

## 6. Zusammenfassung

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war einerseits die Untersuchung der genetischen Diversität bei der diözischen ungarischen Hanfsorte ‚Kompolti‘ und der monözischen deutschen Hanfsorte ‚Fasamo‘ innerhalb der Sorte und zwischen den Sorten mittels Random Amplified Polymorphic DNAs (RAPDs) und andererseits die Etablierung der Fasergehaltsanalyse nach Bredemann sowie die Bestimmung und Auswertung der Fasergehalte von Hanfformen aus den Anbauversuchen in der Versuchsgärtnerei Hohenthurm. Zusätzlich sollten erste Erkenntnisse über den Ölgehalt von Hanffrüchten und Hanfstängeln gewonnen werden.

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Die Diversität innerhalb und zwischen den beiden Sorten ‚Kompolti‘ und ‚Fasamo‘ wurde an 23 Pflanzen der diözischen Sorte ‚Kompolti‘ (sechs männliche und 17 weibliche Pflanzen) und an 25 Pflanzen der monözischen Sorte ‚Fasamo‘ untersucht. Dazu wurden 18 RAPD-Primer der Firma Operon benutzt. Die Auswertung erfolgte nach dem Similarity Index (SI) nach Sneath and Sokal.

Für die monözische Sorte ‚Fasamo‘ ergab sich mit  $SI = 96 \%$  eine sehr große Homogenität der untersuchten Pflanzen. Demgegenüber fällt ‚Kompolti‘ mit  $SI = 77 \%$  deutlich ab. Innerhalb von ‚Kompolti‘ zeigen die männlichen Pflanzen mit  $SI = 70 \%$  eine höhere Variabilität als die weiblichen Pflanzen mit  $SI = 79 \%$ . Alle gefundenen Marker sind jedoch nicht an das Geschlecht gekoppelt. Im Mittel ergab sich eine genetische Ähnlichkeit zwischen den Sorten von  $SI = 54 \%$ .

Bei den Merkmalen Pflanzenlänge und Pflanzendurchmesser zeigten sich ähnliche Ergebnisse. Auch hier zeigten die Pflanzen der Sorte ‚Kompolti‘ eine höhere Variation als die Pflanzen der Sorte ‚Fasamo‘.

Die Fasergehaltsbestimmungen wurden für die Anbauversuche der Jahre 1996, 1998 und 1999 durchgeführt. Die Methode der Faserbestimmung nach Bredemann konnte erfolgreich eingeführt werden und lieferte sehr gut reproduzierbare Ergebnisse. Im Jahr 1996 wurde für die diözischen Faserhanfsorten mit  $19,97 \%$  Fasergehalt ein um  $0,06 \%$  niedriger Faseranteil als für die monözischen Sorten bestimmt. Demgegenüber fallen

die unselektierten diözischen Hanfformen mit einem mittleren Fasergehalt von 11,13 % deutlich ab. 1998 lagen die monözischen Sorten mit 16,89 % Faseranteil knapp unter dem Fasergehalt der diözischen Sorten mit 17,62 %. Wesentlich niedriger war der Fasergehalt bei den unselektierten Herkünften, das Mittel lag hier bei 11,34 %.

Für 1999 lagen bei den Sorten die diözischen mit 23,55 % deutlich vor den monözischen Sorten mit 18,61 % Fasergehalt, während die monözischen Abstammungen mit 17,16 % deutlich vor den diözischen mit 9,87 % lagen.

Der Zusammenhang zwischen Stängeldurchmesser und Fasergehalt war uneinheitlicher. Während sich für die monözischen Pflanzen 1996 und 1999 eine negative Korrelation ergab, wurde 1998 eine positive Korrelation bestimmt. Die diözischen Pflanzen zeigten 1996 eine negative Korrelation zwischen Stängeldurchmesser und Fasergehalt bei beiden Geschlechtern. 1998 war das Ergebnis positiv, und 1999 war das Ergebnis zwischen männlichen und weiblichen Pflanzen sehr unterschiedlich, aber nicht sehr deutlich ausgeprägt.

