الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Université Ferhat Abbas Sétif 1
Faculté des Sciences de la
Nature et de la Vie

جامعة فرحات عباس، سطيف 1
كلية علوم الطبيعة و الحياة

قسم البيولوجيا والبيئة النباتية
مخبر تثمين الموارد النباتية

N°...../SNV/**2017**

أطروحة

مقدمة من طرف

لبازدة رفيقة

للحصول على شهادة

دكتوراه علوم

الفرع: بيولوجيا

تخصص: بيولوجيا النبات

الموضوع

دراسة بيئة وبيولوجية أهم الأعشاب الضارة بالزراعات المسقية في منطقة الهضاب العليا السطايفية .

أمام لجنة المناقشة

الرئيس	عادل نجيب شاكر	أستاذ جامعة فرحات عباس سطيف -1-
المشرف	فني محمد	أستاذ جامعة فرحات عباس سطيف -1-
الممتحنون	يحي عبد الوهاب	أستاذ التعليم العالي- المركز الجامعي عبد الحفيظ بوصوف ميلة
	دحية مصطفى	أستاذ محاضر أ جامعة الجلفة
	بن دراجي العيد	أستاذ محاضر أ جامعة المسيلة

نوقشت بتاريخ 2018/04/29

كلمة شكر

الحمد لله الذي أنار لنا درب العلم والمعرفة وأعاننا على أداء هذا الواجب ووفقنا إلى إنجاز هذا العمل
أوجه جزيل شكري وامتناني مقرون بأسمى آيات العرفان إلى أستاذي وصاحب الفضل الأستاذ "**محمد فني**"
بفضل توجيهاته القيمة إلى أن أكملت بحثي جزاه الله عني خير الجزاء
أتقدم بالشكر إلى الأساتذة أعضاء لجنة المناقشة:
*- الأستاذ **عادل نجيب شاكر** أستاذ بجامعة فرحات عباس سطيف (1) لقبوله ترأس لجنة مناقشة المذكرة
*- الأستاذ **دحية مصطفى** أستاذ محاضر أ بجامعة الجلفة
*- الأستاذ **بن دراجي العيد** أستاذ محاضر أ بجامعة المسيلة
*- الأستاذ **يحي عبد الوهاب** أستاذ التعليم العالي- المركز الجامعي عبد الحفيظ بوصوف ميلة
لقبولهم مناقشة هذه الأطروحة وتشريفنا بحضورهم
أتقدم بجزيل شكري إلى كل من مد لي يد العون والمساعدة في إخراج هذه الدراسة علي أكمل وجه:

أشكر الأستاذ **موفق شرف الدين** أستاذ محاضر بجامعة فرحات عباس سطيف- على المساعدة التي قدمها في المعالجة الإحصائية للمعطيات.

شكر خاص وخالص للأستاذة " **بن عراب حدودة**" أستاذة مساعدة بجامعة فرحات عباس سطيف- على كل المساعدات التي قدمتها لي.

أشكر السيد **الوحدي نصر الدين** مدير المعهد التقني للمحاصيل الكبرى ITGC

كما لا أنسى أن أشكر زميلاتي الأستاذات اللواتي وقفن معي وساعدنني في إتمام هذا العمل وأخص بالذكر الأستاذة **هاني مريم**، الأستاذة **بوخبتي حبيبة**، الأستاذة **مرواني نوال**، الأستاذة **عراب راضية**، الأستاذة **ماشان يسمينة** والأستاذة **ڤسوم سليمة**.
كما أتقدم بالشكر إلى **الزوج الفاضل** وإلى الأخ **ابراهيم لبازدة** وابن الأخ **معاذ لبازدة** على الدعم والحماية التي قدموها لي أثناء الخرجات الميدانية.

إهـــــداء

إلى الوالدين الكريمين أطال الله في عمرهما

إلى الزوج الفاضل حفظه الله

إلى أبنائي:

محمد تميم، تيماء وتارا

إلى أختي ليلى

ملخص

تمت دراسة بيئة وبيولوجية الأعشاب الضارة بالزراعات المسقية في منطقة الهضاب العليا السطايفية على أساس 70 كشف بيئي نباتي. تم إحصاء 208 نوع موزعة على 134 جنس وتنتمي إلى 33 عائلة نباتية. 85.57 % من هذه الأنواع تنتمي إلى ذوات الفلقتين، 78.36% أنواع بذرية Thérophytes و37.98% أنواع متوسطية. فلورا الأعشاب الضارة في منطقة الهضاب العليا السطايفية تترتب في ثلاث مجاميع بيئية نباتية تميز القسم *Stellarietae mediae* Br. Bl. 1950. توزيع مجاميع الأعشاب الضارة في منطقة الدراسة يتأثر بشكل أساسي بالعوامل الخاصة بالنبات (زمن الإنتاش)، العوامل الزراعية (نوع المكافحة وتصريف المياه)، عوامل التربة (حموضة التربة)، وكذلك بعوامل جيومورفولوجية (الإنحدار والإرتفاع على مستوى سطح البحر). بينت نتائج تقييم سلوك مختلف أنواع الأعشاب الضارة تحت تأثير الإجهاد المائي في مرحلة الإنتاش لبذور تسعة أنواع من الأعشاب الضارة أن نسبة الانتاش لهذه الأنواع يختلف حسب نوع النبات وتركيز البولي إيثلين غليكول 6000. تفوق نسبة الإنتاش 86 % في مستوى الإجهاد المائي المرتفع (- 0,03 ميغا باسكال) في حين تنخفض إلى أقل من 4% في المستوى الأدنى - 1.6 ميغا باسكال. بينت دراسة إنتاج البذور لـ 68 نوع من الأعشاب الضارة في نوعين من حقول الخضر في منطقة الهضاب العليا السطايفية أن أربع أنواع أنتجت أكثر من 1500 بذرة/نبات وأربع أنواع أنتجت مابين 1000 و1500 بذرة/نبات، 17 نوع أنتج مابين 500 و1000 بذرة/نبات، 30 نوع كان إنتاجه بين 100 و500 بذرة/نبات و13 نوع أنتج أقل من 100 بذرة/نبات على الأقل في نوع واحد من الزراعات. إذن أي استراتيجية لمقاومة الأعشاب الضارة يجب أن تأخذ بعين الإعتبار الأنواع التي تعيش في بيئات مختلفة، تقاوم ظروف الجفاف وتنتج عدد كبير من البذور.

الكلمات المفتاحية: أعشاب الضارة، الزراعات المسقية، كشف بيئي نباتي، إجهاد مائي، سطيف.

Résumé

L'étude de la flore adventice des cultures irriguées de la région de Sétif porte essentiellement sur les aspects biologique et écologique. Cette étude a pour support 70 relevés phytoécologiques qui nous a permis de recenser 208 espèces d'adventices réparties en 134 genres et 33 familles. Les dicotylédones (85.57%), les thérophytes (78.36%) et l'élément méditerranéen (37.98%) sont prépondérant et caractérisent cette flore. La flore adventice des cultures irriguées de la région de Sétif s'organise en 3 groupements appartenant à la classe *Stellarietae mediae* Br. Bl. 1950. Ils se répartissent en fonction des facteurs : phytologiques (l'époque de germination), agronomique (type de lutte), édaphique (pH sol) et géomorphologique (pente et altitude). L'étude du comportement de 09 espèces de mauvaises herbes sous l'effet du stress hydrique au stade de germination montre que les graines des espèces étudiées germent dans leur grande majorité à des potentiels hydriques très bas. Le comportement germinatif de ces espèces sous stress hydrique, diffère selon l'espèce et la concentration du PEG 6000 appliquée. Un potentiel hydrique élevé (-0,03 MPa) favorise la germination dont le pourcentage dépasse 86%, alors qu'un potentiel hydrique très bas (1,6MPa) la réduit jusqu'à un pourcentage de germination inférieur à 4%. La production de semences de 68 espèces montre que quatre espèces ont produit plus de 1500 semences/plante, et quatre espèces ont produit entre 1000 et 1500 semences/plante, 17 espèces ont eu entre 500 et 1000 semences/plante, alors que 30 espèce. Ce nombre été de 100 à 500 pour 30 espèces et moins de 100 semences/plante pour 13 espèces dans au moins une des deux cultures.

Mots clés : adventices, cultures irriguées, relevés phytoécologiques, stress hydrique, Sétif.

Abstract
The study of weeds in irrigated crops of Setifian high plateau include the environmental and biological aspects. From 70 phytoecological performed 208 species identified are divided into 138 genera and 33 botanical families. Dicotyledons (85.57%), therophytes (78.36%) and the Mediterranean element (37.98%) are characterize this flora. is organized into 3 groups belonging to the class *Stellarietae mediae* Br. Bl. 1950. They are divided according to the factors: phytological (the germination period), agronomic (type of weeding), edaphic (soil pH) and geomorphological (slope and altitude). The study of the behavior of 09 species of weeds under the effect of water stress at the germination stage shows that the seeds of the studied species germinate for the most part with very low water potentials. The germinative behavior of these species under water stress, differs according to the species and the concentration of the PEG 6000 applied. A high water potential (-0.03 MPa) favors germination with a percentage higher than 86%, while a very low water potential (1.6 MPa) reduces it to a germination percentage of less than 4%. Seed production of 68 species shows that four weeds produced more than 1500 seeds/plant and four produced between 1000 and 1500 seeds/plant, 17 weeds had between 500 and 1000 seeds/plant, 30 weeds had between 100 and 500 seeds/plant and 13 had less than 100 seeds/plant in at least one of the two vegetable crops.

Key words: weeds, irrigated crops, phytoecological records, water stress, Sétif.

الفهرس

مقدمة..... 1

الفصل الأول : التعريف بمنطقة الدراسة

I- الموقع الجغرافي..... 4

II- التضاريس 4

II -1- المنطقة الشمالية (الجبلية)..... 4

II-2- المنطقة الوسطى 5

II-3- المنطقة الجنوبية 5

III- التربة 6

IV- المياه..... 8

V- المناخ 9

V-1- التساقطات 9

V-2- درجة الحرارة 10

V-3- العوامل المناخية الثانوية..... 10

VI- الجانب الزراعي في منطقة الدراسة 13

VI-1- توزع الأراضي..... 13

VI-2- المساحة والإنتاج..... 14

VI-3-الزراعات المسقية في منطقة الدراسة 16

VI-4- مكافحة الأعشاب الضارة في منطقة الدراسة 19

الفصل الثاني : دراسة بيبليوغرافية حول الأعشاب الضارة

I- تعريف الأعشاب الضارة 20

II– تصنيف الأعشاب الضارة 21

II-1- حسب عدد الفلقات..... 21

II-2- حسب دورة الحياة..... 22

II - 3- حسب النمط البيولوجي..... 23

III- الاهمية الاقتصادية للأعشاب الضارة..... 24

IV- العوامل المساعدة على تطور وانتشار الأعشاب الضارة.....25
IV-1- العوامل البيئية.....25
IV-2- العوامل الزراعية.....26
V - إنتاش الأعشاب الضارة.....27
V-1- تعريف الإنتاش.....27
V-2- العوامل المؤثرة على إنتاش الأعشاب الضارة.....28
V-2-1- عوامل داخلية.....29
V-2-2- عوامل خارجية.....29
V-3 -تأثير الإجهاد المائي على انبات البذور.....30

الفصل الثالث : طرق ومواد العمل

I- انتشار الأعشاب الضارة.....31
I -1- مخطط جمع العينات.....32
I-2- الكشوفات البيئية النباتية.....32
I-3- تقدير الأنواع الأكثر أهمية.....33
I -4- التعرف على الأنواع.....33
I -5- تحليل التربة.....34
I -6 – معالجة المعطيات.....35
I -6-1 التصنيف التدرجي المتصاعد (CHA).....35
6-1-2 التحليل العاملي للتناسب (AFC).....36
II- تأثير الإجهاد المائي على إنتاش بذور الأعشاب الضارة.....37
II -1– المادة النباتية.....37
II -2- تحضير المحاليل.....37
II -3- اختبارات الإنتاش.....39
II -4- معالجة المعطيات.....41
III- إنتاج البذور.....42

الفصل الرابع: النتائج والمناقشة

I– تنوع فلورا الأعشاب الضارة.....44
1-I ترتيب العائلات النباتية حسب عدد الأجناس والأنواع.....45
2-I ترتيب الأنواع حسب أشكال الحياة.....49
3-I الأصل والموقع الجغرافي للأنواع.....52
4-I تردد الأنواع الأكثر انتشارا.....54
5-I بيئة مجاميع الأعشاب الضارة بالزراعات المسقية في منطقة سطيف.....54
1-5-I تحليل مصفوفة الأنواع– كشوفات.....54
1-1-5-I مجال الكشوفات.....54
2-1-5-I مجال الأنواع.....61
2-5-I الظروف البيئية للمجاميع النباتية.....61
3-5-I الدلائل البيئية للمحاور النسبية.....67
II- تأثيرالإجهاد المائي على إنتاش الأنواع.....69
II -1حركية الإنتاش.....69
II -2 نتائج التحليل الإحصائي.....77
II -2-1 الزمن المتوسط للإنتاش (TMG).....78
II -2-2 نسبة الإنتاش للأنواع (Pg).....80
III - إنتاج البذور.....85
خاتمة.....92
المراجع.....96

قائمة الجداول

جدول رقم 01: جهاز الإنتاج: عدد الوحدات.....14
جدول رقم 02: التوزيع العام للأراضي.....15
جدول رقم 03: الإنتاج وتوزيع الأراضي الزراعية في ولاية سطيف (موسم 2012-2013).....15
جدول رقم 04: مساحة وانتاج الخضر في منطقة الدراسة (للمواسم الزراعية 2013-2014، 2014-2015 و 2015-2016).....18
جدول رقم 05: قيم الجهد المائي بدلالة تركيزPEG 6000 38
جدول رقم 06:عدد الأجناس و الأنواع و العائلات المحصل عليها.....44
جدول رقم 07: قائمة العائلات النباتية و النسب المئوية للأجناس والأنواع المصادفة في منطقة الدراسة....47
جدول رقم 08: الأنماط البيولوجية للأنواع المصادفة في منصقة الدراسة.....51
جدول رقم 09: الأصل البيوجيوغرافي للأنواع 53
جدول رقم 10: تردد الأعشاب الضارة الأكثر انتشارا في منطقة الدراسة.....56
جدول رقم 11: مؤشرات التباعد والتشابه بين تحت مجموعات الكشوفات. 57
جدول رقم 12: نسبة الإنتاش Pg والزمن المتوسط للإنتاش TMG للأنواع التسعة في مختلف مستويات الإجهاد 76
جدول رقم 13: تحليل المتغيرات لتأثير الأنواع ومستويات الإجهاد المائي على نسبة الإنتاش (Pg) والزمن المتوسط للإنتاش (TMG) 77
جدول رقم 14: تأثير نوع المعالجة على الزمن المتوسط (TMG) ونسبة الإنتاش (Pg) للأنواع 81
جدول رقم 15: متوسط إنتاج النبات من البذور (+ الانحراف المعياري) للأنواع المدروسة التي تم جمعها من حقول البقوليات وحقول الثوم بمنطقة الهضاب العليا السطايفية.....86

قائمة الأشكال

شكل رقم 01: الموقع الجغرافي وحدود منطقة الدراسة (سليماني، 2009).....6
شكل رقم 02: خريطة الإرتفاعات لمنطقة الدراسة (سليماني، 2009).....6
شكل رقم 03: الخريطة البيومناخية لمنطقة الدراسة (سليماني، 2009).....12
شكل رقم 04: توزيع الأراضي المسقية حسب نوع الزراعة 17
شكل رقم 05: توزيع مساحة الخضر حسب نوع الزراعة 17

شكل رقم 06: الأنماط البيولوجية حسب تصنيف(1905) Raunkiaer 24
شكل رقم 07: قياس حموضة التربة حسب طريقة Bornand et Menier (1989) 34
شكل رقم 08: إنتاش بذور النوع *Centaurea diluta* Ait. Algeriensis Cross. & Dur 39
شكل رقم 09: إنتاش بذور النوع *Vicia monantha* Retz. 40
شكل رقم 10: طريقة جني البذور و حساب إنتاج الفرد 43
شكل رقم 11: ترتيب العائلات النباتية حسب عدد الأنواع 48
شكل رقم 12: ترتيب العائلات النباتية حسب عدد الأجناس. 48
شكل رقم 13: النسب المئوية للانماط البيولوجية للأنواع المصادفة في منطقة الدراسة 51
شكل رقم 14: شجرة التصنيف التدرجي للكشوفات..... 58
شكل رقم 15: خريطة نسبية رقم 1 (خريطة الكشوفات البيئية النباتية للمحور 1-2) 59
شكل رقم 16: خريطة نسبية رقم 2 (خريطة الكشوفات البيئية النباتية للمحور 1-3) 60
شكل رقم 17: خريطة نسبية رقم 3 (خريطة الأنواع، المحور 1-2) 64
شكل رقم 18: خريطة نسبية رقم 4 (خريطة الأنواع، المحور 1-3) 65
شكل رقم 19: خريطة نسبية رقم 5 (خريطة الأنواع، المحور 2-3) 66
شكل رقم 20: خريطة رقم 6 (تحديد مجاميع متغيرات– أنواع على المحور 1-2) 68
شكل رقم 21: منحنيات الإنتاش لبذور النوع *Torilis arvensis* 70
شكل رقم 22: منحنيات الإنتاش لبذور النوع *Lactuca serriola* 71
شكل رقم 23: منحنيات الإنتاش لبذور النوع *Bromus madritensis* 72
شكل رقم 24: منحنيات الإنتاش لبذور النوع *Centaurea diluta* 72
شكل رقم 25 : منحنيات الإنتاش لبذور النوع *Convolvulus arvensis* 73
شكل رقم 26: منحنيات الإنتاش لبذور النوع *Vicia monentha* 74
شكل رقم 27: منحنيات الإنتاش لبذور النوع *Hordeum murinum* 74
شكل رقم 28 : منحنيات الإنتاش لبذور النوع *Sinapis arvensis* 75
شكل رقم 29: منحنيات الإنتاش لبذور النوع *Datura stramonium* 76
شكل رقم 30: تأثير مستوى الإجهاد على الزمن المتوسط للإنتاش 79
شكل رقم 31: تأثير الأنواع على الزمن المتوسط للإنتاش 79
شكل رقم 32: تأثير مستوى الإجهاد على نسبة الإنتاش 80
شكل رقم 33: تأثير الأنواع على نسبة الإنتاش 82
شكل رقم 34: تأثير مستويات الإجهاد على نسبة إنتاش الأنواع 84

مقدمة

مقدمة

تعتبر الخضر من أهم المحاصيل التي تزرع في الجزائر خاصة في المناطق الساحلية وتقل كلما اتجهنا نحو المناطق الداخلية والهضاب العليا نظرا لنقص الماء. وقد زاد إقبال الفلاحين على زراعة الخضر نظرا لغلاء أسعارها في السنوات الأخيرة وكذلك زيادة الوعي بأهميتها الغذائية (بن ناصر، 2003)، فالبقوليات مثلا تعتبر مصدر مهم للبروتينات التي تعوض البروتينات الحيوانية التي قد لا تتوفر لدى فئة كبيرة من الأفراد (Melakhessou, 2007).

يعتبر غزو الأعشاب الضارة لحقول المحاصيل الزراعية من أهم المشكلات التي يعاني منها المزارعون عبر العالم (Diehl, 1975)، هذا الإجتياح في تزايد مستمر نظرا لقدرة هذه الأعشاب الكبيرة على التكاثر والإنتشار من جهة ونظرا لتأقلمها مع مختلف المناخات والإجهادات من جهة أخرى، حيث تدخل في منافسة شديدة مع النبات المزروع على: المكان، الضوء، الماء والمواد الغذائية الموجودة في التربة (Fenni, 2003).

اعتبر العديد من الباحثين أن الأعشاب الضارة من بين الأسباب الرئيسية التي تؤدي إلى انخفاض المردود (Fenni, 1991; Le Bourgeois et *al*., 2008; Bouhach et *al*., 1997; Benarab, 2008; Diouf, 2004; Machane, 2008). تسبب الأعشاب الضارة خسائر معتبرة، خاصة في المناطق الجافة وفي سنوات الجفاف أين تكون المنافسة على الماء أكثر حدة (Machane , 2008)، لذلك اعتبر Petitfils (1980) أن من بين طرق التأقلم مع ظروف الإجهادات بالنسبة للأعشاب الضارة هي الكمية الكبيرة من البذور التي تنتجها هذه الأخيرة.

لا يتم تحسين المردود إلا إذا تم القضاء على هذه الأنواع الضارة عن طريق التكامل بين المكافحة الكيميائية والمكافحة الميكانيكية (Hamadache, 1989). ومن أجل إنجاح هذه المكافحة يجب اختيار المعالجة التي لا ترتكز فقط على نوع الزراعة ولكن أيضا على نوع التربة التي تعيش فيها هذه الأنواع(Barralis et Salin, 1973). وفي نفس السياق يرى Dumas et *al*. (1979) أنه من أجل فعالية أكثر في مكافحة الأعشاب الضارة من الضروري معرفة الجانب البيولوجي لهذه الأعشاب وخاصة توضيح الخصائص الإنتاشية لبذورها. ومن جهة أخرى يرى Tanji (1999) أن معرفة إنتاج الفرد من البذور مهم أولا في فهم ديناميكية أنواع الأعشاب الضارة وأيضا في اختيار استراتيجية فعالة لمكافحتها على المدى البعيد.

في الجزائر، تبقى الدراسات حول انتشار الأعشاب الضارة محدودة ويندرج ضمنها أعمال: (1985) Kiared (1988) Chevassut et *al*.; (1989) Boulfekhar; (1989) Zermen; (1998)Adane et kheddam; (1989) Kadid; (1991, 2003) Fenni; (1995) Abdelkrim; (2007) Benarab; (2010) Boudjedjou.

(1889)وكذلك أعمال هاني (2005) ولبازدة (2005) وكانت أغلب هذه الأعمال في محاصيل الحبوب.كما حضيت الدراسة المخبرية لإنتاش بذور الأعشاب الضارة باهتمام العديد من الباحثين Bhattacharya (1997) et Saha; (1973) Campbell et Nicol; (1994) Cussans et *al*.; (1976) Dumas et *al*.; (1976) Garcia-Baudin et Ayerbe; (1981) Pieterse; (1981) Gasquez et *al*.; (1999) Omami et *al*.; وكذلك أعمال هاني (2012)، ولكن أغلب هذه الدراسات كانت حول تأثير الحرارة، الضوء وعمر البذور على الإنتاش وتبقى الدراسات حول مقاومة الإجهاد المائي في المراحل الأولى من النمو مقتصرة على النباتات المزروعة والإقتصادية (Ndour et Danthu, 1998); (Dirik, 2000); (Radhouane, 2007); (Jouadi et *al*., 2010); (Bendjelloune et *al*., 2013); (Radhouane et *al*., 2014). أما الدراسات حول إنتاج الأعشاب الضارة للبذور فقد كانت مختصرة ومقتصرة على الأعشاب الموجودة في محاصيل الحبوب في دراسة هاني (2012) وTanji (1999).

يعتبر موضوع البحث في الدراسة الحالية من المواضيع الجديدة التي لم يتم التطرق إليها من قبل في منطقة الدراسة ويتضمن ثلاث محاور رئيسية:

المحور الأول: دراسة بيولوجية وبيئية لمجاميع الأعشاب الضارة في الزراعات المسقية في منطقة الهضاب العليا السطايفة.

المحور الثاني: يتمثل في تقييم سلوك المقاومة لدى 9 أنواع من الأعشاب الضارة موضوعة في مستويات مختلفة من الإجهاد المائي باستعمال Polyéthylène glycol 6000 (PEG 6000) وذلك لتحديد الأنواع الأكثر مقاومة لمختلف الإجهادات في المناطق شبه الجافة.

المحور الثالث: دراسة إنتاج 68 نوع من الأعشاب الضارة تم جمعها من 38 حقل للبقوليات والثوم من منطقة الدراسة، وذلك لتحديد أكثر هذه الأنواع قدرة على الانتشار وإعادة العدوى عن طريق مخزونها من البذور في التربة.

وبالتالي يكون الهدف الرئيسي من البحث هو المساهمة في التعريف بالخصائص البيولوجية والايكولوجية للأعشاب الضارة وتحديد الأنواع الأكثر أهمية في حقول الزراعات المسقية في منطقة الهضاب العليا السطايفية لإيجاد الطرق الفعالة في المكافحة من أجل رفع الإنتاج ومحاولة تحقيق الإكتفاء.

من المعروف أن الأعشاب الضارة تحدث أضرارا جسيمة على مستوى كمية وجودة المردود فما هي الخصائص البيئية والبيولوجية التي تعطيها القدرة على إحداث الضرر، لذلك حاولنا في هذا العمل أن نجيب على عدة أسئلة أهمها:

- ما هي الأنواع المشكلة لمجاميع الأعشاب الضارة في حقول الزراعات المسقية في منطقة سطيف.
- ماهو الأصل البيوجيوغرافي لهذه المجاميع.
- ماهي الأنواع الأكثر ترددا.
- ماهي الخصائص البيولوجية للأنواع المشكلة لهذه المجاميع.
- ماهي العوامل البيئية والزراعية المسؤولة عن تطور وانتشار هذه المجاميع.
- إلى أي مدى يمكنها استغلال كميات الماء المتوفرة (مقاومة الإجهادات المائية).
- ماهي أكثر الأنواع إنتاجا للبذور.
- ماهي أهم الاستراتيجيات التي يمكن أن تخفف من انتشار الأعشاب الضارة.

قسمت هذه الأطروحة إلى أربعة فصول بعد المقدمة، في الفصل الأول تم تعريف منطقة الدراسة وإظهار مختلف مميزات الوسط، أمّا الفصل الثاني فيشمل حوصلة ببليوغرافية حول دراسة الأعشاب الضارة، يتضمن الفصل الثالث شرح لمختلف الخطوات والطرق المستعملة في الدراسة، الفصل الأخير هو عبارة عن عرض مختلف النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة مع مناقشتها وخاتمة.

الفصل الأول

التعريف بمنطقة الدراسة

الهدف من هذا الفصل هو إعطاء نظرة عامة عن الظروف المناخية وعوامل التربة لمنطقة الهضاب العليا السطايفية، لأن هذه العوامل تلعب دورا هاما بطريقة مباشرة أو غير مباشرة على توزيع وانتشار الأعشاب الضارة.

I- الموقع الجغرافي

منطقة الدراسة (الهضاب العليا السطايفية) هي جزء من الهضاب العليا الشرقية للجزائر. تقع من الناحية الجغرافية بين خطي طول 5° و6° شرق خط غرينتش، وبين خطي عرض 35° 40' و36° 35' شمال خط الإستواء. تمتد من سهول تاجنانت شرقا إلى سهول برج بو عريريج غربا، ومن جبال بابور شمالا إلى جبال الحضنة جنوبا (جبل بوطالب) (Fenni,1991) . يحدها من الشمال ولايتي جيجل وبجاية، من الشرق ولاية ميلة، من الغرب ولاية برج بوعريريج ومن الجنوب ولايتي باتنة ومسيلة. تتربع ولاية سطيف على مساحة تقدر بـ 549.6 كلم^2، تتكون من 60 بلدية و20 دائرة وهي تمتد من الشمال إلى الجنوب بحوالي 60 كلم، ومن الشرق نحو الغرب بحوالي أكثر من 60 كلم، يبلغ الإرتفاع بها بين 900 و2000م (Chacha, 2011). الشكل رقم 01 توضح الموقع الجغرافي لمنطقة سطيف.

II- التضاريس

حسب Fenni (1991) فإن منطقة الهضاب العليا السطايفية تقسم إلى ثلاث مناطق: المنطقة الشمالية، المنطقة الوسطى والمنطقة الجنوبية، والتي بدورها تقسم إلى تحت مناطق وذلك اعتمادا على تجانس خواص التربة والمناخ (الشكل رقم 2).

II-1- المنطقة الشمالية (الجبلية)

هذه المنطقة تحتل 4% من مساحة الولاية وهي مجموعة من الجبال المتوسطة والمرتفعة ذات انحدارات تفوق 25 %، وأهمها سلسلة جبال بابور والتي تمتد على مائة كلم وتغطي الجزء الأكبر من شمال منطقة الدراسة، ونجد بها أهم القمم العالية وهي: جبل بابور 2004 م (بابور)، جبل تاليون 1737م (آيت تيزي)، جبل سيدي ميمون 1646م (بني عزيز). هذه المنطقة تتخللها مجموعة من الجبال الأخرى ونلاحظ من الشرق إلى الغرب:

- **جبال تيزي نبشار**: تتشكل أساسا على الصخور الكلسية الصلصالية وتظهر مشققة ومعراة، يتراوح العلو بها بين 800 و1200م. الانحدارات تفوق 25 % كجبل مقرس 1737 م.

- **جبال بوقاعة و ڤنزات:** تتشكل على الصخور الصلصالية الكلسية والصلصالية الرمادية، هذه الجبال لها انحدار يفوق 25 % ولها مظهر طبيعي معرى تماما، أما الإرتفاع فهو يتراوح بين 800 و 1000 م ويصل إلى 1125 م في جبل بوخراس. باتجاه الجنوب يقل الإنحدار وتصبح الجبال أقل ارتفاعا أين تظهر المساحات الشاسعة بدون تضاريس ظاهرة.

II-2- المنطقة الوسطى

تعتبر منطقة انتقال بين المنطقة الشمالية والمنطقة الجنوبية، ضيقة تشمل المناطق التي تقع بالتوازي مع منطقة العلمة وسطيف، وهي منطقة منخفضة سهلية، تُظهر تضاريس متموجة، تتشكل على الصخور الكلسية ونادرا على الصخور الكلسية الصلصالية. يتراوح الإنحدار بهذه المنطقة من 3 إلى 12,5 % بحيث تنحصر الارتفاعات بين 800 و 1000 م وتبرز بها بعض التلال.

II-3- المنطقة الجنوبية

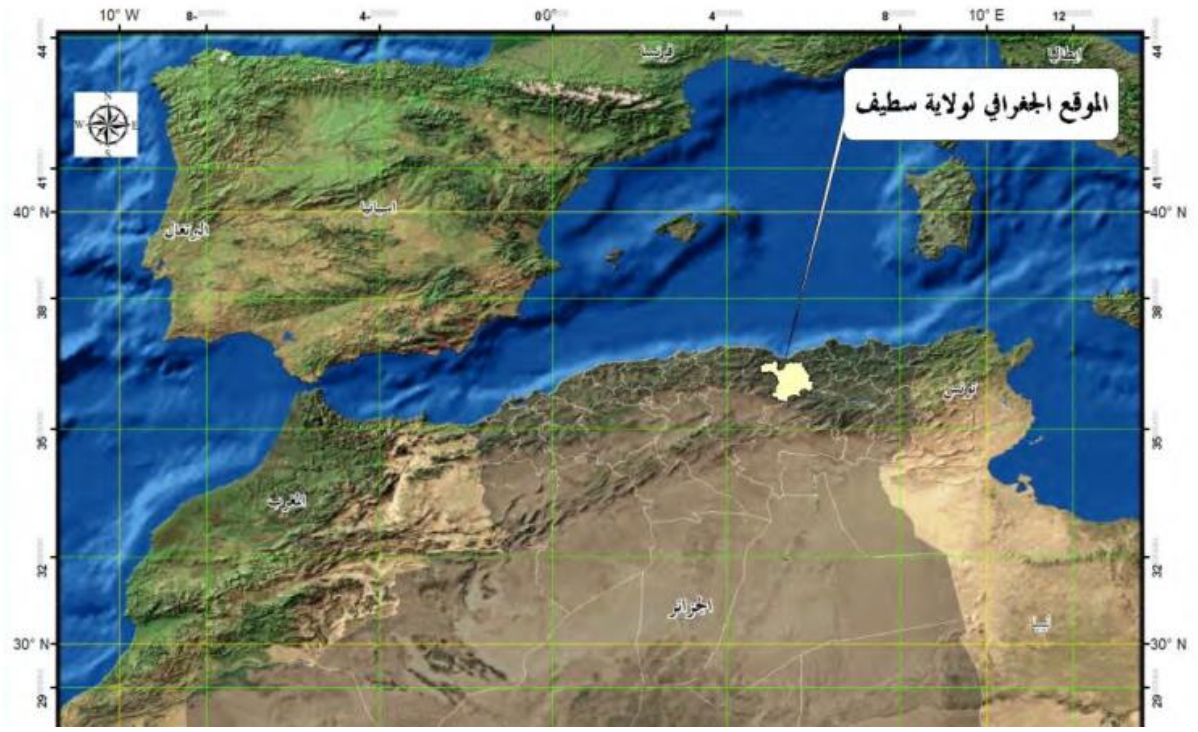
تتميز هذه المنطقة بتضاريس مستوية ذات مساحات واسعة مكونة أساسا على الصخور الكلسية، ونميز في هذه المنطقة أربع تحت مناطق تقريبا متوازية موجهة من الشرق إلى الغرب:

– **الهضاب التي تزرع فيها الحبوب:** ذات إنحدارات ضعيفة لا تتجاوز 3 %.

