 8-9 | 20 | - | - |
| RK 5 | PM 18/4 | 12/4/1 | 15 | 7,5 | leer | - | - | - |
| RK 6 | PM 22/20 | 6/99 | 11,5 | 11,5 | 10-25 | 20 | - | 10 |
| RK 7 | PM 15/20 | 6/99 | 12 | 8 | 5-10 | 12 | - | 2 |
| RK 8 | PM 19/28 | 3/99 | 11 | 10,5 | 1,5-2 | 20 | - | - |
| RK 9 | PM 11/1 | 11/1 | 12 | 9,5 | Leer | - | - | - |
| RK 10 | PM 11/2 | 3/99 | 9 | 7 | Leer | - | - | - |
| RK 11 | PM 15/21 | 6/99 | 11 | 7,5 | Leer | - | - | - |
| RK 12 | PM 16/5 | 6/99 | 10 | 7 | 5-8 | 20 | 1 | 10 |
| RK 13 | PM 19/1 | 3/99 | 7,6 | 6 | 5-8 | 20 | - | - |
| RK 14 | PM 15/21 | 6/99 | 10 | 7 | Leer | - | - | - |
| RK 15 | PM 16/18 | 6/99 | 12,5 | 7,5 | 5-8 | 20 | - | - |
| RK 16 | PM 18/28 | 11/1 | 11,5 | 9 | Leer | - | - | - |
| RK 17 | PM 19/28 | 3/99 | 9,5 | 8,5 | Leer | 6 | - | 1 |
| RK 18 | PM 13/65 | 6/99 | 12 | 7,5 | 5-8 | 18 | - | 8 |
| RK 19 | PM 19/21 | 3/99 | 10 | 8,5 | 5-10 | 20 | - | - |
| RK 20 | PM 19/28 | 3/99 | 8,5 | 8 | 5-10 | 20 | - | - |

2 Pflanzen konnten aus den Rückkreuzungen mittels „Embryo-Rescue“ regeneriert werden.
31 Pflanzen, die bereits bewurzelt und akklimatisiert sind, stehen für einen weiteren Rückkreuzungsversuch im Glashaus.

Tabelle 4: Zusammenfassung der erfolgreichen C. pepo X C. maxima-Kreuzungen sowie der haploiden Klone

| | Anz. Klone Stammkultur Labor | Anz.bewurzelter Klone / Labor | Anz.erfolgreich akklimatisierter Klone/Glashaus | Anz. Rückkreuzungen | Früchte Ausreifung |
|----------|------------------------------|-------------------------------|---|---------------------|--------------------|
| PM | 226 | 41 | 28 | 20 | 6 |
| Haploide | 20 | 16 | 2 | 20 | 6 |

Bericht über das Projektjahr 2000

Zuchtgarten

Im Zuchtgarten wurden einige Linien von VitroPlant und die zweite Rückkreuzungsgeneration von VP X Dividend angebaut, die in diesem Jahr geselbstet werden sollten. Außerdem Menina 15, VD3 und VD 20 (Selbstungen von C.pepo X Dividend). Das Versuchsfeld wurde mit einer Kunststoffolie ausgestattet, um das Unkrautwachstum zu reduzieren. Die Pflanzen wurden im Gewächshaus vorgezogen und dann erst auf das Versuchsfeld gepflanzt.

Es traten relativ früh Virussympptome auf, wobei die Kreuzungen VP X Dividend und VD3 am stärksten betroffen waren. Einige unserer alten Linien zeigten keine Symptome oder wurden erst im September befallen. Die gleichen Linien haben aber in den Vorjahren sehr starke Symptome gezeigt.

Die starken Infektionen bei den Kreuzungen VP X Dividend und VD3 sind eventuell auf die intensive Befruchtungsarbeit zurückzuführen. Lediglich Menina zeigte trotz häufiger Entnahme von männlichen Blüten und Bestäubung der weiblichen Blüten keine Symptome.

Die Selbstung der zweiten Rückkreuzungsgeneration VP X Dividend hat leider zu keinen reifen Früchten geführt. Es konnten aber einige Genotypen über Embryo- Rescue im Labor erhalten werden wie aus der folgenden Tabelle 1 entnommen werden kann.

Tabelle 1 : Tullner- Selbstungen

Regenerationsrate : 9,8%

| Bez. Kürbis | Bestäubungsdatum | Ansetzdatum | Anz. Expl. | Kerngröße in mm | Anz. Regenerate |
|-------------|------------------|-------------|---------------|-----------------|-----------------|
| T03xT03 | 21.07.2000 | 27.07.2000 | 30 | 5 | 6 |
| T06xT06 | 18.07.2000 | 27.07.2000 | 80 | 10 | 16 |
| T12xT12 | 25.07.2000 | 27.07.2000 | 40 | 1 | - |
| T18xT18 | 20.07.2000 | 25.07.2000 | 60 | 7 | 8 |
| T31xT31 | 25.07.2000 | 27.07.2000 | 40 | 1 | - |
| T34xT34 | 02.08.2000 | 11.08.2000 | 240 | 10 | 15 |
| T37xT37 | 20.07.2000 | 25.07.2000 | 20 | 1 | 2 |
| T37xT37 | 31.08.2000 | 06.09.2000 | 100 | 4 | - |
| T46xT46 | 27.07.2000 | 02.08.2000 | 40 | 2 | - |
| T48xT48 | 21.07.2000 | 25.07.2000 | 40 | 2 | - |
| T50xT50 | 09.08.2000 | 29.08.2000 | 50 | 15 | 24 |
| T51xT51 | 25.07.2000 | 27.07.2000 | 40 | 2 | 4 |
| T51xT51 | 17.08.2000 | 29.08.2000 | 60 | 15 | 4 |
| T52xT52 | 09.08.2000 | 17.08.2000 | 40 | 10 | - |
| T58xT58 | 27.07.2000 | 02.08.2000 | 40 | 5 | 5 |
| T65xT65 | 21.07.2000 | 27.07.2000 | 20 | 4 | 3 |
| T73xT73 | 27.07.2000 | 02.08.2000 | 60 | 3 | 11 |
| | | | Σ 1000 | | Σ 98 |

