

LE CHANVRE "FIBRIMON" ET "FIBRIDIA"

(Hanfzüchtung)

Dr. R. von Sengbusch,
 Direktor Max Planck Institut für
 Züchtungsforschung - Hamburg-Volksdorf.

I. Introduction.

Le chanvre est une plante sauvage cultivée. En ce qui concerne le contenu de fibre, rendement de paille, rendement de la filasse, qualité de la filasse et autres valeurs des changements essentiels n'ont pas encore été obtenus. C'est à dire ni l'homme primitif, ni le sélectionneur ont changé en principe la plante sauvage.

Nous avons commencé nos travaux avec du chanvre d'un contenu de fibre de dix pour cent (10), d'un rendement de filasse de sept cent kg par ha (600-700) aux pays du Nord, et, aux pays du Sud (en Italie par exemple) d'un rendement de filasse jusqu'à mille cinq cent (1500) kg par ha.

Comme le rendement de fibre par ha d'un côté et d'autre côté le prix actuel du chanvre sont relativement peu élevés, la culture du chanvre n'est pas très lucrative. Aussi la culture du chanvre en Europe du Nord a-t-elle sensiblement rétrogradée, même en Italie et en France. Il est donc nécessaire d'augmenter le rendement et la qualité de la filasse pour créer les conditions économiques de la culture du chanvre.

II. Méthodesa. Fibre.

Nous avons deux possibilités: Augmenter le contenu du fibre sans augmenter le rendement de paille ou augmenter le rendement de fibre et le rendement de paille en même temps.

B r e d e m a n n a en 1915 développé une méthode chimique pour déterminer le contenu de fibre des orties. En 1922 il a trouvé une méthode analogue pour déterminer le contenu de fibre du chanvre. Avec l'aide de cette méthode il était à même de déterminer le contenu de fibre pure de la tige verte et de la tige sèche (les tiges vertes ou sèches sont cuites et écorcées). L'écorce est cuit avec surpression dans une solution de soude caustique.

Pour sélectionner le chanvre riche en fibre, B r e d e m a n n a examiné le contenu de fibre des pieds mâles avant la floraison. Mais seulement les pieds mâles riches en fibre ont été pris pour la fécondation des pieds femelles. Les tiges sèches des plantes femelles ont été examinés et sélectionnés au cours de l'hiver. Seulement les pieds femelles les plus riches en fibre qui avaient été fécondés par les pieds mâles les plus riches en fibre ont été pris pour la continuation des travaux.

V o n S e n g b u s c h a développé une méthode qui permet la séparation mécanique de l'écorce du bois. Les parties coupées de la tige sèche sont partagées en deux et pressées entre deux rouleaux. Après cette opération la tige se laisse facilement écorcer. Les poids sec de l'écorce peut être mis en relation avec le poids sec de la tige. Comme le pourcentage de la fibre dans l'écorce reste à peu près constant, nous sommes à même de faire une analyse indirecte de la fibre à l'aide d'une détermination de l'écorce. On peut ensuite déterminer la quantité de la fibre pure.

La sélection des individus est difficile quand les plantes sont cultivées en grand nombre par m². Il est donc nécessaire d'espacer les plantes dont on veut examiner la richesse en fibre (20 plantes par m²). Nous avons trouvé que les différences entre les individus - en ce qui concerne le contenu de fibre et les autres qualités - sont beaucoup plus grandes et plus facilement à reconnaître quand on cultive les plantes en petit nombre par m².

La sélection du chanvre riche en fibre n'est pas seulement fait par une détermination du contenu de fibre. Les tiges phénotypiquement légères contiennent toujours plus de filasse que les tiges phénotypiquement lourdes. Nous avons établi des tableaux de corrélation qui représentent la relation entre le poids de la tige ou de la partie coupée de la tige et le contenu de fibre. Pour voir le changement du contenu moyen de fibre par rapport au poids de la tige, nous avons marqué une ligne moyenne et une deuxième ligne parallèle à cette ligne moyenne qui se trouve au moins dix pour cent (10) au dessus de celle-ci. Les plantes dont les valeurs atteignent au moins cette ligne, sont considérées comme positives. C'est à dire qu'il s'agit ici d'une sélection d'après un jugement relatif. A côté de ce jugement relatif du contenu de fibre on peut également déterminer le poids et la longueur relatifs des tiges.

