AMELIORATION DES BLES DURS AU MAROC, PAR HYBRIDATIONS INTERSPECIFIQUES

L. TEGYEY

- Introduction
- Hybridations interspécifiques
 - a. Blés tendres × Blés durs
 - b. Blés tendres × Amphydiploïdes
- Facteurs de rendement
- Conclusion.

Introduction

Au Maroc, la superficie cultivée en blé dur est d'environ 1 000 000 d'hectares ; celle consacrée au blé tendre de 450 000 ha seulement.

Le rendement général du pays atteint en moyenne environ 6 qx/ha pour le blé dur et 7 qx/ha pour le blé tendre.

Depuis plusieurs années, la Recherche Agronomique a comme objectifs principaux la création, l'introduction et l'étude de variétés nouvelles à productivité élevée, tant en blé tendre qu'en blé dur. Dans ce but, plusieurs variétés de blé tendre d'introduction récente, italiennes et mexicaines, ou des lignées issues de croisements réalisés à Rabat, sont actuellement en essais comparatifs ou en début de multiplication. On attend de ces variétés, à brève échéance, une élévation rapide des rendements moyens; mais malgré tout, on ne peut espérer que le blé tendre remplace, en surface ensemencée, le blé dur.

L'existence d'une telle différence entre les surfaces cultivées en blé tendre et en blé dur est attribuée au fait que le blé dur est la céréale dont de nombreux Marocains tirent leur semoule et même

Al Awamia, 24, pp. 67-82, juillet 1967.

leur pain; c'est en améliorant son rendement qu'on augmentera le plus la production nationale, étant donné la superficie importante qui lui est consacrée chaque année.

Hybridations interspécifiques

a. Blés tendres × blés durs

Depuis 1960, la Station des Céréales d'Automne étudie avec soin un grand nombre de variétés et d'hybrides marocains — environ plusieurs milliers — et de très nombreuses variétés étrangères de blé dur, d'abord en pépinière, puis après divers examens et éliminations, en micro-essais, en vue de trouver une bonne variété : mais, à ce jour, ces recherches n'ont pas abouti à un résultat positif. C'est pourquoi on s'est orienté vers les croisements interspécifiques, ce qui a conduit à la recherche d'un nouveau géniteur pour créer des variétés de blé dur à haute productivité, à tiges solides et courtes donc résistantes à la verse et à enracinement abondant. Après plusieurs tentatives avec divers blés tendres, c'est la variété italienne « Mara » n° 3597 qui a été reconnue comme un des meilleurs géniteurs : elle a une paille courte, de nombreuses racines; elle est de ce fait résistante à la verse; son épi est compact; presque tous ses talles sont à la même hauteur. De même, une des variétés de Blé tendre nain mexicain est aussi très convenable comme géniteur : elle est moins compacte que Mara mais à tige courte et plus résistante à la rouille noire. Ces 2 variétés ont pour ainsi dire toutes les qualités qui manquent aux blés durs existant actuellement au Maroc.

L'autre géniteur a été choisi parmi une des trois variétés de blé dur bien connues ; ce sont :

- variété précoce : n° 1658 (Zéramek)

- » demi-tardive : n° 2777 (Kyperounda)

» tardive : n° 3225 (Biskri × Bouteille)

Depuis 1962, de très nombreux croisements ont été effectués et toute une gamme d'hybrides de blé tendre et de blé dur, allant des types précoces aux types tardifs, a pu être obtenue.

Naturellement, les types les plus intéressants ont été sélectionnés, de préférence ceux à paille courte, en séparant d'après les disjonctions les blés durs des blés tendres.

L'hybride 90, par exemple, a été sélectionné dans la descendance du croisement Mara avec le blé dur tardif 1658; il a le phénotype blé tendre, avec 2 n = 42 chromosomes, mais son grain a l'aspect et les qualités de celui d'un blé dur (Fig. 1, 2 et 3). Semé en terrain sablonneux, cet hybride a la même végétation qu'un blé tendre, tandis que du blé dur semé dans les mêmes conditions reste chétif.

Généralement, lorsqu'on hybride un blé dur avec un blé tendre, il y a séparation nette par génotype et phénotype : d'un côté le blé tendre à 2 n = 42 chromosomes et de l'autre le blé dur à 2 n = 28 chromosomes. En effet, on sait que le blé diploïde contient 2 n = 14 chromosomes, le blé tétraploïde (blé dur) 2 n = 28 chromosomes et le blé hexaploïde (blé tendre) 2 n = 42 chromosomes.