Kreuzungen mit Menina

Mit Menina wurden eine Reihe von Kreuzungen durchgeführt, die teilweise erfolgreich waren. So konnten die Ölkürbislinien 8/1/s und 9/8/s mit Menina gekreuzt werden. Auch die Kreuzung der Rückkreuzungsgeneration (VP X Dividend) mit Menina war bei drei Pflanzen erfolgreich. Die Pflanzen für die in vitro-Kultur wurden über Embryo Rescue in der sterilen Stammkultur gelagert. Bemerkenswert war, daß einige der Früchte zwar am Feld ausgereift sind, die Samen aber teilweise (zwei Drittel) kein Endosperm enthalten haben. Durch den Anbau unter sterilen Bedingungen auf Nährmedien konnten auch aus diesen Kreuzungen Pflanzen geklont werden.

Da die Einkreuzung von Menina 15 in Ölkürbislinien bisher am IFA Tulln erfolglos war und dieser Genotyp die bisher stärkste Toleranz gezeigt hat, halten wir diese Kreuzungsprodukte für besonders wichtig.

Tabelle 2: Sonstige Selbstungen und Kreuzungen

Regenerationsrate : 8,6%

| Bez. Kürbis | Bestäubungsdatum | Ansetzdatum | Anz. Expl. | Kerngröße in mm | Anz. Regenerate |
|--------------|------------------|-------------|---------------|-----------------|-----------------|
| 8/1/s x Men. | 25.07.2000 | 27.07.2000 | 40 | 2 | |
| “ | 27.07.2000 | 02.08.2000 | 40 | 2 | |
| “ | 27.07.2000 | 02.08.2000 | 40 | 7 | |
| “ | 04.08.2000 | 07.08.2000 | 40 | 2 | |
| “ | 25.08.2000 | 31.08.2000 | 60 | 3 | |
| “ | 31.08.2000 | 15.09.2000 | 80 | 5 | insges. 34 |
| 9/8/s x Men. | 25.07.2000 | 27.07.2000 | 20 | 2 | |
| “ | 27.07.2000 | 02.08.2000 | 40 | 4 | |
| “ | 02.08.2000 | 07.08.2000 | 40 | 2 | |
| “ | 31.08.2000 | 06.09.2000 | 90 | 3 | insges. 10 |
| Men. x Men. | 31.08.2000 | 04.09.2000 | 84 | 4 | |
| “ | 14.09.2000 | 05.10.2000 | 180 | 1 | insges. 11 |
| VD20 x VD20 | 03.08.2000 | 07.08.2000 | 40 | 4 | insges. 9 |
| VD3 x VD3 | 21.07.2000 | 27.07.2000 | 60 | 7 | |
| “ | 04.08.2000 | 07.08.2000 | 40 | 2 | insges. 34 |
| VD3 x Men. | 23.07.2000 | 02.08.2000 | 10 | 1 | - |
| “ | 10.08.2000 | 17.08.2000 | 40 | 2 | - |
| 18/7/s x VD3 | 26.07.2000 | 02.08.2000 | 40 | 2 | - |
| VD3 x 20/9/s | 27.07.2000 | 02.08.2000 | 40 | 7 | |
| “ | 04.08.2000 | 07.08.2000 | 40 | 3 | |
| “ | 10.08.2000 | 17.08.2000 | 40 | 10 | insges. 4 |
| 8/1/s x VD3 | 04.08.2000 | 07.08.2000 | 40 | 2 | - |
| VD3 x 8/7/s | 27.07.2000 | 02.08.2000 | 40 | 5 | - |
| | | | Σ 1184 | | Σ 102 |

Rückkreuzungen der C,pepo X C.maxima Kreuzungsprodukte mit C,pepo

Diese Kreuzungen waren sehr kompliziert, da alle Hybriden männlich sterile Blüten gezeigt haben. C. pepo wurde daher als männlicher Partner bei der Rückkreuzung verwendet. Zusätzlich wurde auch eine tetraploide C,pepo-Linie aus der Ovarienkultur als männlicher Bestäubungspartner verwendet. Auch diese Kreuzungen sind erfolgreich verlaufen.

Von der F1-Generation gibt es eine Reihe unterschiedlicher Genotypen wie an der Fruchtform zu sehen ist (Abb. 25). Alle Pflanzen zeigten jedoch einheitliche Blattformen (Abb. 23) und waren Ranker. Ebenso einheitlich war die männliche Sterilität (Abb. 27) . Die unterschiedlichen Entwicklungsstadien beim Embryo - Rescue sind auf Abb. 5, 7 und 10 zu sehen.