Théoriquement il est possible de trouver des tiges d'un contenu de fibre très élevé en raison d'un contenu de bois peu élevé. Pour éliminer ces individus, le poids de la fibre n'est pas seulement mis en relation avec le poids de la tige, mais également avec la superficie du cylindre. Pour avoir la relation entre la superficie du cylindre et poids de la fibre, on établit des tableaux de corrélation. La sélection est faite en raison de cette relation. Par là on arrive à éliminer les individus qui sont riches en fibre seulement à raison d'un pourcentage du bois réduit.

Il est assez difficile de sélectionner les individus du point de vue du rendement de paille. Mais nous avons trouvé que la longueur des plantes cultivées en petit nombre par mètre carré, peut être une mesure du rendement de paille.

La qualité de la fibre et l'homogénéité de la filasse sont influencées par la différence entre la fibre primaire ou fibre longue (longueur deux (2) cm) et la fibre secondaire, fibre courte ou étoupe (longueur deux (2) mm). La fibre primaire est dissous par le rouissage de sorte qu'il ne reste que des faisceaux minces et isolés. La fibre secondaire ne peut pas être dissous en ce sens.

Après le rouissage naturel ou chimique il reste toujours des faisceaux de fibre épais et durs. Ce sont des faisceaux qui donnent plus tard l'étoupe.

La qualité de la fibre primaire dépend surtout du dissoudrement plus ou moins facile des fibres. Le chanvre qu'on cultive au Sud peut être dissous facilement et a la filasse molle. Le chanvre qu'on cultive du Nord est beaucoup plus dur.

Notre but est de sélectionner des variétés de chanvre à la fibre primaire facilement à dissoudre.

J'ai déjà parlé de la méthode qu'on a développée pour déterminer le contenu de l'écorce et le contenu de filasse par une séparation mécanique du bois de l'écorce. Cette méthode nous permet de déterminer également le contenu de l'écorce primaire et secondaire et de la fibre primaire et secondaire. L'écorce détaché est tiré sur un rouleau. Après ce traitement l'écorce primaire est détaché mécaniquement de l'écorce secondaire. On peut ensuite déterminer le contenu de filasse et le contenu de fibre pure par le rouissage naturel ou chimique. Cette méthode nous donne la possibilité de sélectionner plus tard des individus qui ne contiennent que de la fibre primaire.

H u h n k e a développé une méthode analogue pour analyser le contenu de fibre primaire et secondaire dans les tiges vertes. D'après cette méthode l'écorce est détaché du bois après un cuisson de la tige. L'écorce primaire se détache facilement de l'écorce secondaire quand on la cuit une seconde fois. Avec cette méthode de H u h n k e nous sommes en état de sélectionner le chanvre riche en fibre primaire avant la floraison.

La fibre primaire se rapporte au poids de la tige à peu près comme la fibre totale se rapporte au poids de la tige. Pour sélectionner les plantes riches en fibre primaire nous avons établi un tableau de corrélation, marqué les valeurs moyennes et sélectionné les individus dont les qualités ont été au dessus de cette ligne moyenne.

Nous avons déjà vu que le chanvre des pays du Nord et un bon nombre de sélections nouvelles sont difficiles à dissoudre malgré la bonne qualité de la fibre. Pour cette raison nous avons porté notre attention sur le développement d'une méthode qui nous permet d'examiner ces qualités. A présent nous sommes en état de déterminer le dissoudrement de la fibre après le rouissage naturel ou chimique de l'écorce vert au temps de floraison ou après un rouissage de la tige sèche. On frotte la filasse après le rouissage. Les individus dont la filasse se dissoud facilement ont la filasse très molle, tandis que la filasse des individus dont la filasse se dissoud difficilement reste dure, compacte et cohérente.

b. Sex.

Une autre raison pour l'hétérogénéité de la filasse sont les différences biologiques qui dépendent de la diœcie du chanvre. Les pieds mâles fleurissent et mûrissent plus tôt que les pieds femelles.

N e u e r a essayé d'éliminer les désavantages du chanvre dioïque par la sélection d'un chanvre monoïque. Le chanvre monoïque ne consiste qu'en des plantes portant des fleurs mâles et des fleurs femelles de la sorte que tous les individus fleurissent et mûrissent en même temps.

N e u e r a trouvé que les individus monoïques sont très rares dans une population du chanvre dioïque. Pour pouvoir commencer le travail il faut avoir une quantité suffisante des plantes monoïques, qu'il faut sélectionner parmi des millions d'individus. La sélection ne peut être fait qu'au temps de floraison, si possible au temps de pleine floraison.