On sait aussi que toute espèce de blé, au cours de sa reproduction, se comporte comme si elle était diploïde : le blé diploïde contient dans ses cellules deux génomes A, le blé tétraploïde 2 génomes A B, le blé hexaploïde 2 génomes A B D. Ces génomes ne sont pas apparentés entre-eux ; chaque génome contient 7 chromosomes.

Sans observations cytologiques minutieuses, il est impossible actuellement de préciser le mécanisme qui a fait que l'hybride n° 90 ressemble au phénotype blé tendre avec une semence de blé dur. Les comptages des plaques méiotiques ont permis de confirmer qu'il s'agissait bien d'un génotype blé tendre à 2 n = 42 chromosomes.

Au cours de l'année 1967/68, à Rabat et à Merchouch, nous avons mis en place deux micro-essais de 64 variétés hybrides : l'un de ces essais est entièrement composé de blé dur, l'autre de blé dur et de blé tendre ainsi que de l'hybride n° 90 demi-blé dur.

Les 2 micro-essais de la Station de Merchouch ont dûs être éliminés par suite des inondations.

D'après le tableau 1, on peut constater qu'à part deux variétés de blé dur — n° 3225 et 2777 — un seul hybride, ie n° 23/68, a donné un rendement satisfaisant.

D'après le tableau 2, l'essai composé de 11 blés durs, 16 blés tendres et de 32 demi-blés durs (descendances de l'hybride n° 90) est plus intéressant.

Si nous comparons les rendements obtenus avec les blés durs, les blés tendres et les demi-blés durs, nous constatons que le rendement du blé dur s'élève à 36,6 qx/ha maximum et à 12,4 qx/ha minimum; celui du blé tendre à 48,7 qx/ha maximum et à 33,8 qx/ha minimum; celui des demi-blés durs à 49,9 qx/ha maximum et à 28,5 qx/ha minimum.

L. TEGYEY

FIGURE 1

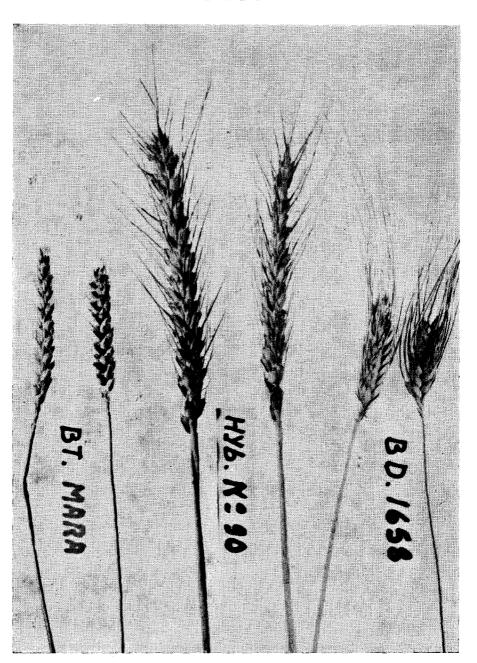


FIGURE 2

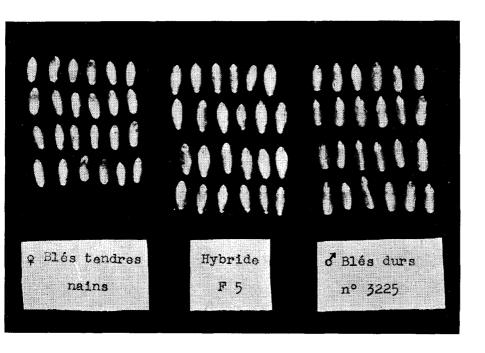


FIGURE 3

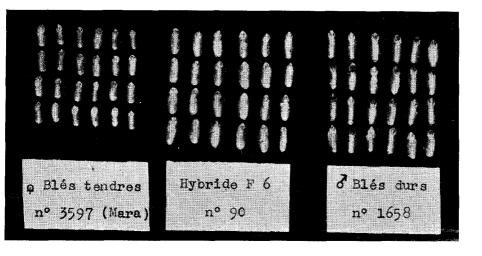


TABLEAU I Rendements blés durs (1967/1968)