Tabelle 3: Übersicht – Rückkreuzungsversuch

| Bez. Rückk. | Kreuzungspartner | Best. Dat. | Ansetz Dat. | Frucht l / b in cm | Embryo-größe in mm | Anz. Expl. |
|-------------|------------------|------------|-------------|--------------------|--------------------|------------|
| RK 1 | PM19/28 x 11/1/1 | 02.09.99 | 20.09.99 | 11,0 13,5 | 1 – 2 | 20 |
| RK 2 | PM22/38 x 11/1/1 | 02.09.99 | 20.09.99 | 10,0 10,5 | 1 – 2 | 20 |
| RK 3 | PM15/26 x 11/1/1 | 07.09.99 | 20.09.99 | 9,0 15,0 | 1 – 2 | 20 |
| RK 4 | PM16/8 x 6/99 | 09.09.99 | 20.09.99 | 7,5 12,5 | 8 – 9 | 20 |
| RK 5 | PM18/4 x 12/4/1 | 08.09.99 | 20.09.99 | 7,5 15,0 | - | - |
| RK 6 | PM22/20 x 6/99 | 10.09.99 | 30.09.99 | 11,5 11,5 | 10 – 15 | 20 |
| RK 7 | PM15/20 x 6/99 | 15.09.99 | 30.09.99 | 8,0 12,0 | 5 – 10 | 12 |
| RK 8 | PM19/28 x 3/99 | 17.09.99 | 30.09.99 | 10,5 11,0 | 1 – 2 | 20 |
| RK 9 | PM11/1 x 11/1/4 | 07.09.99 | 30.09.99 | 9,5 12,0 | - | - |
| RK 10 | PM11/2 x 11/1/2 | 09.09.99 | 30.09.99 | 7,0 9,0 | - | - |
| RK 11 | PM15/21 x 6/99 | 09.09.99 | 14.10.99 | 7,5 11,0 | - | - |
| RK 12 | PM16/5 x 6/99 | 07.10.99 | 14.10.99 | 7,0 10,0 | 5 – 8 | 20 |
| RK 13 | PM19/1 x 3/99 | 05.10.99 | 14.10.99 | 6,0 7,6 | 5 – 8 | 20 |
| RK 14 | PM15/21 x 6/99 | 10.09.99 | 14.10.99 | 7,0 10,0 | - | - |
| RK 15 | PM16/8 x 6/99 | 30.09.99 | 14.10.99 | 7,5 12,5 | 2 | 20 |
| RK 16 | PM18/28 x 11/1/1 | 02.09.99 | 22.10.99 | 9,0 11,5 | - | - |
| RK 17 | PM19/28 x 3/99 | 04.10.99 | 22.10.99 | 8,5 9,5 | 2 | 6 |
| RK 18 | PM13/65 x 6/99 | 04.10.99 | 22.10.99 | 7,5 12,0 | 5 – 8 | 18 |
| RK 19 | PM19/21 x 3/99 | 06.10.99 | 22.10.99 | 8,5 10,0 | 5 – 10 | 20 |
| RK 20 | PM19/28 x 3/99 | 13.10.99 | 22.10.99 | 8,0 8,5 | 5 – 10 | 20 |
| RK 21 | PM20/14 x 6/99 | 19.02.00 | 02.03.00 | 2,7 5,6 | 2 | 30 |
| RK 22 | PM15/26 x 3/99 | 17.02.00 | 02.03.00 | 3,5 6,0 | 2 – 3 | 30 |
| RK 23 | PM17/19 x 3/99 | 01.03.00 | 13.03.00 | 5,3 5,2 | 1 – 2 | 20 |
| RK 24 | PM17/6 x 3/99 | 13.02.00 | 13.03.00 | 5,0 9,3 | - | - |
| RK 25 | PM20/14 x 6/99 | 06.03.00 | 13.03.00 | 4,5 4,8 | - | - |
| RK 26 | PM17/42 x 6/99 | 01.03.00 | 20.03.00 | 3,5 5,0 | 1 – 2 | 20 |
| RK 27 | PM17/6 x 3/99 | 14.03.00 | 20.03.00 | 3,5 6,0 | 2 | 20 |
| RK 28 | PM13/38 x 6/99 | 03.03.00 | 20.03.00 | 3,0 6,0 | 2 | 20 |
| RK 29 | PM20/14 x 3/99 | 06.03.00 | 20.03.00 | 3,5 3,5 | 2 | 20 |
| RK 30 | PM17/21 x 6/99 | 17.03.00 | 23.03.00 | 5,0 4,0 | 2 | 20 |
| RK 31 | PM20/14 x 6/99 | 21.03.00 | 23.03.00 | 3,0 3,5 | 2 | 20 |
| RK 32 | PM15/10 x 6/99 | 16.03.00 | 23.03.00 | 3,5 6,0 | 2 | 20 |
| RK 33 | PM20/14 x 6/99 | 24.03.00 | 28.03.00 | 3,5 4,0 | 2 | 20 |
| RK 34 | PM17/6 x 6/99 | 15.03.00 | 28.03.00 | 5,5 8,0 | 2 – 4 | 20 |
| RK 35 | PM15/16 x 3/99 | 10.03.00 | 28.03.00 | 5,5 9,0 | 4 – 6 | 20 |
| RK 36 | PM19/2 x 3/99 | 14.03.00 | 28.03.00 | 5,0 6,0 | 4 – 6 | 20 |
| RK 37 | PM15/16 x 3/99 | 04.04.00 | 13.04.00 | 4,5 8,0 | 8 | 20 |
| RK 38 | PM19/2 x 6/99 | 04.04.00 | 13.04.00 | 5,0 6,0 | - | - |
| RK 39 | PM15/10 x 6/99 | 23.03.00 | 13.04.00 | 6,0 10,0 | 5 – 7 | 20 |

Σ 596

Die Rückkreuzungsgeneration teilt sich in eine Gruppe, die über Embryo - Rescue aus jungen Früchten gewonnen wurde und in eine Gruppe, die aus den Früchten stammt, die bis zur Reife auf den Pflanzen verblieben. Diese Früchte enthielten nur sehr wenige oder gar keine Samen (Abb. 26), die steril gekeimt wurden um keine Pflanzen zu verlieren.