Les descendants de ces plantes monoïques sont tous dioïques parce qu'ils ont été fécondés des pieds mâles dioïques. On ne trouve des individus monoïques qu'après une multiplication isolée de la F_1 (première génération).

La monœcie varie beaucoup. Toutes les variations entre des individus portant beaucoup de fleurs mâles et peu de fleurs femelles et envers sont possibles. Pour fixer les plantes monoïques idéales (portant) des fleurs moitié mâles moitié femelles) v o n S e n g b u s c h a développé la "Ausgeiz" méthode. C'est à dire qu'il a sélectionné d'une culture hétérogène les individus monoïques idéaux au temps de pleine floraison et détruit tout le reste. Des individus monoïques idéaux on élimine ensuite toutes les fleurs femelles sans ou avec grain de sorte que les plantes sont forcées de reproduire des fleurs femelles. Il ne reste que les individus monoïques idéaux qui se fécondent mutuellement.

c. Maturité.

Jusqu'à présent on a produit le chénevis là où l'on a cultivé le chanvre. Plus le temps de végétation est court et plus la température est défavorable à la maturité, plus la production du chénevis est difficile. Aux pays du Nord on est forcé d'employer toute la terre dont on dispose pour la culture du chanvre pour avoir du chénevis d'une bonne qualité et en nombre suffisant. Dans les régions de longue végétation on récolte beaucoup de chénevis par ha, de la sorte qu'on peut produire la filasse séparément du chénevis qui est produit sur quelques ha seulement.

En outre nous avons remarqué que les variétés des pays du Sud - qu'elles aient une période de végétation courte ou longue - donnent la filasse quantitativement et qualitativement bonne pourvu qu'on fait la récolte quand la filasse est mûre.

Nous croyons que notre but doit être de sélectionner le chanvre et de produire le chénevis dans les pays du Sud, pour que les régions où l'on cultive du chanvre d'une période de végétation courte puissent recevoir régulièrement du chénevis d'une très bonne qualité. On serait donc à même de cultiver les variétés du chanvre riche en fibre, de faire la récolte quand la fibre est mûre et d'augmenter par là le rendement de la filasse et la qualité de la fibre, mais dans ce cas il fallait renoncer à la production du chénevis.

d. Haschisch.

Le chanvre qu'on cultive aujourd'hui n'est pas seulement une plante sauvage en ce qui concerne la filasse, mais également en ce qui concerne le contenu de haschisch.

Le haschisch est le narcotique le plus répandu du monde, et par là un danger pour la santé. Beaucoup de pays se protègent contre le haschisch par la prohibition de la culture du chanvre. Il est donc souhaitable de sélectionner du chanvre qui ne contient plus de haschisch.

Le haschisch est produit dans des poils de glandes qui se trouvent surtout sur les bractées des pieds femelles. Les éléments actifs du haschisch sont le Canabidiol et le Tetrahydrocannabinol. Avec l'aide du Beam-Test nous sommes en état de déterminer la qualité et la quantité de la résine des poils de glandes. Pour déterminer le contenu en Canabidiol on se sert du Diazo-Test. Pour déterminer le contenu en Tetrahydrocannabinol on n'a pas encore développé une méthode chimique. Nous avons simplifié le Beam-Test et le Diazo-Test pour que nous puissions nous en servir pour examiner un grand nombre de plantes. Pour déterminer la quantité ou le manque de haschisch dans les individus on peut faire également une sélection morphologique des individus qui ne possèdent pas des poils de glandes. Les individus qui n'ont pas des poils de glandes ne produisent probablement pas du haschisch ou de la résine.

Nous avons constaté qu'il y a des gènes dans les lupins doux qui suppriment toutes les alcaloïdes qui se trouvent dans la plante. Ceci nous laisse espérer qu'il est possible de trouver également des mutantes de haschisch qui ne possèdent qu'un seul gène recessif pour la suppression du haschisch. Il se peut qu'un seul gène est suffisant pour empêcher la formation des poils de glandes et la production du haschisch.

Mais nous avons eu des cas - par exemple les acides et sucres dans la fraise - ou les différentes acides sont dépendant des gènes individuels. Il en est de même avec le Saccharose, Fructose et le Glucose. Il y a des variétés de fraisiers qui se distinguent en ce qui concerne le contenu en Saccharose mais qui ont le même contenu en Fructose et en Glucose.