M.T.0		N. California	Name of Street	IVAL OF	Nut on grains	en irs			Ciassement	
Z		Vanetes	Noms et origines	Qx/ha	T: 3235	T: 3225 Epiaison	ž	Variétés	Moyenne Rang	e Rang
-	BD	3225	Biskri × Bouteille — Maroc	35,0	100	79	3	2777	39,5	-
7	A	3424	Aigrette - Maroc	31,7	90,5	*	9	23/68	35,7	2
e	A	2777	Kyperounda — Maroc	39,5	112,8		1	3225	35,0	3
4	^	21/68	BT 3597 × BD 3225 — F 6	27,3	78,0		39	124/68	32,1	4
2	A	22/68	A A	25,6	73,1		43	132/68	32,1	2
9	*	23/68	*	35,7	102,0	+ 10	45	143/68	31,8	9
7	^	3 A	(Timopheevi × 3225) 3225 — F 8	8 24,4	2,69	0 +1	- 2	3424	31,7	7
00	A	Janne	Mutation blé dur	17,8	50,8	+ 12	46	146/68	30,0	80
6	A	Court précoce	BT 3597 × BD 2777 — F 6	11,6	33,1	+ 4	32	106/68	28,8	6
10	A	24/68	» × BD 3225 — »	24,0	68,5	+ 11	38	123/68	28,8	6
11	٨	26/68	A A	18,1	51,7	+ 14	36	117/68	28,5	111
.12	A	30/68	A A	18,1	51,7	+ 12	4	21/68	27,3	12
13	*	46/68	A A	17,2	49,1	+ 12	35	116/68	27,3	12
14	A	47/68	A A	19,9	56,8	+ 12	40	125/68	27,0	14
15	^	48/68	* *	16,9	48,2	+ 11	2	22/68	25,6	15
16	•	49/68	A A	18,1	51,7	+ 7	44	142/68	25,2	16
17	A	89/05	4 4	19,8	56,5	+ 10	7	3 A	24,4	17
18	A	52/68	A A	22,8	65,1	÷ 13	10	24/68	24,0	18
19	^	89/95	A A	22,3	63,7	+ 12	42	128/68	23,5	19
20	A	89/09	* *	21,7	62,0	+ 11	34	114/68	22,9	20
21	*	62/68	* *	20,7	59,1	+ 22	19	217/68	22,9	20
22	^	64/68	^ ^	13,3	38,0	+ 14	18	52/68	22,8	23
23	^	89/59	* *	16,3	46,5	+ 13	19	89/95	22,3	23
24	^	72/68	A A	12,1	34,5	* +	33	107/68	22,3	23
25	A	89/11	A A	20,5	58,5	+ 14	37	118/68	22,2	25
56	A	82/68	^ ^	18,4	52,5	+ 13	20	89/09	21,7	56
27	A	83/68	^ ^	20,5	58,5	+ 13	29	89/98	21,6	27
28	*	84/68	4	21,1	60,2	6 +	64	253/68	21,4	28
59	*	89/98	A A	21,6	61,7	***	28	84/68	21,1	29
30	*	100/68	4 4	9,61	56,0	+ 24	09	214/68	20.8	30

