

B. Tahiri, M. Rejdali & M. Atbib

Contribution à l'étude caryologique de certaines espèces marocaines du genre *Thymus* L. (*Labiatae*)

Abstract

Tahiri, B., Rejdali, M. & Atbib, M.: Contribution à l'étude caryologique de certaines espèces marocaines du genre *Thymus* L. (*Labiatae*). — Fl. Medit. 8: 41-47. 1998. — ISSN 1120-4052.

Twelve Moroccan taxa of *Thymus* (*Labiatae*) revealed a variable basic chromosome number ($n = 12, 14, 15, 23, 24, 28$) and suggested the subdivision into two groups of the sect. *Micantes*; three groups of the sect. *Hyphodromi* and the heterogeneity of the sect. *Thymus*.

Introduction

Le genre *Thymus* au Maroc compte 75 taxons répartis en 20 espèces, 21 sous-espèces et 34 variétés (Jahandier & Maire 1934).

Il est subdivisé en cinq sections conformes à celles préalablement établies par Jalas & Kaleva (1970) et Jalas (1971): *Micantes* Velen., *Pseudothymbra* Benth., *Thymus*, *Serpyllum* (Miller) Benth. et *Hyphodromi* (A. Kerner) Halácsy.

A notre connaissance, les populations marocaines du genre *Thymus* n'ont jamais fait l'objet d'une étude caryologique, excepté le comptage chromosomique de *T. saturejoïdes*, *T. willdenowii* et *T. algeriensis* pour qui Morales (1986 b) rapportait un nombre diploïde $2n = 30$.

Plusieurs investigations caryologiques ont concerné la famille des labiées: Bonnet (1959, 1962, 1966, 1967), Morton (1962), Gill (1970), Harley & Brighton (1977), Contandriopoulos (1978), Azizian (1980). Selon ces auteurs, le nombre primaire de base des espèces étudiées (*Sideritis*, *Stachys*, *Teucrium* etc.) pourrait être $x = 7, 8, 9$ ou 10 .

Concernant le genre *Thymus*, plusieurs nombres de base chromosomiques ont été suggérés par différents auteurs: $x = 7$ (Jalas 1948); $x = 15, 14, 13, 12$ etc. (Jalas & Kaleva 1967); $x = 6, 7, 9, 10, 15$ (Löve & Löve 1974, 1975); $x = 6, 7$ (Fernandes & Leitaõ 1984) et $x = 7$ (Morales 1986a).

L'objectif de ce travail est de faire le comptage chromosomique sur des métaphases haploïdes de nos taxons et d'essayer de comprendre et tirer la relation existante entre les différentes espèces du genre.

Matériel

Le matériel utilisé provient exclusivement de nos propres récoltes.

Le Tableau 1 indique l'origine du matériel étudié.

Les boutons floraux récoltés ont été fixés, sur place, dans une solution composée d'éthanol, d'acide acétique glacial et de chloroforme en proportion 6 : 3 : 1.

Le matériel fixé, est ensuite conservé dans un congélateur.

Tableau 1. Origine du matériel étudié.

* *Thymus algeriensis* Boiss.

01TAf : B. Tahiri & M. Aït Lafkih, 12 Mai 1993

Taïnast, Gaâdat El Hanout à 5 km de Kef El Ghar. Alt. 880 m, Exp. W. (IAV).

* *Thymus bleicherianus* Pomel (E)

14655 : S. L. Jury and B. Tahiri & T. M. Upson, 28 Mars 1994

Middle Atlas, 8.5 km N. W. of Azrou main road to Meknés. Lat. 33°28'N, Long. 5°15'W.

Alt. 1260 m. 30 S 29 11 65 37 04 60 7. S. facing Limestone hillside (IAV).

01TEa : B. Tahiri & H. Jahouer, 14 Jul 1993

Douar Aït Yaâkoub, versant Est, terrain pierreux. Alt. 600 m (IAV).