Il faut compter avec ces deux possibilités, avec des supprimeurs de la production totale du haschisch ou avec des gènes qui ne suppriment ou le Cannabidiol, le Cannabinol ou le Tetrahydrocannabinol. Dans ce cas il faudrait sélectionner séparément les trois (3) mutantes qui ne contiennent pas ces trois composantes, pour obtenir ensuite une combinaison de ces trois mutantes, qui ne contient aucun élément du haschisch.

III. Résultats.

Avec l'aide de la méthode chimique B r e d e m a n n a depuis mille neuf cent trente quatre (1934) sélectionné des variétés du chanvre qui contiennent en moyenne vingt-quatre pour cent (24) de fibre (il y a même des individus qui contiennent trente pour cent (30) de fibre). Les plantes dont B r e d e m a n n s'est servi pour faire ses travaux ont eu au début un contenu de fibre de dix (10) à douze (12) pour cent. Le chanvre Bredemann riche en fibre donne à peu près sept mille cinq cent (7500) kg de paille par ha et à peu près mille huit cent (1 800) kg de fibre par ha. Ce chanvre est dioïque et précoce.

L'augmentation du rendement de la filasse totale a été obtenu d'abord par une augmentation de huit (8) à dix (10) pour cent du contenu du filasse primaire et ensuite et surtout par une augmentation de deux (2) à quatorze (14) pour cent du contenu de filasse secondaire - c'est à dire que l'augmentation du contenu de fibre du chanvre de Bredemann est surtout une augmentation du contenu de fibre secondaire. Et c'est là justement le désavantage du chanvre de Bredemann, car la fibre secondaire n'est pas si bonne que la fibre primaire. Le chanvre de Bredemann riche en fibre se dissoud difficilement, la fibre primaire reste compacte et cohérente même après un long rouissage. Il paraît que la qualité de la fibre isolée du chanvre de Bredemann n'atteint pas celle des autres variétés de bonne qualité.

la filasse se dissoud très facilement. Mais pour fixer ces qualités il faut mettre encore plusieurs années. J'ai dit tout à l'heure qu'il était souhaitable de sélectionner le chanvre et de produire le chénevis sous le climat favorable des pays du Sud, pour pourvoir les pays du Nord du chénevis qualitativement bon des variétés d'une bonne qualité.

Le début d'une telle coopération date de 1949. C'était M. Nicot qui s'est intéressé à l'amélioration du chanvre monoïque en France. Il a été fondé des stations de sélection aux Pyrénées. C'est ici que le chanvre monoïque d'un bon rendement a été sélectionné. Après avoir fait à Hamburg les premiers progrès en ce qui concerne la sélection du chanvre monoïque et le chanvre monoïque riche en fibre, nous avons mis ces résultats à la disposition de M. Nicot. M. Nicot vous parlera ensuite de ses travaux.

Nous croyons que l'amélioration et la culture du chanvre monoïque seront limitées au pays d'agriculture intense. La multiplication du chénevis exige beaucoup de travail et de soin; par exemple il est nécessaire d'éliminer les plantes mâles avant la floraison. Mais là où le chanvre est récolté avant que le dimorphisme du sexe diminue la qualité de la fibre, on n'a pas besoin de cultiver le chanvre monoïque. Les pays d'une agriculture extensive ne peuvent pas organiser la multiplication du chénevis avec tout le soin nécessaire. Ces pays et ceux où l'on récolte le chanvre au temps de maturité de fibre - comme l'Italie - préféreront le chanvre dioïque et riche en fibre, "Fibridia". D'autres pays, comme la France, l'Allemagne, la Suède, la Pologne, le Danemark et les Pays Bas préféreront plutôt le chanvre monoïque et riche en fibre, "Fibrimon".

En ce qui concerne la sélection du chanvre qui ne contient pas de haschisch nous avons obtenu les premiers résultats. Avec l'aide du Beam-Test simplifié nous avons examiné à peu près 20.000 plantes et trouvé 80 plantes de réaction négative. Elles ont été examinées ensuite à l'aide du Diazo-Test. Nous avons trouvé 20 plantes qui ont réagi négativement aux deux tests. Nous avons trouvé également une mutante végétative sans poils de glandes. Cette plante a réagi négativement aux deux tests - c'est à dire qu'il est possible de trouver des plantes qui ne contiennent pas de haschisch.