30	32	33	33	33	36	36	38	39	40	41	42	42	44	44	44	47	47	49	50	51	51	51	54	55	56	57	58	59	09	61	62	63	64
20.8	20.7	20,5	20,5	20.5	19,9	19.9	19.8	19.6	19.3	18.7	18,4	18,4	18.1	18,1	18.1	17.8	17.8	17.5	17.2	16,9	16,9	16,9	16,6	16.3	15.4	15.1	14,5	13,9	13,3	12.1	11.6	10.7	7,7
220/68	62/68	17/68	83/68	168/68	47/68	126/68	90/09	100/68	178/68	222/68	82/68	150/68	26, 68	30/68	49/68	Janne	178/68 bis	151/68	46/68	48/68	155/68	212/68	159/68	65/68	201/68	101/68	165/68	157/68	64/68	72/68	Court précoce	. 89/961	158/68
62	21	25		54	14	41	17	30	55	63	26	47	11	12	16	00	56	48	13	15	49	59	52	23	58	31	53	50	22	24	6	57	51
+ 13	+ 21	6 +	+	6 +	+ 15	+ 14	8 +	+ 14	+ 13	+ 13	+ 14							+ 15				+ 15	+ 15	+ 22	+ 17	+ 13	+ 22	+ 17	+ 7	6 +	+ 13	+ 13	+ 14
43,1	82,2	63,7	65,4	78,0	81,4	63,4	82,2	91,7	77,1	8.95	67,1	7,16	72,0	8'06	85,7	52,5	50,0	48,2	39,7	22,0	47,4	41,4	58,5	55,1	80.8	30,5	44,0	48,2	59,4	65,4	59,4	53,4	1,19
15,1	28,8	22,3	22,9	27,3	28,5	22.2	28,8	32,1	27,0	6,61	23,5	32,1	25,2	31,8	30,0	18,4	17,5	16,9	13,9	7,7	16,6	14,5	20,5	19,3	17,8	10,7	15,4	6'91	20,8	22,9	20,8	18.7	21,4
A	A	A	^		*	A	A	A	A	A	*	•	*	A	A	^	A	*	*	A	A	*	A	٨	A	*	A	8	*	A	— F 6	A	^
A	A	*	A	A	A	*	A THE CHILL	A	A	*	8	*	^	A	^	A	^	8	*	*	*	*	*	*	^	A	A	٨	A	A	\times BD 1658	A	^
A	*	A	*	0	A	A	•	A	^	*	A	A	*	*	A	A	^		*	*	4	^	A	A	*	A	•	•	A	A	٨	^	*
																									sie								
101/68	106/68	107/68	114/68	116/68	117/68	118/68	123/68	124/68	125/68	126/68	128/68	132/68	142/68	143/68	146/68	150/68	151/68	155/68	157/68	158/68	159/68	165/68	168/68	178/68	178/68 bis	89/961	201/68	212/68	214/68	217/68	220/68	222/68	224/68
A	٨	*	*	A	*	A	^	0	8	^	*	A	A	A	٨	*	*	0	*	A	A	A	٨	^	٨	^	٨	A	٨	*	^	A	A .
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	. 43	44	45	46	47	48	49	20	51	52	53	54	55	26	57	28	59	09	19	62	63	64

Moyenne: 21,5; D. S.: 4,9; D. S. %: 4,1.

Rendements des blés durs, blés tendres et demi-blés durs (1967/1968) TABLEAU II

				Rdt en	grains	Ecarts en jrs		Classement	nt	
ż		Variétés	Noms et Origines	Qx/ha T	T: 3225	T: 3225 Epiaison	ž	Variétés	Moy.	Rang
-	BD	3225	CT — Biskri × Bouteille — Maroc	36.6	100	81	53	366/68	6,64	-
2	*	3424	Aigrette — Maroc	32,1	87.7	* +	36	262/68	49.0	2
3	*	7772	CT - Kyperounda - Maroc	33,6	8,16	+ 20	52	346,68	49,0	2
4	*	85/2/6	3	23,5	64,2	+ 42	23	77/2	48,7	4
8	*	85/2		25,8	70,4	+ 41	14	806	47,8	S
9	^	85/2/7	A A	36,6	100	+ 11	46	340/68	47,6	9
7	*	3 A	(Timopheevi × 3225) 3225 — F 8	30,3	82,7	1 -	37	265/68	47,5	7
00		Janne	Mutation Blé dur	20,2	55,1	+ 10	21	Super X	47,2	∞
6	*	CP.	BT 3597 × BD 2777 — F 6	12,4	33,8	+	40	305/68	47,2	80
10	BT	2306	CT — Maroc	44,3	121,0	+ 13	-39	298/68	46,1	10
11	*	2511	* to	41,9	114,4	+ 2	51	345/68	45,6	11
12	•	909 A 5	Hybride marocain	44,3	121,0	+ 5	20	492 A 1 A	45,5	12
13	*	3597	Mara — Italie	41,0	112,0	+ 16	35	382/68	45,2	13
14	A	806	1	47,8	130,6	+ 18	10	2306	44,3	14
15	*	88/26	BT 3597 × BD 1658 — F 6	44,3	121,0	+ 18	12	909 A 5	44,3	14
16	^	852 A 2	Hybride marocain	34,5	94,2	+ 5	15	88/26	44,3	14
17	*	860 F 48 B		43,4	118,5	+ 5	25	Siete Cerros	44.0	17
18		3330	Maroc	38,9	106,2	+ 10	42	310/68	44,0	17
19	*	856 A 13	Hybride marocain	37,2	9,101	* +	22	3624	43.7	19
20	*	492 A 1 A	A A	45,2	124,3	+ 7	38	295/68	43,7	19
21	*	Super X	Mexique	47.2	128,9	+ 2	62	438/68	43,7	19
22	0	3624	Maroc	43.7	119,3	6 +	17	860 F 48 B	43,4	22
23	^	77/2	BT 3597 × BD 2777 — F 6	48,7	133,0	+ 15	20	341/68	43,4	22
24	A	Ciano 67	Mexique	33,8	92,3	9 -	30	252/68	43,1	24
25	A	Siete Cerros	*	44,0	120,2	+ 4	57	403/68	42,8	25
26	1/2	BD 235/68	BT 3597 × BD 1658 — F 6: n° 90	42,5	116,1	6 +	26	235/68	42.5	26
27		» 236/68	* *	40,1	102.5	9 +	11	2511	41,9	27
28		» 237/68	^	40,7	111,2	+ 14	31	253,68	41,9	27
29		» 251/68	A A	34,5	94,2	+ 5	34	256/68	41,6	53
30		a 252/68	A A	43.1	117,7	+ 4	43	312/68	41.3	30