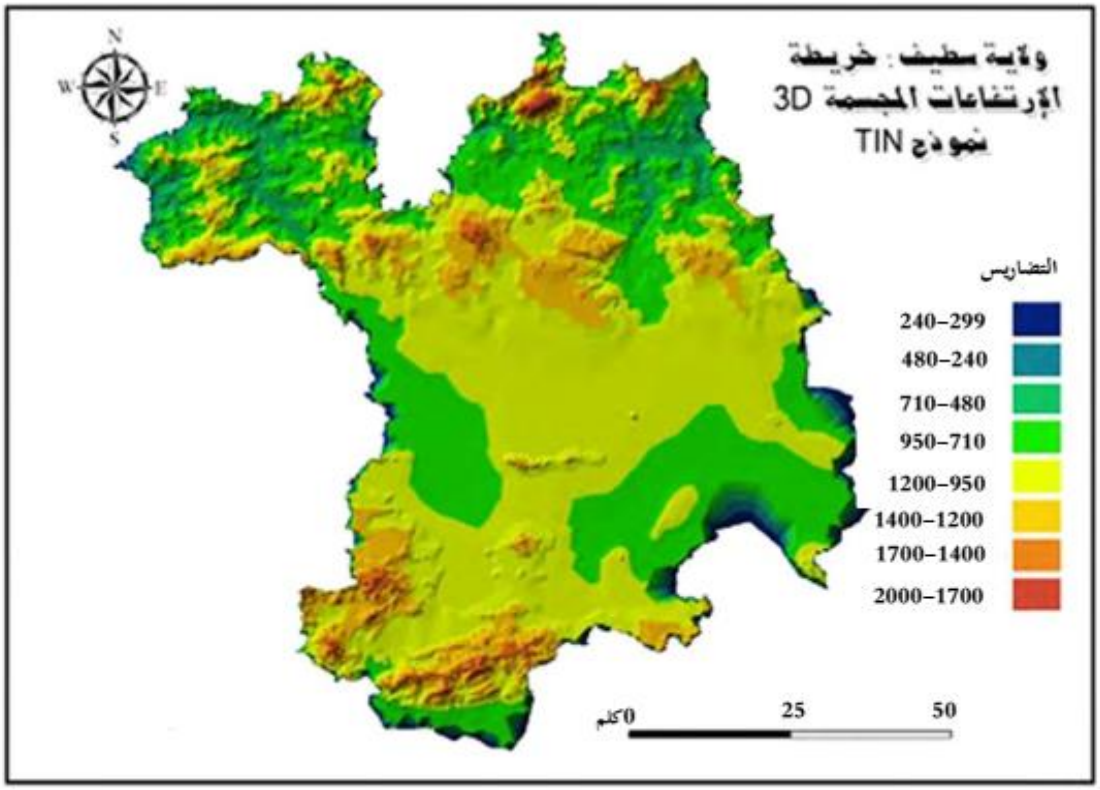
– **سبخات عين لحجر:** تضاريسها مستوية، يصل متوسط الإرتفاع بها إلى 900 م، تتميز بمناخ جاف وتربة حصوية تضم ثلاث سبخات كبيرة (بازر 910 م، الحميات 900 م وملول 895 م بالقرب من قلال)، كما يوجد بها ثلاث شطوط هي شط البيضة 875 م (حمام السخنة)، شط الفران 900 م (عين لحجر)، شط الملاح 893 م (عين لحجر).

– **السهول الشمالية لبوطالب:** يتراوح الإرتفاع بها ما بين 1000 و1200 م أما الإنحدار فيتراوح بين 03 و12 %، التضاريس مشكّلة على الصخور الكلسية القاسية.

– **مرتفعات بوطالب:** تمثل الحدود الجنوبية لمنطقة الدراسة. تتشكل التضاريس على الصخور الكلسية الصلبة أو الصلصالية أو الحجر الرملي(Anonyme, 2000)، تكون هذه المرتفعات شديدة الإنحدار حيث يفوق 25%، كما يفوق الإرتفاع بها 1500 م ويصل إلى 1890 م في جبل أفغان (Zerroug, 2012).



شكل رقم 01: الموقع الجغرافي وحدود منطقة الدراسة (سليماني، 2009).



شكل رقم 02: خريطة الارتفاعات لمنطقة الدراسة (سليماني، 2009).

III- التربة

حسب Fenni (1991) تتكون منطقة الدراسة من سبع أنواع من التربة:

III-1- الترب الكلسية المغنيزية (Les sols calcimagnesiques)

هذا النوع من التربة هو السائد في منطقة الدراسة، حيث يبدأ الكلس بالظهور على السطح خاصة في أوريسيا (10 كلم شمال سطيف) وحتى السهول الشمالية لبوطالب (المنطقة الجنوبية لمنطقة سطيف)، ونجد بها مجموعتين:

– **الترب ذات المنحدرات الكلسية (Les rendzines)**: هي تربة قليلة التطور، تتشكل على أساس كلسي لين وهذه التربة غنية بالمواد العضوية وتظهر بنية محببة على السطح.

– **الترب البنية الكلسية:** ترب كثيرة الحصى وأقل غنىً بالمواد العضوية.

III-2- الترب الطينية (Les vertisols)

تربة عميقة تتميز بنسبة عالية من الطين الأسود اللون وهي تحتل جزء كبير من المنطقة الشمالية لمنطقة الدراسة.

III-3- الترب قليلة التطور (Les sols peu évolués)

تعرف هذه التربة على أنها ناتجة عن التجزؤ الفيزيائي للمواد ونميز فيها نوعان أساسيان هما: التربة قليلة التطور المنقولة والتربة قليلة التطور المعراة (المتآكلة) هذه الأخيرة عبارة عن ترب كثيرة الحصى ولها نسجة خشنة، تبعا لطبيعة الأصل الذي نشأت منه نميز:

– **الترب الهيكلية (Les regesols)**: تتميز هذه التربة بعمق خفيف وتتشكل على أساس لين (كلسية صلصالية أو صلصالية) وهي تقع أساسا في المنطقة الشمالية للهضاب العليا السطايفية.

– **التربة الحجرية (Les lithosols)**: تتشكل على أساس كلسي.

III-4- الترب متعادلة الدبال (Les sols isohumiques)

هي ترب أقل تطور تتميز بوجود كمية كبيرة من الذبال ونجدها بالقرب من صالح باي (المنطقة الجنوبية لمنطقة الدراسة).

III-5- الترب الحمراء (Les sols à sesquioxydes de fer)

هي ترب متطورة ذات لون أحمر ونسبة هذه التربة قليلة في منطقة الدراسة وتتواجد بالقرب من العلمة (المنطقة الوسطى) وبالقرب من صالح باي (المنطقة الجنوبية).

III-6- الترب المالحة (Les sols halomorphes)

هي ترب مالحة أو ملحية صوداوية، تحافظ على هذه الملوحة بفضل محلولها الملحي أو الصودوي، ونجد هذه التربة فقط في المنطقة الجنوبية من منطقة الدراسة: شمال عين لحجر، شمال غرب أم لعجول و غرب سبخة ملول.

III-7- الترب المشبعة بالماء (Les sols hydromorphes)

تتميز بالنقص الدائم في مادة الأكسجين، ناتج عن تشبع دائم أو مؤقت للوسط بالماء وهذا ينتج عنه تباطؤ في تحلّل المادة العضوية، وتوجد هذه الترب في مساحات قليلة بالقرب من قلال وعين لحجر.

IV- المياه

ولاية سطيف عبارة عن قطب زراعي كبير، يبلغ مخزون المياه الجوفية 93 مليون م^3 ، كما تم إنشاء مشروع كبير في السنوات الأخيرة لتحويل المياه، تم من خلال هذا المشروع تحويل 310 مليون م^3 من المياه انطلاقا من سد إيغيل أمدا وسد إيراقن باتجاه سد الموان وسد ذراع الديس، هذه الكمية يمكنها أن تسد الإحتياجات المائية لفائدة 1.4 مليون نسمة، كما تساهم في سقي 36000 هكتار من الأراضي المسقية بالهضاب العليا السطايفية (MRE, 2008 in Far, 2016).

المياه السطحية في منطقة سطيف غير كافية، تبلغ سعتها الإجمالية السنوية 29.6 مليون م^3 موزعة على 03 سدود و12 تجمع مائي، هذا المخزون المائي يغذى عن طريق شبكة من الوديان ذات جريان غير منتظم، وذلك

نتيجة المميزات المناخية خاصة تساقط الأمطار، فنجدها جافة في الصيف وغزيرة الجريان في الشتاء حيث تحدث فيضانات وأهم هذه الأودية:

1– واد بوسلام: هو أهم مجرى مائي دائم في منطقة الدراسة من الشمال إلى الجنوب ثم إلى الجنوب الغربي، وهو يصب في واد الصومام الذي يصب في البحر، يبلغ المنسوب السنوي لواد بوسلام 6.10 م ^{3}.

2– واد اقريون: وهو يغذي ويمول سد إيغيل أمدا في منطقة بجاية.

3– واد الدهامشة وواد منعة: يعبران المنطقة الشمالية لمنطقة الدراسة بحيث الأول يأخذ مصدره من قمة الهضاب العليا شمال العلمة والثاني من نواحي عين الكبيرة، هذين المصدرين من الماء يصبان في وادي الكبير الذي يصب في البحر.

V- المناخ

يؤثر اتجاه التضاريس بشكل عام على المناخ، بحيث تقف في وجه المؤثرات البحرية الآتية من الشمال، لذلك فإن سطيف والتي تقع على بعد عشرات الكيلومترات عن البحر الأبيض المتوسط تتميز بمناخ قاري شبه جاف (Far, 2016)، مع شتاء بارد غزير الأمطار، وصيف حار جاف تكاد تنعدم فيه الأمطار وبالمقابل ترتفع درجة الحرارة بشدة وتفوق 40°م في بعض الأحيان فتؤدي إلى اندلاع الحرائق في الغابات (Bounechada et Fenni,2012).

V-1- التساقطات

حسب Ceneape (2013) يتناقص تساقط الأمطار من الشمال باتجاه الجنوب بحيث يبلغ أكبر معدل له 600 ملم في المرتفعات الشمالية بسبب التضاريس والمؤثرات البحرية (بني عزيز، بابور، بوعنداس) بينما يمر خط 500 ملم بالسهول الداخلية الشمالية (جميلة، الدهامشة، عين الكبيرة، عين عباسة بوقاعة...) وتتلقى منطقة الهضاب معدل سنوي من الأمطار يقدر بـ 400 ملم. هذا الخط يغطي تقريبا كل المنطقة الوسطى (العلمة، سطيف) يتناقص معدل التساقط بحوالي ثلاثة أضعاف في المنطقة الجنوبية مقارنة بالمنطقة الشمالية حيث يتراوح ما بين 200–300 ملم بأقصى جنوب منطقة الدراسة (عين أزال، عين ولمان، عين لحجر...). إضافة إلى هذا التناقص فإن تساقط الأمطار يمتاز بعدم الإنتظام من سنة لأخرى. تمتد الفترة الممطرة من شهر أكتوبر إلى أوائل

شهر ماي (Hafsi et *al*., 2009)، بينما تكون الأمطار ضعيفة أو نادرة في باقي الأشهر الأخرى (جوان – سبتمبر)، الأشهر الأكثر إمطار هي ديسمبر وجانفي والأكثر جفافا هي جويلية وأوت.

V-2- درجة الحرارة

تؤثر درجات الحرارة على طول الدورة الخَضرية ونمو وتطور الفلورا النباتية، كما تؤثر أيضا خارج هذه المرحلة على قابلية الإنتاش للبذور المطمورة على السطح (Dakheel et *al*., 1994).

من الملحق 1-2 نلاحظ أن درجة الحرارة الدنيا تكون في شهر جانفي بمتوسط 5.1°م في سطيف (محطة الأرصاد الجوية بسطيف). الأشهر الأكثر حرارة هي جويلية وأوت، درجة الحرارة المتوسطة هي 28.5°م (جويلية) في عين ولمان و27.3°م (أوت) بعين الكبيرة، المدى الحراري يزداد من الشمال إلى الجنوب فهو 28.2°م بقنزات و 36.9°م بعين أزال.

V-3- العوامل المناخية الثانوية

V-3-1-الثلج

نسبة التساقطات الجامدة يظهر بشدة في الجبال أكثر مما هو عليه في المناطق قليلة الإرتفاع. كمية الثلوج المتكدسة على سطح التربة ذات أهمية كبيرة على المستوى المائي، نسجل عدد قليل من الأيام التي تسقط فيها الثلوج حيث تقدر بـ 14 يوم في السنة في محطة سطيف، 3,5 يوم في السنة بالنسبة للمنطقة الجنوبية موضحة عن محطة عين ولمان وعين أزال. في المنطقة الشمالية وفي المرتفعات التي تصل إلى 2000م بقمّة بابور تسجل الثلوج بانتظام لمدة أكثر من 5 أشهر تبدأ من أواخر شهر نوفمبر و تنتهي في أواخر شهر ماي (محطة الأرصاد الجوية بسطيف،2014)..

V-3-2-الجليد

في منطقة سطيف يبدأ الجليد من نهاية أكتوبر حتى شهر ماي، أعلى عدد للأيام ذات الجليد الأبيض سجّلت بمحطة سطيف وهي 6.58 يوم/سنة (محطة الأرصاد الجوية)، 20 يوم/سنة في تيزي نبشار و 11.1 يوم/سنة في عين ولمان.

V-3-3- الرطوبة النسبية:

تتعرض المنطقة الشمالية إلى المؤثرات البحرية وتُظهر رطوبة عالية راجعة للكتلة الهوائية المحاصرة بالسلسلة الجبلية، بعكس السهول المنخفضة والهضاب التي تتعرض إلى الرياح الحارة والجافة للجنوب التي تنقص من هذه الرطوبة. يصل المعدل السنوي للرطوبة النسبية إلى 61.1 % بمحطة سطيف، بحيث يبلغ هذا المعدل أقصى قيمة له في شهر جانفي بالنسبة لنفس المحطة 75.8 %. تنخفض نسبة الرطوبة في فصل الصيف لتسجل أدنى معدل صيفي الذي يُتبع بانخفاض آخر خريفي (محطة الأرصاد الجوية بسطيف،2014).

V-3-4- الرياح

زيادة على تأثير الرياح على باقي العوامل الأخرى (التساقط، الحرارة الرطوبة..) فإنها تؤثر على النباتات بصفة عامة بحيث تلعب دورا هاما في تلقيح الأزهار ونقل بذور النباتات الضارة من منطقة إلى أخرى، خاصة إذا هبت في فترة نضج البذور أو سقوطها. تردد الرياح على طول السنة يكون باتجاه الشرق، جنوب وجنوب شرق تبقى ضعيفة ولا تتعدى 9%، بعكس الرياح شمال غرب لا تنخفض عن 13-17% .

– السيروكو: هذا النوع من الرياح يرفع درجات الحرارة وينقص الرطوبة النسبية عن طريق حرارته الشديدة، بحيث يزيد من مدة وشدة الجفاف في الصيف مما يسبب زيادة في النتح والتبخر (Far, 2016). يتردد السيروكو بشدة في فصل الصيف أكثر من باقي فصول السنة، معدل الأيام في السنة للسيروكو بالمنطقة الوسطى هو 9,77 يوم (محطة سطيف) بحيث يبلغ أقصاه في شهري جوان و جويلية. في بوطالب الحاجز الطبيعي بين شط الحضنة والهضاب العليا لسطيف المعدل السنوي للسيروكو هو 33,9 يوم ، تهب هذه الرياح بشكل كبير في شهر جويلية وأوت (Fenni, 1991).

V-3-5- الخريطة البيومناخية

بملاحظة الخريطة رقم 03 في الشكل رقم 03 والتي تمثل الخريطة البيومناخية لمنطقة سطيف نلاحظ التدرج في الجفاف من الشمال باتجاه الجنوب بحيث يسود المنطقة 05 مستويات بيومناخية هي:

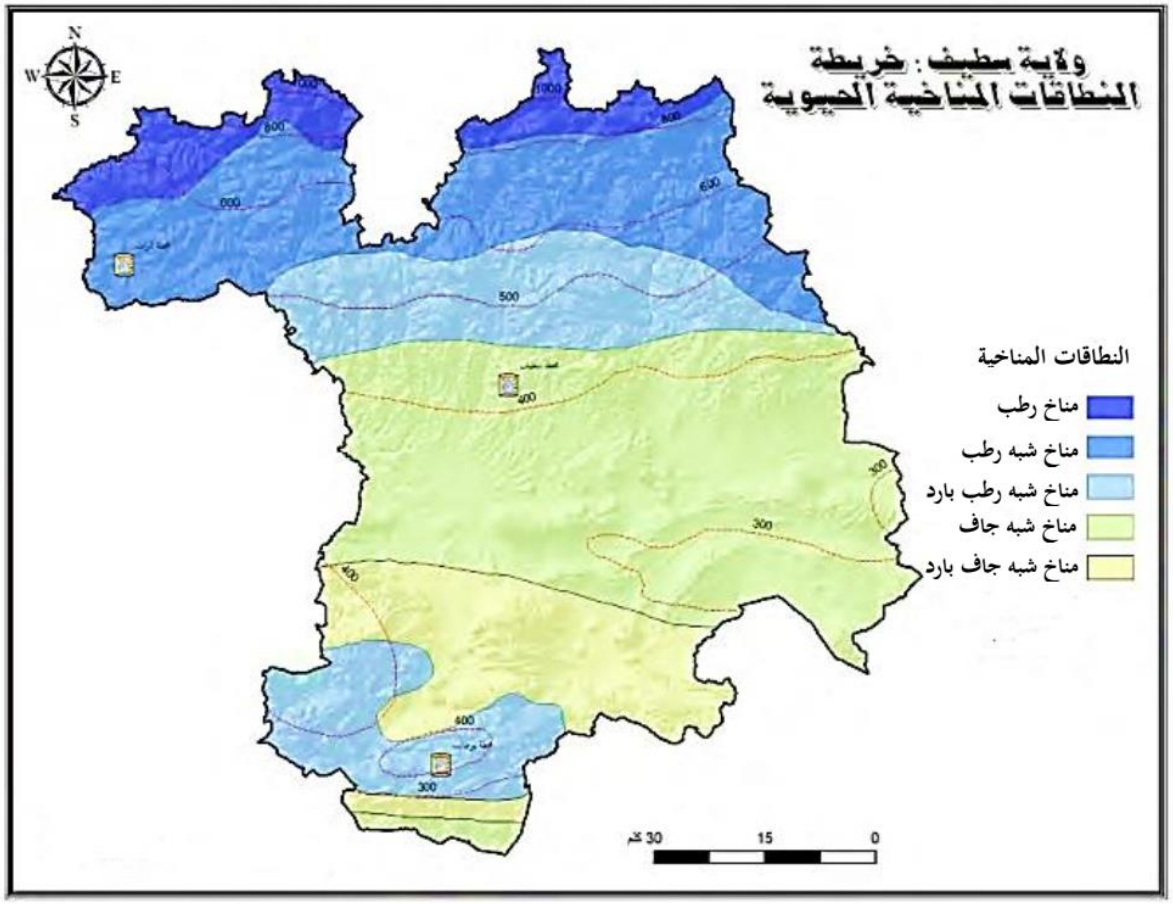
1– مناخ رطب humide: يسود أقصى الشمال (جبال بابور وبني ورثيلان).

2– شبه رطب Sub–humide: يسود الجزء الجنوبي لمرتفعات بابور، بني عزيز، قنزات وبوعنداس.

3– شبه رطب بارد Sub-humide froid: يغطي كل من عين الكبيرة، جميلة، بوقاعة، كما يغطي بعض المناطق الجنوبية لأولاد تبان وتضاريس بوطالب.

4– شبه جاف Semi-aride: يغطي المنطقة الوسطى وجزء من المنطقة الجنوبية الشرقية، سطيف، العلمة، البلاعة، طاية وبيضاء برج.

5– شبه جاف بارد Semi-aride froid: يسود المنطقة الجنوبية الغربية عين ولمان، عين أزال.



شكل رقم 03: الخريطة البيومناخية لمنطقة الدراسة (سليماني، 2009).

VI- الجانب الزراعي في منطقة الدراسة

تعتمد الفلاحة في منطقة الهضاب العليا السطايفية على زراعة الحبوب وتربية المواشي بشكل رئيسي بالموازاة مع زراعات أخرى. التنوع الفلاحي في هذه المنطقة راجع أساسا إلى التفاعل بين الظروف الفيزيائية والمناخية للمنطقة مع البنية الفلاحية التي تضم أشكال متنوعة من الإنتاج الفلاحي (Benniou et Brinis, 2006).

VI -1- توزع الأراضي

تعرف الزراعة بمنطقة سطيف نوعان أساسيان من القطاعات :

– القطاع العام (المزارع النموذجية): يتمثل القطاع العام في 07 مزارع نموذجية بمساحة إجمالية تقدر بحوالي 15.246 هكتار ما يعادل 26.3% من المساحة المستعملة في الفلاحة، يتميز هذا القطاع باستعمال المكننة، التسميد والمكافحة الكيميائية، مع استعمال بذور منقاة.

– القطاع الخاص الذي يضم المستثمرات الفلاحية (الفردية و الجماعية والملاك الخواص):

حسب Djenane (1997) في Far (2016) فإن القطاع الخاص في منطقة سطيف يتشكل أساسا من مستثمرات من النوع العائلي. حوالي 70% من المستثمرات لاتزيد مساحتها عن 10 هكتار أين حوالي 12000 مستثمرة تملك مساحة زراعية بين 20 و50 هكتار ما يعادل 10% من العدد الكلي للمستثمرات. بالمقابل 3472 مستثمرة ذات مساحة بين 20 و50 هكتار تضم لوحدها 30% من المساحة الكلية للزراعة في المنطقة. وهذا ما أكده Karkour (2012) حيث بلغ عدد المستثمرات الفلاحية الخاصة عام 2010 حوالي 40.862 مستثمرة خاصة مايعادل 96.30%. المستثمرات الكبيرة تتخصص في زراعة الحبوب والمحاصيل الرعوية أما الصغيرة فتهتم بزراعة الخضر.

بالنسبة للمستثمرات الفلاحية الفردية بلغت عام 1995 حسب مديرية المصالح الفلاحية 462 مستثمرة، وفي عام 2003 بلغت 942 مستثمرة، أما الجماعية فقد كان عددها 520 مستثمرة عام 1995 وانخفض هذا العدد عام 2010 إلى 519 مستثمرة كما هو موضح في (جدول رقم 1).

جدول رقم 01 : جهاز الإنتاج: عدد الوحدات.

الاستغلالات الفردية	عدد الوحدات		
	عام 1995	2000	2010
مزارع نموذجية	07	07	07
المستثمرات الفلاحية الجماعية	520	513	519
المستثمرات الفلاحية الفردية	462	945	947
الملاك الخواص	36000	36000	40826
المجموع	36989	37465	42299

المصدر : مديرية المصالح الفلاحية لولاية سطيف (2014)

VI -2- المساحة والإنتاج

تبلغ المساحة الإجمالية المخصصة للزراعة للموسم 2012-2013 بولاية سطيف 557084 هكتار، بحيث تحتل زراعة الحبوب مساحة 183678 هكتار أي ما يفوق 80% من مجموع النشاطات الفلاحية.

تتوزع الأراضي في منطقة الدراسة إلى أراضي صالحة للزراعة تتمثل في: 22178 هكتار مخصص للمزروعات العشبية، 110634 هكتار عبارة عن أراضي معطلة، 1957 هكتار مروج طبيعية و30517 هكتار مخصصة للأشجار المثمرة، وبالتالي تبلغ المساحة الصالحة للزراعة حوالي 363286 هكتار منها 26148 هكتار عبارة عن أراضي مسقية أي ما يعادل 7.21%، كما تبلغ المساحة الغابية 97222 هكتار أهمها غابة بوطالب، تامنتوت وبابور (جدول رقم 02). تشارك منطقة سطيف بنسبة 6% من الإنتاج الوطني من الحبوب الذي بلغ 3100000 قنطار سنة 2013 بحيث يحتل القمح الصلب 6,08% يليه القمح اللّين 5,21% ثم الشعير بنسبة 2,4% من الإنتاج الوطني. في نفس الموسم بلغ إنتاج الخضر 1724910 قنطار وبلغ إنتاج البقول الجافة والمحاصيل الصناعية على التوالي 7540 و17055 قنطار(جدول رقم 03).

جدول رقم 02 : التوزيع العام للأراضي .

نوع الأراضي		المساحة (هكتار)
الأراضي الصالحة للحرث	المزروعات العشبية	220178
	الأراضي المعطلة	110634
	المروج الطبيعية	1957
	الأشجار المثمرة	30517
مجموع الأراضي الصالحة للزراعة (1)		363286
الأراضي المسقية		26148
أراضي رعوية	(2)	55492
أراضي غير منتجة	(3)	41084
مجموع الأراضي المستغلة في الفلاحة	(3+2+1)	459862
الغابات	(4)	97222
المجموع		**557084**

المصدر : مديرية المصالح الفلاحية لولاية سطيف (2014)

جدول 03: الإنتاج وتوزيع الأراضي الزراعية في ولاية سطيف (موسم 2012–2013).

الزراعة	المساحة (هكتار)	النسبة %	الإنتاج (قنطار)
قمح صلب	106378	51.25	1818421
قمح لين	23685	10.76	422146
شعير	47055	21.37	746949
خرطال	6560	2.98	112485
مجموع محاصيل الحبوب	183678	83.42	3100000
بقول جافة	768	0.35	7540
محاصيل صناعية	930	0.42	17055
خضراوات	9627	4.37	1724910
أشجار مثمرة	12575	5.71	271100

المصدر : مديرية المصالح الفلاحية لولاية سطيف (2014)

VI- 3- الزراعات المسقية في منطقة الدراسة

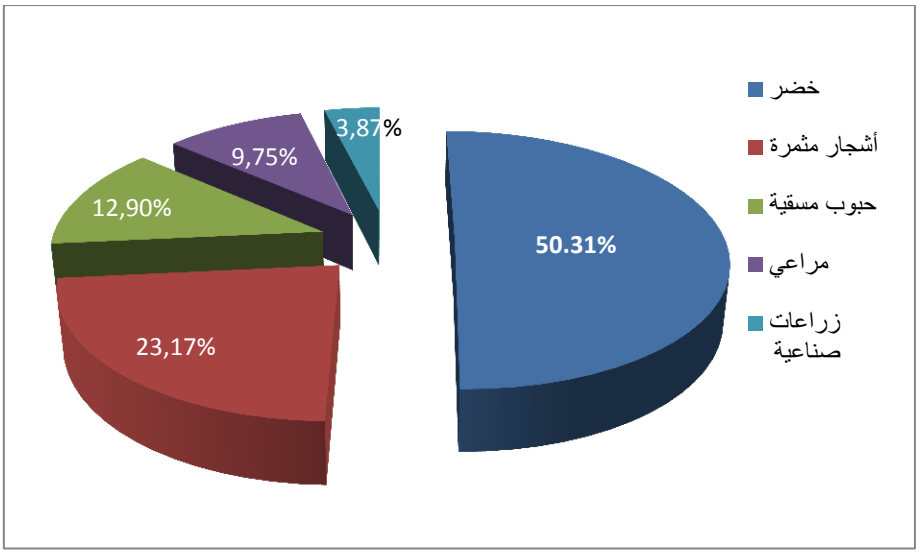
تعتمد طرق الري المستعملة في منطقة سطيف على مصدرين رئيسيين هما:

- المياه السطحية: وتخص المساحات التي تقع على ضفاف الوديان والسدود
- المياه الجوفية: والتي يتم استخراجها عن طريق الآبار

أما الأنظمة المعتمدة في عملية الري فهي ثلاثة:

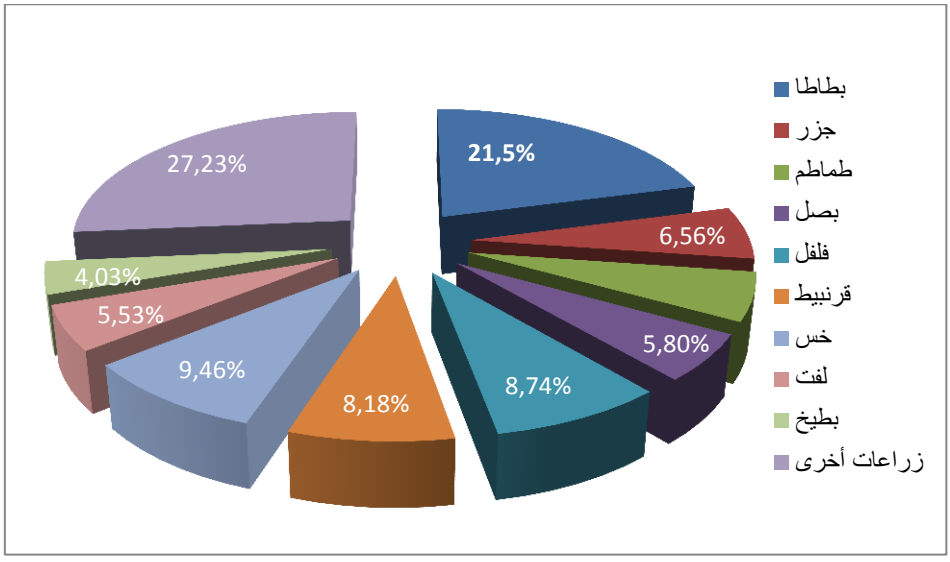
- نظام الري السطحي: طريقة الري السطحي (Gravitaire) هو مصدر ضياع لمياه السقي، ومع ذلك تبقى هذه الطريقة هي السائدة في منطقة سطيف بنسبة تفوق 60% من المساحة المسقية.
- نظام الري بالرش (Aspersion): وهي طريقة حديثة ولكن في نفس الوقت مكلفة، وبالرغم من ذلك فإن أكثر من 30% من الأراضي الزراعية في منطقة الدراسة تسقى بالإعتماد على هذا النظام.
- نظام الري بالتنقيط (قطرة بقطرة): وهي طريقة حديثة أيضا تعتمد على إمداد النبات بما يحتاجه من الماء دون إحداث ضياع. هذا النظام لا يستعمل سوى عل مستوى 3.3% من الأراضي المسقية في منطقة سطيف (مديرية المصالح الفلاحية سطيف، 2014).

تتربع الزراعات المسقية في منطقة سطيف على مساحة 21224 هكتار خلال الموسم 2014-2015 أي مايعادل 5% من مساحة الأراضي المخصصة للزراعة. توزيع الأراضي المسقية حسب نوع الزراعة مبين في الشكل رقم 04، تحتل زراعة الخضر المرتبة الأولى بمساحة 10679.5 هكتار بنسبة 50.31% من المساحة المسقية، الأشجار المثمرة (23.17%)، الحبوب المسقية (12.9%) والمراعي (9.75%).



شكل رقم 04: توزيع الأراضي المسقية حسب نوع الزراعة.

خلال نفس الموسم احتلت زراعة البطاطا المرتبة الأولى من حيث المساحة بـ 2295.41 هكتار (جدول رقم 04)، بنسبة 21.5% من المساحة المخصصة لزراعة الخضر ، تليها زراعة الخس بنسبة 9.46% وزراعة الفلفل بنسبة 8.74% (شكل رقم 05).



شكل رقم 05: توزيع مساحة الخضر حسب نوع الزراعة.

تم تسجيل إنتاج 2164430.7 قنطار من الخضر خلال الموسم 2014-2015. 17 نوع من الخضر أنتجت 2155045.5 قنطار أي 95% من الإنتاج إضافة إلى أنواع أخرى من الخضرتمثل 5% من الإنتاج.تحتل البطاطا المرتبة الأولى من حيث الإنتاج بـ 634667 قنطار بنسبة 28% من إنتاج الخضر، تليها زراعة الفلفل بإنتاج

340542 قنطار (15.02%)، ثم القرنبيط بـ 194130 قنطار (8.56%) والطماطم بإنتاج 193601 قنطار (8.53%).

