

Etude des facteurs entraînant des variations des propriétés physiques de colza, en vue d'évaluer les pertes de graines pendant la maturation et la récolte

B.SZOT, J.TYS - Institut d'Agrophysique de l'Académie Polonaise des Sciences, ul.Krakowskie Przedm. 39, 20-076 LUBLIN, Pologne

La connaissance des propriétés physiques des siliques de colza est étroitement liée avec la possibilité de limiter au minimum les pertes quantitatives des graines pendant la maturation et la récolte. Plusieurs facteurs influencent la déhiscence des siliques et l'égreinage non contrôlée. Ce qui en décide c'est la structure anatomique des fruits de colza /1,4/ de même que les conditions de croissance et de développement des plantes, facteurs de technique agricole, conditions climatiques, méthode de récolte et caractères génétiques / 2, 3/. Ainsi donc la détermination des propriétés de résistance des siliques peut constituer une information précieuse qui contribuera à limiter les pertes et en connaître les causes.

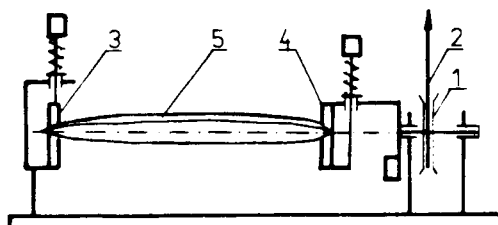
METHODES ET CONDITIONS DES RECHERCHES

Les recherches ont été effectuées sur les siliques du colza d'hiver Górczański /Brilland/, Skrzyszowski /Fero/, Rapol, Garant et Primor provenant des expériences au champ. Dans la première étape on s'est concentré sur la détermination des relations entre les variétés /humidité des siliques 12%/. Pour les examens suivants on a pris les siliques dans l'intervalle de l'humidité de 12 à 47% en utilisant dans ce but la chambre à climatisation. Pour préciser l'influence de l'humidification et du préséchage alternatifs on a arrosé et préséché 5 fois les siliques en se servant des humidificateurs et d'une batterie de radiateurs. On a déterminé aussi les propriétés mécaniques des siliques pendant la récolte biphasée en les enlevant du champ à maturité „technique”, elles mûrissaient hors de leur milieu de croissance et de développement. On a déterminé l'influence des conditions de sol et de fertilisation, en étudiant le matériel pro-

venant des expériences lyzimétriques installées sur trois sols différents /loess, limon et sable/. La fertilisation minérale variée NPK contenait trois niveaux croissants.

On a effectué les mesures des propriétés mécaniques des siliques à l'aide de la machine Instron -modèle 1253 avec un accessoire prototype pour la torsion des siliques /fig.1/.

Fig. 1. Schéma de l'accessoire pour la torsion des siliques de colza / 1-poulie, 2-fil, 3-griffe fixe, 4-griffe mobile, 5-silique



La courbe obtenue à la suite de ces mesures dans l'enregistreur de la machine /fig.2/ a permis de calculer:

- énergie nécessaire à l'ouverture de toute la silique / A /,
- énergie nécessaire à surmonter la résistance d'élasticité des valves / A' /,
- énergie nécessaire à surmonter la résistance de cohésion des valves / ΔA /,
- énergie nécessaire au premier éclatement de la silique / A'' /

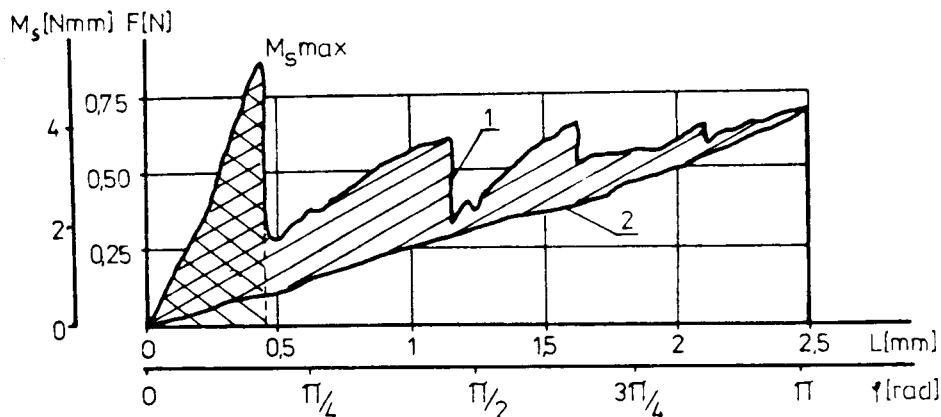


Fig.2. Le déroulement typique du processus d'éclatement de la silique / Légende: surface sous la courbe 1 - A , surface sous la courbe 2 - A' , diagonal hatching - $\Delta A=A-A'$, cross-hatching - A'' , $M_{s,max}$ -moment maximal de torsion, φ - angle de torsion/

A partir de la courbe obtenue on peut également calculer le moment maximal de torsion où se produit le premier éclatement de la silique.