* *Thymus broussonetii* Boiss. (E)

14315 : S. L. Jury, B. Tahiri & al., 18 Mars 1994

41 km N. W. of Agadir, main road to Essaouira, 1 km N. of cap Rhir. Alt. 30 m (IAV).

01TBr : B. Tahiri, M. Aït Lafkih & S. Ajmi, 5 May 1993

Versant Est, en face d'une carrière de granite à 3 km de Oued Akrach (IAV).

* *Thymus leptobotrys* Murbeck (E)

01TAf* : B. Tahiri & H. Jahouer, 8 Jul 1993

Aït Baha, 500 m de piste en allant vers Tigfert à quelques pas de l'école. Alt. 680 m, Exp. Nord, Versant Sud (IAV).

01TAK : B. Tahiri & H. Jahouer, 8 Jul 1993

14 km de Tirhmi. Alt. 1270 m (IAV).

* *Thymus maroccanus* Ball (E)

14227 : S. L. Jury and B. Tahiri & T. M. Upson, 16 Mars 1994

High Atlas, Sud of Marrakech, S. Side of Tizin - Test pass C. 34 km S. W. of Ijoukak.

Lat 30°50'N Long 8°24'W, 29R 55 76 54 34 10 25 6. Alt. 1200 m (IAV).

01TAq : B. Tahiri & H. Jahouer, 9 Jul 1993

48 km de Taliouine. Alt. 1250 m (IAV).

* *Thymus munbyanus* Boiss. & Reut.

01Tal : B. Tahiri & M. Aït Lafkih, 7 Mai 1993

Oued Lakhdar à 500 m du quarante de Had Mssilla. Alt. 580 m, Exp. Nord - Est (IAV).

01TBc : B. Tahiri & H. Jahouer, 12 Jul 1993

Versant Nord, Itzer. Alt. 1520 m (IAV).

Tableau 1. Continuation.

* *Thymus pallidus* Coss. (E)

01TAi : B. Tahiri & H. Jahouer, 8 Jul 1993
 Jbel Kest à 22 km de Tafraout, Exp. W. Alt. 1550 m (IAV).

* *Thymus riatarum* Humbert & Maire (E)

01TMa : A. Achhal & M. Khaness, 5 Jul 1993
 40 km Sud Est de Taza. Alt. 1500 m (IAV).

* *Thymus saturejoïdes* Cosson

subsp. *saturejoïdes*

14220: S. L. Jury and B. Tahiri & T. M. Upson, 16 Mars 1994
 High Atlas, S. of Marrakech, s. side of Tizin - Test pass.C. 32 km S. W. of Ijoukak. Alt. 1470 m, (IAV).

subsp. *commutatus* (Batt.) Batt.

01TBb : B. Tahiri & H. Jahouer, 11 Jul 1993
 Douar Aït Ekhleff. Iknoun, Alt. 1880 m (IAV).

* *Thymus tidighinii* B. Tahiri & M. Rejdali (E)

01TAo : B. Tahiri & H. Jahouer, 9 Jul 1993
 A 4 km d'Ihrem vers Taliouine. Alt. 1780 m (IAV).

* *Thymus zygis* Loefl. ex. L.

01Tri : B. Tahiri & M. Aït Lafkih, 6 Mai 1993
 Oued Amlil à 19 km de Taza (IAV).

E : endémique

Méthode d'étude

Nous avons fait subir aux boutons floraux un mordantage* de 24 h, puis sont lavés dans une dissolution aqueuse d'acide acétique à 45% durant 30 mn.

Et pour une bonne coloration, le matériel chromosomique est maintenu pendant 24 heures dans l'orceïne acétique.

Une fois les 24 heures écoulées, on procède à un lavage dans une solution d'acide acétique à 45 %. Les anthères prélevés sont placés sur une lame dans une goutte du carmin acétique (1,5 %); la préparation est chauffée légèrement sur une plaque chauffante avant d'être recouverte d'une lamelle.