En ce qui concerne l'hérédité nous avons obtenu les résultats suivants. La richesse en fibre primaire est récessive vis-à-vis du contenu normal de la fibre primaire, tandis que la richesse en fibre secondaire est dominante vis-à-vis du contenu normal de la fibre secondaire. La qualité "long-tardif" est intermédiaire vis-à-vis de la qualité "court-précoce". La monöcie est récessive, c'est à dire que par hybridation des plantes monoïques et des pieds mâles dioïques on obtient seulement des pieds mâles et des pieds femelles dans la première génération. Il y a donc danger de pollinisation entre plantes monoïques et pieds mâles dioïques, danger qui est d'autant plus grand que les pieds mâles produisent beaucoup plus de pollen que les pieds monoïques.

Les individus monoïques que nous avons obtenus sont d'après notre avis d'un génotype femelle xx. Le développement des fleurs mâles sur ces pieds femelles est probablement conditionné par des réalisateurs de sexe qui se trouvent dans le chromosome x ou dans une autre paire de chromosomes.

Nous nous sommes demandés s'il existe des individus monoïques sur la base xy ou yy. Nous avons commencé en 1955 à chercher des individus monoïques ou hermaphrodiques sur la base xy. Nous avons trouvé en 1955 quelques unes d'un aspect mâle avec des grains (subandrocytes). En 1956 nous avons continué nos recherches et trouvé encore trois (3) plantes mâles avec des grains. Il faut faire encore quelques expériences pour connaître la manière d'hérédité pour fixer les plantes monoïques resp. hermaphrodiques du type yy. On sait, que les types mâles sont plus riches en fibre que les types femelles et que leur qualité de la fibre est mieux que celle des pieds femelles. De plus les tiges mâles sont plus longues. Tout cela nous fait croire que les monoïques du type yy pourraient être supérieurs aux monoïques xx et aux plantes dioïques en général.

Resumé

Partout en Europe le chanvre est en train de disparaître par des raisons économiques.

Nous avons commencé à améliorer une plante sauvage cultivée. La richesse en fibre du nouveau chanvre monoïque "Fibrimon" et du chanvre dioïque "Fibridia" a au moins doublée depuis le commencement des travaux. Ce chanvre a peut être les qualités nécessaires à une culture lucrative.

Nous n'avons pas encore atteint le but que nous nous sommes proposés. Il s'agit d'abord et surtout d'éliminer la fibre secondaire, d'augmenter le contenu de fibre primaire et de perfectionner le dissoudrement de la fibre primaire. Comme j'ai dit nous voulons sélectionner le chanvre et le chénevis en Europe du Sud ou en Orient. De l'autre côté il est nécessaire de perfectionner le rouissage et la mécanisation de la production de la filasse, pour tirer le plus grand profit de ces travaux d'amélioration.

- - - - -

Discussion on the paper Le chanvre "Fibrimon" et "Fibridia" (Hanfzüchtung)

Mr. Butler. Muss man, was Sie über die Bestimmung der Faserquantitäten gesagt haben, so verstehen, dass die Faserquantität durch die genetischen Eigenheiten und den Standraum bestimmt wird?

Bei Anbau einer einzigen Pflanze eliminiert man also die genetischen Eigenheiten. Wenn das so wäre, bietet diese Methode dann auch die Möglichkeit für die Flachszüchtung, d.h. für die Steigerung des Fasergehaltes?

Dr. von Sengbusch. Ich kann das nicht beantworten. Wir haben beim Hanf eine Verschiebung der Zusammensetzung zwischen Primär- und Sekundärfaser. Beim Anbau auf engem Stand wird viel Primärfaser und wenig Sekundärfaser gebildet. Bauen wir den Hanf auf weitem Stand an, verschiebt sich dieses Bild zugunsten der Sekundärfaser. Das bedeutet, dass man den sekundärfaserreichen Genotyp leichter eliminieren kann, wenn man die Einzelpflanzen auf weitem Stand anbaut. Ich nehme an, dass dieses für den Flachs ohne Interesse ist, weil der Flachs keine Sekundärfaser ausbildet. Es ist vielleicht beim Flachs durch Anbau auf engem Stand der genotypisch faserreiche Typ leichter zu erkennen.

Mr. Aukema. Sie haben den Hanf monözisch gemacht, weil die männlichen Pflanzen beim praktischen Anbau eine schlechte Qualität der Faser geben. Wird es nicht möglich sein, Hanf zu züchten, der männliche Pflanzen gibt, die zur gleichen Zeit wie die weiblichen reif sind? Das würde zwei Vorteile haben, erstens, dass die männlichen Pflanzen eine sehr gute Faserqualität liefern und zweitens dass der Gesamtertrag höher wäre.