Tabelle 4: Ergebnisse - Rückkreuzung

| Bez. Rückk | Alter d. Embryos in Tagen | Fruchtgröße in cm Ø | Embryogröße in mm | insges. anges. Explantate | Anz. Regenerate | Anz. Infektionen |
|------------|---------------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|-----------------|------------------|
| RK 01 | 18 | 11,0 | 1-2 | 20 | - | - |
| RK 02 | 18 | 10,0 | 1-2 | 20 | - | 9 |
| RK 03 | 13 | 9,0 | 1-2 | 20 | - | 20 |
| RK 04 | 11 | 7,5 | 8-9 | 20 | - | - |
| RK 05 | 12 | 7,5 | - | - | - | - |
| RK 06 | 20 | 11,5 | 10-15 | 20 | - | 10 |
| RK 07 | 15 | 8,0 | 5-10 | 12 | - | 2 |
| RK 08 | 13 | 10,5 | 1-2 | 20 | - | - |
| RK 09 | 23 | 9,5 | - | - | - | - |
| RK 10 | 21 | 7,0 | - | - | - | - |
| RK 11 | 35 | 7,5 | - | - | - | - |
| RK 12 | 7 | 7,0 | 5-8 | 20 | 1 | 10 |
| RK 13 | 9 | 6,0 | 5-8 | 20 | - | - |
| RK 14 | 4 | 7,0 | - | - | - | - |
| RK 15 | 14 | 7,5 | 5-6 | 20 | - | - |
| RK 16 | 50 | 9,0 | - | - | - | - |
| RK 17 | 18 | 8,5 | 1-2 | 6 | - | 1 |
| RK 18 | 18 | 7,5 | 5-8 | 18 | - | 8 |
| RK 19 | 16 | 8,5 | 5-10 | 20 | - | - |
| RK 20 | 9 | 8,0 | 5-10 | 20 | - | - |
| RK 21 | 12 | 2,7 | 2-3 | 30 | - | - |
| RK 22 | 14 | 3,5 | 2-3 | 30 | - | - |
| RK 23 | 12 | 5,3 | 1-2 | 20 | 3 | - |
| RK 24 | 29 | 5,0 | - | - | - | - |
| RK 25 | 7 | 4,5 | - | - | 1 | - |
| RK 26 | 19 | 3,5 | 1-2 | 20 | - | - |
| RK 27 | 6 | 3,5 | 1-2 | 20 | 1 | - |
| RK 28 | 17 | 3,0 | 1-2 | 20 | - | - |
| RK 29 | 14 | 3,5 | 1-2 | 20 | - | - |
| RK 30 | 6 | 5,0 | 1-2 | 20 | - | - |
| RK 31 | 2 | 3,0 | 1-2 | 20 | - | - |
| RK 32 | 7 | 3,5 | 1-2 | 20 | - | - |
| RK 33 | 4 | 3,5 | 1-2 | 20 | 1 | - |
| RK 34 | 13 | 5,5 | 2-4 | 20 | - | - |
| RK 35 | 18 | 5,5 | 4-6 | 20 | - | - |
| RK 36 | 14 | 5,0 | 4-6 | 20 | - | - |
| RK 37 | 9 | 4,5 | 8-10 | 20 | 1 | - |
| RK 38 | 9 | 5,0 | - | - | - | - |
| RK 39 | 21 | 6,0 | 5-7 | 20 | - | - |
| | | | | ∑ 596 | ∑ 8 | ∑ 60 |

39 verschiedene Genotypen der C.pepo X C.maxima Kreuzungen (PM) wurden rückgekreuzt.

Einige der aus dieser Rückkreuzung entstandenen Früchte wurden wieder in verschiedenen Entwicklungsstadien geerntet und im Labor weiterbearbeitet; einige andere wurden bis zum Ausreifen im Glashaus liegengelassen.

Von insgesamt 596 angesetzten Explantaten (mittels embryo-rescue) aus Früchten des Rückkreuzungsversuchs konnten nur **acht** Pflanzen regeneriert werden. Die Regenerationsrate beträgt 1,34 %.

60 infizierte Explantate mußten aus der Kultur entfernt werden.

Die Infektionsrate in diesem Versuch beträgt 10,6 %.

Fast jede Bestäubung im Glashaus hatte Fruchtbildung zur Folge. Jedoch wurden einige Früchte zu früh abgestoßen und konnten deshalb nicht zur Embryokultur im Labor weiter verwendet werden.

9 der geernteten Früchte trugen keine Samenanlagen.

7 Früchte aus Rückkreuzungen gelangten im Glashaus zur Reife.

Die Samen wurden im Reifezustand im Labor den Früchten entnommen und auf steriles Nährmedium gesetzt.

Tabelle 5 zeigt Ergebnisse bezüglich der Regeneration und Infektion aus reifen Samen.