Nous tapotons la surface de la lamelle avec une baguette en bois, et puis nous exerçons une pression avec le pouce afin d'avoir les chromosomes sur un même plan.

Pour les observations, nous avons utilisé le microscope type Carl Zeiss au grossissement $\times 1000$, objectif 100 à immersion, et à partir de nombreuses plaques métaphasiques, en

* Les boutons floraux ont été maintenus pendant 24 heures dans une dissolution du chlorure ferrique (Cl_3Fe) par l'acide acétique glacial et l'alcool éthylique en proportion 1.3 et ceci dans le but d'avoir une meilleure coloration du matériel chromosomique.

moyenne 7 à 10 plaques, nous avons effectué et établi le nombre chromosomique haploïde des différents taxons étudiés.

Résultats

Dans cette étude, nous avons considéré uniquement le nombre de bivalents formé lors de la métaphase méiotique; nous avons ainsi établi le nombre chromosomique haploïde de douze taxons marocains dont sept sont endémiques.

Par ailleurs, nos comptages chromosomiques aussi bien de ces taxons endémiques (Tableau 1) que pour les taxons *T. munbyanus* et *T. zygis*, sont rapportés ici par nous même pour la première fois. Le nombre chromosomique haploïde des différents taxons étudiés est rapporté dans le Tableau 2. Il apparaît que ce nombre est variable. En effet, plusieurs niveaux haploïdes ont été observés: $n = 12, 14, 15, 23, 24$ et 28 .

Tableau 2. Données caryologiques des différents taxons marocains étudiés du genre *Thymus* L.

Nombre haploïde	Taxon
** $n = 12$	* <i>T. maroccanus</i> var. <i>rhombicus</i> * <i>T. tidighinii</i> * <i>T. saturejoïdes</i> subsp. <i>saturejoïdes</i>
** $n = 14$	* <i>T. munbyanus</i> subsp. <i>munbyanus</i> var. <i>geatulus</i> * <i>T. pallidus</i> subsp. <i>cossonianus</i> var. <i>genuinus</i> * <i>T. zygis</i> var. <i>saharae</i> * <i>T. bleicherianus</i> subsp. <i>bleicherianus</i> var. <i>bleicherianus</i>
** $n = 15$	* <i>T. algeriensis</i> var. <i>genuinus</i> * <i>T. saturejoïdes</i> subsp. <i>commutatus</i>
** $n = 23$	* <i>T. leptobotrys</i> subsp. <i>leptobotrys</i>
** $n = 24$	* <i>T. broussonetii</i> subsp. <i>broussonetii</i> var. <i>broussonetii</i>
** $n = 28$	* <i>T. riatarum</i>

Discussion

A partir de cette étude cytogénétique, les différentes sections du genre *Thymus* se montrent hétérogènes au niveau haploïde, ainsi:

1 - La section *Micantes* présente deux niveaux de ploïdie avec $n = 28$ pour *Thymus riatarum* et $n = 12, 15$ pour *Thymus saturejoïdes* (s. strict). Cependant, pour ce dernier taxon, Morales (1986 b) a signalé $2n = 30$.

2 - Les espèces étudiées de la section *Pseudothymbra*: *Thymus munbyanus* et *T. bleicherianus* présentent un nombre haploïde constant $n = 14$.

Sur des populations ibériques, Morales (1986 a) signalait $2n = 28$ excepté l'espèce *Thymus moroderi* qui présente $2n = 32$.

3 - La section *Thymus* montre plusieurs nombres haploïdes 12, 14 et 23. Ainsi, *Thymus tidighinii* à $n = 12$; *T. zygis* et *T. pallidus* à $n = 14$; *T. leptobotrys* à $n = 23$ et sur une population marocaine de *T. willdenowii*, Morales (1986 b) rapporte $2n = 30$.