Während in allen Jahren bei allen Hanfformen deutliche Genotypenunterschiede im Fasergehalt festgestellt wurden, bestand kein einheitlicher Zusammenhang zwischen Stängeldurchmesser und Fasergehalt. Bei den Hanfherkünften, die in zwei oder drei Versuchen standen, variierten die Differenzen, so dass in den verschiedenen Jahren jeweils andere Herkünfte am besten abschnitten.

Die Ölgehalte in den Hanffrüchten variierten von 9,40 % bei der Abstammung CAN 19 bis zu 34,32 % für die Sorte ‚Kompolti‘. Der Ölgehalt in den Stängeln lag im Mittel bei 0,59 %.

## 6. Summary

Hemp is a very old crop. However the cultivation was forbidden in Germany for many years. The crop became again of interest as a renewable resource since in 1996 the cropping of forms with less than 0,3 % tetrahydrocannabinol (THC) was legalized. In this study, three aspects were investigated. These are i. the determination of the diversity of two hemp cultivars, the dioecious cultivar 'Kompolti' and the monoecious cultivar 'Fasamo', ii. the quantification of the fibre content of different hemp accessions and varieties and iii. to get information about the oil content of seeds and stems of hemp.

The results can be summarized as follows:

The diversity in and in between the two hemp cultivars 'Kompolti' and 'Fasamo' was examined with RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) markers on 23 single plants of the dioecious cultivar 'Kompolti' (six male and 17 female plants) and 25 plants of the monoecious cultivar 'Fasamo'. Eighteen RAPD primer (Operon, CA) were used. The estimation of the similarity index (SI) was done according to Sneath and Sokal.

The cultivars 'Fasamo' and 'Kompolti' displayed a homogeneity of SI = 96 % and SI = 77 %, respectively. For the male plants of the dioecious cultivar 'Kompolti' (SI = 70%) the heterogeneity was greater than for the female plants (SI = 79 %). No marker was coupled to sex. The genetic similarity between the cultivars was SI = 54%.

The plants of the cultivar 'Kompolti' also were more variable than the plants of cultivar 'Fasamo' for the traits plant length and stem diameter.

Fibre content was determined in the field trials from 1996, 1998 and 1999. The method of Bredemann could be adapted successfully and provided highly reproducible results. In 1996 the fibre content of the dioecious fibre cultivars was 19.97 % compared to 20.03 % fibre content for the monoecious cultivars. The unselected dioecious hemp accessions yielded an average fibre content of 11.13 %. In 1998 the average fibre content of the monoecious cultivars was slightly lower than the average fibre content of the dioecious cultivars (16.89 % versus 17.62 %). The average fibre content of the unselected dioecious cultivars was 11.34 %. In 1999 the average fibre content of the dioecious cultivars was with 23.55 % higher than the content of the monoecious hemp cultivars with 18.61 %. The monoecious accessions yielded clearly more fibre (17.16 %) than the dioecious accessions (9.87 %).

The correlation coefficients between stem diameter and fibre content were not uniform. Whereas in 1996 and 1999 a negative correlation was found for the monoecious plants a positive correlation was determined in 1998. Both sexes of the dioecious plants showed a negative correlation between stem diameter and fibre content in 1996, whereas in 1998 the correlation was positive. In 1999 the sexes showed different results.

The influence of genotypes on fibre content could be observed in all years examined, but there were no uniform correlations between stem diameter and fibre content. The ranking position (fibre content) of accessions, which were grown in two or three trials, varied between the years due to the varying differences in the trials.

Hemp seeds yielded an oil content of 9,42 % for accession CAN 19 up to 34,32 % for the cultivar 'Kompolti'. The average oil content of the stems was 0,59 %.