جدول رقم 04: مساحة وانتاج الخضر في منطقة الدراسة (للمواسم الزراعية 2013-2016)

الموسم	2014-2013		2015-2014		2016-2015	
	المساحة (هكتار)	الإنتاج (قنطار)	المساحة (هكتار)	الإنتاج (قنطار)	المساحة (هكتار)	الإنتاج (قنطار)
بطاطا	2533	668175	2295.41	634667	2248	631805.51
جزر	722	107200	701	104015	644	101305
طماطم	643	164803	637.90	193601	710.75	224030
بصل	622.5	99708	619.25	11477	550	109315
فاصولياء	246.25	13930	225.5	12405	261	15405
بطيخ	409.6	103951	430.5	93891.5	411	95590.5
فلفل	835.13	104624	934.14	340542	867.33	354898
خيار	282.14	154249	211.85	106092.2	246.53	144745
قرع	327.75	49270	269.5	39300	278.5	46435
باذنجان	07	810	07	820	07	1000
قرنبيط	771.5	136387	874	194130	970	234895
لفت	485.5	83878	590.5	97897	573	99745
ثوم	185.5	7648	198	8661.5	199.25	9422
فول	142.5	14010	131.5	13245	139	13595
بازلاء	93.5	4085	85.5	3647	86	3813
خس	-	-	1010	132055	1113.5	144011
شمندر	-	-	349	65800	337	66860
خضر أخرى	2456.3	365921	1108.5	112184.5	1009	104594.25
المجموع	**10763.17**	**2079249**	**10679.5**	**2164430.7**	**10650.86**	**2401464**

المصدر: مديرية المصالح الفلاحية سطيف 2017

VI- 4- مكافحة الأعشاب الضارة في منطقة الدراسة

تعتبر مكافحة الأعشاب الضارة وسيلة ضرورية للإحتفاظ بالمخزون المائي، خاصة في المناطق شبه الجافة، أين يكون الماء عاملا محددا أثناء دورة حياة النبات المزروع. محاصيل الخضر أثناء بزوغها تجد صعوبة من أجل إكمال نموها وتطورها بسبب منافسة متقدمة ناتجة عن غزو واجتياح الأعشاب الضارة، التي تستعمر الحقول وتستهلك الماء المتوفر وتنقص من المردود، الشيء الذي يستلزم المكافحة الكيميائية .

تبقى المكافحة الكيميائية في الجزائر غير متطورة،بحيث لاتتعدى المساحة المعالجة بالمبيدات كل عام 100.000 هكتار ما يعادل 3% من المساحة المزروعة (Adane et Kheddame ,1998). في منطقة سطيف بلغ معدل المساحة المعالجة كيميائيا في الفترة 2004- 2009 بلغت 7154.7 هكتار أي بنسبة 4.17 % من المساحة المزروعة. من أهم الأسباب لعدم استعمال المبيدات هي: عدم التمكن التقني لاستعمال المبيدات، إستعمال الأعشاب الضارة الموجودة في العطال كأعشاب رعوية والثمن المرتفع للمبيدات (Fenni, 2003).

الفصل الثاني

دراسة بيبليوغرافية حول الأعشاب الضارة

حوصلة حول الأعشاب الضارة

I- تعريف الأعشاب الضارة

تعتبر فلورا الأعشاب الضارة غريبة عن المكان الذي تتواجد فيه، بحيث تتطور لتشكل مجاميع نباتية، تكون منتشرة بشكل أو بآخر (Abdelkrim, 1995). يختلف تعريف الأعشاب الضارة بين البيئيين و الزراعيين فمن الناحية البيئية هي نباتات تنمو وتتطور بطريقة عشوائية في أماكن تغيرت بفضل مختلف نشاطات الإنسان (Barralis,1984). أما زراعيا تعتبر عشبة ضارة كل نبات غير مرغوب فيه عندما يكون في حقل ما حيث تكون له آثار سلبية مباشرة أو غير مباشرة على المزروعات (Caussanel, 1996).

تطلق على الأعشاب الضارة عدة مصطلحات بالإنجليزية Weed، بالألمانية يطلق عليها اسم Unkraut، بالفرنسية "Mauvaise herbe " و "Adventice ". حسب Desaymard (1982) في (Godinho ,1984) فإن هذين المصطلحين ليسا مترادفين فكلمة "Adventice " مشتقة من الكلمة اللاتينية Adventicius التي تعني" أجنبي" أو "غريب" وتعني أيضا الأعشاب التي تنمو تلقائيا في أوساط تغيرت بفعل الإنسان. أما مصطلح أعشاب ضارة "Mauvaises herbes " فيرتبط بمصطلح "المنافسة" أين يتطور نوع غير مزروع مع نوع مزروع أو مغروس بطريقة متزامنة (Montegut, 1980). وهذا يعني أن العشب التلقائي يصبح ضارا إذا تعدت كثافته مستوى معين متسببا بذلك في خفض المردود (Barralis, 1984). عرف Hamadache (1995) العشب الضار على أنه كل عشب حولي أو معمر غير مرغوب فيه في الزراعات. بالنسبة لـ Longchamp (1977) فإن عشبة ضارة ليس بالضرورة أن تكون سيئة، فذلك يعتمد على سلبياتها اتجاه الإنسان.

كل التعريفات تتشابه وتتفق على تعريف واحد وهو أن العشب الضار يحدث أو يلحق الضرر بالنبات المزروع ، لكن درجة الضرر ليست نفسها في جميع الأوساط بحيث يمكن أن يلحق نوع ما من الأعشاب الضارة الضرر بالنبات المزروع في وسط ما ولكن في وسط آخر لا يلحق به نفس الضرر (Assémat, ، Laffont,1985 1998)، في حين يعتبر بعض الباحثين بأن العشب الضار ما هو إلا نبات موجود من أجل هدف أو أهمية معينة وقد ظهر بفضل نشاط الإنسان و هو قد يسمى ضار فقط بالنسبة للنبات المزروع في الحقول المزروعة، أما إذا وجد في أماكن أخرى غير الحقول المزروعة فهو يعتبر ذو أهمية كبيرة بالنسبة للتنوع البيئي و النباتي (Bournerias,1979).

II– تصنيف الأعشاب الضارة

II-1- حسب عدد الفلقات

– قسم أحاديات الفلقة: الأنواع التي تنتمي إلى هذا القسم لها الخصائص التالية:

وجود فلقة واحدة داخل الجنين، الأوراق بسيطة وبها عروق متوازية، الساق غالبا عشبي ولا يتفرع.

وإلى هذا القسم تنتمي عائلتين جد معروفتين بالجزائر : العائلة النجيلية والعائلة الزنبقية.

1– العائلة النجيلية Poacea:

تضم هذه العائلة 7000 نوع وأهمها : *Lolium multiflorum, Lolium rigidum , Avena sterilis, Phalaris brachystachys, Phalaris paradoxal, Bromus rigidus* .

2– العائلة الزنبقية Liliaceae:

تضم أكثر من 3000 نوع والأكثر إنتشارا هي : *Allium nigrum , Muscari comosum* .

3– العائلة السعدية Cypéraceae : أهم أنواعها *Cyperus serotinus*

4– العائلة السوسنية Iridiaceae: أهم أنواعها *Gladiolus italicus*

– قسم ثنائيات الفلقة: تتميز الأنواع في هذا القسم بالخصائص التالية:

الجنين متكون من فلقتين، الجذر وتدي ومجهز بجذور ثانوية، الساق متفرع، الورقة كاملة معنقة.

تنتمي إلى هذا القسم العديد من العائلات والتي تعتبر الأكثر أهمية في الجزائر هي:

1- العائلة المركبة Asterceae : تضم 20.000 نوع وهي أهم العائلات وأكثرها إنتشارا ومن أهم أنواعها :

Calendula arvensis, Chrysanthemum segetum, Cichorium intybus, Sonchus oleracous, Carduus tennuiflorus, Anacyclus clavatus.

2– العائلة الصليبية Brassicaceae: أهم أنواعها هي:

Sinapis arvensis, Capsella-bursa-pastoris, Raphanus raphanistrum

3– العائلة البقولية Fabaceae: تضم حوالي 13000 نوع من بينها الأنواع الضارة:

Lathyrus ochrus, Scorpiurus murcatus, Melilotus segetalis

4– العائلة الخيمية Apiaceae: تضم 2500 نوع وأهم أنواعها:

Daucus carota, Ridolfia segetum, Scandix pectern-veneris, Torilis nodosa
Ammi majus

5– العائلة الخشخاشية Papaveraceae: تضم ما يقارب 300 نوع وأهم أنواعها:

Papaver hybridum, Papaver rhoeas

6– العائلة اللبلابية Convolvulaceae: أهم أنوعها: *Convolvulus arvensis*.

7– العائلة البطباطية Polygonaceae: تضم 600 نوع وأهم أنواعها: *Polygonum aviculare*.

8- العائلة الحوذانية Ranunculaceae: أهم أنواعها:

Adonis annua, Ranunculus sardous, Ranunculus muricatus, Ranunculus arvensis, Nigella hispanica.

9- العائلة القرنفلية Caryophyaceae : تضم 2000 نوع وأهم أنواعها: *Silene inflate, Silene fuscata*

10- العائلة الجمجمية Boraginaceae: أهم أنواعها:

Anchusa azurea, Borago officinalis, Lithospermum arvense.

11- العائلة الشاهترجية Fumariaceae: أهم أنواعها: *Fumaria densiflora, Fumaria officinalis*

II-2- حسب دورة الحياة

الأعشاب الحولية

هي نباتات تعيش لسنة واحدة أو موسم زراعي واحد. تتكاثر عن طريق البذور، يكمل النبات دورة حياته كاملة (من الإنتاش الى غاية تكوين البذور) في خلال موسم واحد (Waymel et Zambettakis, 2015; Lundkvist et Verwijst, 2011).

بعض الأعشاب الضارة الحولية تكون عادة مبكرة، و لكن تطورها سريع جدا و هذا ما يجعلها تصل إلى مرحلة النضج قبل النبات المزروع (Fontaine, 2004) مثل:

Vicia sativa ،Galium tricorne ،Ranunculus arvensis ، Hordum murinum ،Calendula arvensis ، Scandix –pecter-veneris ، Sinapis arvensis ، Avena sterilis

أما البعض الأخر فيتميز بدورة حياة أكثر طولا وبتطور سريع مما يجعله يسبب مشكلا على طول دورة حياة النبات المزروع، ونذكر أمثلة عن بعض الأنواع الأكثر خطورة والأكثر إنتشارا ومنها *Galium tricorne* ، *Hordum murinum* و *Vicia sativa* (هاني،2012)

كما أن الأعشاب الحولية تشمل أعشاب حولية صيفية وأعشاب حولية شتوية.

– أعشاب حولية صيفية: تنبت في الربيع والصيف حيث يتشكل الجهاز الخضري والإزهار والبذور وتموت في نفس العام.

– أعشاب حولية شتوية: تنبت أوائل الخريف، تقضي فصل الشتاء عبارة عن وريدات و في الربيع التالي تزهر بسرعة وتقوم بإنتاج البذور وتموت في نفس الموسم (McCully et *al*., 2004).

النباتات ثنائية الحول

هي مجموعة من النباتات العشبية تكمل دورة حياتها في موسمين زراعين متتالين. بحيث تنتش وتطور الجهاز الخضري في الموسم الأول وتزهر وتطور الجهاز التكاثري في الموسم الثاني (Lundkvist et Verwijst, 2011)

مثل: *Daucus carota ، Lactuca scariola، Picris hieracioides.*

الأعشاب المعمرة

نباتات تحافظ على وجودها من سنة لأخرى عن طريق أعضائها الترابية كالدرنات الأبصال و الريزومات التي تتراكم فيها المدخرات، وفي فصل الشتاء تموت الأجزاء الموجودة فوق التربة إلا أنها تتكون ثانية من الأجزاء السفلية في بداية كل فصل نمو، ويمكنها ان تتكاثر بالبذور أيضا ومن أمثلتها : *Allium nigrum Gladiolus segetum، Bunium incrassatum، Cynodon dactylon*.

II - 3- حسب النمط البيولوجي

المنافسة بين الأعشاب الضارة والنباتات المزروعة تمثل حالة من التداخل بين عشيرتين مختلفتين من حيث الخصائص البيولوجية، وإذا كانت عشيرة النبات المزروع عموما معروفة بشكل جيد فإن بيولوجية العشائر الأخرى يجب أن تكون محددة (Jacquard, 1980). حسب Aberlin et Daget (2003) نميز خمس أنماط بيولوجية أساسية مقترحة من طرف Raunkiaer (1905) والذي يصنف النباتات حسب توضع البراعم على الأنسجة النباتية بالنسبة لسطح الأرض وطريقة حمايتها أثناء المواسم الصعبة (شكل رقم 06).

1- النباتات المعمرة الطويلة Phanerophytes (Ph) (الأشجار): نباتات خشبية، تكون دائمة الخضرة أو متساقطة الأوراق، تتوضع البراعم على السيقان على ارتفاع يفوق 50 سم.

2- النباتات المعمرة القصيرة Chamephytes (Ch) (الجنيبات والشجيرات): تكون البراعم المتجددة للنمو قريبة من سطح الارض، بارتفاع لا يزيد عن 25 سم من سطح الارض.

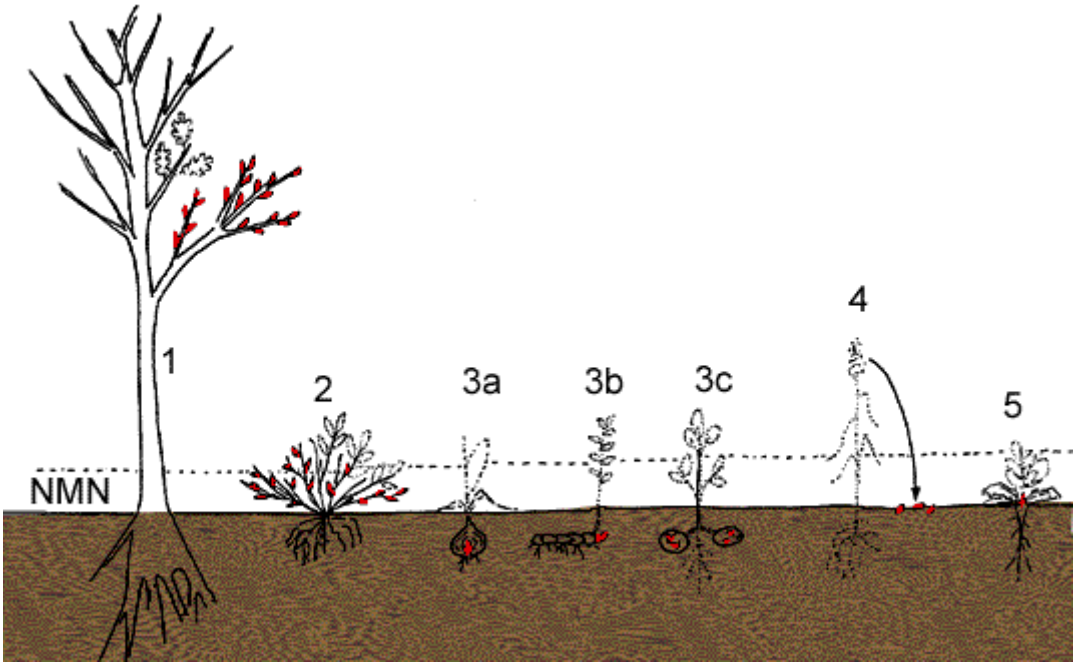
3- النباتات النصف مستترة Hemicryptophytes (H) : معظمها عشبية وهي من النباتات ذات الحولين أو المعمرة. تتواجد البراعم تحت سطح التربة مباشرة، حيث توفر لها التربة والثلج الحماية أثناء الشتاء، وهي تعتمد استراتيجية مشتركة بين النباتات المعمرة القصيرة Chamephytes و النباتات المستترة الارضية Geophytes.

4- النباتات المستترة Cryptophytes (Cr):

أ- النباتات المستترة الأرضية Geophytes (G): هذه النباتات تمضي الفترة الباردة تحت سطح التربة، وتكون البراعم محمية داخل الأبصال الدرنات والريزومات.

ب- النباتات المستترة المائية Hydrophytes (Hy): تحتفظ بالبراعم المتجددة مختفية تحت سطح الماء.

5- النباتات البذرية Therophytes (Th): وهي نباتات عشبية حولية، تقضي المواسم غير الملائمة (الشتاء) على شكل بذور.



شكل رقم 06 : الأنماط البيولوجية حسب تصنيف Raunkiaer (1905).

1- النباتات المعمرة الطويلة Phanerophytes، 2- النباتات المعمرة القصيرة Chamephytes

3 - النباتات المستترة الأرضية Geophytes (3a: نباتات ذات أبصال،3b : نباتات ذات ريزومات، 3c : نباتات ذات درنات)

4- النباتات البذرية Therophytes ، 5- النباتات النصف مستترة Hemicryptophytes .

III- الأهمية الإقتصادية للأعشاب الضارة

تعتبر الأعشاب الضارة من أهم العوامل التي تسبب خسائر في الإنتاج في منطقة الدراسة (Fenni,2005)، هذه الخسائر تختلف بين الحقول المعالجة وغير المعالجة بالمبيدات (Lavigne et *al.*, 2011). بحيث تدخل الأعشاب الضارة في منافسة مع النبات المزروع أثناء جميع مراحل نموه، حيث تمتص العناصر الغذائية أسرع بكثير من النبات المزروع (Fenni,2003). تعتبر دراسة الأعشاب الضارة مهمة جدا ومن ناحية أخرى فإن دراسة بذور هذه الأنواع تلعب دورا هاما في معرفة إنتشارها لأن كل بذرة تعطي نباتا جديدا (Hani et *al.*, 2012). علاوة على ذلك فإن تواجد الأعشاب الضارة في الزراعات له آثار سلبية مباشرة ليس فقط على زيادة النفقات الفلاحية المأخوذة على عاتق الفلاحين – فالمعالجة الكيميائية يمكنها أن تفوق 30% من هذه النفقات– ولكن أيضا على كمية ونوعية البذور المنتجة ونقاوتها (Casals et *al.*, 2014).

أثناء تنافس الأعشاب الضارة مع النبات المزروع تستنفد الأعشاب الضارة الماء و العناصر الغذائية اللازمة

لنموها لذلك اعتبرها العديد من الباحثين من بين أهم الأسباب التي تؤدي إلى نقص في الإنتاج وانخفاض قيمته (Hamadache,1995 ; Fenni, 1993). تتسبب الأعشاب الضارة في خسائر تفوق 9.7 % من الإنتاج الزراعي العالمي ومن 10 إلى 56 % في إفريقيا (Hannachi et Fenni, 2013).

وحسب Tanji et El Mejahed (2004) فإن استمرارية بقاء الأعشاب الضارة داخل المحاصيل يؤدي حتما إلى انخفاض كبير في المحصول وتتراوح نسبة الخسائر في محاصيل القمح بفعل الأعشاب الضارة بين 20 و 40%. وعلى العموم فإن الأعشاب الضارة تكون مسؤولة على ضياع 5 % من الإنتاج الزراعي في المناطق المعتدلة في حين تصل نسبة ضياع المنتوج في المناطق الاستوائية إلى 25% (Le Bourgeois et *al*., 2008 ; Mick et *al*., 2015).

IV - العوامل المساعدة على تطور وانتشار الأعشاب الضارة

تملك الأعشاب الضارة قدرة كبيرة على التكاثر والإنتشار (McKone, 1987 ; Bouhache et *al*., 1997)، هذا الإنتشار يكون بثلاث طرق: قسم من البذور يسقط على الأرض ليمول المخزون البذري للتربة، قسم ينتقل مع نواتج الحصاد وقسم يلتصق بالآلات الفلاحية، الحيوانات، الأكياس ... (Tanji, 1998) وحسب Caussanel et *al*. (1988) فإنه في حالة وجود عشب ضار سائد مقارنة بالأعشاب الضارة الأخرى في هذه الحالة فإن العلاقة بين الخسارة في المردود وكثافة العشب الضار تتوقف على ظروف الوسط التي تساعد على هذه المنافسة، لذلك فإن أهم العوامل المساعدة على إنتشار الأعشاب الضارة هي التربة والمناخ (Zaragoza-Larios et Maillet, 1988) والطرق الزراعية المطبقة في الحقل المزروع (Caussanel et *al*., 1996).

IV-1- العوامل البيئية

تتحكم الظروف البيئية في توزع وانتشار الأعشاب الضارة (Mack et Pyke, 1983 ; Allen et Meryer, 1998) وتختلف احتياجات الأنواع إلى العوامل البيئية مما يؤدي إلى ظهور أنواع مختلفة من الأعشاب الضارة ، وهذه العوامل تؤثر أيضا على كثافة هذه الأنواع توزعها وحركيتها (هاني، 2012).

– **التربة:** تؤثر التربة على انتشار الأعشاب الضارة عن طريق: نوع التربة، الموقع ونسجة التربة (Zaragoza-Larios et Maillet, 1988). وكذلك عن طريق خصائصها الكيميائية (الكلس والـ pH) بحيث تحتاج بعض الأعشاب إلى ترب غنية بالكلس بينما تفضل أنواع أخرى ترب حامضية (Cousens et *al*., 1994)، وبذلك تساهم التربة في تنوع فلورا الأعشاب الضارة (Fenni, 1991).

– المناخ

ترجع خطورة الأعشاب الضارة إلى كونها تتأقلم مع العديد من المناخات والإجهادات المناخية (Cheam, 1987) فهناك أنواع تفضل المناخات المعتدلة بينما تحتاج أخرى إلى درجات حرارة عالية، الشيء الذي يفسر انتشار نفس النوع في أماكن مختلفة (Cousens et *al*., 1994).

IV-2- العوامل الزراعية

إضافة إلى العوامل البيئية فإن تقنيات الزراعة المطبقة تلعب دور هام في تطور ومقاومة الأعشاب الضارة للمكافحة الكيميائية (Gasquez et *al*., 1981) وحسب Bouhachet et *al*. (1997) فإن انعدام أو/ و استعمال طرق زراعية غير جيدة يؤدي إلى اجتياح الأعشاب الضارة للحقول سنة بعد سنة، ويمكن ذكر الدورة الزراعية، خدمة الأرض، التسميد والمكافحة الكيميائية:

– الدورة الزراعية: يعود الإنتشار الواسع للأعشاب الضارة ومقاومتها للمبيدات إلى الإستعمال المتكرر لنوع واحد من الزراعات في نفس القطعة ولعدة سنوات (El Antri, 1998). تزرع الخضر خاصة البقوليات بالتناوب مع الحبوب لإغناء التربة بالآزوت (بن ناصر، 2003).

– **خدمة الأرض:** يرى Fenni (1991) أن أهمية اجتياح الأعشاب الضارة للزراعة ترتبط بطرق خدمة الأرض المطبقة، وحسب Harradine (1986) فإن الحراثة السطحية والمحدودة تساعد على إنبات بذور الأعشاب الضارة وانتشارها.

– **التسميد:** تساعد الأسمدة على تحسين المردود الكمي للنبات المزروع من جهة ومن جهة أخرى تساعد على تطور الأعشاب الضارة، فوجود النيتروجين مثلا يزيد من إشطاء العلفية العاقر *Bromus sterilis* (Clément, 1981; Rew et *al*., 1995). كذلك وجود النيتروجين والفوسفور يساعدان على زيادة الكتلة الحيوية للنوع *B. tectorum* (Dakheel et *al*., 1983) .

V - إنتاش الأعشاب الضارة

تتميز الأعشاب الضارة بقدرتها الكبيرة على تكييف دورة حياتها مع دورة حياة النبات المزروع (Chadoeuf-Hannel , 1985) مما يمكنها من المنافسة واستغلال مصادر الوسط بشكل جيد، و تكون هذه المنافسة على أشدها في المراحل الأولى من التطور ، حيث تمتص العناصر الغذائية أسرع بكثير من النبات المزروع (Cousens et *al*., 1991).

V -1- تعريف الإنتاش

الإنتاش هو ظاهرة تتمثل في استئناف عملية نمو جنين نباتي موجود داخل البذرة وذلك باستعادة الجنين لنشاطه أو حيويته حيث يتطور بفضل المدخرات و العناصر الغذائية الموجودة في البذرة ، و هو كذلك المرحلة التي يمر من خلالها الفرد من حالة السبات إلى حالة النشاط والنمو ويسمى الفرد في هذه الحالة بالبادرة (Clément, 1978, Laffon et *al*., 1996)، ويعرّفه Haddad (1985) على أنه الحادثة التي تميز انتقال البذرة أو البوغة أو حبة الطلع من حالة الحياة البطيئة إلى حالة النمو النشط (Bewley, 1997) ، ونقول عن البذرة أنها أنتشت إذا خرج الجذير أو اخترق غلاف البذرة (Anzala, 2006) ، ونقول أنها في حالة كمون إذا توفرت كل الشروط الضرورية للإنتاش ولم تنتش البذرة (Gu et *al*., 2005).

تشمل الظروف الضرورية للإنتاش توفر كميات كافية من الماء والأكسجين ودرجة حرارة ملائمة (Le Deunef, 1988)، وعند توفر هذه الظروف تبدأ البذور بالإنتاش، حيث تنتفخ ثم يتمزق الغلاف، ومن العلامات الأولى لبدء عمليات الإنتاش في البذرة هو الامتصاص السريع للماء الذي ينتج عنه زيادة في سرعة التنفس (Debs, 1993 ; Clément, 1978).

يبدأ الجنين في التطور و استهلاك الإحتياطات الغذائية المخزنة بسرعة لتأمين الطاقة والمواد الخام الضرورية لهذا النمو الجديد (Morère et Puyol, 2003; Karssen , 1982; Campbell et Nicol, 1973). من الصعب جدا ملاحظة مراحل الإنتاش بالعين المجردة لذلك نقول عموما أن مراحل الإنتاش تبدأ من تبلل البذور وتنتهي باختراق الجذير للغلاف (Momère et Peryol, 2003; Chadoeuf-Hannel, 1985 ; الزبير، 1991). يجب أن تكون البذور ناضجة تماما أي في مرحلة النضج الكامل (Théron, 1973)، ونقول عن بذرة أنها ناضجة إذا كانت قادرة على الإنتاش في مدة متوسطة لا تزيد عن عدة أيام على العموم ، أما من الناحية الفيزيائية فنستطيع ترجمة هذا

النضج بجفاف البذرة من الماء أي فقدها لكميات كبيرة من الماء ، بمعنى آخر إذا نقصت كمية الماء إلى 30% فإن كثافة العمليات أو النشاطات الداخلية في البذرة تتوقف.

V -2- العوامل المؤثرة على إنتاش الأعشاب الضارة

يحتاج إنتاش البذرة الى وجود ظروف خارجية ملائمة، إلا أن الكثير من البذور تكون غير قادرة على الإنتاش رغم توفر هذه الظروف، السبب في عدم الإنتاش يتعلق في هذه الحالة بالبذرة في حد ذاتها مع تأثير العوامل الخارجية، وهذا ما يسمى بالكمون (Mazliak, 1982).

بالنسبة للأعشاب الضارة فإن قدرتها على تكييف دورة حياتها مع دورة حياة النبات المزروع يرجع الى سببين أساسيين درجة كمون البذرة والإحتياجات البيئية للنوع من أجل الإنتاش. إتحاد هاذين العاملين يحدد الوقت المناسب للإنتاش (Chadoeuf et Barralis , 1982).

V -2 -1- عوامل داخلية

تخص العوامل الداخلية للبذرة التي يجب أن تكون حية، ناضجة، قادرة على الإنتاش (غير كامنة) وسليمة (Jeam et *al.*, 1998) ، كما تؤثر الخصائص الوراثية على إنتاش البذور (Armstrong, 1987; Gimeno-Gilles, 2010). تبين أعمال Lonchamp et *al.* (1984) أن موعد بزوغ الأعشاب الضارة في الحقل يتعلق بأقل قيمة للكمون.

الكمون Dormance والسكون Quiescence مصطلحان قد يستخدمان بالتبادل، ويمكن التفريق بينهما بأن السكون هو عدم النمو لأن الظروف المناخية غير مناسبة، لكن الكمون هو عدم النمو رغم توفر الظروف الخارجية المناسبة ومع ذلك لا تحدث إستجابة لوجود عائق ما (Hartmann et *al.*, 1998).

من أكثر المسببات الشائعة للكمون في البذور هو عدم النضج الفسيولوجي للجنين وعدم نفاذية غلاف البذرة للماء، وأحيانا للأكسجين (Côme, 1970). تخضع بعض البذور غير الناضجة فسيولوجيا لسلسلة معقدة من التغيرات الإنزيمية والبيوكيميائية بعد النضج وقبل الإنبات لمنع نمو الجنين داخل الثمرة الرطبة للنبات الأم (الوهيبي وباصلاح، 2006).

V -2 -2- عوامل خارجية

تحتاج البذرة لكي تنتش توفر الظروف الخارجية الملائمة كالماء، الأكسجين والحرارة (Soltner, 2007) . وعموما فإن ظهور البادرات متعلق بالظروف البيئية بما في ذلك الظروف المناخية (Lonchamp et Morisot, 1988)، والظروف المتعلقة بحالة رطوبة التربة (Chadoeuf-Hannel, 1985).

الماء: تحتاج عملية الإنتاش إلى توفر كميات كافية من الماء في الحالة السائلة (Mazliak, 1982). إمتصاص الماء وإماهة أنسجة البذرة يكون عن طريق ظاهرة الأسموز بحيث ينتقل الماء عبر أغشية البذور في اتجاه تناقص الجهد المائي (Hopkins, 2003, Jordan et Haferkamps, 1989) .

الجهد المائي (Ψ) لنظام ما، يعبر عن قدرة الماء الموجود في هذا النظام على بذل الشغل للإنتقال من نقطة لأخرى داخل النظام أو خارجه، وهو يعتمد على تركيز الماء. وحدة الجهد المائي هي وحدة الضغط سواء البار أو الميغا باسكال، والأخيرة هي الأكثر شيوعا (1بار= 0.1 ميغاباسكال).

الحرارة: بالنسبة للحرارة فهي تلعب دورين هامين زيادة سرعة الإنتاش عن طريق الفاعلات الانزيمية وتعديل نسبة الأكسجين التي تصل إلى الجنين (Lafon et *al.*, 1996). تتطلب جميع بذور النباتات تقريبا والتي تنمو في مناطق ذات تغيرات فصلية بارزة فترة من البرودة قبل إنباتها (Leblanc et *al.*, 2004)، وعادة ما تكفي درجة الحرارة الشتوية هذا المتطلب (الوهيبي وباصلاح، 2006).

الضوء: يعتبر الضوء عامل وسط خارجي يتدخل في تعديل الإنتاش لدى البذور الحساسة للضوء ولكن لا يمكن اعتباره عامل مباشر للإنتاش (Lafon et *al.*, 1996).

التربة: إنتاش البذور وتطور الأعشاب الضارة مرتبط بالتوزيع العمودي للبذور في التربة (Colbach et *al.*, 2000; Dyer,1995)، و من بين العوامل التي لها تأثير كبير على إنتاش البذور هي الأكسجين (Côme, 1970) وعموما فهو يتناقص كلما اتجهنا إلى عمق أكبر (Caixinhas, 1984). وقد أثبت Michez (1980) بأن حجم البذور و كذلك العمق الذي توجد عليه البذور له تأثير كبير جدا على الإنتاش و على تطور النباتات (Vasconselos et al., 1988)، فمثلا البذور ذات حجم 01 ملم تنتش على عمق 02 سم، مثل *Papaver* و *Capsella* و البذور ذات حجم 02 ملم تنتش على عمق 04 سم ، مثل *Ranunculus* .

V -3 -تأثير الإجهاد المائي على إنبات البذور

تبدأ دورة حياة النباتات الأرضية بإنبات البذرة في التربة. ونظرا لأن غالبية النباتات كائنات ثابتة لا يمكن أن تتحرك من مكان لآخر، فإن البذرة متى أنبتت إما أن تكون الظروف البيئية مواتية لنمو البادرة وإتمام دورة حياة النبات بتكوين البذور أو أن تكون الظروف غير مواتية فلا تتمكن من إكمال هذه الدورة ويموت النبات.

تنقسم مراحل إنبات البذور إلى ثلاث:

أ- التشرب: تمتص فيها البذرة الماء متى ما أصبح متاحا معتمدة على قوى التشرب بشكل أساسي و لذلك يمكن للبذور الميتة أن تمتص الماء ناهيك عن البذور الحية. وحتى لو كان الجهد المائي للوسط الخارجي منخفضا يمكن للبذرة أن تمتص الماء نظرا لأن محتواها المائي يكون قليلا في هذه المرحلة مما يضمن جهدا مائيا منخفضا جدا.

ب – تحليل الغذاء المدخر في البذرة: سواء في فلقتي البذرة أوفي الإندوسبرم بواسطة الإنزيمات وتحريكه إلى الجنين

جـ- إنقسام خلايا الجنين والنمو: و تظهر هذه ا لمرحلة بخروج الجذير من البذرة و نموه.

لا تتأثر عملية التشرب كثيرا بالإجهاد المائي أما تحليل الغذاء المدخر فيمكن أن يتباطأ في وجود الإجهاد نظرا للأثر السلبي للإجهاد على الإنزيمات المحللة. وربما يفسر هذا طول الزمن اللازم لإتمام إنبات البذرة في حالة انخفاض الجهد المائي للوسط الخارجي بسبب الملوحة أو المواد النشطة أسموزيا مثل السوربيتول أو المانيتول. تجدر الإشارة إلى أن تشرب البذرة للماء في وجود مانع للإنبات مثل الأسموزية المرتفعة (الملوحة، البولي إيثيلين أو المانيتول) يسمح بتحليل الغذاء المدخر ولو بشكل جزئي دون أن يبدأ انقسام الخلايا أو نمو الجنين (أبو جادلله ،2007).