Ainsi, il apparaît que la section *Thymus* serait caractérisée par un nombre chromosomique variable: 12, 14, 23 et 30. Par ailleurs, cette section s'est montrée hétérogène pour les autres investigations (Tahiri 1996) (Morphologie, Palynologie, Chimie), elle sera fort probablement la plus artificielle et ses espèces auraient une origine phylogénétique très diversifiée.

4 - Les espèces appartenant à la section *Hyphodromi* présentent trois nombres haploïdes $n = 12, 15$ et 24 .

Thymus maroccanus à $n = 12$, *T. algeriensis* à $n = 15$ et *T. broussonetii* à $n = 24$.

Pour *Thymus algeriensis*, Morales (1986 a) sur une population marocaine signalait $2n = 30$ ce qui est une confirmation du nombre haploïde $n = 15$ compté par nous même.

De même que la section *Thymus*, les espèces de la section *Hyphodromi* auraient une origine phylogénétique très différente.

Suite à cette étude, nous avons remarqué que :

1 - Le nombre $n = 14$ est le plus fréquent chez nos espèces étudiées, suivi de $n = 12$ et $n = 15$. La même remarque a été signalé par Morales (1986 a) sur ses espèces ibériques en métaphase somatique.

2 - Le nombre $n = 12$ que nous avons rapporté pour trois de nos taxons marocains dont deux endémiques, n'a été signalé que sur deux populations non marocaines de *Thymus serpyllum*, une de Finlande (Jalas 1948) et l'autre de Pologne (Trela Sawicka 1968) et ceci au niveau diploïde ($2n = 24$).

3 - Le nombre $n = 24$ que nous avons signalé chez *Thymus broussonetii* a été également signalé par Shimoya (1952) sur une population de France (*T. longicaulis*).

4 - Le nombre $n = 23$ est rapporté ici pour la première fois sur une population de *Thymus leptobotrys* ainsi que le nombre $n = 24$ signalé chez *T. broussonetii*.

Comme autre remarque importante, cette étude nous a permis d'apporter une autre preuve de l'isolement de *Thymus tidighinii* ($n = 12$) de *T. willdenowii* ($2n = 30$, Morales 1986 b) auxquelles elle a été longtemps rattachée.

Morales (1986 a) proposait un nombre de base primaire $x = 7$ et deux nombres de base secondaires 14 et 15.

Suite à notre travail, nous pouvons suggérer, avec une grande délicatesse, pour les espèces du genre *Thymus* étudiées, deux nombres chromosomiques de base primaire 6 et 7 qui ont probablement généré les nombres de base secondaires 12, 14 et 15.

Ce qui laisse penser à plusieurs variations liées au génome, telle que l'aneuploïdie (Morales 1986 a, Jalas & Uotila 1976). En effet, l'aneuploïdie peut contribuer à la perte ou au gain des chromosomes (Tableau 3).

Tableau 3. Essai sur le nombre de base des espèces étudiées du genre *Thymus* L.

Nombre de base primaire	Nombre de base secondaire	x/n	n	Taxon
x = 6	x = 12	x = n	12	* <i>T. satirejoïdes</i> subsp. <i>satirejoïdes</i>
			12	* <i>T. tidighinii</i>
			12	* <i>T. maroccanus</i> var. <i>rhombicus</i>
		x = 2n	24	* <i>T. broussonetii</i> subsp. <i>broussonetii</i> var. <i>boussonetii</i>
		x = 2n-1	23	* <i>T. leptobotrys</i> subsp. <i>leptobotrys</i>

Tableau 3. Continuation.