**Tabelle 5: Gereifte Früchte (Samen)
Glashaus**

| Bez. | R. Kreuzungs - partner | C.pepo | C.maxima | |
|-------|------------------------|--------|----------|------|
| ARK 1 | PM20/14 | 3/99 | 4/98 | 89 |
| ARK2 | PM17/27 | 11/1/2 | 4/98 | 89 |
| ARK3 | PM22/30 | 11/1/4 | 4/98 | 89 |
| ARK4 | PM22/20 | 3/99 | 4/98 | 89 |
| ARK5 | PM17/27 | 11/1/3 | 4/98 | 89 |
| ARK6 | PM13/65 | 6/99 | 12/98 | 52/1 |
| ARK7 | PM15/21 | 6/99 | 12/98 | 89 |

Nur insgesamt 14 Samen konnten den 7 Früchten entnommen werden

Tabelle 6: Ergebnisse – Regeneration und Infektion reifer Samen

| Bez. Rückk. | Alter d.Samen in Tagen | Größe d.Kerne in mm | inges.anges. Samen | Anz. Regenerate | Anz. Infektionen |
|-------------|------------------------|---------------------|--------------------|-----------------|------------------|
| ARK 1 | 170 | 10 | 9 | 4 | - |
| ARK 2 | 178 | 15 | 3 | - | - |
| ARK 3 | 178 | - | - | - | - |
| ARK 4 | 164 | - | - | - | - |
| ARK 5 | 182 | 10 | 2 | 2 | - |
| ARK 6 | 128 | - | - | - | - |
| ARK 7 | 133 | - | - | - | - |
| | | | Σ 14 | Σ 6 | |

Von insgesamt 14 angesetzten Samen keimten 6 Explantate. Die Regenerationrate beträgt 42,86 % , welche jedoch auf die sehr geringe Anzahl in den Kreuzungsprodukten enthaltener Samen zurückzuführen ist. 4 der geernteten Früchte enthielten überhaupt keine Samen.

Bewurzelung und Akklimatisierung

Die Bewurzelung und Akklimatisierung der in vitro - Regenerate stellt ein Problem dar, das wir noch nicht zufriedenstellend gelöst haben. Durch die lange Kulturdauer in der Gewebekultur kommt es bei den Embryonen und Sprossen zu einer sehr starken Induktion von Blütenanlagen. Im Extremfall werden so viele Blüten in vitro gebildet, daß kein weiteres vegetatives Wachstum mehr möglich ist. Durch den Einsatz einer Kurztagsbelichtung und niedere Temperaturen bei der Akklimatisierung konnte dieses Problem teilweise gelöst werden.

Für die Phase der Bewurzelung wurde im Jahr 2000 erstmals eine zuckerfreie Nährlösung in Vermiculite eingesetzt, das sich bei den meisten Genotypen gut bewährt hat.

Tabelle 7: Regenerierte Pflanzen in Vermiculite mit MS-Nährlösung

| Bezeichnung | Ansetzdatum | Anzahl Explantate | | |
|--------------|---------------|-------------------|--|--|
| R 36 | 7.12.00 | 20 | | |
| RK 12 | 7.12.00 | 20 | | |
| RK 23/2 | 7.12.00 | 14 | | |
| RK 27/1 | 7.12.00 | 20 | | |
| RK 33/1 | 7.12.00 | 6 | | |
| ARK 1/3 | 7.12.00 | 2 | | |
| ARK 5/2 | 7.12.00 | 16 | | |
| 11/1 2. | 7.12.00 | 18 | | |
| T3 x T3/4 | 7.12.00 | 2 | | |
| T18 x T18/4 | 7.12.00 | 1 | | |
| T18 x T18/8 | 7.12.00 | 1 | | |
| T50 x T50/2 | 7.12.00 | 2 | | |
| T50 x T50/3 | 7.12.00 | 2 | | |
| T50 x T50/4 | 7.12.00 | 2 | | |
| T50 x T50/5 | 7.12.00 | 2 | | |
| T50 x T50/6 | 7.12.00 | 1 | | |
| T50 x T50/8 | 7.12.00 | 2 | | |
| T50 x T50/11 | 7.12.00 | 2 | | |
| T50 x T50/13 | 7.12.00 | 1 | | |
| T73 x T73/2 | 7.12.00 | 2 | | |
| T73 x T73/7 | 7.12.00 | 1 | | |
| T44 x Menina | 1.12.00/V383 | 1 | | |
| | 13.12.00/V385 | 2 | | |
| T46 x Menina | 1.12.00/V383 | 4 | | |
| | 13.12.00/V385 | 1 | | |
| T74 x Menina | 1.12.00/V383 | 15 | | |
| | 7.12.00/V385 | 3 | | |
| | 11.12.00/V385 | 2 | | |
| | 13.12.00/V385 | 3 | | |

Außerdem wurden eine Reihe von Hormonkonzentrationen für die Bewurzelung untersucht.