الفصل الثالث

طرق ومواد العمل

طرق ومواد العمل

في هذا الفصل يتم تكييف عدة طرق ومواد عمل تتماشى مع كل خطوة من خطوات هذا العمل وتبرز أهمية كل جزء منه: طريقة التعيين المنضود (Plan d'échantillonnage stratifié) والهدف منها هو معرفة خصائص الوسط الذي تنمو فيه الأعشاب وكذلك كيفية توزع هذه الأعشاب وجمع عينات البذور، الكشوفات البيئية النباتية من أجل الحصول على معلومات تخص الوسط، النبات المزروع وتحديد نسبة تواجد الأعشاب الضارة. ولدراسة سلوك إنتاش البذور بالنسبة للإجهاد المائي تم تحضير عدة محاليل بتراكيز متزايدة من مادة البولي إيثيلين غليكول 6000 (Polyéthylène glycol PEG 6000) لإحداث مستويات متفاوتة من الجهد المائي (0، 0.03-،0.7-، 1-، 1.6- ميغا باسكال) (Ndour,1997; Dirik, 2000). ولمقارنة إنتاج البذور لعدد من الأنواع في نوعين من الزراعات تم حساب متوسط عدد البذور لكل فرد بتكرارات معينة مع الإرتياب.

I- إنتشار الأعشاب الضارة

من أجل تحقيق الهدف المرجو من هذا العمل يتم تكييف عدة طرق ومواد عمل تتماشى مع كل خطوة من خطوات العمل وتبرز أهمية كل جزء منه، فحسب Guillerme (1975) في Benarab (2008) فإن اختيار طرق دراسة الغطاء النباتي في المحاصيل تعتبر خطوة هامة تتطلب معرفة أهم الأنواع التي تعيش في منطقة الدراسة، وهذا بدوره يتطلب عدد مهم من الكشوفات البيئية النباتية مع معلومات كافية حول التغيرات المرتبطة بالطرق الزراعية والظروف البيئية والمناخية الخاصة بالمحطات التي يتم زيارتها.

الهدف من هذا العمل هو معرفة الظروف البيئية التي تتحكم في انتشار وتوزيع الأعشاب الضارة في منطقة الدراسة، أو بالأحرى تعيين المجاميع النباتية المرتبطة بالزراعات المسقية في منطقة الهضاب العليا السطايفية.

المجموع البيئي النباتي (Groupement végétale) هو مجموعة من الأنواع التي تسلك نفس السلوك اتجاه الوسط وبذلك يكون لديها نفس التردد في المحطات ذات الظروف البيئية المتشابهة (Long, 1974). عرف Duvigneaud (1946) و Ellemberg (1953) في Hanitet (2012) المجموع النباتي على أنه مجموعة من الأنواع التي تملك تقريبا نفس الإحتياجات البيئية.

علم إجتماع النباتات (Phytosociologie) هو علم يهتم بطريقة تجمع النباتات خلال ظروف بيئية مختلفة، هذا العلم يضع النباتات في نظام هرمي متدرج يكون فيه المجموع النباتي هو الوحدة القاعدية لهذا النظام. وتصنف الأنواع حسب تجانس ظروف الوسط إلى حلقات (Alliances)، الحلقات الأكثر تشابها من حيث التركيبة النباتية تنظم في رتب (Ordres) والتي بدورها تجمع في أقسام (Classes) وذلك حسب Gehu et Riva Martinez (1989).كل مستوى تصنيفي يسمى باسم نوع أونوعين مميزين (الأكثر سيادة) للمجموع النباتي مع أضافة الملحقات التالية: القسم (*etea*)، الرتبة (*etalia*)، الحلقة (*ion*) والمجموع (*etum*).

مثلا: الحلقة *Stellarietea mediae* تضم مجاميع النباتات الحولية التي تتواجد في الزراعات الحولية ذات الأراضي الغنية بالآزوت.

I-1- مخطط جمع العينات

من أجل فعالية أكثر في أخذ العينات والإلمام بكل التداخلات الممكنة (غطاء نباتي – وسط) تم اتباع طريقة مخطط جمع العينات المنضود Plan d'échantillonnage stratifié الهدف من هذا المخطط هو توضيح العلاقة بين الوسط وانتشار الأعشاب الضارة، يسمى هذا المخطط بالمنضود إذا كانت منطقة الدراسة مقسمة إلى قطع (Strates) متجانسة (Taleb et *al*., 2000; Fournet, 1993; Fenni, 1993).

I-2- الكشوفات البيئية النباتية

خلال المواسم الزراعية 2013-2014، 2014-2015 و2015-2016 قمنا بإنجاز 70 كشف بيئي نباتي، كل كشف كان محققا على مساحة 1000- 2000 م^2 (Barralis, 1976) أوعلى أقل تقدير 400 م^2 (Maillet, 1992) بحيث تكون هذه المساحة متجانسة من حيث خصائص الوسط (التربة ، الإنحدار...) ومن حيث الزراعة المطبقة (بقول، ثوم، بطاطا، بنجر..). الكشوفات تكون عشوائية (Adane et Kheddam, 1998) في كل كشف تم تدوين أهم المعلومات حول خصائص التربة وكذلك الخصائص الزراعية والإجتماعية للأنواع المصادفة (Tanji et Boulet, 1986).

من أجل نفس الهدف أي دراسة إنتشار الأعشاب الضارة في منطقة سطيف قمنا بعدة تحريات وهي عبارة عن مجموعة من الأسئلة طرحت على الفلاحين، تطرقنا من خلال هذه الأسئلة إلى عدة جوانب فلاحية (المساحة الفلاحية والمساحة المخصصة لزراعة الخضر، أهم الخضر المزروعة، السابق الزراعي، استعمال الأسمدة

والمبيدات...) موضحة في بطاقة الكشف البيئي النباتي (ملحق 02). وضعت هذه الكشوفات بشكل يسمح بالإلمام بكل جوانب البحث مع الأخذ بعين الاعتبار المميزات الطبيعية والفلاحية لمنطقة الدراسة، هذه الكشوفات تم استعمالها في العديد من الدراسات مثل Benarabe (2008) ، Boudjedjou (2010) ، Kazi Tani (2011) Karkour (2012)، Hannachi (2010) .

I-3- تقدير الأنواع الأكثر أهمية (الأكثر إنتشارا)

إعتمدنا على طريقة إستعملها Soufi (1988) حيث اعتبر أنه لتحديد الأنواع الأكثر إنتشارا يجب الإعتماد على تقديرين أساسين :

أولا : تقدير كثافة النوع في الحقل أي عدد أفراد هذا النوع في $م^2$ بالنسبة للأنواع الأخرى.

ثانيا : تقدير كثافة نفس النوع في الحقول المختلفة أي نسبة تواجده في كل حقل من الحقول المدروسة.

حيث إعتبر أن السيادة والكثافة هما العاملين الأكثر أهمية لدراسة غزو الأعشاب الضارة للمحاصيل كما اعتبر أيضا أن الأنواع النادرة أو الأقل سيادة هي من ناحية التنوع البيولوجي أكثر أهمية ، أمّا من ناحية الخطورة أو الضرر فهي أقل أهمية.

I-4- التعرف على الأنواع

من أجل التعرف على الأنواع قمنا بالاستعانة بالفلورات:

- La grande flore en couleur (Gaston, 1990).
- Flore des champs cultivée (Jauzein, 1995) .
- Flore de l'Afrique du Nord (Maire, 1955) .
- Flowrs of Europe (Oleg, 1969) .
- La nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertique méridionales (Quezel et Santa, 1963) .

إضافة إلى بعض المواقع الإلكترونية مثل:

http://canope.ac-besancon.fr/flore/flor_aster.htm

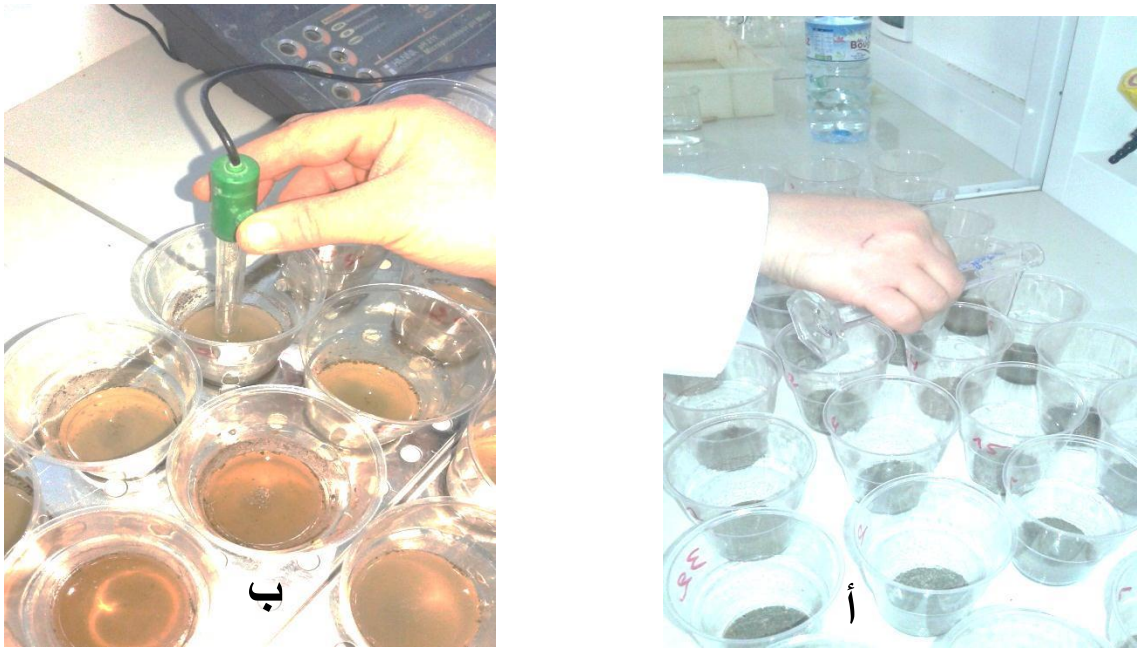
http://www.tela-botanica.org/site:accueil

الخرجات شملت كل منطقة الدراسة تقريبا أثناء الخرجات قمنا بجلب مجموعة من البذور لغرض إجراء التجارب المخبرية .

I-5- تحليل التربة

لمعرفة المميزات البيئية لكل كشف من المهم جدا معرفة خصائص التربة لكل حقل، تم أخذ عينات إفرادية بطريقة عشوائية من نفس الحقل باستعمال المسبار (Tarière)، من أجل الحصول على نفس الحجم من التربة في كل عينة إفرادية ثم مزج العينات السابقة مع بعضها وأخذ حوالي 500 غ. في الأراضي الزراعية يكفي أخذ العينات على عمق 20 سم (Alzoubi et *al*.,2013; Bornand et Menier, 1989)، تم وضع العينات في أكياس بلاستيكية. في المخبر تم تجفيف العينات هوائيا بعد ذلك تم طحنها وغربلتها في منخل 2 ملم للحصول على عينات من التربة الناعمة، هذه العينات حفظت في علب بلاستيكية مرقمة، من خلال هذه العينات تم تحديد نسجة التربة يدويا، كما تم تحديد pH الماء باستعمال pH mètre وذلك على مستوى مخبر تثمين الموارد الطبيعية بجامعة سطيف 1 (الشكل رقم 07).

.



أ: **تحضير معلق التربة** ب: **قياس الحموضة بواسطة** pH mètre

شكل رقم 07: قياس حموضة التربة حسب طريقة Bornand et Menier (1989) (صورة أصلية)

I-6 – معالجة المعطيات

لتسهيل معالجة المعطيات بطريقة آلية تم وضع رمز لكل نوع يتكون من 4 أحرف باللغة الفرنسية، أول حرفين من إسم الجنس وأول حرفين من إسم النوع حسب التسمية المعتمدة من طرف Quezel et Santa (1963) (قائمة الأنواع المشفرة موضحة في الملحق 4). المتغيرات أيضا مشفرة بحرفين باللغة الفرنسية متبوعين برقم يمثل ترتيب المتغير (قائمة رموز المتغيرات المستعملة في وصف المكان المدروس موضحة في الملحق 3).

تم جمع كل المعلومات في جدولين كبيرين:

- الجدول الأول بمدخلين ويضم الأنواع والكشوفات بحيث التقاطع بين الأعمدة والأسطر يمثل وجود أو غياب النوع.
- الجدول الثاني أيضا بمدخلين الكشوفات من جهة والمتغيرات الخاصة بكل كشف من جهة أخرى، التقاطع بين الأعمدة والأسطر يمثل قيم هذه المتغيرات ضمن كل كشف.

تحليل المعطيات إذن يضم 70 كشف بيئي نباتي، 208 نوع و57 متغير بيئي، وقد تم هذا التحليل بواسطة الكمبيوتر باستعمال نظام STATISTICA 08.

الهدف من هذا العمل هو معرفة التركيبة النباتية لفلورا الأعشاب الضارة الموجودة في الزراعات المسقية في منطقة الدراسة، ومعرفة مميزاتها وفهم كيفية تطورها وانتشارها تحت الظروف البيئية والزراعية. يساهم هذا النوع من المعارف ليس فقط في التحليل الكمي والنوعي للأعشاب الضارة ولكن أيضا في دراسة بيئة هذه الأعشاب وخاصة العلاقة بين الوسط وتوزع الأنواع (Loudyi et *al*., 1995).

I-6-1 التصنيف التدرجي المتصاعد La classification hiérarchique ascendante (CHA)

يسمح هذا النوع من التحليل بإنشاء مجموعات متعاقبة انطلاقا من الكشوفات والأنواع، إقترحت هذه الطريقة من طرف Benzekri (1973)، بحيث يتم ترتيب الأنواع والكشوفات بالتعاقب لكي نتحصل في النهاية على شجرة بعقدتين تشكلان مجموعة الإنطلاق. والشكل في هذه الحالة يسمى شجرة ثنائية التفرع. الأشجار ثنائية التفرع تستعمل عادة من أجل إظهار المجموعات بشكل بسيط وواضح، وجمعها تبعا للخصائص المشتركة بينها (Daget,1976).

قام Jambu (1978) بتفصيل المبدأ الرياضي لطريقة التصنيف التدرجي المتصاعد، وتسمح انطلاقا من نفس جدول المعطيات والذي يكون بشكل جدول مكون من عمودين : الأنواع وخصائص الوسط (الكشوفات)، يعتمد على مؤشر التشابه بجمع ثنائيات الأنواع المدروسة المتقاربة ثم يضم الأكثر تقاربا بالتعاقب المتكرر، ونفس الشيء بالنسبة للكشوفات. نصل في النهاية إلى عقدتين واللتان تكونان مجموعة الإنطلاق. تم استعمال هذه الطريقة من طرف العديد من الباحثين (Fenni et Maillet, 1998; Benarab, 2008; Saavedra et *al*., 1988; Hanitet, 2012; Hannachi, 2010)

2-6-1 التحليل العاملي للتناسب L'analyse factorielle des correspondances (AFC)

إستعمال هذه الطريقة يسمح لنا بالتأكد من صحة الإرتباطات بين الأنواع وخصائصها البيئية ، والتي حصلنا عليها من التصنيف التدرجي المتصاعد Classification hiérarchique ascendante من جهة والتمثيل التركيبي للعلاقات أو الإرتباطات بين مختلف الأنواع وخصائص الوسط من جهة أخرى.

إستعملت هذه الطريقة (AFC)، في عدة بحوث (Taleb et Maillet, 1994; Kazi Tani et *al*., 2010; Kazi Tani, 2011; Fenni, 2003; Zidane, 2010;)، وهي تقنية رقمية للترتيب والتصنيف، وهذه الطريقة إقترحها Benzekri (1973)، وقد اعتبرها Laforge (1981) عملية أساسية في البحث العلمي وعرّفها كذلك بأنّها وضعت لإيجاد مختلف الإرتباطات بين العوامل المتعددة ، ولها أهداف أخرى كثيرة ، من بينها إختصار عدد المتغيرات التي تخص عامل ما وهذا من أجل تعريف هذا العامل (Bonin et Roux,1978).

تمثل لنا هذه الطريقة وفي نفس المستوي مجموع الأنواع ومختلف الكشوفات بحيث ترتب أو تقرب لنا الأنواع المتشابهة من حيث هذه الخصائص لنحصل في الأخير على أن كل نوع يكون محاط بمجموع من الكشوفات، وكل كشف محاط بمجموعة من الأنواع (كل نوعين متقاربين يعني أنهما يشتركان في خصائص وسط (الكشف) معينة، والتشابه بين كشفين يعني أنهما يشتركان في مجموعة من الانواع).

مجموع نقاط الأنواع ونقاط الكشوفات يشكلان سحابات تمثل بمحاور متعامدة. وطريقة التحليل هاته هي بهدف تعريف هذه المحاور، حيث أن المحور الذي يفسر لنا أكثر المعلومات هو المحور الرئيسي، لكن هذا المحور لا يفسر طبعا كل المعلومات لذلك نحتاج إلى محور ثان وثالث. عادة ما تكون المعلومات المفسرة من طرف المحاور الثلاث الأولى هي الأكثر أهمية (1981، Laforge). تعتبر CHA وAFC طريقتين متكاملتين تسمحان بدراسة النتائج بشكل جيد ومفصل.

II- تأثير الإجهاد المائي على إنتاش بذور الأعشاب الضارة

في المناطق شبه الجافة، يعتبر الإنتاش صفة هامة لانتخاب الأنواع الأكثر تأقلما مع ظروف الوسط (Jordan et *al*.,1989)، وحسب Jaouadi et *al*. (2010) يمكن إعتبار مرحلة الإنتاش هي المرحلة الحرجة التي تمكن الأنواع من الإستيطان والغزو. الإنتاش هو استئناف عملية نمو جنين نباتي موجود داخل البذرة، تشمل الظروف الضرورية للإنتاش توفر كميات وافية من الماء والأوكسجين ودرجة الحرارة الملائمة (Beweley, 1997).

إن دراسة الإنتاش لها أهمية كبيرة جدا و خاصة في محاولة إيجاد إستراتيجية لمكافحة الأعشاب الضارة لأنه كلما حاولنا دراسة الأعشاب الضارة في مرحلة مبكرة من دورة الحياة كلما استطعنا تقدير عدة عوامل : نسبة الأعشاب التي قد تغزو المنطقة المزروعة ، أثر أو تأثير ظهور الأعشاب الضارة على النبات المزروع وكذلك هناك اعتبارات أخرى نستطيع تقديرها وهي سهولة تطبيق المكافحة بمعرفة الوقت المناسب لذلك ، وكل هذا بهدف إنقاص الضرر الذي تحدثه أنواع الأعشاب الضارة (Rebischung,1973).

II-1 – المادة النباتية

البذور المستعملة في تجارب الإنتاش تم جلبها خلال شهر جوان 2014، في هذا التاريخ، يمكن اعتبار البذور ناضجة فيزيولوجيا. البذور كانت مخزنة في المخبر في ظروف الظلام ودرجة الحرارة المناسبة داخل أكياس ورقية عاتمة (Strandifer et Wilson, 1988 ; Dakheel et *al*., 1994)، وذلك لتجنب أثر الرطوبة والعوامل المناخية الاخرى التي يمكن أن تؤثر على الإنتاش. تجارب الإنتاش تمت خلال شهري فيفري ومارس 2015 على مستوى مخبر تثمين الموارد النباتية بجامعة فرحات عباس سطيف 1.

II-2- تحضير المحاليل

من العلامات الأولى لعمليات الإنتاش في البذرة امتصاص سريع للماء ينتج عنه زيادة في سرعة التنفس (Debs, 1993; Clément, 1978; Heller et *al*., 2004). إمتصاص الماء وإماهة أنسجة البذرة يكون عن طريق ظاهرة الأسموز التي من خلالها ينتقل الماء عبر أغشية البذور في اتجاه تناقص الجهد المائي (Hopkins, 2003; Jordan et *al*., 1989).

أجريت تجارب الإنتاش تحت مستويات مختلفة من الجهد المائي عن طريق محاليل من البولي إيثيلين غليكول Polyéthylène glycol (PEG 6000) 6000 هذا العامل الكميائي تم استعماله من طرف العديد من الباحثين لاستحداث أوساط مختلفة من حيث الجهد المائي، نذكر منهم Dirik (2000) ; Mnif et *al*. (2004)

Bendjelloune et *al.* ;،(2010) Jouadi et *al.* ; (2007) Radhouane ; (2006) Berg et Zeng .(2016) Benderradjie et *al.* ; (2014) Zemour ; (2013)

يشكل PEG 6000 عامل مستقر نسبيا، خامل، غير أيوني لكنه قابل للذوبان في الماء بشكل جيد. غير سام حتى بتراكيز عالية. الزراعة المخبرية تمت في الظلام داخل حاضنة في درجة حرارة مثلى (25 م^0). البولي إيثيلين غليكول يحافظ على استقرار الجهد المائي طوال فترة التجربة. يمثل استعمال جزيئات الـ PEG 6000 أيضا طريقة فعالة لاختلاق الجهد المائي. تم إختيار هذا العامل الحلولي (الأسموزي) نظرا لميزاته الحسنة كونه خامل، متعدل، لا يؤثر على pH الماء ولديه وزن جزيئي عالي. لا يعبر أغلفة البذور ولا يبدي أي تداخلات أو تأثيرات جانبية .(Berkat et Briske, 1982 *in* Benjelloun et *al* ., 2013)

تم تحضير محاليل من PEG 6000 بتراكيز متزايدة لتحقيق مستويات متناقصة من الجهد المائي (جدول رقم 05) قيم الجهد المائي المستعملة في التجربة هي 0، 0.03- ،0.7-، 1-، 1.6- ميغا باسكال وذلك حسب معادلة Michel et Kaufmann (1973) التي تجمع متغيرات الجهد المائي مع مختلف تراكيز PEG 6000 وهي:

$$\Psi H = - (1{,}18 \times 10^{-2})\, C - (1{,}18 \times 10^{-4})\, C^2 + (2{,}67 \times 10^{-4})\, CT + (8{,}39 \times 10^{-7})\, C^2T$$

ΨH: الجهد المائي (ميغا باسكال).

T: درجة الحرارة (م^0)

C: تركيز PEG 6000

جدول رقم 05: قيم الجهد المائي بدلالة تركيز PEG 6000 حسب Michel et Kaufmann (1973).

الوسط	تركيز PEG 6000 (غ/ل)	الجهد المائي (ميغا باسكال)
P0	0	0
P1	5.31	-0.03
P2	63.9	-0.7
P3	80.36	-1
P4	107.47	-1.6

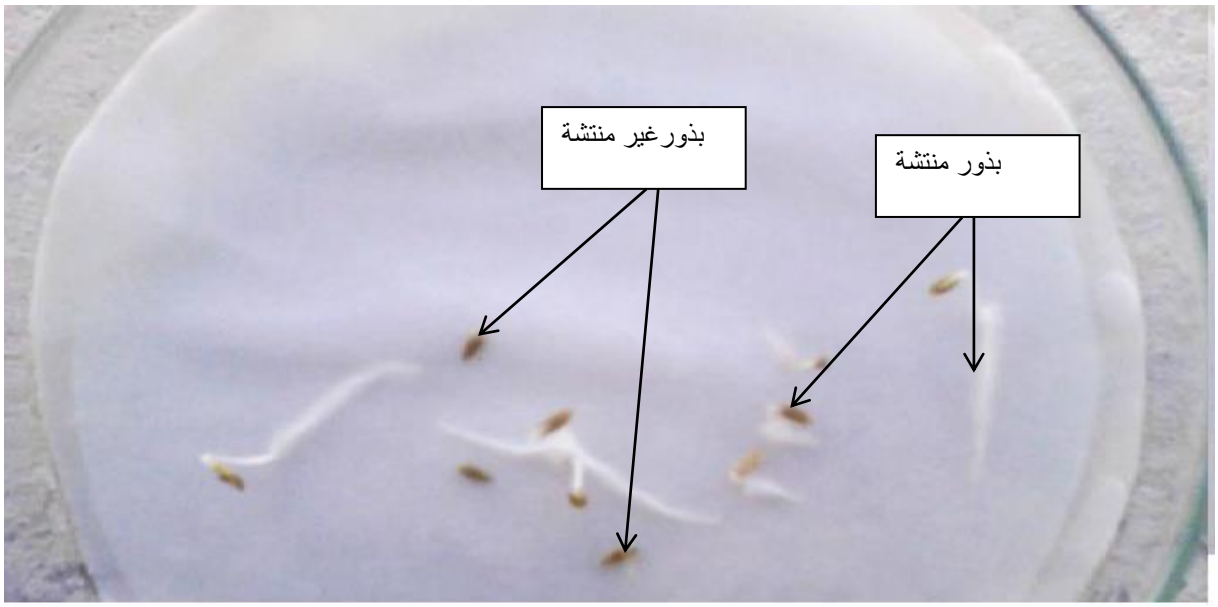
II-3- إختبارات الإنتاش

تمت اختبارات الإنتاش بالنسبة لجميع الأنواع في أطباق بتري معقمة، قطرها 90 ملم وارتفاعها 10ملم. في كل طبق تم وضع قرص من ورق الترشيح من نوع Whatman رقم 01.

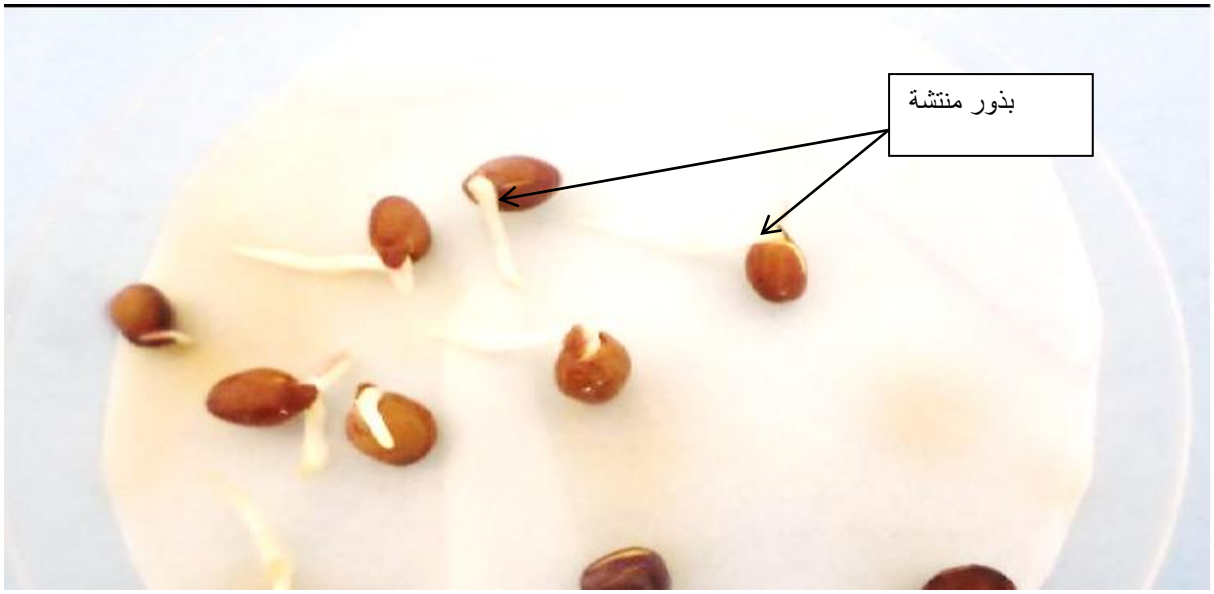
II-3-1- إختبارات الإنتاش الأولية

من أجل تحديد نسبة الإنتاش القصوى واختيار الفترة المناسبة قمنا باختبارات أولية للإنتاش بحيث وضعت بذور كل الأنواع المحصل عليها في هذه الاختبارات. لكل نوع، تم استعمال 3 أطباق بتري (3 تكرارات) في كل طبق به ورق ترشيح مع 5 مل من الماء المقطر تم وضع 10 بذور. فيما بعد وضعت كل الاطباق في الظلام داخل حاضنة بدرجة حرارة (20±1 م^0). فحسب هاني (2012) فإن سرعة وفترة الإنتاش لا تتغير بشكل كبير في درجة الحرارة (15-25 م^0).

– في اليوم العاشر تم اعتبار حدوث إنتاش عند اختراق الجذير للغلاف (الشكل رقم 08 و 09). بعد هذه الفترة لاحظنا أنه لا توجد إنتاشات جديدة وأن جذور البذور التي أنتشت بدأت في الجفاف والتشابك.



شكل رقم 08 : إنتاش بذور النوع *Centaurea diluta* Ait. Algeriensis Cross. & Dur



شكل رقم 09 : إنتاش بذور النوع *Vicia monantha* Retz.

من خلال هذه الإختبارات تم إقصاء الأنواع التالية:

- الأنواع التي لم تنتش: *Bromus lancéalatus, Medicago orbicularis, Medicago hispida Daucus carota, Scandix pectern-veneris, Buplevrum lancifoluim, Anacyclus clavatus, Cichorium intybus, Bunium incrassatum, Ranunculus arvensis, Allium nigrum.*
- الأنواع التي أنتشت أقل من 50%: *Carduus pycnocephalus, Medicago truncatula, Torilis nodosa, Lolium rigidum, Coronilla scorpioides*
- تم إستبعاد الأنواع *Capsella bursa-pastoris, Papaver hybridum, Hirschfeldia incana Papaver rhoeas, Papaver hybridum* لصغر حجم البذور.

التجارب الأولية مكنتنا من وضع قائمة للأعشاب الضارة التي ستخضع لتجارب تأثير الجهد المائي على الإنتاش. الأنواع المختارة هي التي كانت نسبة إنتاشها أكبر أو تساوي 50%. من خلال هذه التجارب أيضا تم تحديد فترة الإنتاش بـ 10 أيام.

الأنواع المستعملة في اختبار تأثير الجهد المائي على إنتاش الأعشاب الضارة هي:

- *Torilis arvensis* (Huds.) LinK. famille : Apiceae.

- *Lactuca serriola* L. famille : Asteraceae.

- *Bromus madritensis* L. (famille : Poaceae

- *Centaurea diluta* Ait. Algeriensis Cross. & Dur. famille : Asteraceae.

- *Convolvulus arvensis* L. famille : Convolvulaceae.

- *Vicia monentha* Retz. famille : Fabaceae.

- *Hordeum murinum* L. famille : Poaceae.

- *Sinapis arvensis* L. . famille : Brassicaceae.

- *Datura stramonium* L. famille : Solanaceae

II-3-2- التجارب النهائية للإنتاش

تم وضع 10 بذور في كل طبق بتري لكل نوع بثلاث تكرارات لكل محلول من PEG 6000. الإنتاش جرى في نفس ظروف التجارب الأولية.

II–4– معالجة المعطيات

التحليل الإحصائي لتأثير الإجهاد المائي على إنتاش بذور الأعشاب الضارة تم من خلال نظام SPSS 23، بحيث تم مقارنة متوسطات نسبة الإنتاش Pg والزمن المتوسط للإنتاش TMG لتسعة أنواع من الأعشاب الضارة في 5 مستويات من الإجهاد المائي وبثلاث تكرارات لكل مستوى إجهادي، إذن المعطيات التي تم تحليلها هي:

9 أنواع x 5 مستويات من الإجهاد المائي x 3 تكرارات. تم استخدام نفس الرموز الخاصة بالأنواع حسب طريقة Santa et Quezel (1963) (قائمة الأنواع المشفرة موضحة في الملحق 4) والمستعملة سابقا في لتسهيل معالجة المعطيات بطريقة آلية،حيث تم وضع رمز لكل نوع يتكون من 4 أحرف باللغة الفرنسية، أول حرفين من إسم الجنس وأول حرفين من إسم النوع كما يلي:

- *Torilis arvensis* (TOAR).
- *Lactuca serriola* (LASE).
- *Bromus madritensis* (BRMA).
- *Centaurea diluta* Ait. Algeriensis (CEDI)
- *Convolvulus arvensis* (COAR).
- *Vicia monentha.* (VIMO).
- *Hordeum murinum* (HOMU).
- *Sinapis arvensis* (SIAR).
- *Daturas tramonium* (DAST).

III– إنتاج البذور

تواجد عشب ضار بحقل ما مرتبط بالعوامل البيئية للوسط (تربة ومناخ) وكذلك بالتطبيقات الزراعية (Fried et *al*., 2008; Le Bourgeois, 1993 *in* Fenni, 2003)،كما يرتبط بظروف التربة (نسجة وpH) (Gardarin, 2011; Colbach et *al*., 2008)، وكذلك بعدد البذور التي ينتجها (Debaeke,1988). هذا العدد يختلف من نوع الى آخر كما يختلف ضمن النوع الواحد (Gardarin, 2011). إنتاج الأعشاب الضارة من البذور يختلف باختلاف نوع الزراعة التي تنمو بها (Hannachi, 2010). حسب Zimdahl (2007) فانه من الصعب إدارة بذور الأعشاب الضارة وذلك لأنها (1) صغيرة الحجم، (2) سائدة و(3) كثيرة العدد.