Nombre de base primaire	Nombre de base secondaire	x/n	n	Taxon
$x = 7$	$x = 14$	$x = n$	14	* <i>T. munbyanus</i> subsp. <i>munbyanus</i> var. <i>geatulus</i>
			14	* <i>T. zygis</i> var. <i>saharae</i>
			14	* <i>T. pallidus</i> subsp. <i>cossonianus</i> var. <i>genuinus</i>
			14	* <i>T. bleicherianus</i> subsp. <i>bleicherianus</i> var. <i>bleicherianus</i>
			28	* <i>T. riatarum</i>
$x = 15$	$x = n$	15	* <i>T. algeriensis</i> var. <i>genuinus</i>	
		15	* <i>T. saturejoïdes</i> subsp. <i>commutatus</i>	

Conclusion

A base du nombre chromosomique, nous avons pu déduire que:

1 - La section *Micantes* peut être subdivisée en deux groupes:

* Le premier groupe à $n = 28$, représenté par *Thymus riatarum*

* Le deuxième groupe à $n = 12, 15$, représenté par *Thymus saturejoïdes*.

2 - La section *Hyphodromi* peut être subdivisée en trois groupes:

* Le premier groupe à $n = 15$, représenté par *Thymus algeriensis*

* Le deuxième groupe à $n = 24$, représenté par *Thymus broussonetii*

* Le troisième groupe à $n = 12$, représenté par *Thymus maroccanus*.

3 - Les espèces *Thymus munbyanus* et *T. bleicherianus* de la section *Pseudothymbra* présentent un nombre haploïde constant $n = 14$.

4 - La section *Thymus* est hétérogène de point de vue nombre chromosomique.

Elle est caractérisée par un nombre chromosomique variable: $n = 12, 14, 23$ et 30 . Donc, l'étude cytogénétique des différents taxons du genre *Thymus* a montré la subdivision en deux groupes de la section *Micantes*, en trois groupes de la section *Hyphodromi* et l'hétérogénéité de la section *Thymus*. De point de vue infraspécifique, seule au niveau de l'espèce *T. saturejoïdes* où nous avons pu trancher entre les deux sous-espèces reconnues:

- sous-espèce *saturejoïdes*: $n = 12$.

- sous-espèce *commutatus*: $n = 15$.

Pour les autres taxons étudiés, aucune différenciation n'a été possible.

Nous pensons qu'une étude approfondie des caryotypes des différents taxons que groupe le genre *Thymus* au Maroc, pourrait clarifier le niveau cytotaxonomique des différentes espèces étudiées.

Remerciements

Les auteurs tiennent à adresser leurs plus vifs remerciements à Madame le Professeur Fatima-Zohra El Alaoui-Faris et à Monsieur le Professeur Stephen L. Jury pour la perspicacité de leur vision des choses et la pertinence de leurs remarques.

Références bibliographiques

Azizian, D. 1980: Taxonomic studies in *Phlomis* L.(Labiatae) and related genera. — Unpublished PHD Thesis of the University of Reading.