Tabelle 8: Übersicht- Bewurzelungsmedien

| Nr. | Bez. | Basis medium | Phytohormone mg/l | Zucker % | Gelierzmittel | Anz. anges. Klone | Anz. regenerierter Wurzeln | % |
|-----|------|--------------|-----------------------|----------|---------------|-------------------|----------------------------|------|
| 6 | 523M | MS | 0,05 Zeatin | 2 % | Merckagar | 42 | 11 | 26,2 |
| 7 | 82M | MS | 0,2 IBA | 2 % | Merckagar | 60 | 6 | 10 |
| 8 | 410M | MS | 0,1 IBA | 2 % | Merckagar | 54 | 7 | 12,9 |
| 9 | 583M | MS | 0,01 IBA+0,05 Zea. | 2 % | Merckagar | 73 | 13 | 17,8 |
| 10 | 585M | MS | 0,05 IBA+0,025 Zea. | 2 % | Merckagar | 15 | 1 | 6,7 |
| 14 | 591M | WPM | 0,025 IBA+0,0125 Zea. | 2 % | Merckagar | 15 | 0 | 0 |
| 11 | 594M | MS | 8 IAA+ 0,05 Zeatin | 2 % | Merckagar | 27 | 11 | 40,7 |
| 12 | 595M | MS | 0,2 IBA+ 0,05 Zeatin | 2 % | Merckagar | 24 | 4 | 16,7 |
| 13 | 596M | MS | 4 IAA+ 0,025 Zeatin | 2 % | Merckagar | 59 | 33 | 55,9 |

Die Ergebnisse bezüglich Wurzelbildung zeigen, daß die Kombination von hochdosiertem Auxin und niedrig dosiertem Cytokinin die höchste Regenerationsrate zur Folge hatte.

Akklimatisierung

Eine Reihe verschiedener Genotypen wurde im Winter 2000/2001 am BFL bei Herrn DI Zederbauer akklimatisiert, um für weitere Infektionsversuche und Kreuzungen zur Verfügung zu stehen. Die Erfolgsraten scheinen auf den ersten Blick nicht besonders gut zu sein, übertreffen aber unsere Erfolgsraten im eigenen Gewächshaus.

Derzeit wird noch an einer Verbesserung der Bewurzelungs- und Akklimatisierungsphase gearbeitet.

Tabelle 9: Kürbis – Pikierversuche 2000/2001

| Bezeichnung | Ansetz- datum | Anzahl Explantate | Pikierdatum | Anz.pikiert/ ohne Wu | Datum getopft | Anzahl getopft |
|--------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| | | | Bundesamt | | | |
| R 36 | 7.12.00 | 20 | 20.12.00 | 20/1 | 8.2.01 | 17 |
| RK 12 | 7.12.00 | 20 | 20.12.00 | 17/1 | 8.2.01 | 8 |
| RK 23/2 | 7.12.00 | 14 | 20.12.00 | 12/3 | 8.2.01 | 1 |
| RK 27/1 | 7.12.00 | 20 | 20.12.00 | 20/0 | 8.2.01 | 17 |
| RK 33/1 | 7.12.00 | 6 | 20.12.00 | 3/0 | 8.2.01 | 3 |
| ARK 1/3 | 7.12.00 | 2 | 20.12.00 | 1/0 | 8.2.01 | 0 |
| ARK 5/2 | 7.12.00 | 16 | 20.12.00 | 13/4 | 8.2.01 | 4 |
| 11/1 2. | 7.12.00 | 18 | 20.12.00 | 2/0 | 8.2.01 | 0 |
| T3 x T3/4 | 7.12.00 | 2 | 20.12.00 | 2/2 | 8.2.01 | 0 |
| T18 x T18/4 | 7.12.00 | 1 | 20.12.00 | 0 | 8.2.01 | 0 |
| T18 x T18/8 | 7.12.00 | 1 | 20.12.00 | 0 | 8.2.01 | 0 |
| T50 x T50/2 | 7.12.00 | 2 | 20.12.00 | 1/1 | 8.2.01 | 0 |
| T50 x T50/3 | 7.12.00 | 2 | 20.12.00 | 2/2 | 8.2.01 | 0 |
| T50 x T50/4 | 7.12.00 | 2 | 20.12.00 | 1/1 | 8.2.01 | 0 |
| T50 x T50/5 | 7.12.00 | 2 | 20.12.00 | 1/1 | 8.2.01 | 0 |
| T50 x T50/6 | 7.12.00 | 1 | 20.12.00 | 0 | 8.2.01 | 0 |
| T50 x T50/8 | 7.12.00 | 2 | 20.12.00 | 2/0 | 8.2.01 | 0 |
| T50 x T50/11 | 7.12.00 | 2 | 20.12.00 | 2/2 | 8.2.01 | 0 |
| T50 x T50/13 | 7.12.00 | 1 | 20.12.00 | 0 | 8.2.01 | 0 |
| T73 x T73/2 | 7.12.00 | 2 | 20.12.00 | 2/1 | 8.2.01 | 0 |
| T73 x T73/7 | 7.12.00 | 1 | 20.12.00 | 0 | 8.2.01 | 0 |
| T44 x Menina | 1.12.00/V383 | 1 | 20.12.00 | 0 | 8.2.01 | 0 |
| | 13.12.00/V385 | 2 | 20.12.00 | 0 | 8.2.01 | 0 |
| T46 x Menina | 1.12.00/V383 | 4 | 20.12.00 | 0 | 8.2.01 | 0 |
| | 13.12.00/V385 | 1 | 20.12.00 | 0 | 8.2.01 | 0 |
| T74 x Menina | 1.12.00/V383 | 15 | 20.12.00 | 11/0 | 8.2.01 | 2 |
| | 7.12.00/V385 | 3 | 20.12.00 | 0 | 8.2.01 | 0 |
| | 11.12.00/V385 | 2 | 20.12.00 | 0 | 8.2.01 | 0 |
| | 13.12.00/V385 | 3 | 20.12.00 | 0 | 8.2.01 | 0 |
| | | | Korneuburg | | | |
| RK 33/1 | | | 12.2.01 | 2 | | |
| T6 x 6/13 | | | 19.2.01 | 6 | | |
| T 50 x 50/8 | | | 19.2.01 | 3 | | |
| T 50 x 50/12 | | | 19.2.01 | 4 | | |

Abschließend möchten wir uns beim BMLF für die finanzielle Unterstützung unseres Projektteiles herzlich bedanken.