Dr. von Sengbusch. Es ist durchaus möglich, einen Hanf zu züchten, der männliche Pflanzen enthält, die zugleich mit den weiblichen reif sind. Aber diese männlichen Pflanzen sind genotypisch bezüglich des Chromosomensatzes weiblich XX und sind auf Grund eines Realisators nur männlich blühend. Es gibt eine Serie von XX-Pflanzen mit weiblichem Habitus, die zur gleichen Zeit wie die rein weiblichen blühen und reifen. Unter diesen findet man rein männlich blühende und rein weiblich blühende Pflanzen und alle Übergänge dazwischen, die alle genotypisch XX sind. Die diözischen männlichen XX-Pflanzen werden länger als die weiblichen und haben in der Regel einen höheren Fasergehalt. Wir haben planmässig nach männlichen XY-Pflanzen gesucht, die Samen ausbilden (Zwitter) und die die Basis für eine YY-Sorte liefern, die alle Vorzüge der männlichen Pflanzen aufweist und ausserdem nur gleichzeitig reifende Pflanzen enthält. Wir haben jetzt die ersten männlichen zwittrigen Pflanzen gefunden und es wird noch lange dauern, bis wir die gewünschte Eigenschaft fixiert haben werden.

Mr. Schelling. Ich habe verstanden, dass man sich bei der Hanfzüchtung beschränkt hat auf Schaffung von Kreuzungsnachkommenschaften mit Linienauslese oder Auslese von Mutanten aus schon bestehenden Sorten. Nun möchte ich gerne wissen, welches die Voraussetzungen auf dem Gebiete der Heterosiszucht bei Hanf sind. Hat man schon Erfahrungen mit Colchizinebehandlung, Röntgenbestrahlung usw.

Dr. von Sengbusch. Röntgenbestrahlung hat man versucht. Man hat verschiedene Einzelchromosomen vermehrt und den Einfluss auf die Ausprägung des Geschlechts festgestellt, ohne dass man aus dieser Arbeit etwas praktisch Wichtiges hat herausfinden können. Zur Heterosis: Es liegt sehr nahe, an Heterosis zu denken. Wir haben Heterosis zunächst noch nicht in den Vordergrund unserer Arbeiten gestellt, weil die Heterosisarbeit voraussetzt, dass man zuerst einen faserreichen Typ hat. Es ist unwahrscheinlich, dass man den Fasergehalt an sich auf dem Wege der Heterosiszüchtung wesentlich steigern kann, sondern der Heterosiseffekt wird wohl nur beim Faserertrag in Erscheinung treten können. Daher erschien es uns zweckmässig zunächst die Erhöhung des Fasergehaltes zu bearbeiten. Später, wenn wir erst einmal den angestrebten Primärfasergehalt und die Aufschliessbarkeit der Faser erreicht haben werden, wird es die Hauptaufgabe sein, Heterosiszucht zu treiben. Davon versprechen wir uns sehr viel.

Mit Colchizine hat man tetraploiden Hanf hergestellt, ohne dass dadurch der Faserertrag erhöht werden konnte. Ich möchte bezüglich Colchizine noch sagen, dass wir mit Colchizine einen tetraploiden Roggen hergestellt haben, indem wir den Petkuser-Roggen autotetraploid gemacht haben. Wir sind jetzt der Ansicht, dass man, bevor man tetraploidisiert, um ein höheres Wachstum zu bekommen, aus den diploiden Formen die Genotypen herausuchen muss, die diese Eigenschaften schon in besonders gesteigertem Masse haben.

Mr Szymanek. Wann entwickelt sich die Sekundärfaser?

Dr. von Sengbusch. Die Sekundärfaser entwickelt sich, wenn das Sekundärdickenwachstum anfängt. Der Bredemann-Hanf entwickelt anscheinend unabhängig vom sekundären Dickenwachstum bereits sehr frühzeitig Sekundärfaser. Wenn man bei der Selektion nur den Gesamtfasergehalt bestimmt, findet man als besonders faserreich diejenigen, die wie der Bredemann-Hanf die Tendenz haben, viel Sekundärfasern auszubilden. Wenn man dabei einen an wertvoller Faser ertragreichen Hanf züchten will, muss man von vornherein auf hohen Primärfasergehalt und geringen Sekundärfasergehalt hin auslesen.

- - - - -