30	32	33	34	35	36	36	36	39	40	41	42	43	44	45	46	47	47	49	50	51	52	52	54	55	56	57	58	59	59	51	62	63	64
41.3	41,0	40,7	40,1	39,7	38,9	38,9	38,9	38,6	38,3	38,0	37,7	37,4	37,2	37,1	36,8	36,6	36.6	35.7	35,4	34,8	34.5	34.5	33,8	33,6	32,1	30,3	28,5	25,8	25,8	23,5	21,4	20,2	12,4
317/68	3597	237/68	236/68	324/68	3330	306/68	401/68	339/68	437/68	322/68	254/68	414/68	856 A 13	325/68	412/68	3225	85/2-7	261/68	407/68	255/68	852 A 2	251/68	Ciano 67	2777	34,24	3 A	381/68	85/2	721/68	85/2-6	720/68	BD jaune	CP
44	13	28	27	. 45	18	41	56	48	19	47	32	09	19	46	59	-	9	35	58	33	16	29	24	3	2	7	54	5	64	4	63	∞	6
5	4	5	S	7	S	1	ın	9	S	3	8	2	3	4	2	3	7	7	S	2	4	2	00	6	3	S	9	3	3	3	2	9	2
+	+	+	+	+	+-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
114,4	103,0	95,0	113,6	97.5	133,8	129,7	119,3	125,9	128,9	106,2	120,2	112,8	112,8	108,4	101,3	103,8	105,4	130,0	118.5	116,6	133.8	136,3	77.8	115,6	106,2	116,9	2.96	100,5	102,1	104,6	119,3	58,4	70,4
41,9	37,7	34,8	41,6	35,7	49,0	47,5	43,7	46,1	47,2	38,9	44,0	41,3	41,3	39,7	37,1	38,0	38,4	47,6	43,4	45,6	49,0	49,9	28,5	45,2	38,9	42,8	35,4	36,8	37,4	38,3	43,7	21,4	25,8
A	R	A	A	A	^	*	A	*	*	14	R	A	A	A	8	*	A	•	*	*	*	*	*	*	*	*	^	A	*	^			
*	A	A	*	*	*	*	R	A	*	A	A	*	*	4	A	*	*	A	^	A	•	٩		*	*	A	•	A	*	^	^	- F 6	^
A	^	^	^	^	*	^	A	*	*	A	٩	A	*	*	A	*	*	A	•	^	*	A	8	@	*	A	A	A	*	*	^	BD 3225 -	•
																																×	
A	*	R	R	R	*	•		A	A	A	A	*	A	*	٨	A	A	٨	A	A	^	A	*	A	A	A	A	A	A	A	^	L 3597	A
253/68	254/68	255/68	256/68	261/68	262/68	265/68	295/68	298/68	305/68	306/68	310/68	312/68	317/68	324/68	325/68	332/68	339/68	340/68	341/68	345/68	346/68	366/68	381/68	382/68	401/68	403/68	407/68	412/68	414/68	437/68	438/64	B	
A	A	A	*	*	*	A	A	*		*	*	R	*		A	R		A	A	4	*	*	*	A	*	A	*	*	A	*		BD 720	» 721
31	32	33	34	35	36	37	38	39	.40	41	42	43	44	45	46	47	48	46	20	51	52	53	54	55	99	57	58	59	09	19	62	63	64

Moyenne: 39.1; D. S.: 6.5; D. S. %: 5,4.