Tabelle 1a: Feldbonituren und Bonituren des Infektionsversuches des BC2F2-Materials. In der Tabelle sind nur die spaltenden Nachkommenschaften angeführt.

Feldbonitur der BC2F2 (SZG1 x Jaguar)

Boniturdaten des Virusinfektionsversuchs

| Mutterpflanze | Busch | | ZYMV-Bonitur 26.7. | Fruchtform* | Fruchtfarbe | Sonstiges (Frucht) | Anzahl Samen | Gesamtkorn- gewicht | 100K-Gewicht | schalenlos | beschalt | Nr. der BC2F2- Frucht | Nachkommenschaft (BC2F3) | | | | | | | | | | Mittelwert | tolerant | anfällig |
|----------------|------------|-------------|-----------------------|-------------|-------------|-----------------------|--------------|------------------------|--------------|------------|----------|--------------------------|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|------------|----------|----------|
| | eintriebig | mehrtriebig | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | |
| SJ2BC2F1/7/1 | | 1,0 | 0 | 1 | 2 | | 274 | 64,0 | 23,4 | 1 | | 48 | 4*** | 4 | 1 | 4 | 0 | 3 | 4 | 0 | 0 | 4 | 2,4 | 4 | 6 |
| SJ2BC2F1/7/3 | | 1,0 | 0 | 3 | 2 | leicht faul | 377 | 76,5 | 20,3 | 1 | | 51 | 4 | 4 | 4 | 0 | 4 | 1 | 0 | 4 | 0 | 4 | 2,5 | 4 | 6 |
| SJ2BC2F1/7/7 | | 1,0 | 1 | 3 | 1 | | 280 | 66,1 | 23,6 | 1 | | 56 | 4 | 0 | 4 | 2 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | | 3,0 | 2 | 7 |
| SJ2BC2F1/7/8 | | 1,0 | 0 | 2 | 1 | | 218 | 57,7 | 26,5 | 1 | | 57 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2,5 | 3 | 7 |
| SJ2BC2F1/9/1 | | 1,0 | 2 | 2 | 1 | | 324 | 70,7 | 21,8 | 1 | | 70 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | 1 | 1 | 2 | 4 | 3 | 2,7 | 3 | 7 |
| SJ2BC2F1/10/4 | | 1,0 | 1 | 1 | 1 | | 342 | 76,2 | 22,3 | 1 | | 82 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 1 | 4 | 4 | 3,6 | 1 | 9 |
| SJ2BC2F1/10/8a | | 1,0 | 2 | 1 | 1 | | 301 | 71,6 | 23,8 | 1 | | 86 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3,4 | 2 | 8 |
| SJ2BC2F1/11/6 | | 1,0 | 0 | 2 | 1 | 4 Kammern | 522 | 128,0 | 24,5 | 1 | | 94 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3,2 | 2 | 8 |
| SJ2BC2F1/11/7 | 1,0 | | 0 | 2 | 3,2 | | 371 | 89,0 | 24,0 | 1 | | 95 | 4 | 0 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 3,3 | 2 | 8 |
| SJ2BC2F1/11/8 | | 1,0 | 2 | 2 | 3 | | 270 | 61,1 | 22,6 | 1 | | 96 | 0 | 0 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 1 | 2,8 | 3 | 7 |
| SJ4BC2F1/14/4 | | 1,0 | 2; 0** | 2 | 1 | | 177 | 41,0 | 23,1 | 1 | | 120 | 3 | 3 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 1 | 3 | 3,0 | 2 | 8 |
| SJ4BC2F1/14/10 | | 1,0 | 1 | 2 | 3 | | 308 | 71,4 | 23,2 | 1 | | 125 | 1 | 4 | 1 | 1 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3,1 | 3 | 7 |
| SJ4BC2F1/17/8 | 0,5 | 0,5 | 0 | 2 | 3 | | 459 | 83,5 | 18,2 | 1 | | 146 | 4 | 3 | 4 | 1 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3,0 | 2 | 8 |
| SJ4BC2F1/15/8a | 1,0 | | 0 | 1 | 2 | | 508 | 96,6 | 19,0 | 1 | | 156 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 4 | 4 | 2,3 | 4 | 6 |

* 1 Frucht/Pflanze wurde geselbstet

** spätere Blätter symptomlos

*** 0+1 = tolerant, >=2 =anfällig

beobachtet 37 102 (1:2,8) **p=0,70**
erwartet 35 104 (1:3)

**Legende Feldbonitur
ZYMV**

- 0... keine Symptome
- 1... Blätter leicht vergilbt, kaum oder undeutliche dunkelgrüne Blasen
- 2... Blätter vergilbt aber keine Marmorierung, einzelne, deutliche dunkelgrüne Blasen
- 3... Blätter leicht marmoriert, leicht deformiert, mehrere dunkelgrüne Blasen
- 4... Blätter stark marmoriert, mäßig deformiert, Triebe beginnen aufzusteigen
- 5... Blätter sehr stark marmoriert, stark deformiert, Triebe z.T. steil aufrecht

Fruchtform

- 1... kugelförmig (B:L=1:1)
 - 2... leicht blockförmig (B:L=ca. 1:1,2)
 - 3... blockförmig (B:L=ca. 1:1,5)
- Fruchtfarbe**
- 1... gelb-grün gescheckt
 - 2... gelb
 - 3... grün

Legende Infektionstest

- 0... keine Symptome
- 1... sehr schwaches Mosaik und/oder Abwölbungen der Intercostalfelder an der Blattbasis
- 2... Mosaik und/oder leichte Marmorierung
- 3... deutliche Marmorierung, dunkle Blasen
- 4... wie 3 aber zusätzlich Blattdeformationen
- 5... Pflanze im Absterben begriffen

Die Genotypen 9, 13, 82 u. 86 entsprechen in Fruchtform und -farbe dem steirischen Ölkürbis.