L'appréciation des pertes des graines pendant la récolte avec la moissonneuse-batteuse a été effectuée sur le colza de plein champ. On a déterminé la masse des graines tombées de l'unité de surface de la plantation, sur les bandes latérales du chaume et aussi sous la paille. Pour évaluer l'influence de l'humidité on a arrosé une partie de plantation avant la récolte en amenant l'humidité des siliques à 25%.

RESULTATS

Après avoir établi les paramètres de résistance des siliques on a pu constater une grande variabilité de leurs propriétés physiques /tab.1/, ce qui a trouvé aussi son reflet dans l'analyse statistique des résultats montrant la signification des différences parmi la plupart des moyennes comparées.

Parmi les variétés étudiées, les siliques de colza Górczański et Garant de caractérisaient des paramètres de résistance les plus élevés. Cependant l'humidité des siliques changeait d'une façon très importante leurs propriétés mécaniques. La chute rapide des valeurs des paramètres de résistance a apparu dans la première phase d'humidification /12-17%/ que suivait une certaine stabilisation au niveau assez bas, et le nouvel abaissement de résistance à l'éclatement avec la croissance successive d'humidité. De même, l'humidification et préséchage alternatifs à quelques reprises affaiblissaient la résistance des siliques à l'action des forces extérieures. Les siliques récoltées à maturité "technique" et mûrissant après la récolte subissaient plus facilement la détérioration que celles qui étaient enlevées pendant la récolte uniphase à maturité complète.

Les sols et la fertilisation variée NPK ont aussi influencé la variabilité des propriétés mécaniques des siliques /tab.2/. Sur les sols de loess et de sable le plus haut niveau de fertilisation causait la croissance de résistance des siliques. On n'a pas observé ce phénomène si équivalentement sur les sols de limon.

En analysant les pertes des graines de colza pendant la récolte, on a constaté que leur grandeur est très variée dans les années particulières /tab.3/ et qu'elle est liée presque équivalentement avec les propriétés de résistance des siliques. Les pertes inégales ap-

Tableau 1. Paramètres de résistance des siliques de colza d'hiver, exprimés en valeurs d'énergie /mJ/

		1977			1978			1979		
		A	ΔA	A"	A	ΔA	A"	A	ΔA	A"
I	a	20,9	8,4	0,6	24,1	9,7	2,5	17,0	8,0	1,4
	b	13,4	5,6	0,7	11,4	4,5	1,6	10,6	4,5	1,0
	c	13,9	5,9	0,7	12,7	5,1	1,9	8,4	3,8	0,8
	d	10,5	5,3	0,5	9,6	4,2	1,3	6,2	2,9	1,2
	e	14,5	5,3	0,7	24,3	9,5	2,4	16,3	6,1	0,8
	f	20,4	9,6	1,5	18,5	6,3	1,1	9,9	5,2	2,3
II	a	17,2	6,5	0,8	23,1	9,6	4,3	14,9	6,0	2,0
	b	14,8	6,1	0,4	12,2	6,1	1,5	7,9	4,2	1,5
	c	13,3	5,6	0,6	10,9	4,9	1,3	5,7	2,9	0,9
	d	10,6	4,4	0,4	8,7	3,6	1,0	4,9	2,5	0,8
	e	11,8	4,5	0,7	22,2	8,5	1,1	13,9	6,3	1,0
	f	13,5	6,1	0,7	13,6	5,3	1,4	7,4	3,9	1,2
III	a	19,5	7,7	0,8	22,5	9,4	2,0	16,0	7,2	1,6
	b	9,8	4,9	0,6	20,9	8,7	1,8	11,1	5,2	1,1
	c	11,6	4,2	0,6	15,4	6,7	2,6	7,5	3,7	1,0
	d	8,6	3,9	0,4	9,1	4,1	1,0	7,1	3,3	1,3
	e	12,6	4,7	0,9	22,3	9,5	2,1	16,6	6,9	0,7
	f	18,7	8,2	0,7	16,4	5,6	0,9	8,8	5,2	1,4
IV	a						20,1	8,9	3,6	
V	a						14,9	6,7	1,9	