إنتاج عدد كبير من البذور هي الوسيلة الأولى التي تعتمد عليها الأعشاب الضارة من أجل الانتشار والاستمرار في النمو، لذلك فإن إنتاج الكثير من البذور الصغيرة والقادرة على التأقلم مع ظروف الوسط المختلفة يفسر الانتشار الواسع والغزو المستمر للأعشاب الضارة (Shivakumar et *al*., 2014). مع هذه الخلفية، الهدف من هذه التجربة هو حساب عدد البذور المنتجة من طرف بعض الأعشاب الضارة في منطقة الهضاب العليا السطايفية. معرفة هذا العدد مهم جدا أولا في فهم ديناميكية عشائر الأعشاب الضارة وأيضا في اختيار استراتيجية مناسبة لمكافحتها (هاني،2012).

مجموع 38 حقل (21 حقل من البقوليات و17 حقل لزراعة الثوم) تم زيارتها بين 10 و30 ماي 2014 في نفس توقيت نضج المزروعات. تم جني 5 نباتات ناضجة من كل نوع من الأعشاب الضارة عشوائيا في مساحة 50x50م في كل حقل. وضعت كل نبتة في كيس ورقي ثم أخذت إلى مخبر تثمين الموارد النباتية، كلية علوم الطبيعة والحياة، بجامعة فرحات عباس ـ سطيف1.

بعد ذلك تم نزع البذور من النباتات وفرزها وحساب البذور يدويا لكل نبتة. هذه الطريقة سمحت بإعطاء الاعداد الحقيقية لبذور أنواع الأعشاب الضارة المدروسة والمتواجدة في نوعين من الزراعات (شكل رقم 10). فيما بعد تم حساب المتوسطات والإنحراف المعياري لكل نوع من أنواع الأعشاب الضارة المدروسة.

شكل رقم 10: طريقة جني البذور و حساب إنتاج الفرد

الفصل الرابع

النتائج والمناقشة

I- تنوع فلورا الأعشاب الضارة

من خلال التحليل العددي للأنواع المجمعة على أساس 70 كشف بيئي نباتي حول فلورا الأعشاب الضارة بالزراعة المسقية في منطقة الهضاب العليا السطايفية أنجزت خلال المواسم الزراعية 2014-2013 ، 2015-2014 و 2017-2016 م تم إحصاء 208 نوع موزعة على 134 جنس وتنتمي إلى 33 عائلة نباتية (جدول رقم 06).

تتوافق هذه النتائج أو تقترب من النتائج المحصل عليها من طرف العديد من الباحثين في الجزائر Boulfekhar (1989) حصل على قائمة تضم 228 في منطقة متيجة، فيما أحصى Kadid (1989) 206 نوع في الزراعات في منطقة قصر البخاري، كما إستطاع Abdelkrim (1995) إحصاء 168 نوع في الجزائر العاصمة، أما Fenni (2003) فقد حصل على قائمة تضم 254 نوع في منطقة قسنطينة، بينما في منطقة باتنة فقد قام Hannachi (2010) بحصر 120 نوع من الأعشاب الضارة. أما في منطقة الدراسة فقد تم جرد 215 نوع من طرف Fenni (1993)، 178 نوع من طرف Karkour (2010) و247 نوع تم حصرهم من طرف هاني (2012) في محاصيل الحبوب، بينما ضمت قائمة Benarab (2008) 183 نوع من الأعشاب الضارة في بساتين نفس منطقة الدراسة. النتائج التي تحصلنا عليها قريبة أيضا من نتائج باحثين آخرين في مناطق من المغرب Chettou et Taleb (1982) حيث حصلا على 250 نوع في منطقة الشاوية ، وحصل Wahbi (1985) على 270 في منطقة عبدة.

جدول رقم 06:عدد الأجناس و الأنواع و العائلات المحصل عليها

القسم	الأجناس		الأنواع		العائلات		الحاصل
	العدد/النسبة(%)		العدد/النسبة(%)		العدد/النسبة(%)		M/D
ثنائيات الفلقة (D)	116	86.57	178	85.57	29	85.29	17
أحاديات الفلقة (M)	18	13.43	30	14.43	04	14.71	
عددالأجناس/عدد الأنواع (%)			64.42				
عدد العائلات/عددالأنواع (%)					15.86		
المجموع	134	100	208	100	33	100	

الأعشاب ثنائية الفلقة هي السائدة ممثلة بـ 178 نوع ينتمي إلى 29 عائلة أي ما يعادل 85.57 %، أما النباتات أحادية الفلقة فتضم 30 نوع تنتمي إلى 4 عائلات رئيسية هي السعدية Cyperaceae، الزنبقية Liliaceae، السوسنية Iridaceae و النجيلية Poaceae، هذه الأخيرة مثلت بـ 23 نوع أي ما يعادل 76.66 % من الأنواع أحادية الفلقة .النسبة (D/M) أي نسبة الأنواع ثنائية الفلقة بالنسبة للأنواع أحادية الفلقة فهي 17 وهذا ما يؤكد سيادة الأنواع ثنائية الفلقة. تتوافق هذه النتائج مع نتائج العديد من الباحثين Chettou et Taleb (1982) و Tanji (2001).

I–1 ترتيب العائلات النباتية حسب عدد الأجناس والأنواع

I–1–1 ترتيب العائلات النباتية حسب عدد الأجناس

العائلات الثمانية الأكثر تمثيلا من حيث احتوائها على عدد أكبر من الأجناس تضم أكثر من نصف عدد الأجناس (92 جنس مايعادل 69.65 %) وهي: العائلة المركبة Asteracea (27 جنس)، الصليبية Brassicaceae (16 جنس)، النجيلية Poaceae (13 جنس)، الخيمية Apiaceae (12 جنس)، البقولية Fabaceae (11 جنس)، الشفوية Lamiaceae (05 أجناس)، الحوذانية Ranunculaceae (04 أجناس)، الكحلية Boraginaceae (04 أجناس) بما يعادل 20.15%، 11.94%، 9.70%، 8.95%، 8.20%، 3.33%، 2.98%، 2.98% على التوالي (جدول 07 وشكل رقم 11).

13 عائلة ممثلة بجنس واحد فقط، أكثر من 57 % من الأجناس تضم نوع واحد أو نوعين، 15 جنس ممثل بـ 03 أنواع هي Amaranthus، Anthemis، Centaurea، Crepis، Scolymus، Sonchus، Chenopodium Euphorbia، Fumaria، Erodium، Lolium، Phalaris، Adonis، Ranunculus، Veronica. الجنسين Trifolium و Vicia ممثلين بـأربع أنواع لكل منهما، أما الجنسين Medicago و Bromus فيحتوي كل منهما على 05 أنواع.

النسبة بين عدد الأجناس وعدد الأنواع عالية (64.42 %)، والنسبة بين عدد العائلات وعددالأجناس تساوي 15.23 % وهذا يعني أن أكثر من نصف عدد العائلات لا يمثل إلا بجنس واحد وأن أغلبية الأجناس تضم نوع واحد أو نوعين فقط. تتوافق هذه النتائج – فيما يخص ترتيب وأهمية العائلات، الأجناس ومختلف النسب بينها – مع دراسات سابقة لكل من Adane et Kheddam (1998)، Kazi Tani et *al*. (2010)، Bouhache et *al*. (1994).

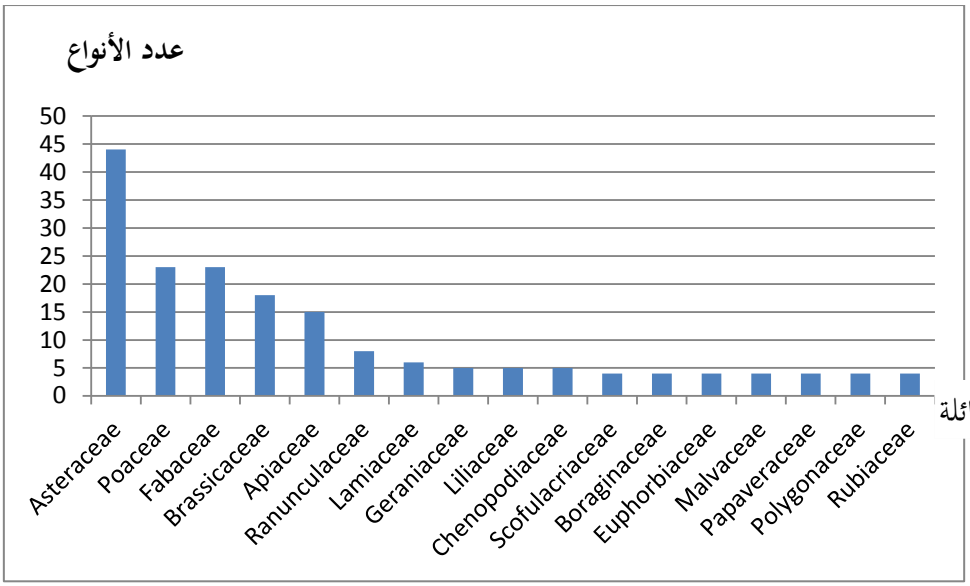
I–1–2 ترتيب العائلات النباتية حسب عدد الأنواع

من خلال حصر عدد الأنواع في كل عائلة بمنطقة الدراسة وجد أن العائلة المركبة (Asteraceae) هي أكبر العائلات من حيث عدد الأنواع التي تنتمي إليها والتي بلغت 44 نوع، تليها العائلة النجيلية (Poaceae) بـ 23 نوع، فالعائلة البقولية (Fabaceae) بـ 23 نوع، ثم العائلة الصليبية (Brassicaceae) بـ 18 نوع، فالعائلة الخيمية (Apiaceae) ممثلة بـ 15 نوع.

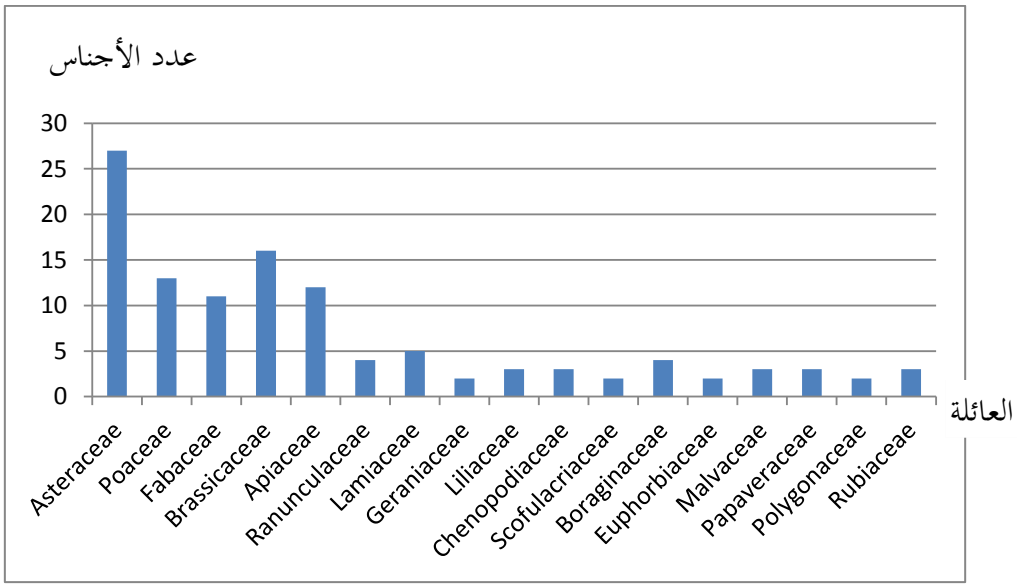
تعتبر هذه العائلات الخمس الأكثر تمثيلا في الفلورا الجزائرية (Quezel et Santa, 1963) ، بحيث تضم في مجموعها 123 نوع أي ما يعادل 59.13 % من المجموع الكلي للأنواع المصادفة .هذه السيادة تفسر بالإنتاج الكبير للبذور ذات حيوية عالية (Tanji,1983 *in* Benarab, 2010 ; Tanji,1984 *in* Hannachi et Fenni, 2013). أهمية هذه العائلات تعود أيضا إلى انتشارها الكبير في منطقة البحر الأبيض المتوسط وكذلك الى قدرتها على التأقلم مع الظروف المختلفة وغير المستقرة. (Taleb et *al*., 1994 *in* Zidane, 2010). العائلات الثلاث الأولى أي المركبة، النجيلية والبقولية تضم 43.27 % من مجموع الأنواع. تنوع الغطاء النباتي للأعشاب الضارة على مستوى الحقول يتراوح بين 10 و40 نوع في كل كشف. هذا التنوع يعتمد على تاريخ آخر مكافحة – سواء كيميائية أو ميكانيكية– مطبقة أثناء المشاهدة (Lebreton et Le Bourgeois, 2005). من بين العائلات المذكورة سابقا فإن العائلة المركبة (Asteraceae) هي العائلة الأكثر أهمية من ناحية احتوائها على أكبر عدد من الأنواع (44 نوع) أي مايعادل 21.16 % من المجموع الكلي للأنواع المتحصل عليها. حسب Quezel et Santa (1963) فإن هذه العائلة هي العائلة الأكثر أهمية في الجزائر لأنها تضم 408 أنواع موزعة على 109 أجناس.

جدول 07: قائمة العائلات النباتية و النسب المئوية للأجناس والأنواع المصادفة في منطقة الدراسة

العائلة	الإسم العربي للعائلة	عدد الأنوع	النسبة (%)	عدد الأجناس	النسبة (%)
Asteraceae	المركبة	44	21.16	27	20.15
Poaceae	النجيلية	23	11.06	13	9.70
Fabaceae	البقولية	23	11.06	11	8.20
Brassicaceae	الصليبية	18	8.65	16	11.94
Apiaceae	الخيمية	15	7.21	12	8.95
Ranunculaceae	الحوذانية	8	3.38	4	2.98
Lamiaceae	الشفوية	6	2.88	5	3.73
Geraniaceae	العطرية	5	2.40	2	1.5
Liliaceae	الزنبقية	5	2.40	3	2.24
Chenopodiaceae	السرمقية	5	2.40	3	2.24
Scofulacriaceae	الخنازيرية	4	1.92	2	1.5
Boraginaceae	الكحلية	4	1.92	4	2.98
Euphorbiaceae	اللبنية	4	1.92	2	1.5
Malvaceae	الخبازية	4	1.92	3	2.24
Papaveraceae	الخشخاشية	4	1.92	3	2.24
Polygonaceae	القرضاوية	4	1.92	2	1.5
Rubiaceae	الفوية	4	1.92	3	2.24
Caryophyllaceae	القرنفلية	3	1.44	2	1.5
Convolvolaceae	العلاقية	3	1.44	2	1.5
Fumariaceae	الفوماريا	3	1.44	1	0.75
Amaranthaceae	عائلة عرف الديك	3	1.44	1	0.75
Solanaceae	الباذنجانية	2	0.96	2	1.5
Plantaginaceae	الحملية	2	0.96	1	0.75
Primulaceae	الربيعية	2	0.96	1	0.75
Urticaceae	الحريقية	2	0.96	1	0.75
Cyperaceae	السعدية	1	0.48	1	0.75
Iridaceae	السوسنية	1	0.48	1	0.75
Linaceae	الكتانية	1	0.48	1	0.75
Residaceae	المسكنية	1	0.48	1	0.75
Saxifragaceae	كاسرات الحجر	1	0.48	1	0.75
Curcurbitaceae	القرعية	1	0.48	1	0.75
Rosaceae	الوردية	1	0.48	1	0.75
Portulacaceae	الرجلية	1	0.48	1	0.75
المجموع	**33**	**208**	**100**	**134**	**100**



شكل رقم 11: ترتيب العائلات النباتية حسب عدد الأنواع.



شكل رقم 12: ترتيب العائلات النباتية حسب عدد الأجناس.

حضور العائلة النجيلية في المرتبة الثانية من حيث الأهمية يرجع إلى منافستها العالية على الماء والغذاء (Fenni, 2003)، و على إحتلال المكان وهي كذلك تبدي مقاومة كبيرة ضد المكافحة ، بما في ذلك المكافحة الكيميائية وهذا ما أكده Tanji (1997). فهي تمثل خطرا حقيقيا على المزروعات حسب هاني (2012) ، حيث ترجع خطورة هذه الأنواع الى كونها تتأقلم مع العديد من المناخات والإجهادات المناخية كمناخ البحر الأبيض المتوسط (Cheam, 1987) ، وكذلك لقدرتها الكبيرة على الانتشار وإنتاج الكثير من البذور (Kazi Tani, 2011).

العائلة البقولية الممثلة بـ 23 نوع و 11جنس تمتاز بانتشار واسع جدا فهي تملك 284 نوع في الفلورا الجزائرية ، وهذه الأنواع تدخل في منافسة كبيرة مع النبات المزروع نظرا للنظام الجذري المتطور الذي تملكه من جهة ، وقدرتها الكبيرة على تثبيت الأزوت في التربة من جهة أخرى (Montégut,1979).

العائلات الأخرى المتبقية (28 عائلة) تمثل 40.85 % وتضم 85 نوعا؛ 20 عائلة منها ممثلة بعدد من الأنواع يتراوح بين 2 و8 أنواع، 08 عائلات ممثلة بنوع واحد وهي Cyperaceae، Iridaceae، Linaceae، Residaceae، Saxifragaceae، Curcurbitaceae، Rosaceae، Portulacaceae هذه العائلات تساهم في تنوع فلورا الأعشاب الضارة (Maillet, 1981).

I–2 ترتيب الأنواع حسب أشكال الحياة (الأنماط البيولوجية)

أثناء وضع قائمة الأنواع المصادفة في منطقة الدراسة (ملحق 4) تم تدوين إسم النوع يليه إختصار للنمط البيولوجي الخاص به. صنفت جميع الأنواع باستخدام تحليل أشكال النمو (الأنماط البيولوجية) وفق نظام رونكاير (1934) Raunkiaer في (Hanitet, 2012) وهي:

Th (Therophytes) : نباتات بذرية حولية.

G (Geophytes) : نباتات معمرة تملك أعضاء تخزين تقع تحت سطح التربة (بصلات، درنات وريزومات) .

H (Hemicryptophytes): نباتات معمرة تكون براعم التجدد بها دائما مع سطح الأرض.

Ch (Chamephytes) : الجنيبات والشجيرات :(تكون البراعم المتجددة للنمو قريبة من سطح الأرض، بارتفاع لا يزيد عن 25 سم).

توزع الأنماط البيولوجية لـ 208 نوع من الأعشاب الضارة المتحصل عليها في منطقة الدراسة موضحة في الجدول رقم 08، من خلال نسب التوزع لكل نمط بيولوجي لوحظ ان النباتات الحولية (Therophytes) هي النباتات السائدة في منطقة الدراسة وذلك بنسبة 78.36 % (شكل رقم 13)، وهي التي ترتبط دورة حياتها بالفصل الممطر وهذا ما أكده Gaine (1950) في (رحيل وأخرون، 2005) والذي أكد ايضاً أن عوامل الطقس هى أحد أهم العوامل التي تؤثـر تأثيـراً مباشراً على شكل أنمـاط الحيـاة. وبمقارنــة الأنمـاط البيولوجية مع بعـض الدراسـات السابقـة Bouhache et Boulet (1984)، Kazi Tani et *al.* (2010)، Razanaka et *al.* (2001)، Jauzein (1999) اتفقت جميعها على أن السيادة كانت للنباتات الحولية برغم اختلاف النسب. سيادة الأنواع الحولية في زراعة الشمندر السكري قدرت من طرف (Taleb et *al.*, 2000) بنسبة 79.4% بالمغرب. في نفس المنطقة قدر Bensellam et *al.* (1997) نسبة هذه الأنواع في بساتين الحمضيات بـ 76.4%، أما في الجزائر فقد تم تقديرها من طرف Boudjedjou et Fenni (2011) و karkour (2012) بنسبة 64.74% و75% على التوالي. هذه الأنواع تكمل دورة حياتها بسرعة مستغلة الأمطار الخريفية من أجل الإنتاش وإتمام دورة حياتها قبل الجفاف الصيفي، بينما تمضي فصل الصيف على شكل بذور (Benarab, 2008). هذه الأنواع الحولية هي الأكثر تأقلما مع الظروف المضطربة وتظهر سنويا عن طريق إعادة توزيع المخزون البذري بواسطة الحرث (Kazi Tani, 2011).

في حين يأتي النمط البيولوجي Hemicryptophytes في المرتبة الثانية من حيث السيادة بنسبة 10.58% من المجموع الكلي للأعشاب الضارة في منصقة الدراسة. الأنواع الأكثر انتشارا والتي تنتمي إلى هذا النمط هي: *Centaurea calcitrapa*، *Scolymus hispanacus*، *Beta vulgaris*، *Malva sylvestris*، *Plantago lanceolata*.

النمط البيولوجي Geophytes أي النباتات المستترة الأرضية وهي تضم الأعشاب الضارة المعمرة بحيث تشكل ما نسبته 10.10% بمجموع 21 نوع من عدد الأنواع المحصورة في منطقة الدراسة. عموما يعد التكاثر الخضري الوسيلة الوحيدة للأستمرار في الحياة بالنسبة لهذه النباتات، التكاثر الجنسي نادر عند هذا النوع من الأعشاب مثل: *Cynodon dactylon* و *Cyperus serotinus* (Zidane, 2010). تقسم الأعشاب المعمرة غالبا حسب أعضاء التكاثر الخضري التي تضمن لها التأقلم مع الظروف الزراعية المختلفة سواء في الزراعات الحولية أو الدائمة كما يمكنها تشكيل مستعمرات داخل المساحات المزروعة (Kazi Tani, 2011):

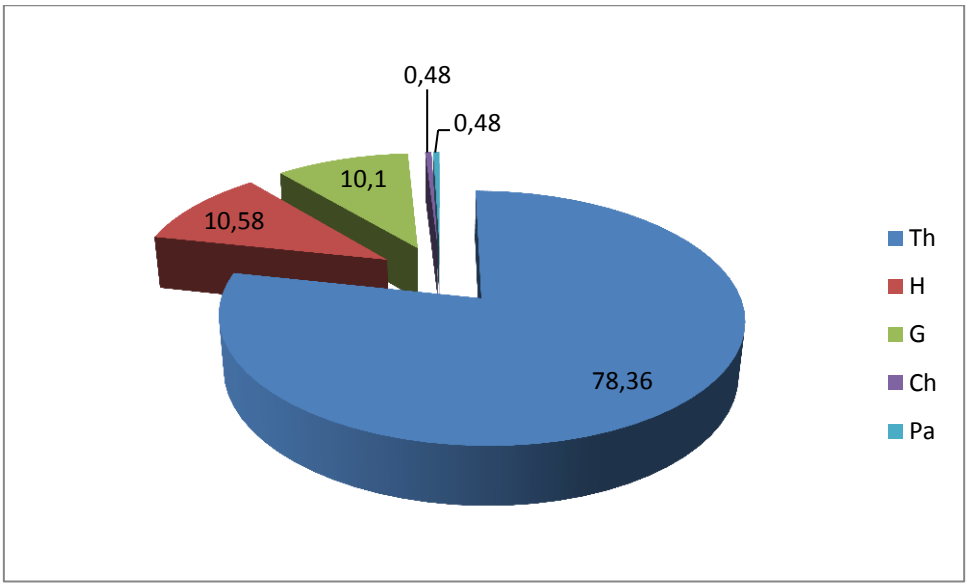
- الأنواع ذات ريزومات: هي الأكثر انتشارا، تقاوم بشكل جيد ظروف الجفاف لأن الجزء تحت الأرضي يتواجد عادة في الأعماق مثل: *Gladiolus italicus*، *Muscari comosum*، *Allium nigrum*.

- الأنواع ذات درنات وأبصال: يمكنها الدخول في حالة الحياة البطيئة. مما يمكنها من اجتياز الفصول الجافة دون خسائر مثل: *Cynodon dactylon*.
- الأنواع ذات إشطاءات: تحتل عادة المناطق الرطبة، الزراعات المسقية والبساتين مثل: *Convolvulus arvensis*.

مثلت النباتات المعمرة القصيرة Chamephytes بنوع واحد هو *Marrubium vulgare* كما تم حصر نوع واحد متطفل هو *Cuscuta epithymum*.

جدول 08: الأنماط البيولوجية للأنواع المصادفة في منصقة الدراسة.

النمط البيولوجي	عدد الأنوع	النسبة (%)
النباتات البذرية Therophytes (Th)	164	78.36
النباتات النصف مستترة Hemicryptophytes (H)	22	10.58
النباتات المستترة الأرضية Geophytes (G)	21	10.10
النباتات المعمرة القصيرة Chamephytes (Ch)	01	0.48
النباتات المتطفلة Parasite (Pa)	01	0.48
المجموع	208	100



شكل رقم 13: النسب المئوية للانماط البيولوجية للأنواع المصادفة في منطقة الدراسة

I-3 الأصل والموقع الجغرافي للأنواع

دراسة الأصل البيوجيوغرافي للأعشاب الضارة المصادفة في منطقة الدراسة بينت انتشار الأنواع حسب الأصول التالية:

الأنواع أحادية الأصل (Monorégionales) بلغ عددها 111 نوع (بنسبة 53.36%)، أين 79 نوع منها عبارة من أنواع متوسطية بنسبة 37.98% (جدول 09). Boudjedjou (2010) قام بحصر 172 نوع متوسطي أي ما يعادل 52.27% من الأنواع المتواجدة في منطقة جيجل، نفس النسبة تقريبا (56.66%) وجدها Hannachi (2010) في منطقة باتنة. في منطقة الدراسة وجد كل من Benarab (2008) و Karkour (2012) نسبة 46.44% و58.99% في كل من بساتين وحقول القمح على التوالي.

الأنواع ثنائية الإنتشار (Birégionales) تضم 44 نوع أين 25 نوع منها أورو آسيوية، كما تم حصر نوعين متوطنين (جزائريي الأصل) هما: *Carthamus pectinatus* Desf. و *Centaurea diluta* Ait. Algeriensis

الأنواع واسعة الإنتشار كان عددها مهم حيث بلغ 29 نوع أي مايعادل نسبة 13.94% من مجموع الأعشاب الضارة الموجودة في الزراعات المسقية في منطقة الدراسة. تتكون فلورا الأعشاب الضارة لهذه المنطقة أيضا من 20 نوع شمالي Nordiques (18 نوع منها ذات أصل شمال غرب أوربا ونوعين منها قطبيين). 29 نوع واسع الإنتشار (Cosmopolites) ونوعين من هذه الفلورا تخص المناطق الصحراوية الحارة.

الظهور المهم نسبيا للأنواع الشمالية مقارنة بأنواع المناطق الحارة يمكن تفسيره عن طريق تأثير الظروف المناخية للهضاب العليا التي تتخللها مرتفعات جبلية (Lapie, 1909 *in* Benarab, 2008) أو/و المناخ الذي يتميز بشتاء بارد والذي يسمح لهذه الأنواع بالتطور في الشتاء وأيضا القيام بالإرتباع بصورة جيدة (Maillet, 1981).

الموقع البيوجيوغرافي لمنطقة الدراسة والتي تقع ضمن منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط (Maire, 1955) جعل من العنصر المتوسطي سائد بشكل واضح (أغلب الأعشاب الضارة التي تم هي عبارة عن أنواع متوسطية والتي بلغ عددها 79 نوع). السيادة العالية لأنواع البحر الأبيض المتوسط وكذلك الحضور المهم للأنواع الأوروآسيوية والأنواع واسعة الإنتشار تم ملاحظتها من طرف العديد من الباحثين نذكر منهم:

Maillet et Guillerm (1992), Tanji et Boulet (1986), Soufi (1988), Guillerm et *al*. (1989).

بالنسبة للعائلات الخمس الأكثر أهمية في فلورا الأعشاب الضارة بمنطقة الدراسة ويكمن الحديث عن العائلات التالية المركبة (Asteraceae) ، العائلة النجيلية (Poaceae)، العائلة البقولية (Fabaceae)، العائلة الصليبية(Brassicaceae) والعائلة الخيمية (Apiaceae)، هذه العائلات تتكون من عدد مهم من الأنواع المتوسطية (ملحق 4)، بحيث تضم لوحدها 45 نوع مايعادل 25.14% من هذه الأنواع وهي موزعة كالتالي:

العائلة البقولية (Fabaceae) هي أكبر العائلات من حيث عدد الأنواع المتوسطية التي تنتمي إليها والتي بلغت 18 نوع أي بنسبة 10.05%، تسبقها العائلة الصليبية (Brassicaceae) والعائلة الخيمية(Apiaceae) بنسبة 40.46% لكل منهما، ثم تلبها العائلة المركبة (Asteraceae) بنسبة 3.91% والعائلة النجيلية (Poaceae) بـ 2.23%.

من الملاحظ أيضا أن العائلات الثلاث المركبة، النجيلية والصليبية تضم لوحدها 14 نوع واسع الإنتشار أي مانسبته 48.28% من الأنواع واسعة الإنتشار المصادفة في فلورا الأعشاب الضارة في منطقة الدراسة. نتائج مشابهـة تم إيجادهـا من طـرف Boudjedjou (2010) أين العائلات الخمس المركبـة (Asteraceae)، النجيليـة (Poaceae)، البقولية (Fabaceae)، الصليبية (Brassicaceae) و القرضاوية (Polygonaceae) تمثل مجتمعة نسبة 45.35% من مجموع أنواع حوض البحر الأبيض المتوسط المتواجدة في حقول منطقة جيجل.

جدول رقم 09: الأصل البيوجيوغرافي للأنواع.

	عدد الأنواع	المساهمة %
أحادية الأصل Monorégionales	111	%53.36
متوسطية	79	%37.98
أوروبية	29	%13.94
أمريكية	2	%0.96
افريقية	1	%0.48
ثنائية الأصل Birégionales	44	%21.16
متوطنة Endimiques	2	%0.96
واسعة الإنتشار Cosmopolites	29	%13.94
أنواع المناطق الحارة	2	%0.96
أنواع المناطق الباردة Nordiques	20	%9.62
المجموع	**208**	**%100**

I–4– تردد الأنواع الأكثر انتشارا

الجدول رقم 10 يوضح أن 8 أنواع من الأعشاب الضارة لديها تردد بين 40 و 60%، يتقدمها النوع *Sonchus oleraceus* بتردد 57.14% من الكشوفات أي مايعادل تواجد هذا النوع في 40 كشف بيئي نباتي، يليه النوع *Chenopodium album* بـتردد 50%. النوعين المعمرين *Bunium incrassatum* و *Convolvulus arvensis* كان ترددهما متساو وهو يعادل 44.29% من مجموع الكشوفات.

الأنواع ذات تردد بين 30 و 40% تضم أيضا 8 أنواع وهي:

Lactuca scariola, Solanum nigrum, Amaranthus belitoide, Xanthium spinosum, Coronilla scorpioides, Sinapis arvensis, Bromus madretensis, Amaranthus retroflexus.

هذه الأنواع تنتمي إلى عائلات مختلفة وهذا يعني أن أغلب أنواع الأعشاب الضارة لها قدرة كبيرة على الإنتشار. الأنواع التي تتواجد في عدد من الكشوفات يتراوح بين 14 و 21 كشف أي ذات تردد بين 20-30% بلغ عددها 25 نوع أغلب هذه الأنواع هي أنواع حولية. العدد الأكبر من الأنواع المصادفة في منطقة الدراسة يضم الأنواع ذات التردد أقل من 20% ويساوي 167 نوع أي ما يعادل 80.29% من العدد الكلي للأنواع.

I-5- بيئة مجاميع الأعشاب الضارة بالزراعات المسقية في منطقة سطيف

تم إخضاع مجموع المعطيات: 70 كشف بيئي نباتي، 208 نوع و57 متغير بيئي للتحليل بواسطة التصنيف التدرجي المتصاعد CHA والتحليل العاملي للتناسب AFC.

I-5-1 تحليل مصفوفة الأنواع– كشوفات

I-5-1-1 مجال الكشوفات

I-5-1-1-1 النتائج المحصل عليها بواسطة التصنيف التدرجي المتصاعد CHA

الشكل رقم 14 يحلل تجمع الكشوفات على أساس أنواع الأعشاب الضارة، ويبين وجود مجموعتين A وB.

المجموعة A تضم 22 كشف بيئي نباتي مع مستوى تقسيم طبقي عال جدا، المجموعة B تضم 48 كشف بيئي نباتي مع مستوى تقسيم طبقي نوعا ما عالي، هذه المجموعة تنقسم إلى تحت مجموعتين هما B_1 (5 كشوفات) وB_2 (43 كشف).

في المجموعة A مؤشر التباعد بين الكشوفات أقل من 6.6 وهذا يعني أن مؤشر التشابه النباتي هو 34 % (جدول 11). في المجموعة B مؤشر التباعد بين الكشوفات أقل من 49 % وهذا يعني أن مؤشر التشابه النباتي هو 51 % . مؤشر التشابه بين المجموعة A والمجموعة B هو 51 %.