Ces résultats font ressortir que le blé dur, comparé au blé tendre et au demi-blé dur, a fourni un rendement plus faible.

De ces résultats, il ressort encore que quelques hybrides demiblés durs ont un rendement supérieur aux variétés marocaines anciennes, italiennes et mexicaines.

Nous espérons aboutir par sélection, voire par de nouveaux croisements, à améliorer cet hybride demi blé dur jusqu'à sa valeur complète de blé dur.

b. Blés tendres × Amphydiploïdes

En vue d'augmenter le rendement, il est intéressant d'obtenir l'allongement de l'épi, contenant un plus grand nombre de grains dont la grosseur améliorera le poids de 1 000 grains.

En croisant le blé tendre court n° 344 par l'amphydiploïde T. timopheevi × Blé dur n° 2777 (orig. Rabat), nous avons obtenu une mutation dont l'épi avait sensiblement augmenté de taille (voir Fig. 4). Les descendances F 1, F 2, F 3 de ce croisement sont presque toujours stériles; mais recroisées avec leur pollen, on a pu obtenir, à la descendance F 4, 50 % de fertilité. Actuellement, la descendance F 6 est presque fertile à 100 %. Cette descendance a les tiges longues, mais il y a cependant possibilité de diminuer cette longueur tout en conservant la longueur et la grosseur des épis.

Grâce aux bonnes conditions climatiques il est possible de procéder au semis des hybrides 2 ou 3 fois par an, ce qui permet d'obtenir 2 ou 3 générations par an et d'accélérer d'autant les travaux d'amélioration.

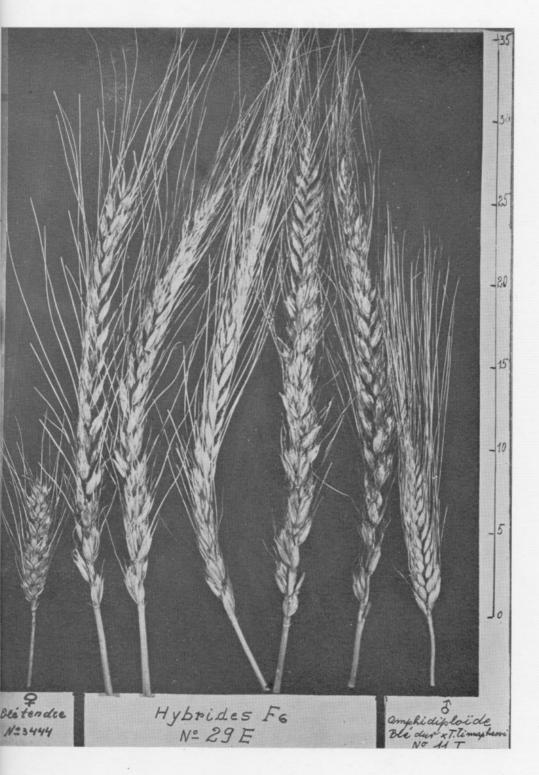
Facteurs du rendement

Si on laisse de côté les facteurs agrotechniques, chez le blé tendre comme chez le blé dur, les rendements dépendent de 4 facteurs essentiels :

- 1. le poids de 1 000 grains,
- 2. la longueur des épis,
- 3. le nombre de grains par épi,
- 4. le nombre d'épis par m².

Le poids de 1 000 grains est en général plus élevé chez le blé dur que chez le blé tendre : il est pour le blé dur 1658 de 56 g, pour le blé tendre Mara de 34 g.

FIGURE 4



78 L. TEGYEY

La longueur de l'épi et le nombre de grains par épi sont à peu près les mêmes pour le blé dur que pour le blé tendre.

Par contre, le nombre d'épis au m² est moins élevé chez le blé dur que chez le blé tendre. La végétation des talles de blé dur demeure incomplète et seule la pousse principale se développe normalement pour fournir un épi. C'est pourquoi les rendements du blé dur atteignent à peine ceux du blé tendre.