Légende:

Variétés

- I - Górozański
- II - Skrzyszowioki
- III - Rapol
- IV - Garant
- V - Primor

Humidité des siliques

- a - 12%
- b - 17%
- c - 23%
- d - 47%
- e - siliques arrosées et présechées alternativement 5 fois
- f - simulation de la récolte biphasé

Tableau 2. Paramètres de résistance des siliques du colza d'hiver Górczański provenant des expériences lyzimétriques sur les sols différents et à la fertilisation variée /mJ/

	L o e s s			L i m o n			S a b l e		
	N P K								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	15,1	14,9	18,2	15,1	14,1	14,4	13,6	15,3	15,6
ΔA	3,4	5,7	7,5	5,4	5,7	5,8	5,7	6,0	6,4
A ⁿ	1,8	1,5	2,2	1,7	1,8	1,9	1,7	2,0	1,7

paraissaient aussi à la largeur de coupe de la moissonneuse-batteuse. L'arrosage artificiel des plantes dans le champ avant la récolte causait la croissance rapide des pertes des graines. Par suite, on a obtenu la confirmation des résultats des recherches en laboratoire qui montraient que la croissance de l'humidité des siliques entraîne leur susceptibilité accrue à la déhiscence et par suite à l'égrenage spontané.

Tableau 3. Répartition des pertes des graines du colza Górczański à la largeur de coupe de la moissonneuse-batteuse pendant la récolte %/

Année	Sur les bandes latérales du chaume		Sous la paille	
	Contrôle au champ	Après l'arrosage	Contrôle	Après l'arrosage
1977	7,8		14,0	
1978	6,4		19,8	
1979	10,0	12,8	20,4	35,1
1980	4,1	5,9	8,7	14,4
1981	7,9	9,6	8,1	7,9
Moyenne	7,2	9,3	14,2	19,1

CONCLUSIONS

En résultat des recherches effectuées on a constaté que:
 - Les propriétés physiques des siliques de colza démontrent une grande variabilité, déterminée par les caractères de variété, conditions de sol, abondance de fer-

- tilisation et, particulièrement, par l'humidité,
- Les paramètres de résistance exprimés en valeurs d'énergie $/A, \Delta A, A^n/$ caractérisent de la façon suffisamment précise la variabilité des propriétés physiques des siliques,
 - Parmi les variétés étudiées, le colza Górozański et Garant se caractérisaient des siliques les plus résistantes à la déhiscence,
 - Les changements du temps au cours des années particulières exerçaient l'influence plus grande sur la variabilité des propriétés physiques des siliques que les caractères de variété,
 - La croissance de l'humidité des siliques /de 12 à 47%/ cause la chute de la résistance à la déhiscence même jusqu'à 50%. De même l'humidification et le préséchage alternatifs faits à quelques reprises contribuent à la croissance de susceptibilité des siliques à l'égrenage spontané sous l'influence de l'action des forces extérieures,
 - La récolte du colza à maturité „technique" /récolte biphasé/ contribue à la chute de la résistance des siliques en comparaison avec la récolte uniphase à maturité complète,
 - Le haut niveau de fertilisation NPK cause l'augmentation de la résistance des siliques à la déhiscence, particulièrement sur les sols plus légers. Surtout le sol de loess influence favorablement cette propriété du colza,
 - Les pertes des graines pendant la récolte dépendent aussi bien des caractères physiques des siliques dans les années particulières que de leur humidité. L'arrosage des plantes avant la récolte fait croître les pertes même jusqu'à 35%. La différenciation visible apparaît aussi à la largeur de coupe de la moissonneuse-batteuse.

REFERENCES

1. Josefsson E.: Investigation on shattering resistance of cruciferous oil crops. Z. PflZücht, 1968, Bd. 59, 4, 384-395.
2. Řezníček R.: Vyšeteřování agrofyzikálních vlastností řepky. Zeměd. Techn. 1973, 2, 87-92.
3. Szot B., Tys J.: Przyczyny osypywania się nasion roślin oleistych i strączkowych oraz metody oceny tego zjawiska, Problemy Agrofizyki, 1979, 29, 1-49,
4. Tomaszewska Z.: Badania morfologiczne i anatomiczne łuszczyń kilku odmian rzepaku i rzepiku ozimego oraz przyczyny i mechanizm ich pęknięcia. Hod. Roślin, Aklim. i Nasion. 1964, 8, 2, 147-180.