Tabelle 1b: Fortsetzung von Tabelle 1a

Feldbonitur der BC2F2 (SZG2 x Tigress)

Boniturdaten des Virusinfektionsversuchs

| Mutterpflanze | Ranker | | ZYMV-Bonitur am 26.7. | Fruchtform* | Fruchtfarbe | Sonstiges (Frucht) | Anzahl Samen | Gesamtkorn- gewicht | 100K-Gewicht | schalenlos | beschalt | Nr. der BC2F2- Frucht | Nachkommenschaft (BC2F3) | | | | | | | | | | Mittelwert | tolerant | anfällig |
|---------------|-------------|---------------|--------------------------|-------------|-------------|-----------------------|--------------|------------------------|--------------|------------|----------|--------------------------|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|------------|----------|----------|
| | eintriebzig | mehrttriebzig | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | |
| ST1BC2F1/1/3 | 0,5 | 0,5 | 2 | 1 | 1 | | 312 | 76,8 | 24,6 | 1 | 2 | 4*** | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2,8 | 3 | 7 | |
| ST1BC2F1/1/4 | 0,5 | 0,5 | 0 | 1 | 1 | | 196 | 52,8 | 27,0 | 1 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 0 | 1 | 4 | 3,0 | 2 | 8 | |
| ST1BC2F1/1/6a | 0,5 | 0,5 | 1 | 1 | 1,2 | | 568 | 95,5 | 16,8 | 1 | 6 | 3 | 4 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 3,3 | 2 | 8 | |
| ST1BC2F1/2/3 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 219 | 55,8 | 25,5 | 1 | 9 | 3 | 0 | 0 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 5 | 0 | 2,1 | 4 | 6 | |
| ST1BC2F1/2/8 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 555 | 90,5 | 16,3 | 1 | 13 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3,1 | 3 | 7 | |
| ST1BC2F1/3/1 | 1 | | 3 | 1 | 1 | | 327 | 98,0 | 30,0 | 1 | 16 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3,5 | 1 | 9 | |
| ST1BC2F1/3/2 | | 1 | 2 | 3 | 1 | Rippen | 453 | 113,8 | 25,1 | 1 | 17 | 4 | 0 | 3 | 4 | 3 | 3 | 1 | 4 | 4 | 0 | 2,6 | 3 | 7 | |
| ST1BC2F1/3/4 | 1 | | 2 | 1 | 1 | Rippen | 240 | 78,4 | 32,6 | 1 | 18 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 0 | 2,8 | 3 | 7 | |
| ST1BC2F1/3/6 | | 1 | 3 | 1 | 1 | | 284 | 61,3 | 21,6 | 1 | 20 | 4 | 0 | 3 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3,2 | 2 | 8 | |
| ST1BC2F1/3/7 | 1 | | 2 | 1 | 1 | | 539 | 112,6 | 20,9 | 1 | 21 | 4 | 4 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 4 | 1 | 3 | 2,2 | 4 | 6 | |
| ST1BC2F1/4/5 | 1 | | 2 | 2 | 1 | Rippen | 507 | 121,7 | 24,0 | 1 | 26 | 0 | 4 | 4 | 1 | 4 | 3 | 1 | 0 | 4 | 4 | 2,5 | 4 | 6 | |
| ST1BC2F1/4/6 | 1 | | 0 | 2 | 1 | | 445 | 130,5 | 29,3 | 1 | 27 | 5 | 0 | 1 | 4 | 4 | 0 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2,9 | 3 | 7 | |
| ST1BC2F1/4/7 | 1 | | 3 | 2 | 1 | Warzen | 577 | 88,3 | 15,3 | 1 | 28 | 4 | 4 | 3 | 4 | 0 | 3 | 4 | 4 | 1 | 3 | 3,0 | 2 | 8 | |
| ST1BC2F1/6/1 | | 1 | 0 | 1 | 1 | | 263 | 89,7 | 34,1 | 1 | 40 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3,1 | 2 | 8 | |
| ST1BC2F1/6/3 | | 1 | 4; 0** | 1 | 1 | voller Beulen | 463 | 99,9 | 21,6 | 1 | 42 | 2 | 3 | 3 | 0 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 0 | 1,9 | 4 | 6 | |
| ST1BC2F1/6/5 | | 1 | 3 | 1 | 1 | | 386 | 119,6 | 31,0 | 1 | 44 | 1 | 5 | 4 | 1 | 0 | 4 | 0 | 4 | 4 | 3 | 2,6 | 4 | 6 | |
| ST1BC2F1/6/7 | | 1 | 1 | 1 | 1 | | 294 | 81,6 | 27,8 | 1 | 46 | 0 | 1 | 0 | 3 | 4 | 1 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2,4 | 4 | 6 | |

* 1 Frucht/Pflanze wurde geselbstet

** spätere Blätter symptomlos

*** 0+1 = tolerant, >=2 =anfällig

beobachtet 50 120 (1:2,4) p=0,22
erwartet 43 127 (1:3)