Même dans de bonnes conditions, c'est-à-dire dans un bon terrain comme celui de la Station Expérimentale de Fes ou dans un terrain sableux bien préparé comme à la Station Expérimentale de Rabat-Guich, la moyenne des rendements est, en essais comparatifs, de :

			Blé dur	Blé tendre
Rabat	- 1960 à	1967	10,6 qx/ha	20,7 qx/ha
Fes	*	»	25,6 »	26,6 »

Dans les terrains sableux, la différence dans la proportion des racines joue un grand rôle en faveur du rendement du blé tendre

Le blé dur est plus sensible au froid que le blé tendre : une légère diminution de température amène un jaunissement des feuilles. Au Maroc, l'intensité de l'énergie solaire est favorable au blé dur.

Il est préférable de s'occuper en priorité de l'enracinement du blé dur, et ici, l'hybride 90 jouera un rôle considérable puisqu'il possède de nombreuses racines.

Conclusion

Dans de bonnes conditions, que ce soient des variétés précoces ou des variétés tardives, le blé dur atteint rarement le rendement du blé tendre et, en terrain sableux, sa productivité reste très faible.

En vue de la création de nouvelles variétés, les blés tendres « Mara », d'origine italienne, et nains mexicains ont été choisis comme géniteurs pour effectuer des croisements avec les variétés de blé dur marocain 3225, 2777, 1658. A partir du croisement Mara × 1658, un résultat excellent a été obtenu, à savoir un hybride avec phénotype blé tendre à 2 n = 42 chromosomes dont les grains ont l'aspect et les propriétés du blé dur. En terrain sableux, cet hybride se comporte comme le blé tendre. Son rendement est satisfaisant : il a fortement dépassé le blé dur et légèrement le blé tendre.

Nous attachons une grande importance à la réussite de l'exploitation d'une mutation de blé tendre × Amphydiploïde en vue de l'augmentation de la longueur de l'épi et, partant du rendement.

Des quatre facteurs dont dépendent les rendements :

- 1. Poids de 1 000 grains
- 2. Longueur de l'épi
- 3. Nombre de grains par épi
- 4. Nombre d'épis au m²

le premier est plus avantageux pour le blé dur, le deuxième et le troisième sont identiques pour les deux espèces et, en ce qui concerne le quatrième facteur, chez le blé dur le nombre d'épis est toujours plus bas que chez le blé tendre.

En conclusion, si les résultats des essais comparatifs le confirment, il est possible d'envisager la culture, au Maroc, d'un blé à phénotype *Triticum vulgare*, à 2 n = 42 chromosomes, ayant les qualités agrotechniques avantageuses du blé tendre, en particulier au point de vue rendement, et les qualités technologiques du blé dur, très utiles et très appréciées pour l'alimentation de la population locale.

ملخص

تحسين القمع بالمفرب

ان تحسين القمح الصلب بالانغال النوعى الداخلى قد أعطى نتائيج حسنة جدا، النغل رقم 90 الناتج عن ازدواج (ب، ت مارا \times ب. د. 1958 (م. 1658) له فنوتيب phénotype القمح الطرى و 3 كن 3 كرومزوم، يعطى حبوبا تشبه حبوب القمح الصلب فيما يخصص على الاقيل الطحين، الكبر واللون 3

يتوافق هذا النغل، في التجارب الصغيرة في الارض الرملية بالرباط، كالقمح الطرى وانتاجه جيدا جدا :

الانتاج الجيد للقمح الصلب : 36،6 ق/هكتار · الانتاج الجيد للقمح الطرى : 7، 48 ق/هكتار · الانتاج الجيد للقمح نصف صلب : 9، 49 ق/هكتار ·

وبازدواج القمح الطر (3444 مع أمنيد بلوييد (ت. تمونيق \times ب د. (τ القمح الطر (τ القمح B.D. 2777 ق) وبازدواج القمح الطر (τ القمح الطر)

واستغل هذا النوع لاجل الزيادة في طول السنبلة مع الاحتفاظ بساق قصير ·

وهذا يسمح بالحصول في المفرب على قمح من نوع فينيوتب phénotype ذو انتاج من نوع القمح الطرى وذو نوعية تكنولوجية القمح الصلب .

RÉSUMÉ

L'amélioration des blés durs par hybridations interspécifiques a donné d'excellents résultats. L'hybride n° 90, issu du croisement B.T. Mara \times B. D. 1658, a un phénotype de blé tendre et 2 n = 42 chromosomes. Il produit des grains analogues à ceux de blé dur au moins pour la farine, la grandeur et la couleur.