I-5-1-1-2 النتائج المحصل عليها بواسطة التحليل العاملي للتناسب AFC

المعلومات المفسرة من طرف المحاور الأربعة هي:

المحور 1: 8.99 %، المحور 2: 16.46%، المحور3: 22.75%، المحور 4: 27.22% وبالتالي فإن المعلومات المفسرة من طرف المحاور الأربع هي 75.42%. وهي قيم متوسطة مما يترجم وجود تشابه معتبر بين القوائم النباتية وسيادة أكثر من عامل واحد في التفريق بين الكشوفات.

باستعمال التحليل العاملي للتناسب AFC تم تصنيف الكشوفات على حسب الأنواع المشكلة لها. الخريطة البيانية النسبية رقم 1 الممثلة بالمحور 1-2 (شكل رقم 15) توضح وجود تفرد لمجموعة كبيرة من الكشوفات تقع على الجهة السالبة للمحور 1. من خلال هذه المجموعات يمكن تمييز 3 تحت مجموعات، والتي تتموقع جميعها في الإطارين (+−) و(−−) للمحورين 1 و2.

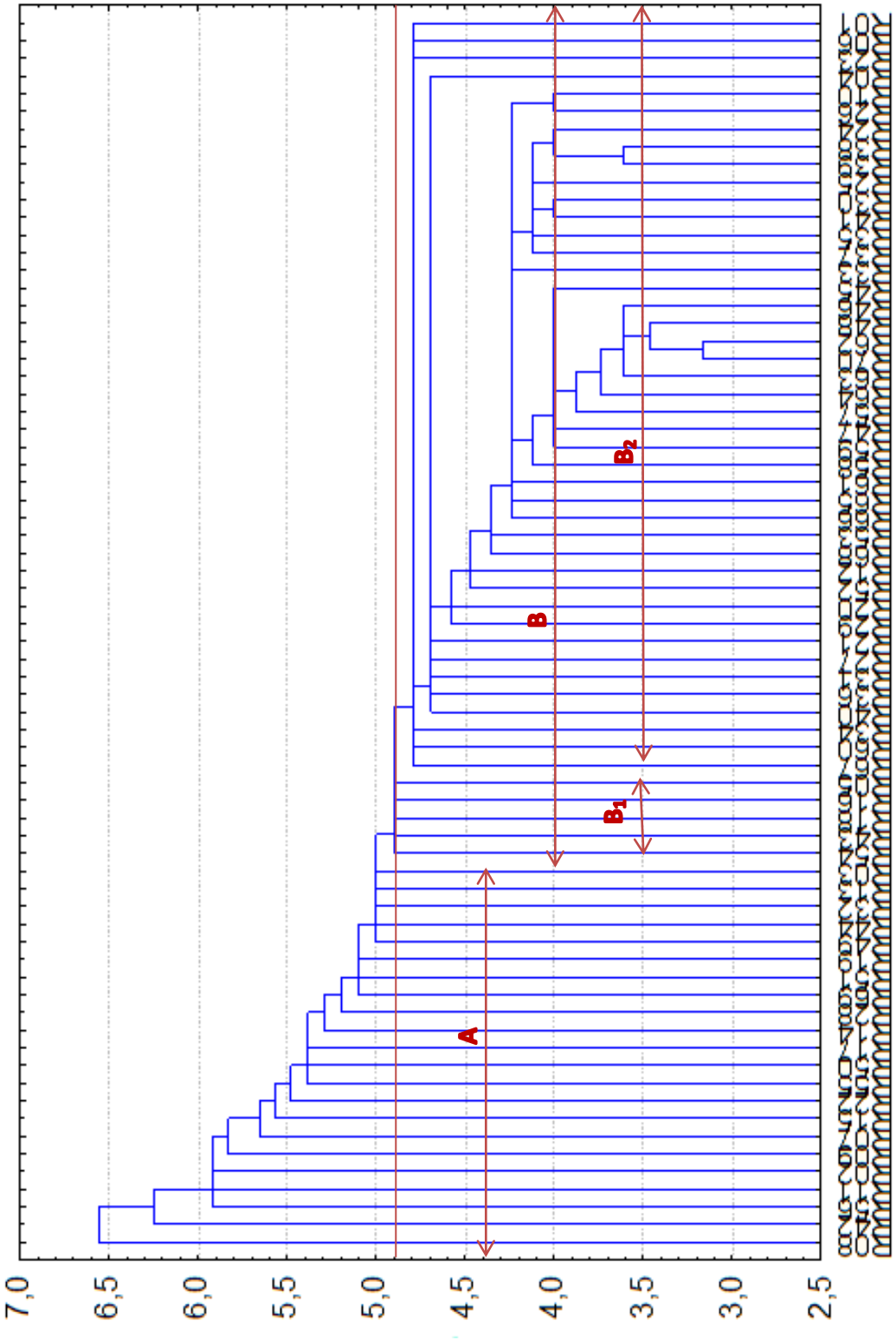
بمقارنة أرقام الكشوفات التي تشكل تحت المجموعات الثلاث مع النتائج المحصل عليها عن طريق التصنيف التدرجي المتصاعد CHA، تبين وجود علاقة واضحة بين تحت المجموعة B والمجموعة A. من خلال الخريطة رقم 1 (شكل رقم 15) والخريطة رقم 2 (شكل رقم 16) المتعلقة بالمحورين 1-2 و1-3 على الترتيب يمكن تحديد تحت مجموعتين هما B_1 و B_2 المحصل عليها بواسطة التصنيف التدرجي المتصاعدكما يمكن تأكيد تفرد المجموعة A.

جدول رقم 10: تردد الأعشاب الضارة الأكثر انتشارا في منطقة الدراسة.

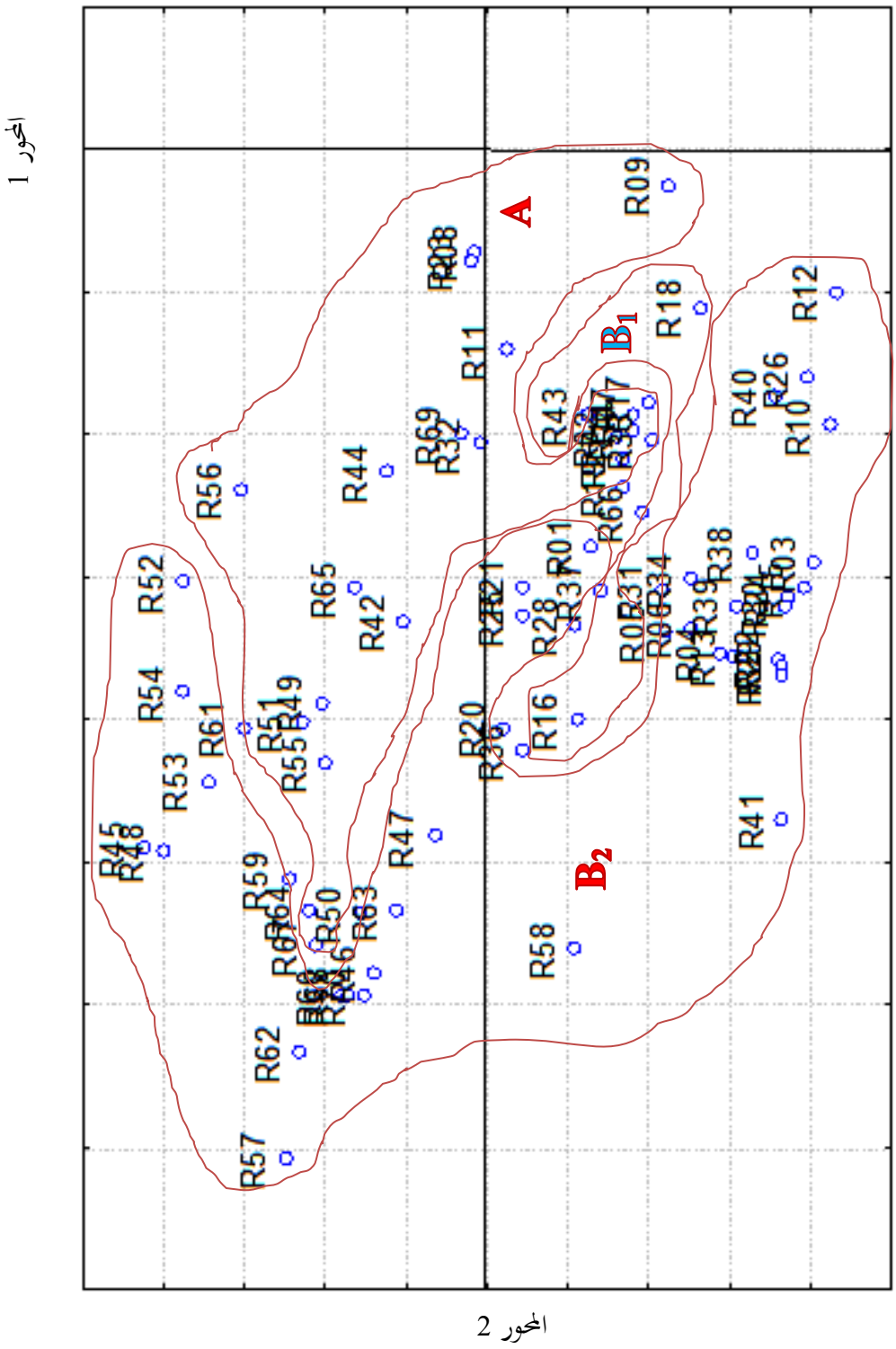
أقسام التردد	النوع	النمط البيولوجي	العائلة	التردد(%)	عدد الكشوفات
>50%	*Sonchus oleraceus*	Th	Asterceae	57.14	40
50-40%	*Chenopodium album*	Th	Chenopodiaceae	50	35
7 أنواع	*Bunium incrassatum*	G	Apiaceae	44.29	31
	Convolvulus arvensis	G	Convolvulaceae	44.29	31
	Anchusa azurea	Th	Boraginaceae	42.86	30
	Galium tricorne	Th	Rubiaceae	41.43	29
	Diplotaxix erucoides	Th	Brassicaceae	40	28
	Polygonum aviculare	Th	Polygonaceae	40	28
40-30%	*Lactuca scariola*	Th	Asterceae	38.57	27
	Solanum nigrum	Th	Solanaceae	37.14	26
8 أنواع	*Amaranthus retroflexus*	Th	Amaranthaceae	35.71	25
	Xanthium spinosum	Th	Asterceae	34.29	24
	Coronilla scorpioides	Th	Fabaceae	34.29	24
	Sinapis arvensis	Th	Brassicaceae	32.85	23
	Bromus madretensis	Th	Poaceae	31.43	22
	Amaranthus belitoide	Th	Amaranthaceae	31.43	22
30-20%	*Fumaria officinalis*	Th	Fumariaceae	30	21
	Medicago polymorpha	Th	Fabaceae	27.14	19
25 نوع	*Lamium amplexicaule*	Th	Lamiaceae	27.14	19
	Hordeum murinum	Th	Poaceae	27.14	19
	Meidcagi hispida	Th	Fabaceae	25.71	18
	Borago officinalis	Th	Boraginaceae	25.71	18
	Daturastramonium	Th	Solanaceae	24.28	17
	Rhagadiolus stellatus	Th	Asterceae	22.85	16
	Scolymus hispanacus	H	Asterceae	22.85	16
	Stachys arvensis	Th	Lamiaceae	22.85	16
	Ranunculus arvensis	Th	Ranunculaceae	22.85	16
	Sonchus asper	Th	Asterceae	21.42	15
	Conringia orientalis	Th	Brassicaceae	21.42	15
	Galium aparine	Th	Rubiaceae	21.42	15
	Papaver rhoeas	Th	Papaveraceae	20	14

جدول 11: مؤشرات التباعد والتشابه بين تحت مجموعات الكشوفات.

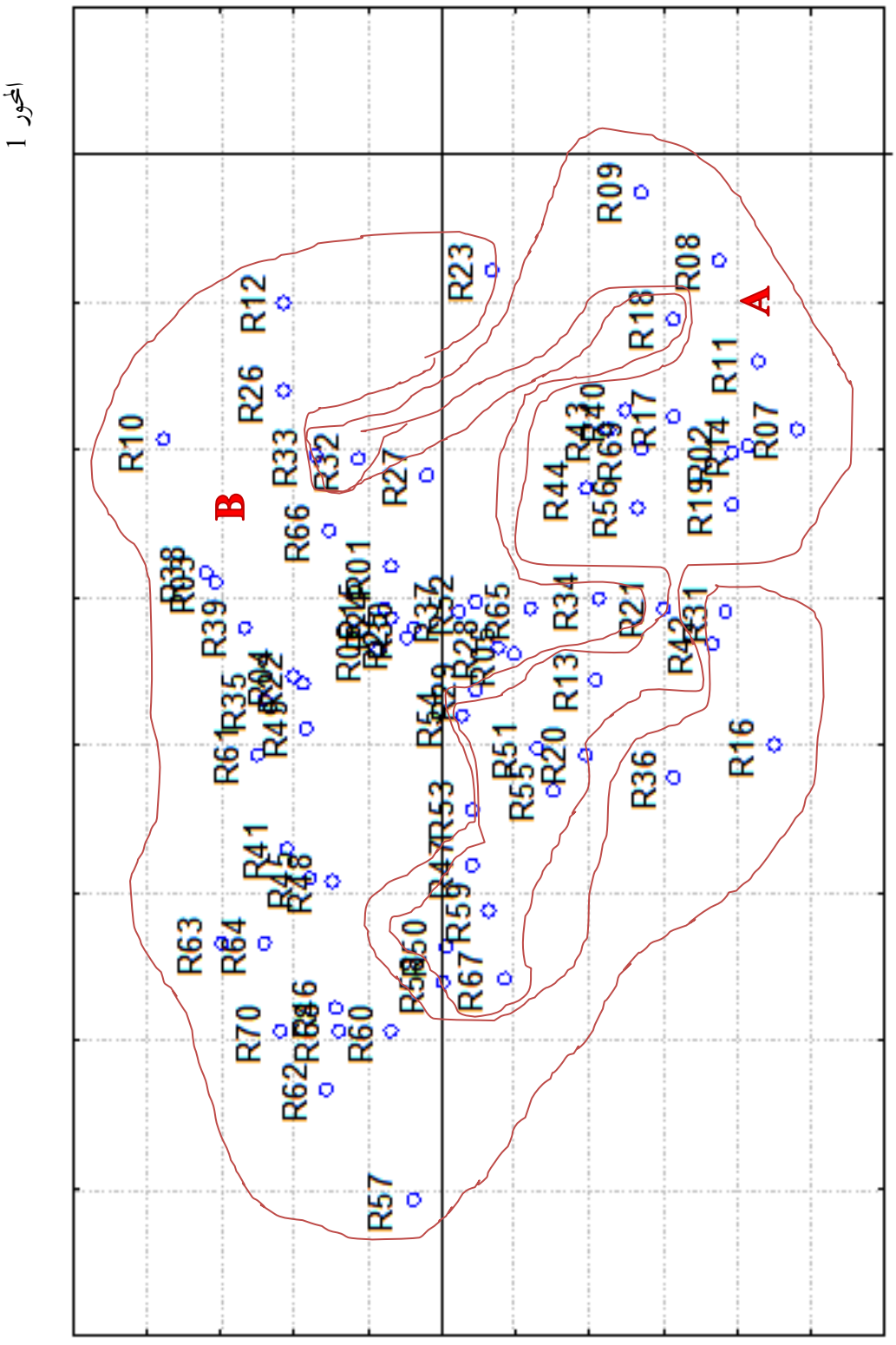
المجموعات	تحت المجموعات	مؤشر التباعد	مؤشر التشابه النباتي	عدد الكشوفات	أرقام الكشوفات
A		5.9	%41	22	8.42.56.11.02.09.07.15.22 .55.50.17.14.28.69.51.19 .49.44.32.13.03
B	B1	4.9	%51	05	.54.43.18.16.05
	B2	4.8	%52	43	67.60.34.40.36.31.27.21.29 20.52.61.58.59.47.57.64.63 .70.62.48.46.45.33.37.35.30 .25.39.38.24.26.1.04.23.01



شكل رقم 14: شجرة التصنيف التدرجي للكشوفات



شكل رقم 15: خريطة نسبية رقم 1 (خريطة الكشوفات البيئية النباتية للمحور 1-2)



شكل رقم 16: خريطة نسبية رقم 2 (خريطة الكشوفات البيئية النباتية للمحور 1-3)

I-5-1-2 مجال الأنواع

من أجل معرفة المميزات النباتية للكشوفات التي تم جردها، قمنا بمطابقة الخرائط النسبية للكشوفات مع تلك الخاصة بالأنواع. وتجدر الإشارة إلى أنه مع وجود 208 نقطة خاصة بالأنواع، فإن تحليل خرائط الأنواع أمر صعب للغاية، ومن أجل تليين هذه الصعوبات قمنا بالإستعانة بالجدول التحليلي (الملاحق 5-1، 5-2 و 5-3) الذي يوضح حضور كل نوع ضمن المجاميع النباتية ومجموعات الكشوفات البيئية – النباتية.

من خلال الخريطة 3 المتعلقة بالمحورين 1-2 (شكل رقم 17) والخريطة 4، 5 المتعلقة بالمحاور 1-3 و2-3 ، وكذلك بالإستعانة بالجدول التحليلي. توضح من خلال ماسبق وجود 4 مجاميع نباتية (III_2, III_1, II, I).

المجموع I يوضح الأنواع المشتركة بين بين مجموعتي الكشوفات A وB. هذه الأنواع حاضرة بنفس التردد تقريبا في جميع الكشوفات، وهي تمثل الأنواع المشكلة للسحابة المركزية في الخرائط النسبية. المجاميع II، III_1 وIII_2 تمثل مجاميع الأنواع المميزة لفلورا الأعشاب الضارة بالزراعات المسقية في منطقة الدراسة.

من المنطقي إذن إعتبار المجموع I كمجموع الأنواع المميزة للتصنيفات العليا: قسم (classe)، رتبة (ordre) أو حلقة (alliance). مجموعات الكشوفات A، B_1 وB_2 سمحت بعزل المجموع II وتقسيم المجموع III إلى تحت مجموع III_1 وتحت مجموع III_2 والتي تحتوي على الأنواع المميزة للمجاميع النباتية.

I-5-2– الظروف البيئية للمجاميع النباتية

هذا التحليل يسمح بتعيين الأنواع المميزة للمجاميع النباتية في منطقة الدراسة، كما يسمح بتحديد المجالات البيئية لهذه الأنواع.

المجموع II يضم 6 أنواع هي

Xanthium spinosum, Amaranthus blitoide, Xanthium strumarium, Amaranthus retroflexus, Solanum nigrum , Diplotaxix erucoides.

هذا المجموع يتموقع في الجهة السالبة للمحور 1 في كل الخرائط النسبية. أغلبية الأنواع التي تشكل هذا المجموع تتواجد ضمن محطات ذات ارتفاع لا يزيد عن 1000م، هذه الأنواع تحبذ الأراضي المستوية ذات انحدار لايزيد عن 2%، كما تتميز هذه المحطات بتصريف جيد للمياه. الترب تبدي نسجة طينية معتدلة الحموضة (pH بين 6 و7)، ذات نسبة عالية من الكلس وهذا ما أكده (Bensellam et *al*., 1997).

حسب Maillet (1987) فإن هذه الأنواع ذات إنتاش صيفي وهذا يتوافق مع النتائج التي تحصلنا عليها بحيث تميز هذه الأنواع المحطات التي تم زيارتها في الفترة الممتدة بين شهري جويلية وأوت. أنواع المجموع II تم اعتبارها من طرف العديد من الباحثين (Taleb et Maillet, 1994, Loudyi, 1885 in Zidane,2010) كأنواع محبة للآزوت Nitrophyles ومتعلقة بالأراضي المسقية.

النوعين *Amaranthus retroflexus* و *Solanum nigrum* هما نوعين حسب Freid et *al*. (2008) متعلقان بالتطبيقات الزراعية أكثر من الظروف المناخية وظروف التربة. وحسب Kazi Tani (2011) فإن النوعين *Xanthium spinosum* و *Diplotaxix erucoides* متعلقين بالزراعات الصيفية المسقية. وجود هذين النوعين يجعل المجموع ينتمي إلى حلقة النباتات المحبة للحرارة والآزوت (1931) .Br-Bl *Diplotaxion erucoides*.

المجموع III_1 يضم 14 نوع هي

Salvia verbenaca , Rapistrum rugosum , Lolium perenne , Picris echioides, Aegilops truncialis, Centaurea acaulis, Cynodon dactylon, Carthamus pectinatus, Carduus pycnocephalus, Vicia monantha, Crepis vesicaria, Papaver hybridum, Chrozophora tinctoria, Carthamus lanatus.

الأنواع الممثلة لهذا المجموع تصادف وجودها في المحطات ذات ترب قاعدية، هذه الأنواع أيضا تم حصرها بين شهري سبتمبر وأكتوبر وهي مرتبطة بزراعة اللفت والشمندر وكذلك البقوليات. تميز التلال والهضاب ذات انحدارات خفيفة (2-5%) ويمكن الإشارة إلى أن هذه المحطات تتميز بخدمة متوسطة للتربة مع استعمال محدود للمكافحة الكيميائية.

النوع *Picris echioides* يتواجد في مجال بيئي واسع وظروف بيئية متعددة (Adane et Kheddam, 1998). النوع *Cynodon dactylon* يتواجد ضمن الجاميع التي تم تعيينها من طرف Bensellam et *al*. (1997) في بساتين الحمضيات بمنطقة الغرب بالمغرب والتي تتميز بترب ذات نسج متوسطة (غرينية، غرينية طينية، غرينية رملية أو طينية رملية).

النوع *Papaver hybridum* ظهر في قائمة الأنواع المرتبطة بالترب الخفيفة (الغرينية الرملية) ضمن أعمال Zidane (2010)، وحسب نفس المصدر فإن النوع *Picris echioides* يحبذ الترب ذت pH معتدل ومحتوى متوسط من الكلس.

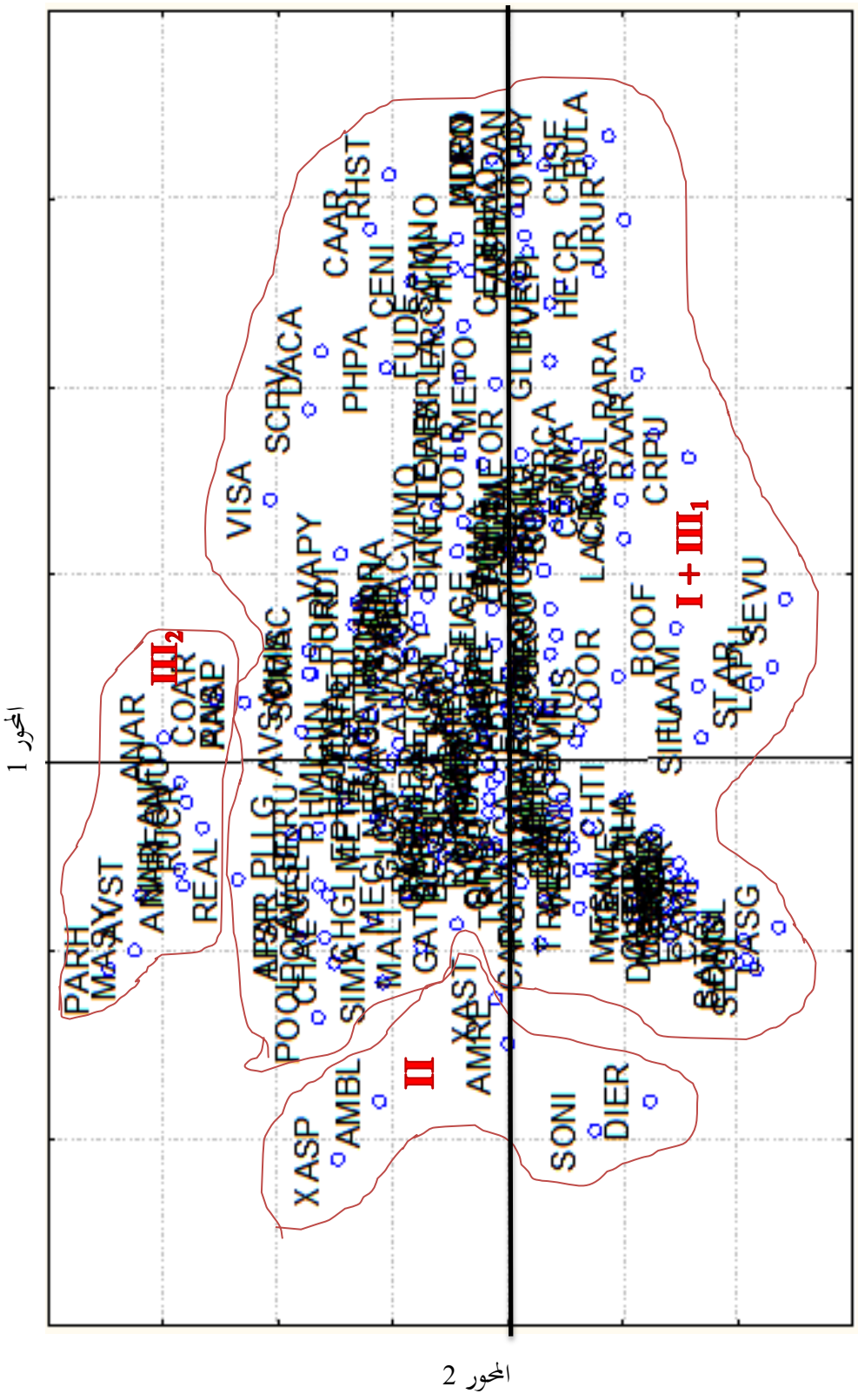
المجموع III_2 يضم 13 نوع هي

Papaver rhoeas, Foeniculum vulgar, Anthemis arvensis, Nigella hispanica, Convolvulus arvensis, Anthemis altissima, Pallenis spinosa, Rumex crispus, Anagallis foemina, Avena sterilis, Malva sylvestris, Reseda alba, Anagallis arvensis.

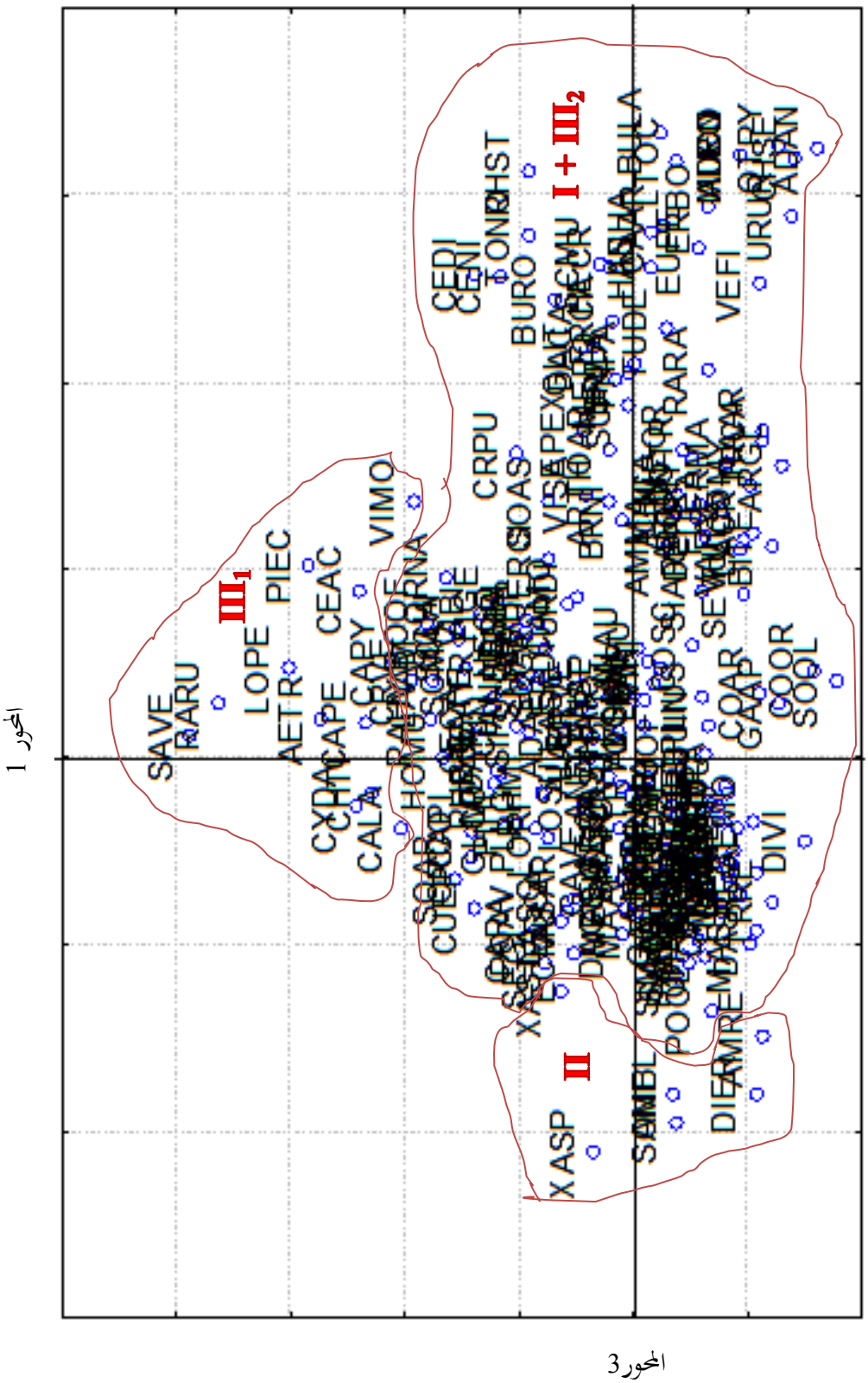
أنواع هذا المجموع تم حصرها بين شهري ماي وجوان وهذا يعني أنها ذات إنتاش خريفي، هذه الأنواع تحبذ الترب الحامضية، هذه الحموضة قد تعود إلى الإستعمال المتكرر لنفس الأسمدة في نفس القطعة ولمدة طويلة.

حسب Taleb et Maillet (1993) فإن النوعين *Anagallis foemina* و *Convolvulus arvensis* يتواجدان في كل الأوقات (Ubiquistes) وهما يميزان قسم *Stellarietae mediae* Br. Bl. 1950. النوع *Avena sterilis* ينتمي إلى مجموع الأنواع المصادفة بين شهري فيفري ومارس والمصنفة من طرف Fenni (2003). أما حسب Hannachi (2013) فإن النوعين *Avena sterilis* و *Papaver rhoeas* هي من الأنواع التي تتواجد في ظروف بيئية وزراعية مختلفة.

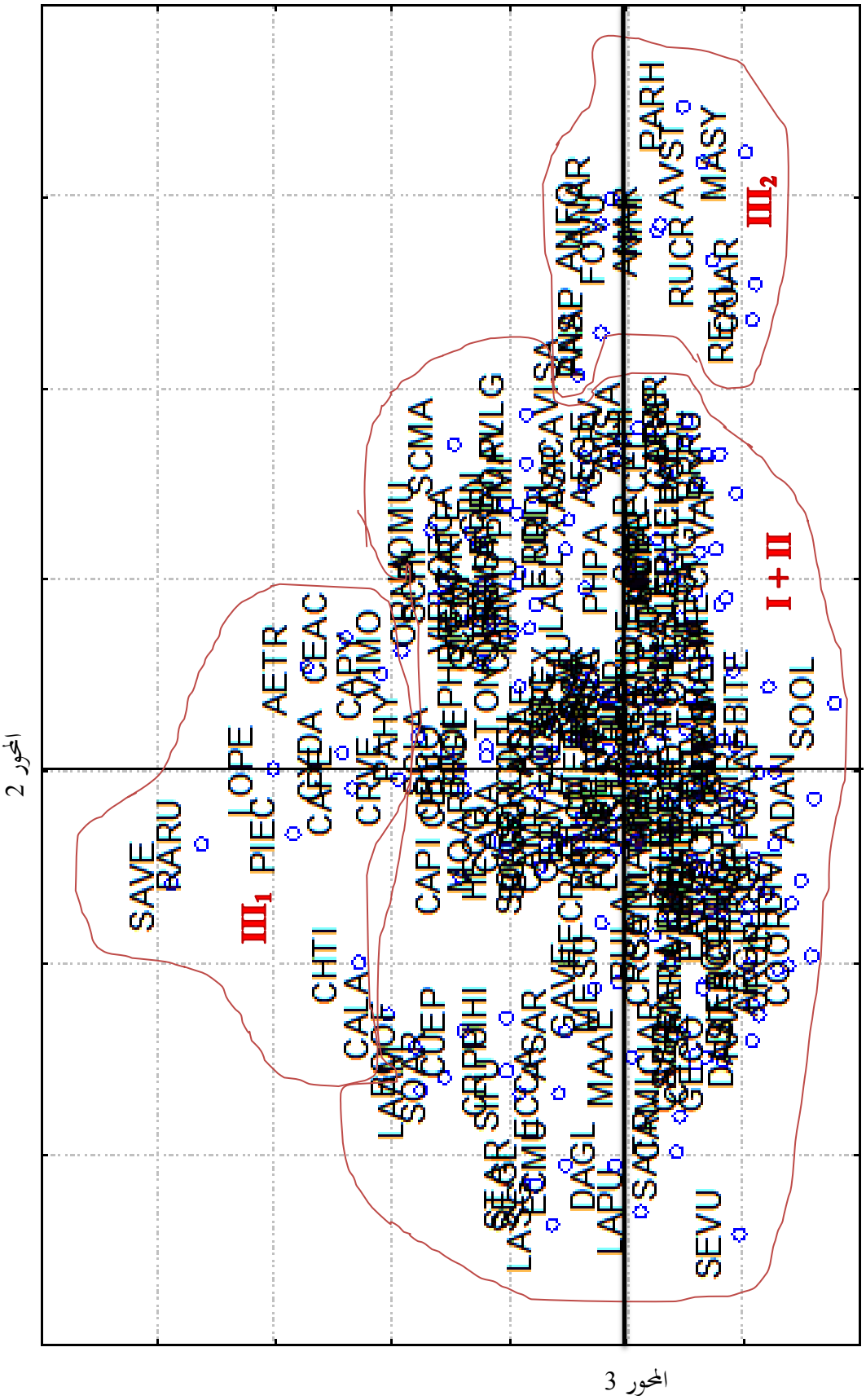
الأنواع *Papaver rhoeas، Anthemis arvensis، Convolvulus arvensis* تم مصادفتها في الترب ذات نسجة غرينية رملية ضمن أعمال Karkour (2012) حول زراعة الحبوب في منطقة الدراسة. أما حسب Zidane (2010) فإن النوع *Convolvulus arvensis* من الأنواع المعمرة التي تحبذ الترب المتوسطة النسجة (طينية غرينية رملية) والتي تكون نوعا ما مسقية.