- Bonnet, A. 1959: Etude caryologique de quelques *Thymus* méditerranéens. — *Naturalia Monspel.* Sér. Bot. **10**: 3-6.
- 1962: Contribution à l'étude caryologique du genre *Thymus* L. II - A propos de *Thymus pulegioides* L. des Etats Unis d'Amérique et d'Europe. — *Naturalia Monspel.* Sér. Bot. **13**: 3-5.
- 1966: Contribution à l'étude caryologique du genre *Thymus* L. IV - A propos de *Thymus nervosus* J. Gay ex Roussine, *T. alpigenus* Kerner et *T. vulgaris* L. de la flore Française. — *Naturalia Monspel.* Sér. Bot. **17**: 21-28.
- 1977: Contribution à l'étude caryologique du genre *Thymus* L. V - A propos de *T. alpigenus* Kerner, *T. mastichina* L., *T. polytrichus* Kerner et *T. pulegioides* L.. — *Naturalia Monspel.* Sér. Bot. **18**: 3-17.
- Contrandriopoulos, J. 1978: Contribution à l'étude cytotaxonomique des *Sideritis* section *Empedoclea* (Labiatae). — *Pl. Syst. Evol.* **129**: 277-289.
- Fernandes, A. & Leitaõ, M. 1984: Contribution à l'étude cytotaxinomique des spermatophyta du Portugal. X ULH-Lamiaceae. — *Mém. Soc. Brot.* **27**: 27-75.
- Gill, L. S. 1970: Cytological observations on west Himalayan Labiatae: Tribe Stachydeae, Phytin (Buenos Aires) **27**: 177-184.
- Harley, R. M. & Brighton, C. A. 1977: Chromosome numbers in the genus *Mentha* L. — *Bot. Jour. Linn. Soc.* **74**: 71-96.
- Jahandier, E. & Maire, R. 1934: Catalogue des plantes du Maroc **3**: 651-656. — Alger.
- Jalas, J. 1948: Chromosome numbers, with special reference to the fennoscandian forms. — *Hereditas* **34**: 414-434.
- 1971a: Notes on *Thymus* L. (Labiatae) in Europe. II. Comments on species and subspecies. — *Bot. J. Linn. Soc.* **64**: 247-271.
- 1971b: Notes on *Thymus* L. (Labiatae) in Europe. I. Supraspecific classification and nomenclature. — *Bot. J. Linn. Soc.* **64(2)**: 199-215.
- & Kaleva, K. 1967: Chromosome studies in *Thymus* L. (Labiatae). — *U. Ann. Bot. Fenn.* **4**: 74-80.
- & — 1970: Supraspezifische Gliederung und verbreitungstypen in der Gattung *Thymus* L. (Labiatae). — *Feddes Repert.* **81**: 93-106.
- & Uotila, M. 1976: Chromosome studies in *Thymus* L. I - Counts on Mecedonian and Thracian taxa. — *Ann. Bot. Fenn.* **13(2)**: 61-64.
- Löve, A. & Löve, D. 1975: Cytotaxonomical Atlas of Arctic Flora. — Cramer.
- Morales, R. 1986a: Taxonomia de los géneros *Thymus* (excluida la seccion *Serpyllum*) y *Thymbra* en la peninsula Iberica. — *Ruizia* **3**: 1-324. Madrid.
- 1986b: Notas citotaxonomicas sobre algunos tomillos ibericos y norteafricanos (*Thymus* L., Labiatae). — *Anales Jard. Bot. Madrid* **43(1)**: 35-41.
- Morton, J. K. 1962: Cytotaxonomic studies on the west African Labiatae. — *Bot. Journ. Linn. Soc.* **58**: 231-283.
- Shimoya, C. 1952: *Rec. Trav. Lab. Bot. Geol. Zool. Fac. Sci. Uni. Montpellier*, Sér. Bot. **5**: 87-89.
- Tahiri, B. 1996: Contribution à l'étude Biosystématique et Chimique du genre *Thymus* L. (Labiatae) au Maroc. — Thèse de troisième Cycle (Doctorat troisième Cycle). Université Mohammed V, Faculté des Sciences, Rabat, Maroc.
- & Rejdali, M. 1996: Trois nouvelles espèces du genre *Thymus* L. (Labiatae) du Maroc. — *Lagascalia* **18(2)**: 287-296.
- Trela-Sawicka, Z. 1968: *Acta Biol. Cracov. Bot.* **11**: 59-69.

Adresses des auteurs:

Prof. M. Rejdali, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Département d'écologie végétale, B. P. 6202, Rabat-Instituts, Rabat, Maroc.

Prof. M. Atbib, Université Mohammed V, Faculté des Sciences, Département de Biologie végétale, B. P. 1014, Avenue Ibn Battouta, Rabat, Maroc.

M^{lle} B. Tahiri, Chercheuse, Université Mohammed V, Faculté des Sciences, Département de Biologie végétale, B. P. 1014, Avenue Ibn Battouta, Rabat, Maroc, actuellement à l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, B. P. 6202 Rabat-Instituts, Rabat, Maroc.