Dans les micro-essais en sol sableux à Rabat, cet hybride se comporte comme le blé tendre. Son rendement est excellent :

- meilleur rendement de blé dur : 36,6 qx/ha

— » » » tendre: 48,7 qx/ha

» » » demi-blé dur : 49,9 qx/ha

Par croisement du blé tendre 3444 avec un amphydiploïde (*T. timopheevi* X B. D. 2777), une mutation à long épi a été obtenue. Elle est exploitée en vue d'une augmentation de longueur de l'épi tout en gardant une tige courte. Ceci permettrait de disposer au Maroc d'un blé à phénotype et rendement de blé tendre et à qualités technologiques de blé dur.

RESUMEN

Mejora genética de los trigos en Marruecos

La mejora de los trigos duros mediante hibridaciones interspecíficas ha producido resultados excelentes. El híbrido nº 90, procedente del cruzamiento B.T. Mara \times B.D. 1658, tiene un fenotipo de trigo tierno y 2n=42 cromosomas. Produce cariopsides semejantes a los del trigo duro, por lo menos respecto la harina, el tamaño y el color.

En los micro-ensayos conducidos en suelos arenosos a Rabat este híbrido se comporta como el trigo tierno. Su rendimiento es excelente:

```
mejor rendimiento del trigo duro
36,6 qs/ha
tierno
48,7 »
medio duro 49,9 »
```

Cruzando el trigo tierno 3444 con un anfidiploide (T. $timopheevi \times B.D.$ 2777) se obtuvo una mutación con espiga larga, que se utiliza con intento de acrecer lo largo de la espiga conservando todavía un tallo corto. Esto permitiría disponer en Marruecos de un trigo con fenotipo y rendimiento de trigo tierno y propiedades técnologicas de trigo duro.

SUMMARY

Genetic improvement of wheats in Morocco

Durum wheat breeding through interspecific hybridation has yielded excellent results. The hybrid wheat number 90 resulting from the crossing of B.T. Mara with B.D. 1658 has a soft wheat phenotype and 2 n = 42 chromosomes. Its caryopses resemble those of hard wheat, at least as for flour, size and colour.

In small scale trials on the sandy soils of Rabat this hybrid behaves like a soft wheat. Its yield is excellent:

```
highest yield of hard wheat
36,6 qx/ha
soft wheat
48,7 »
half hard wheat
49,9 »
```

By crossing soft wheat 3444 with an amphidiploid (T. timopheevi imes B.D. 2777) a mutant with long ear has been obtained, which is used with a view to lengthening the ear while conserving a short stalk. This kind of breeding tends to supply Morocco with a Triticum having the phenotype and yield of a soft wheat and the technological properties of a hard one.

BIBLIOGRAPHIE

GRILLOT, G. — 1953. Etat de l'amélioration du blé dur au Maroc. — La Terre Marocaine, n° 282.

— 1955. Etat actuel des recherches et travaux sur le blé dur au Maroc. — La Terre Marocaine, n° 307.

- GRILLOT, G. et L. CAZAL 1958. Variétés sélectionnées des Céréales cultivées au Maroc. INRA, Rabat, Sec. éd. 1964.
- KEBBAJ, ABD EL KHALEK L'économie céréalière au Maroc. Etude statistique, Office Chérifien Interprofessionnel des Céréales, Rabat. Maroc, 1962.
- MIÈGE, E. 1934. Recherches sur la qualité des blés.
- SEARS, E. R. 1948. The cytology and genetics of the wheats and their relatives. United States, Department of Agriculture and University of Missouri, Advances in Genetics, vol. 2, pp. 239-270.
 - 1959. The systematics, cytology and genetics of Wheat. Handbuch der Pflanzenzüchtung, vol, 2, pp. 164-216.
- Sprague, G. F. 1967. Agriculture production in the developing countries Science. Vol. 157, n° 3790, pp. 774-778.
- Tegyey, L. 1965. Quelques observations sur l'amélioration des blés. Al Awamia, n° 16, pp. 23-43, Rabat.
- **U**NRAU, J. 1958. Cytogenetics and wheat Breeding. X° International Congress of genetics, Mnoreal, Canada, vol. I, pp. 129-141.