شكل رقم 17: خريطة نسبية رقم 3 (خريطة الأنواع، المحور 1-2)



شكل رقم 18: خريطة نسبية رقم 4 (خريطة الأنواع، المحور 1-3)



شكل رقم 19: خريطة نسبية رقم 5 (خريطة الأنواع، المحور 2-3)

I-3-5 الدلائل البيئية للمحاور النسبية

الهدف من تحليل المحاور هو البحث عن أسباب تواجد الكشوفات (أو الأنواع) بصورة متقابلة. ويتم ذلك من خلال دراسة الظروف الزراعية والبيئية المسجلة أثناء تحقيق الكشوفات البيئية النباتية (خريطة 9). المحورين 1 و2 يحملان أهم المعلومات التي تخص طريقة توزيع الأعشاب الضارة حسب العوامل البيئية المدروسة (Traore et Mangara, 2009).

المحور 1 يعبر عن المتغيرات التالية:

- تاريخ إجراء الكشوفات: توزيع الكشوفات والأنواع على المحور 1 (الأفقي) من خلال التحليل العاملي للتناسب يبين أن الكشوفات الحققة خلال الفترة الممتدة بين ماي وجوان والتي تتموقع في الجهة الموجبة لهذا المحور تكون مقابلة للكشوفات المحققة خلال الفترة سبتمبر- أكتوبر. وبالتالي فهو يعكس الأنواع ذات إنتاش شتوي وربيعي ضد الأنواع ذات الإنتاش الصيفي أو البعد صيفي.
- حموضة التربة (pH): المحور1 يعكس أيضا الأنواع المتواجدة في الترب الحامضية نوعا ما (pH بين 5 و6) والكشوفات ذات ترب قاعدية (pH بين 7 و8).

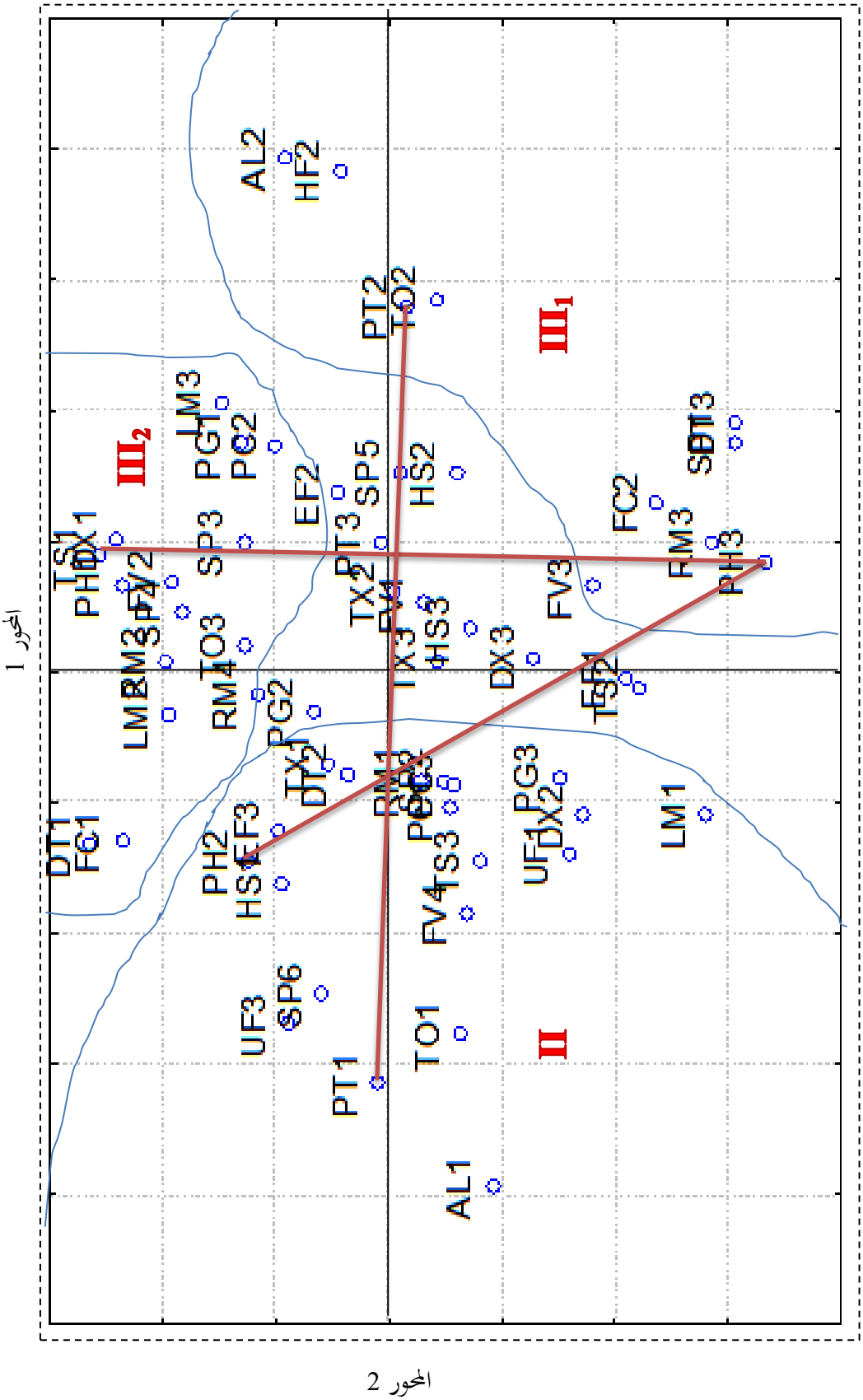
المحور 2 يوضح بصورة أكبر تقابل المتغيرات الجيومورفولوجية التالية:

- مستوى الإنحدار (PT): الخرائط النسبية للمتغيرات توضح تقابل بين المحطات ذات إنحدارات ضعيفة والمحطات ذات إنحدار يفوق 10%.
- الإرتفاع عن مستوى سطح البحر(AL): بالنسبة للمحور2 أيضا نلاحظ تقابل بين مجموع الكشوفات المحققة في المحطات ذات ارتفاع بين 500 و 1000م والمحطات ذات ارتفاع بين 1000 و1300م.

المحور 3 يعبر عن المتغيرات التالية:

- نوع المكافحة (LM): من خلال الخريطة النسبية رقم 6 نلاحظ تقابل بين مجموع الكشوفات المحققة في محطات لا توجد بها مكافحة ضد الأعشاب الضارة وبين مجموع الكشوفات المحققة في محطات تم بها مكافحة الأعشاب بطريقة كميائية.
- تصريف المياه (DX): يوجد تقابل بين مجموع الكشوفات للمحطات ذات تصريف جيد للمياه والتي تتموقع في الجهة السالبة للمحور 3، وبين المحطات ذات تصريف سيئ للمياه التي تتواجد في الجهة الموجبة لنفس المحور.

إذن من الواضح أن توزيع مجاميع الأعشاب الضارة في منطقة الدراسة يتأثر بشكل كبير وأساسي بالعوامل الخاصة بالنبات (زمن الإنتاش)، العوامل الزراعية (نوع المكافحة وتصريف المياه)، عوامل التربة (حموضة التربة)، وكذلك بعوامل جيومورفولوجية (الإنحدار والإرتفاع على مستوى سطح البحر).



شكل رقم 20 : خريطة رقم 6 (تحديد مجاميع متغيرات– أنواع على المحور 1-2)

II- تأثيرالإجهاد المائي على إنتاش الأنواع

تجارب الإنتاش أجريت على 9 أنواع من الأعشاب الضارة وذلك بعد عدة تجارب أولية تم من خلالها استثناء الأنواع غير البذرية، كما تم إقصاء عدد كبير من الأنواع التي كان حجم بذورها صغير جدا بحيث لا تتأثر بنقص الماء، وكذلك الأنواع التي لم تنتش وقد فسرنا ذلك بكونها في حالة كمون، كما تم استبعاد الأنواع التي لا تتعدى نسبة إنتاشها 50%. الهدف من هذه التجارب هو تحديد الأنواع الأكثر مقاومة لنقص الماء أو بتعبير آخر الأكثر استغلالا للماء المتاح مما يجعلها الأكثر قدرة على الإنتشار وإحداث الضرر. أجريت تجارب الإنتاش في المخبر وذلك باستحداث أوساط ذات مستويات مختلفة من الجهد المائي

(P1 : -0,03MPa)، (P2 -0,7 MPa)، (P3 : -1,0 MPa)، (P4 : -1,6 MPa) عن طريق محاليل من البولي إيثيلين غليكول 6000 (PEG 6000). علما أنه تم وضع الشواهد في أطباق بها ماء مقطر والذي يعتبر الجهد المائي به معدوم (P0 : 0 MPa).

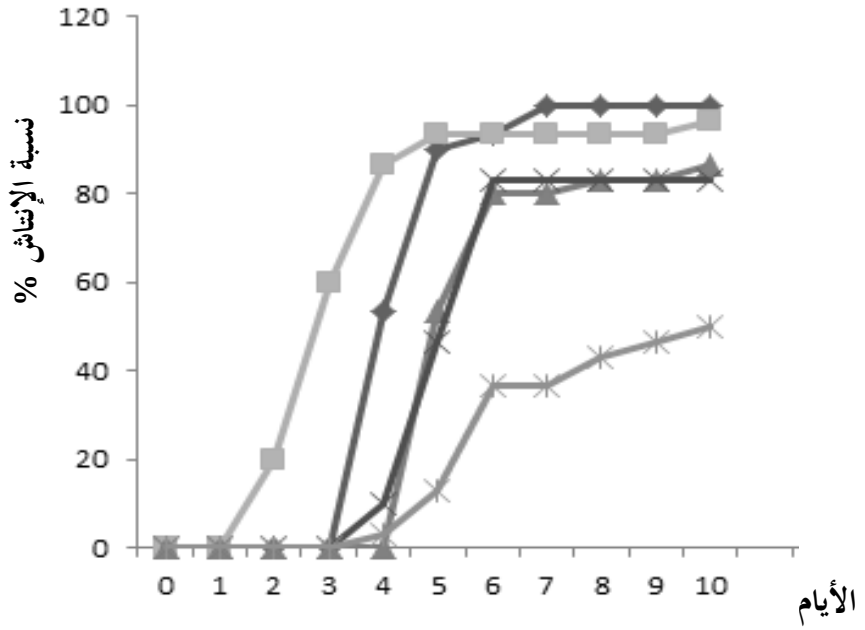
حركية الإنتاش في ظروف الإجهاد الأسموزي موضحة بالأشكال من 19 إلى 27، وهي تعكس مدى حساسية الأنواع للإجهاد المائي. منحنيات الإنتاش الأنواع في الظروف العادية (الشواهد) تبدي ثلاث مراحل: مرحلة الكمون (زمن الكمون)، مرحلة التسارع في الإنتاش التي توافق صعود حاد في المنحني إلى أن يصل في الأخير إلى العتبة الأفقية التي توافق توقف الإنتاش بعد الوصول إلى القدرة الإنتاشية القصوى. تأثير الإجهاد المائي على الإنتاش يظهر خلال إحدى هذه المراحل أو قد يظهر خلال المراحل الثلاث، وذلك حسب درجة انخفاض الجهد المائي (Jaouadi et *al*., 2010).

II-1 حركية الإنتاش

يختلف سير معدل الإنتاش بدلالة الزمن باختلاف الأنواع وتركيز PEG 6000 في محلول الحضن. بالنسبة للشواهد فإن نسبة الإنتاش القصوى لمعظم الأنواع يساوي أو بقارب 100%. في حالة نقص الماء المتاح بسبب وجود حبيبات PEG 6000 التي تمنع دخول الماء من خلال الأغلفة، مما يعرقل حركة الماء في اتجاه انخفاض الضغط الأسموزي، في هذه الحالة تنخفض نسبة الإنتاش بالنسبة لكل الأنواع بانخفاض الجهد المائي أي بزيادة تركيز PEG 6000 في الوسط. كما تبدي الأنواع التسعة إنخفاض في سرعة الإنتاش. منحنيات حركية إنتاش البذور المجهدة توضح أن منحنى التسارع والعتبة الأفقية لكل نوع أقل من الشواهد وذلك كلما انخفض الجهد المائي.

النوع *Torilis arvensis* (Huds.) LinK

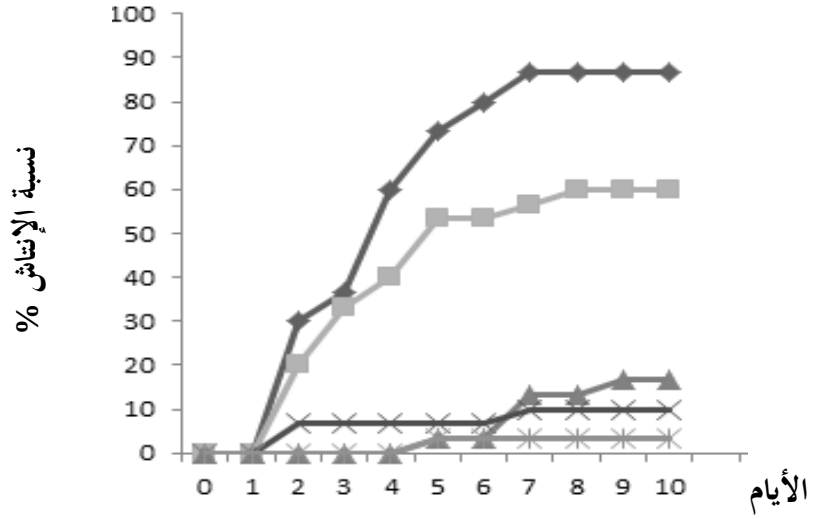
تقدير نسبة الإنتاش خلال 10 أيام بالنسبة للنوع *Torilis arvensis* تحت تأثير مختلف مستويات الإجهاد المائي موضحة في الشكل رقم 21، النسب القصوى للإنتاش وصلت إلى 100، 96.6، 86.6، 83.3 و50% على التوالي حسب مختلف مستويات الأجهاد المائي. الإنتاش يبدأ من اليوم الرابع من التبليل (زمن الكمون LT= 4 أيام)، نسبة الإنتاش بلغت القيمة القصوى لها في اليوم الرابع بالنسبة للمستويات P0، P1، P3، P4 وفي اليوم الخامس في المستوى P2. الزمن المتوسط للإنتاش يزيد بانخفاض الجهد المائي (جدول رقم 12)، على عكس معامل السرعة Cv الذي ينخفض بانخفاض الجهد المائي. يتسبب الإنخفاض في الجهد المائي في الأنخفاض في نسبة الإنتاش، بالنسبة للشواهد فإن نسبة الإنتاش كانت عالية (100%)، ولكن في مستوى الإجهاد الأضعف (P4 : -1,6 MPa) فإن نسبة الإنتاش القصوى انخفضت إلى 50%.



شكل رقم 21 : منحنيات الإنتاش لبذور النوع *Torilis arvensis* LinK (Huds.)
في مختلف مستويات الاجهاد المائي (P0 ، P1 ، P2 ، P3 ، P4).

النوع *Lactuca serriola* L.

خلال العشر أيام تم تسجيل نسبة إنتاش عالية 80% لدى البذور الموضوعة في الماء المقطر (الشواهد)، بينما في المستوى الأدنى للإجهاد المائي (P4 : -1,6 MPa) فإن الإنتاش لم يبدأ إلا بعد اليوم الخامس (جدول رقم 12)، نسبة الإنتاش بلغت في هذا المستوى بلغت 3.3%. الإختلاف في مستوى الإجهاد المائي لم يكن له تأثير معنوي على الزمن المتوسط للإنتاش TMG وعلى سرعة الإنتاش Cv، هذين المؤشرين أبديا عدم انتظام في القيم رغم انخفاض الجهد المائي. زمن الكمون أي الزمن اللازم لبدأ الإنتاش بلغ يومين تقريبا في جميع المستويات.

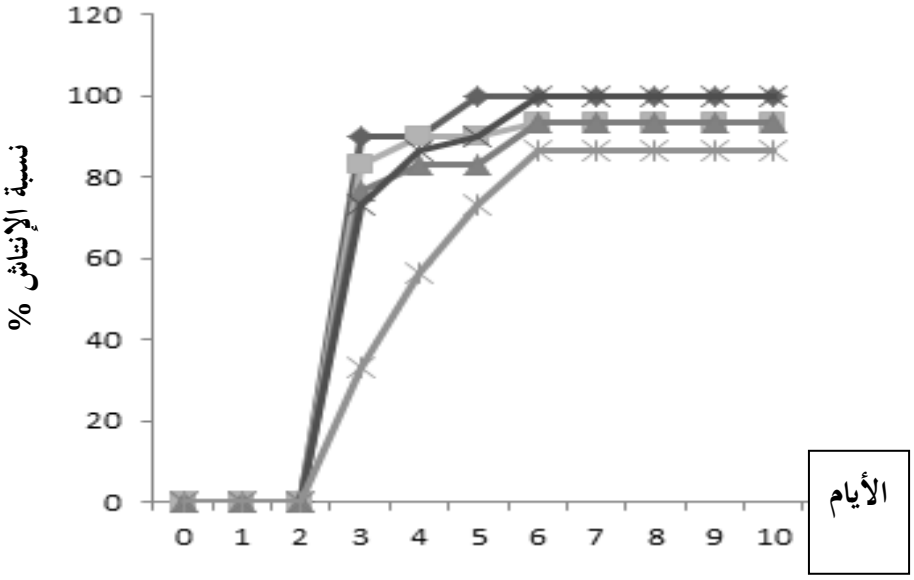


شكل رقم 22 : منحنيات الإنتاش لبذور النوع L *Lactuca serriola* في مختلف مستويات الاجهاد المائي (P0 ، P1 ، P2 ، P3 ، P4).

النوع *Bromus madritensis* L.

القدرة الإنتاشية لهذا النوع عالية جدا في كل مستويات الإجهاد المائي. كما تم تسجيل نسبة إنتاش تفوق 86 % في جميع المستويات الإجهادية. الإنتاش لم يبدأ إلا بعد اليوم الثالث للتجربة. الزمن المتوسط للإنتاش يتزايد و مؤشر السرعة Cv يتناقص بتناقص مستوى الإجهاد المائي، كذلك مؤشر الإنتاش ينخفض من قيمة 3.3 في

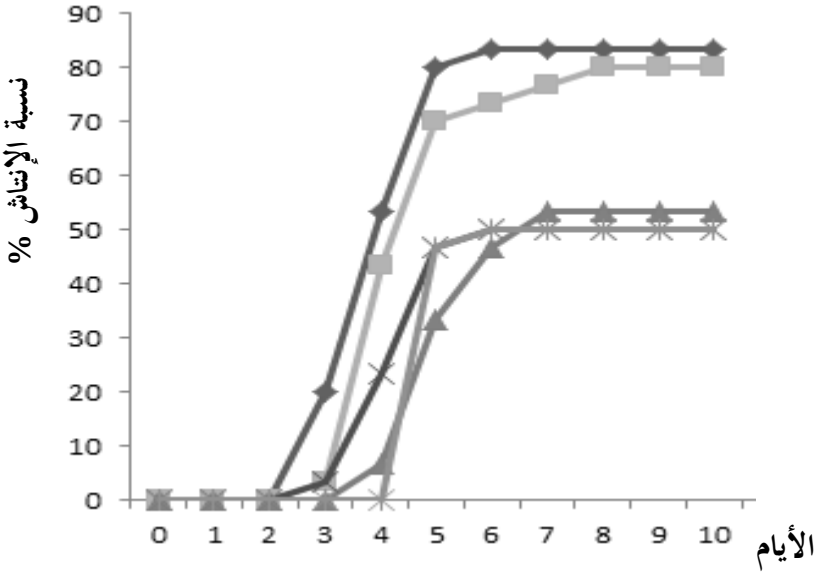
المستوى P0 إلى القيمة 2.24 في المستوى P4 .



شكل رقم 23 : منحنيات الإنتاش لبذور النوع *Bromus madritensis* L. في مختلف مستويات الاجهاد المائي (P0 ، P1 ، P2 ، P3 ، P4).

النوع *Centaurea diluta* Ait. Algeriensis Cross. & Dur.

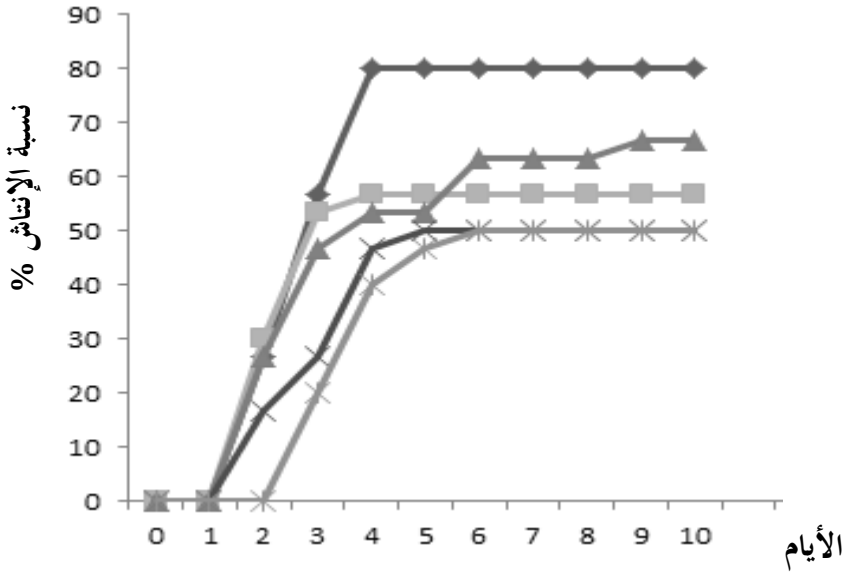
نسبة الإنتاش القصوى للنوع *Centaurea diluta* Ait. Algeriensis Cross. & Dur. خلال فترة التجربة بلغت 83.3، 80، 53.3، 50 و50% في مستويات الإجهاد الخمسة P0، P1، P2 ، P3، P4. على الترتيب. أما بالنسبة للزمن المتوسط للإنتاش فقد تأثر بشكل طفيف بالإنخفاض في مستوى الإجهاد المائي (جدول رقم 12).



شكل رقم 24: منحنيات الإنتاش لبذور النوع *Centaurea diluta* في مختلف مستويات الاجهاد المائي (P0 ، P1 ، P2 ، P3 ، P4).

النوع *Convolvulus arvensis* L.

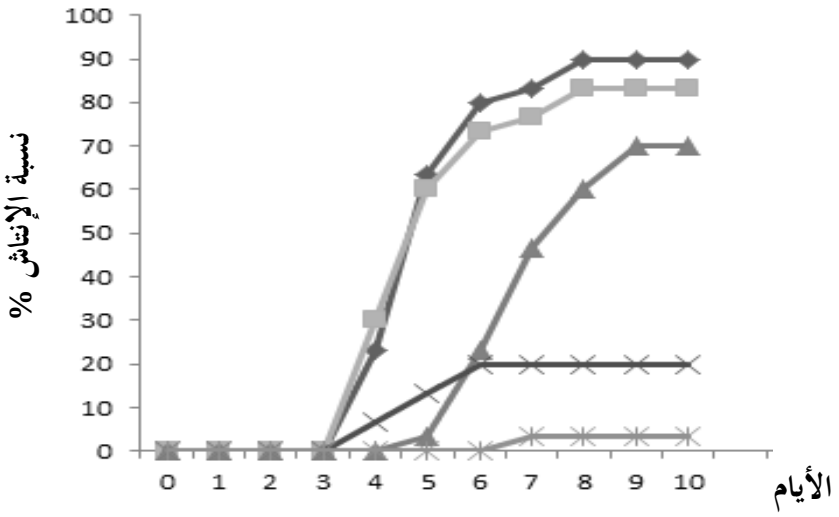
مجموع الإنتاش للنوع *Convolvulus arvensis* L. يتزايد بدلالة الزمن. بالنسبة للشواهد، نسبة الإنتاش أخذت قيمتها القصوى في اليوم الرابع، بينما في المستوى الأدنى P4 فلم تبلغ أقصاها إلا في اليوم السادس. مؤشر السرعة Cv و مؤشر الإنتاش Ig ينخفضان بانخفاض قيمة الإجهاد ماعدا المستوى P1.



شكل رقم 25: منحنيات الإنتاش لبذور النوع *Convolvulus arvensis* في مختلف مستويات الاجهاد المائي (P0 ، P1 ، P2 ، P3 ، P4).

النوع *Vicia monantha* Retz

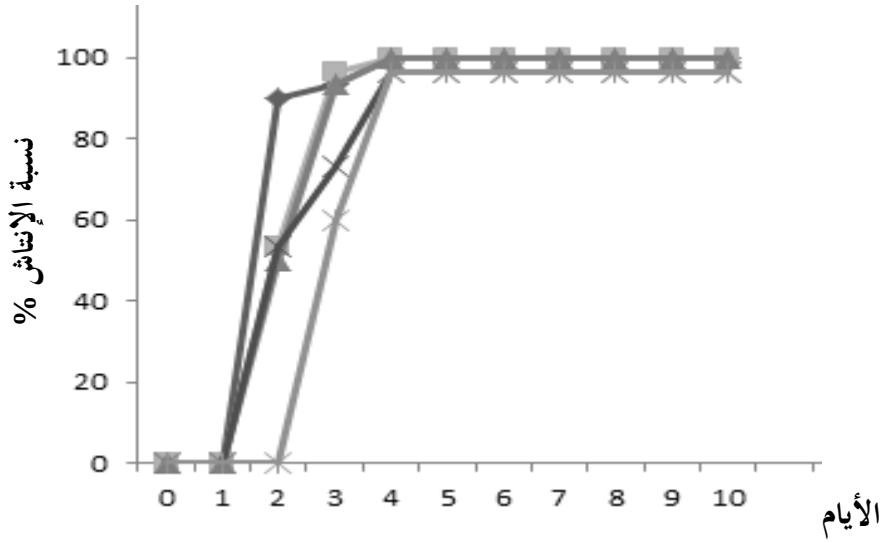
إنتاش هذا النوع بدأ في اليوم الرابع (LT= 4 أيام) بالنسبة للمستويات P0، P1، P2 ، P3، وقد أخذت القيم 90، 83.3، 70 20% على الترتيب بالنسبة لهذه المستويات. ولكن في المستوى P4 الإنتاش لم يبدأ حتى اليوم السابع ونسبة الإنتاش أخذت القيمة 3.3%، هذا يعني أن المستوى (P4 : -1,6 MPa) أثر سلبا على أنتاش هذا النوع (جدول رقم 12). مؤشر الإنتاش Ig والزمن المتوسط للإنتاش TMG ينخفضان بانخفاض قيمة الإجهاد ابتداءا من المستوى P1.



شكل رقم 26 : منحنيات الإنتاش لبذور النوع *Vicia monentha* في مختلف مستويات الاجهاد المائي (P0 ، P1 ، P2 ، P3 ، P4).

النوع *Hordeum murinum* L.

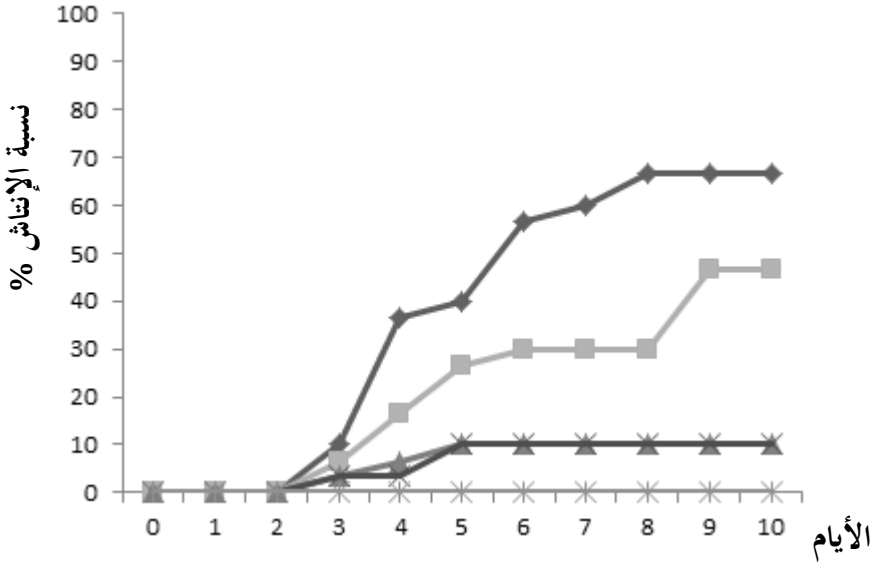
أخذت النسب القصوى للإنتاش للنوع .*Hordeum murinum* L القيم التالية: 100، 100، 100، 96.6 و96.6% في المستويات P0، P1، P2 ، P3، P4 على الترتيب. هذه القيم تفوق 96% في كل المستويات. يزداد الزمن المتوسط للإنتاش مع انخفاض مستوى الإجهاد المائي، على عكس مؤشر الإنتاش وسرعة الإنتاش اللذان ينخفضان بانخفاض الجهد المائي. فيما يخص زمن الكمون فإن البذور بدأت الإنتاش في اليوم الثاني بالنسبة لجميع المستويات (شكل رقم 27).



شكل رقم 27: منحنيات الإنتاش لبذور النوع *Hordeum murinum L.* في مختلف مستويات الاجهاد المائي (P0 ، P1 ، P2 ، P3 ، P4).

النوع *Sinapis arvensis* L.

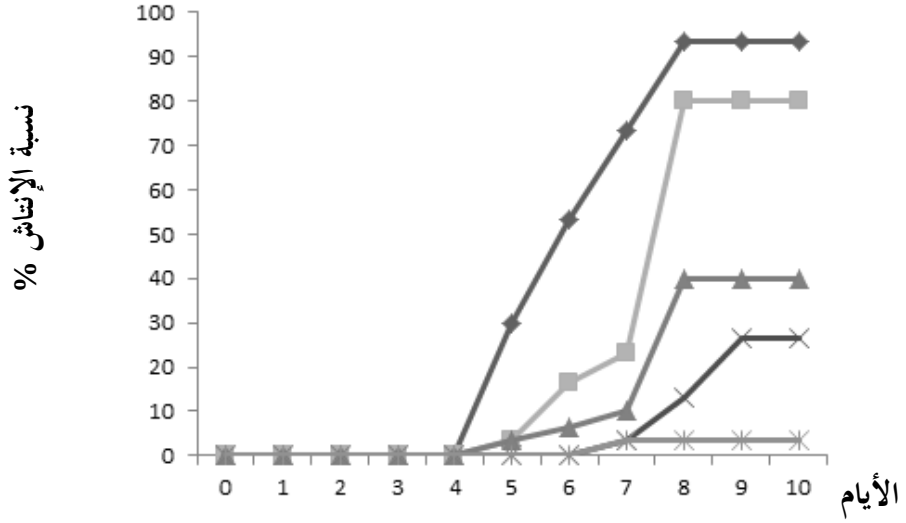
نسبة الإنتاش متوسط لهذا النوع، ومع ذلك تنخفض من قيمة 66.6% في الوسط P0 إلى أن تنعدم في السط P4. مؤشرات الإنتاش الأخرى تنخفض بانخفاض الجهد المائي ماعدا الزمن المتوسط للإنتاش.



شكل رقم 28: منحنيات الإنتاش لبذور النوع *Sinapis arvensis* في مختلف مستويات الاجهاد المائي (P0 ، P1 ، P2 ، P3 ، P4).

النوع *Datura stramonium* L.

القدرة الإنتاشية لهذا النوع عالية جدا في الظروف العادية بحيث تبلغ 93.3% في وجود الماء المقطر، تنخفض هذه النسبة تدريجيا بانخفاض الجهد المائي إلى أن تصل إلى 3.3% في مستوى الإجهاد 1.6- ميغاباسكال.الزمن المتوسط يزداد وبالتالي فإن معامل السرعة Cv ينخفض. بذور هذا النوع بدأت في الإنتاش أبتداءا من اليوم الخامس في المستويات P0 ، P1، P2 ، بينما تبدأ من اليوم السابع في المستويات P3، P4.



شكل رقم 29: منحنيات الإنتاش لبذور النوع *Datura stramonium* في مختلف مستويات الاجهاد المائي (P0 ، P1 ، P2 ، P3 ، P4).

جدول 12: نسبة الإنتاش Pg والزمن المتوسط TMG للإنتاش للأنواع التسعة في مختلف مستويات الإجهاد (P1 : -0,03MPa)، (P2 -0,7 MPa)، (P3 : -1,0 MPa)، (P4 : -1,6 MPa)

النوع	مستوى الإجهاد المائي									
	P0		P1		P2		P3		P4	
	Pg	TMG	Pg	TMG	Pg	TMG	Pg	TMG	Pg	TMG
Torilis arvensis	100	7,26	96,6	7,55	86,6	7,63	83,3	6,03	50	7,93
Lactuca serriola	86,6	6,70	60,0	6,64	16,6	8,30	10,0	6,46	3,30	6,16
Bromus madritensis L	100	6,57	93,3	5,95	93,3	6,63	100	6,68	86,6	6,97
Centaurea aspera	83,3	7,02	80	7,24	53,3	7,62	50	7,22	50	7,52
Convolvulus arvensis	80	6,44	56,6	6,24	66,6	6,49	50	6,54	50	6,87
Vicia monentha	90	7,50	83,30	7,44	70	8,39	20	7,44	3,30	8,50
Hordeum murinum L	100	6,06	100	6,23	100	6,26	96,6	6,30	96,6	6,67
Datura stramonium	93.3	8.03	80	8.6	40	8.4	26.6	9.06	3.3	8.5
Sinapis arvensis	66.6	7.13	46.6	7.56	10	7.9	10	8	00	9

II–2 نتائج التحليل الإحصائي

أظهر التحليل الإحصائي باستعمال SPSS (23) لتأثير الأنواع ومستويات الإجهاد المائي من خلال نتائج تحليل المتغيرات الملخصة في الجدول رقم 13، أظهر أن 58% من التغيرات في الزمن المتوسط للإنتاش (TMG) مرتبطة بصورة معنوية جدا بالأنواع بالدرجة الأولى تليها نوع الإجهاد (المعالجة)، كما يتأثر هذا الزمن بشكل معنوي بالتداخل أنواع x معالجة.

فيما يخص القدرة الإنتاشية (نسبة الإنتاش) فقد أظهر التحليل الإحصائي وجود تأثير معنوي عال جدا لنوع العشب الضار ومستوى الإجهاد المائي على نسبة الإنتاش (Pg)، بحيث 90% من التغيرات في هذه النسبة مرتبطة بالأنواع ومستوى الإجهاد المائي.

جدول 13: تحليل المتغيرات لتأثير الأنواع ومستويات الإجهاد المائي على نسبة الإنتاش (Pg) والزمن المتوسط للإنتاش (TMG)

	نسبة الإنتاش (Pg)		الزمن المتوسط للإنتاش (TMG)	
	المعنوية	الإنحراف المعياري	المعنوية	الإنحراف المعياري
النوع	,000	72533,3	,000	124,9
المعالجة	,000	47641,5	,000	86,4
النوع* المعالجة	,000	27185,2	,014	195,1
الخطأ		11933,3		300,5
المجموع		159293,3		707,0
R^2	0,93		0,58	

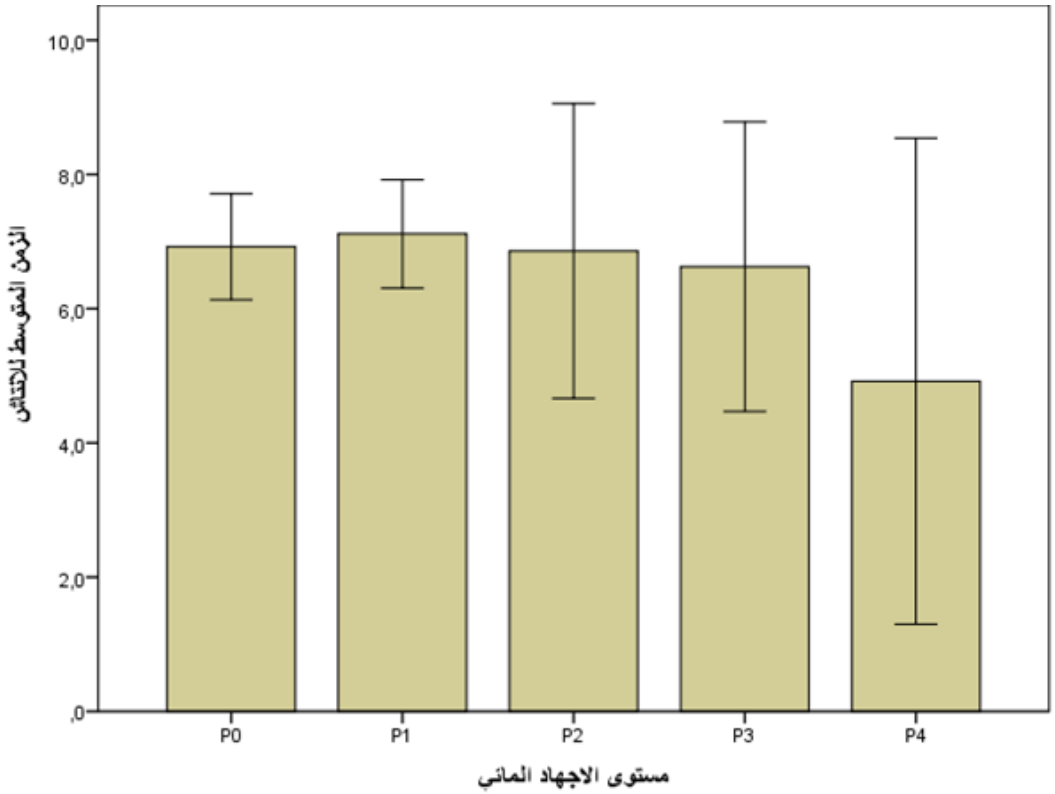
II–2–1 الزمن المتوسط للإنتاش (TMG):

- تأثير مستويات الإجهاد على الزمن المتوسط للإنتاش (TMG):

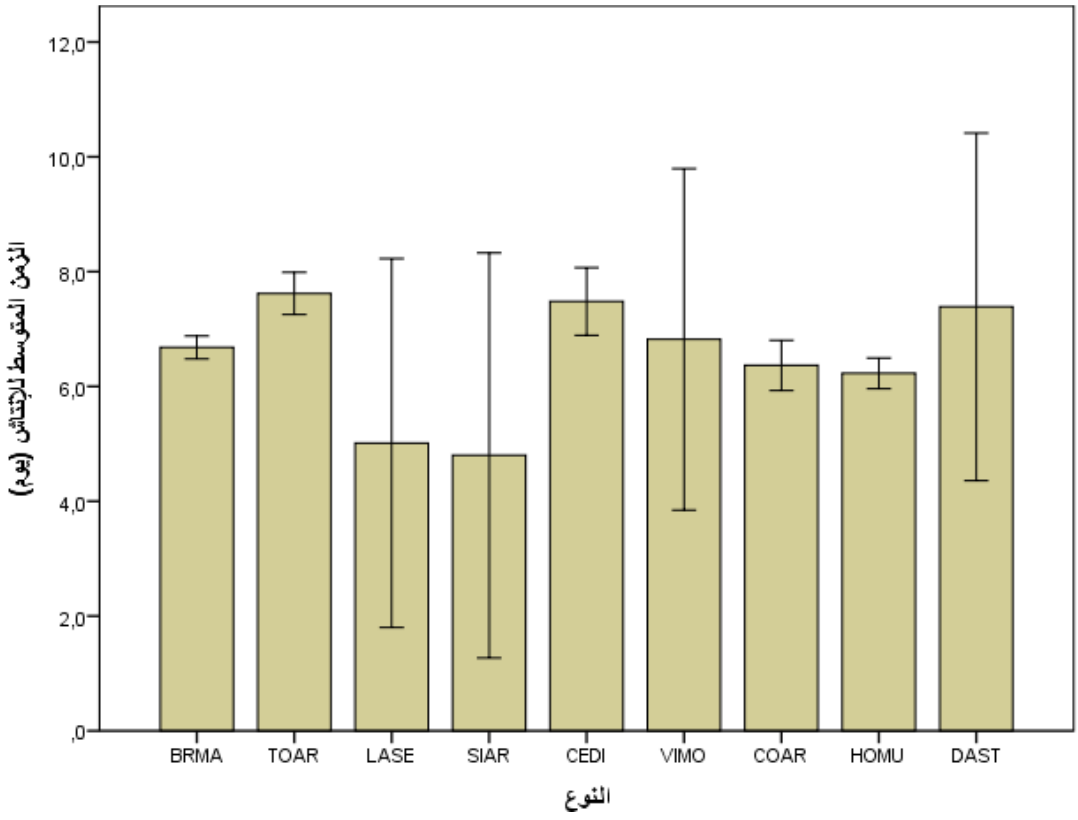
من خلال الشكل رقم 30 نلاحظ أن الزمن المتوسط للإنتاش يختلف إبتداءا من المستوى الرابع للإجهاد المائي (P4 : -1,6 MPa). تستغرق الأنواع وقتا أطول لعدم تمكن الماء من عبور الأغلفة (Ndour,1997). التأخر في زمن الإنتاش راجع إلى صعوبة إماهة أغلفة البذرة وبالتالي يمكن تفسير ذلك بالزمن اللازم للبذرة لوضع الآليات التي تمكنها من تعديل الضغط الأسموزي الداخلي.Ben Miled et *al.* (1986) في Jaouadi et *al.* (2010).

- تأثير الأنواع على الزمن المتوسط للإنتاش (TMG):

الزمن المتوسط للإنتاش (TMG) يعطي أيضا فكرة حول سرعة الإنتاش بحيث نلاحظ وجود اختلافات معنوية بين الأنواع التسعة للأعشاب الضارة المدروسة ($P > 0.001$) ، هذه الإختلافات واضحة بين الأنواع بحيث يفوق الزمن المتوسط للإنتاش 7 أيام بالنسبة للأنواع *Torilis arvensis*، *Centaurea diluta* و *Datura stramonium* ، أما الأنواع *Bromus madritensis*، *Convolvulus arvensis*، *Vicia monentha* و *Hordeum murinum* فتراوح الزمن المتوسط للإنتاش بين 6 و7 أيام بينما لم يتعدى 5 أيام بالنسبة للنوعين *Sinapis arvensis* و *Lactuca serriola* (جدول رقم 14) و(شكل رقم 31).



شكل رقم 30: تأثير مستوى الإجهاد على الزمن المتوسط للإنتاش



شكل رقم 31: تأثير الأنواع على الزمن المتوسط للإنتاش

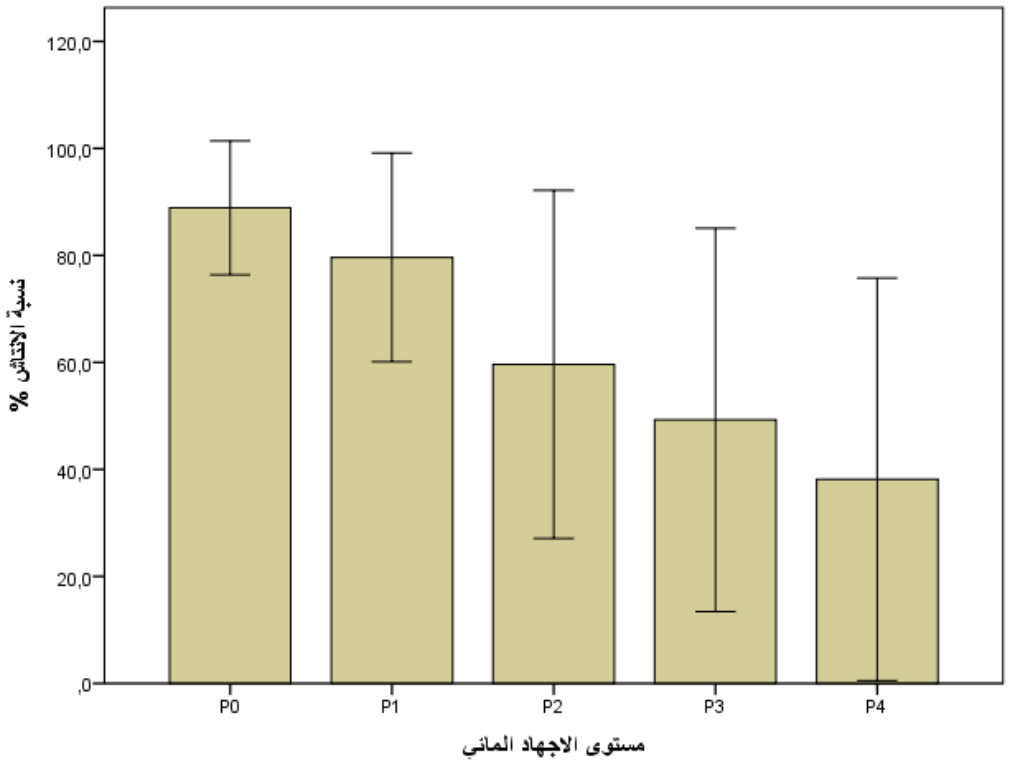
II–2–2 نسبة الإنتاش للأنواع (Pg):

- تأثير مستوى الإجهاد على نسبة الإنتاش للأنواع (Pg):

تتناقص نسبة الإنتاش بالنسبة للأنواع التسعة بانخفاض الجهد المائي (شكل رقم 32) يبلغ متوسط الإنتاش للأنواع لدى الشواهد 88.9±12.5 % بينما تتناقص حسب انخفاض الجهد المائي على الترتيب:

(P1 : -0,03MPa)، (P2 : -0,7 MPa)، (P3 : -1,0 MPa)، (P4 : -1,6 MPa)

لتبلغ على التوالي 78.8±19.5 %، 59.6±32.5 %، 49.3±36.6 %، 38.1±37.6 % (جدول 14)



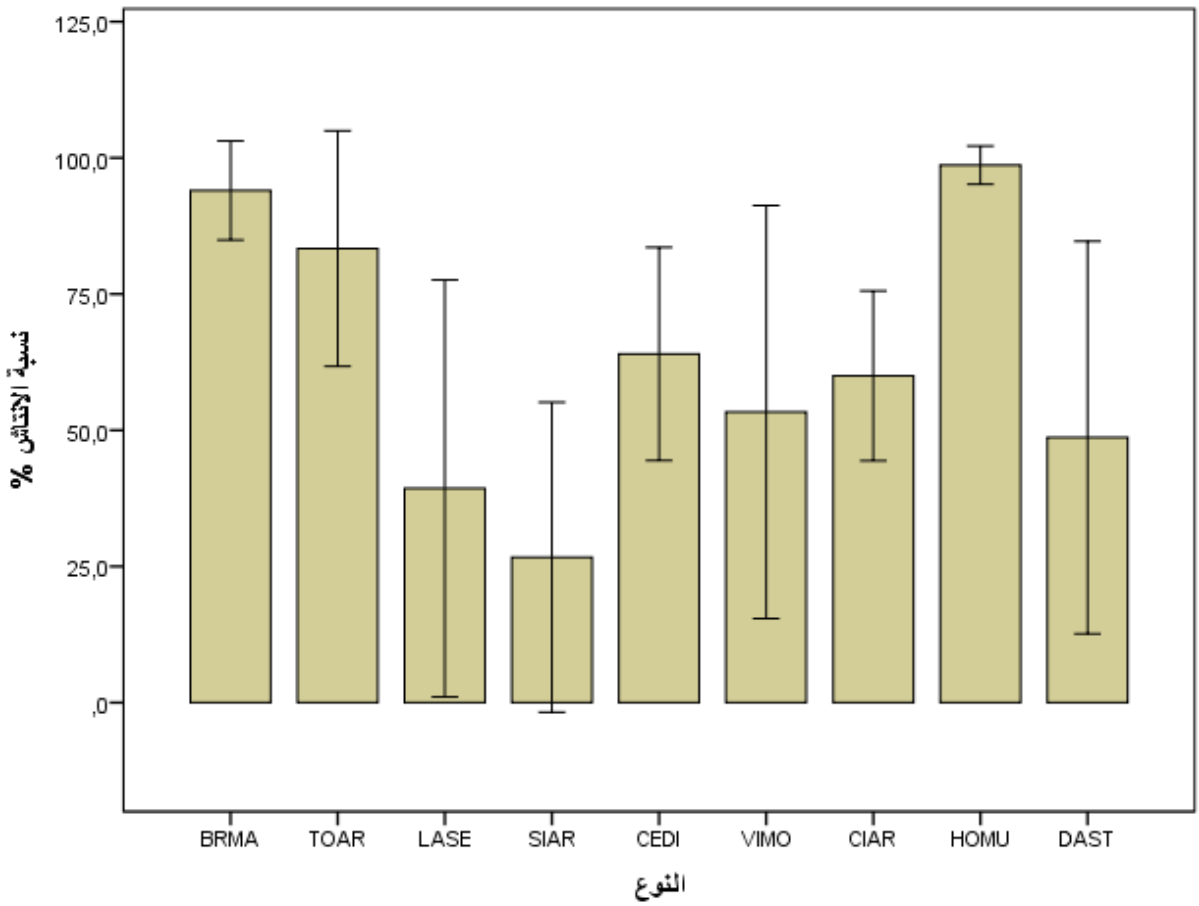
شكل رقم 32: تأثير مستوى الإجهاد على نسبة الإنتاش

جدول 14: تأثير نوع المعالجة على الزمن المتوسط (TMG) ونسبة الإنتاش (Pg) للأنواع .

		الزمن المتوسط TMG		نسبة الإنتاش Pg	
		المتوسط	الإنحراف المعياري	المتوسط	الإنحراف المعياري
المعالجة	P0	6,9 [a]	0,8	88,9 [a]	12,5
	P1	7,1 [a]	0,8	79,6 [b]	19,5
	P2	6,9 [a]	2,2	59,6 [c]	32,5
	P3	6,6 [a]	2,2	49,3 [d]	35,8
	P4	4,9 [b]	3,6	38,1 [e]	37,6

- تأثير الأنواع على نسبة الإنتاش للأنواع (Pg):

بلغت نسبة الإنتاش في مستوى الإجهاد P0 = 0 Mpa (الشواهد) أي بالنسبة للأنواع الموضوعة في الماء المقطر (%100) ،*Datura stramonium* (%93.3) ،*Centaurea diluta* (%83.3) ،*Torilis arvensis* (%100) *Hordeum* (%100) ،*Vicia monentha* (%90) ،*Convolvulus arvensis* (%80) ،*Bromus madritensis* ،*murinum* (%66.6) ،*Sinapis arvensis* (%86.6) ، *Lactuca serriola* ، بينما بلغت هذه النسبة (%50) ،(%50) ، (%3.3) ، (%86.6) ،(%50)،(%3.3) ،(%96.6) ،(%00) ، (%3.3) في المستوى الأدنى للأجهاد المائي (P4 : -1,6 MPa) لنفس الأنواع وبنفس الترتيب. على مستوى الشواهد نلاحظ أن نسبة الإنتاش عالية جدا لأغلب الأنواع بحيث تساوي أو تقارب 100%، هذه النتائج متقاربة مع نتائج هـاني (2005) والتي من خلالها تم التطرق لتأثير درجة الحرارة على إنتاش بذور الأعشاب الضارة.



شكل رقم 33: تأثير الأنواع على نسبة الإنتاش

نتائج هذه الدراسة توضح أن الإجهاد المائي يؤثر على القدرة الإنتاشية للأعشاب الضارة خاصة عندما يكون الضغط الأسموزي عالي، أي كلما زاد الضغط الأسموزي كلما انخفضت القدرة الإنتاشية للأنواع. الإختلاف في القدرة الإنتاشية قد تعود إلى تأثير الأنزيمات والهرمونات التي تتواجد في البذرة (Botia et *al*., 1998 in Bendjelloune et *al*., 2013). هذا التأثير يختلف أيضا حسب الأنواع فحسب Gutterman (1993) في Ndour (1997) فإن الإنتاش يخضع للعوامل الوراثية ولكن أيضا ينظم عن طريق الظروف البيئية المحيطة وعلى وجه الخصوص بتوفر الماء في التربة.

يمكن للقدرة الإنتاشية أيضا أن تتأثر بالإجهاد المائي الذي يتبع بضغط أسموزي عال مما يعرقل الآليات المسؤولة عن بروز الجذير خارج الأغلفة وبذلك يتسبب في تأخر الإنتاش (Gill et *al*.,2001, 2003). هذه الآليات الخاصة بالتعديل الأسموزي تظهر خلال المراحل الموالية على شكل تباطئ النمو بسبب غياب أو/ وعدم إتاحة الكربوهيدرات (Benjelloun et *al* ., 2013).

دراسة تأثير الإجهاد المائي بينت أن الأنواع التسعة من الأعشاب الضارة أنتشت حتى في مستويات منخفضة من الجهد المائي (شكل رقم 34)، مع ذلك فإنه يوجد إختلافات في سلوك هذه الأنواع اتجاه الإجهاد المائي، ويمكن تقسيمها حسب Mnif et *al.* (2004) إلى 3 مجموعات:

المجموعة الأولى: (Pg ≥ 50%) تمثل الأنواع المقاومة للإجهاد المائي، هذه المجموعة تضم النوعين *Bromus madritensis* و *Hordeum murinum* والتي تبدي قدرة إنتاشية عالية (حوالي 97%) في مستوى الإجهاد : P4 -1,6 MPa.

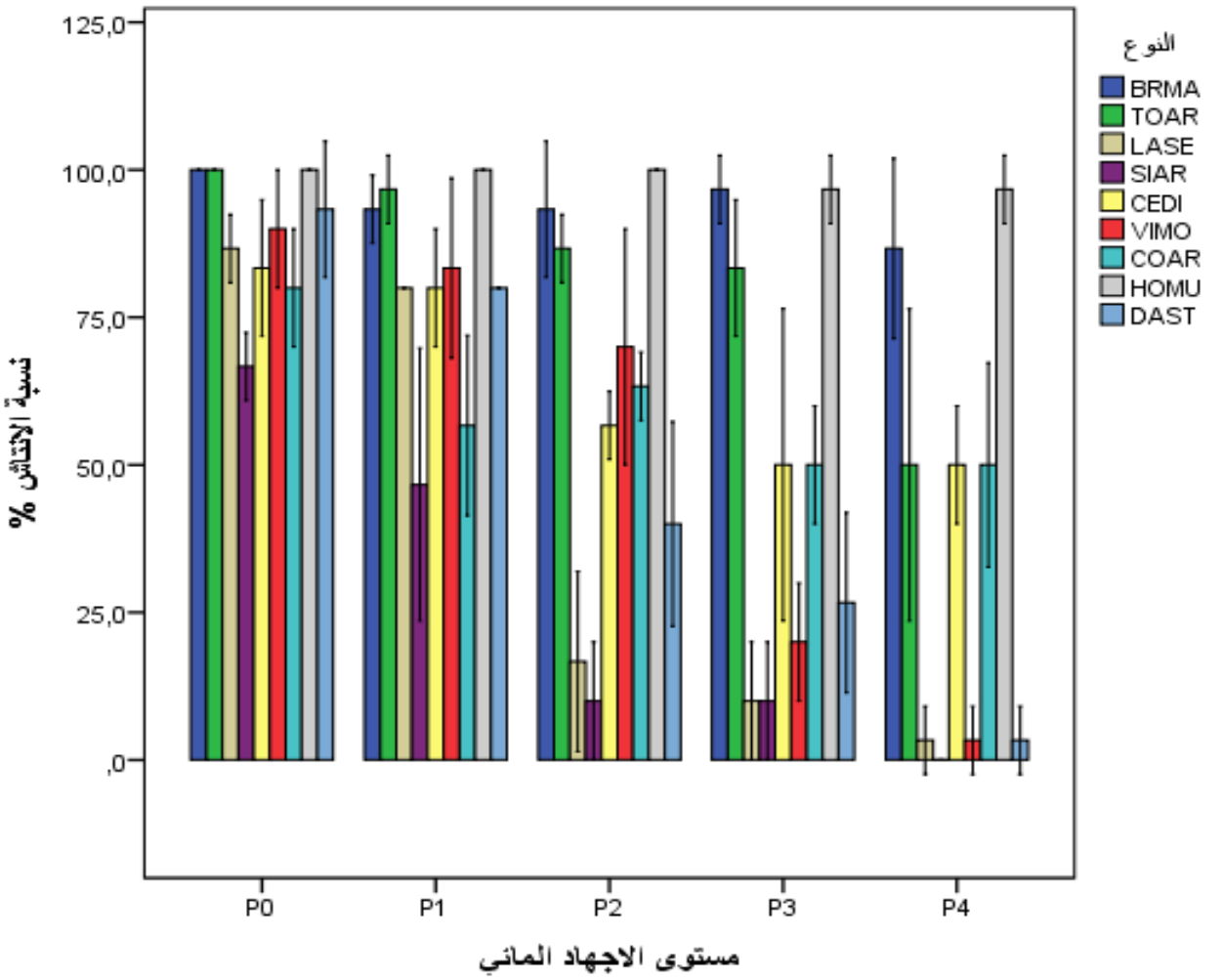
المجموعة الثانية: (50% ≥ Pg ≥ 10%) تمثل الأنواع متوسطة المقاومة للإجهاد المائي، هذه المجموعة تضم الأنواع *Torilis arvensis*، *Centaurea diluta* و *Convolvulus arvensis* والتي تتميز بقدرة إنتاشية متوسطة مقارنة بأنواع المجموعة الأولى. هذه الأنواع تصنف كأنواع حساسة نسبيا للإجهاد المائي لأننا نلاحظ انخفاض في نسبة الإنتاش في الوسط P3 : -1,0 MPa ، هذا الإنخفاض يشتد عند المستوى P4.

المجموعة الثالثة: (Pg ≤ 10%) تضم الأنواع الحساسة للإجهاد المائي وهي ممثلة بالأنواع *Vicia monentha*، *Lactuca serriola*، *Datura stramonium*، *Sinapis arvensis*.هذه الأنواع تبدي قدرة إنتاشية منخفضة جدا (3.3%) خاصة في مستوى الإجهاد P4 (1.6- ميغاباسكال).

تحمل الإجهاد المائي أثناء مرحلة الإنتاش يعتبر ميزة من ميزات التأقلم لدى البذور منذ المراحل الأولى من دورة الحياة (Grouzis, 1987). من جهة أخرى إنتاش البذور يعتبر واحد من المعايير المستعملة في انتخاب النباتات لتحمل الإجهاد المائي. مرحلة الإنتاش لاترتبط بالضرورة مع مراحل النمو الأخرى، ولكن تبقى دائما مرحلة مهمة لتقييم تحمل الأنواع للإجهاد المائي (Bendjelloune et *al.*, 2013).

في هذه الدراسة ومن خلال تحليل المقاومة للإجهاد المائي، فإنه يمكن القول أن بذور الأعشاب الضارة ليست لديها صعوبة كبيرة من أجل الإنتاش في المناطق الجافة وشبه الجافة. من جهة أخرى فإن الإنتشار الواسع والمنافسة الكبيرة التي تفرضها الأعشاب الضارة راجع أيضا لقدرة بذورها على استغلال الماء الموجود في التربة وبالتالي تدخل في منافسة شديدة مع النباتات المزروعة. وكنتيجة لذلك يمكن القول أيضا أنه بمجرد خروج بذور الأعشاب الضارة من حالة السكون فإن هذه الأخيرة يمكنها الإنتاش في مجال واسع من الإجهاد المائي، وبالتالي

أي استراتيجية قريبة أو بعيدة المدى يمكن سلوكها لإبادة الأعشاب الضارة لابد أن تأخذ بعين الإعتبار الأنواع المقاومة للإجهاد المائي أو بمعنى آخر الأكثر استغلالا للمصادر المائية في التربة.



شكل رقم 34 : تأثير مستويات الإجهاد على نسبة إنتاش الأنواع

III- إنتاج البذور

تواجد عشب ضار بحقل ما مرتبط بالعوامل البيئية للوسط (تربة ومناخ) وكذلك بالتطبيقات الزراعية (Fried et *al*., 2008; Le Bourgeois, 1993 in Fenni, 2003)،كما يرتبط بظروف التربة (نسجة وpH) (Gardarin, 2011; Colbach et *al*., 2008)، وكذلك بعدد البذور التي ينتجها (Debaeke,1988). هذا العدد يختلف من نوع الى آخر كما يختلف ضمن النوع الواحد (Gardarin, 2011). إنتاج الأعشاب الضارة من البذور يختلف باختلاف نوع الزراعة التي تنمو بها (Hannachi, 2010). حسب Zimdahl (2007) فانه من الصعب إدارة بذور الأعشاب الضارة وذلك لأنها (1) صغيرة الحجم، (2) سائدة و(3) كثيرة العدد.

إنتاج عدد كبير من البذور هي الوسيلة الأهم التي تعتمد عليها الأعشاب الضارة من أجل الانتشار والاستمرار في النمو، لذلك فإن إنتاج الكثير من البذور الصغيرة والقادرة على التأقلم مع ظروف الوسط المختلفة يفسر الإنتشار الواسع والغزو المستمر للأعشاب الضارة (Shivakumar et *al*., 2014). وبالنسبة لـ DiTomaso et Kyser (2013) فإن أغلب الأنواع الضارة خصبة وتنتج الكثير من البذور. القدرة الإنتاجية العالية، سكون وحيوية البذور تعطي بعض الأعشاب الضارة فرصة أكبر من أجل الإنتاش، النمو وإعطاء نبات جديد، فنبات واحد من النوع *Tripleurospermum inodorum* مثلا يمكنه أن ينتج حوالي مليون بذرة (Lutman, 2002) .

تسلك البذور بعد سقوطها في الحقل عدة مصائر، البعض منها ينتش، يبزغ، ينمو وينتج بذور جديدة (Menalled,2008)، نسبة كبيرة من هذه البذور التي تسقط تعود إلى الأرض وتغذي المخزون البذري للتربة (Leguizamón et Roberts,1982). في الواقع، مع قدرة إنتاشية تقارب 4000 بذرة حية/م^2 ونسبة إنبات تتراوح بين 05 و10 % من البذور المطمورة، فإن نسبة العدوى تمثل من 200 إلى 400 عشب ضار/م^2 (Barralis et Chadoeuf, 1987). الأنواع *Setaria faberi* ، *Amaranthus powellii*، *Echinochloa crus*-galli تنتج 28.700، 30.000، 100.000 بذرة في النبتة الواحدة على التوالي، في حين النوع *Matricaria perforate* ينتج 300.000 بذرة في النبتة الواحدة (Blackshaw et Harker, 1997).

مع هذه الخلفية، الهدف من هذه التجربة هو حساب عدد البذور المنتجة من طرف بعض الأعشاب الضارة في منطقة الهضاب العليا السطايفية. معرفة هذا العدد مهم جدا أولا في فهم ديناميكية عشائر الأعشاب الضارة وأيضا في اختيار استراتيجية مناسبة لمكافحتها.

تطرقنا من خلال هذا البحث الى حساب إنتاج 68 نوع من الأعشاب الضارة: 13 نوع من أحاديات الفلقة؛ 12 نوع من النجيليات (*Aegilops geniculata* Roth., *Avena sterilis* L., *Bromus lanceolatus* Roth. *B. madretensis* L., *B. sterilis* L., *B. rigidus* Roth., *B. rubens* L., *Hordeum murinum* L., *Lolium multiflrum* Lamk., *Lolium rigidum* Gaud., *Phalaris brachystachys* Link. and *Phalaris paradoxa* L.)، نوع واحد من العائلة الزنبقية (*Allium nigrum*) و55 نوع من ثنائيات الفلقة.

أربع أنواع أنتجت أكثر من 1500 بذرة/نبات وأربع أنواع أنتجت مابين 100 و1500 بذرة/نبات، 17 نوع أنتج مابين 500 و1000 بذرة/نبات، 30 نوع كان إنتاجه بين 100 و500 بذرة/نبات و13 نوع أنتج أقل من 100 بذرة/نبات على الأقل في نوع واحد من الزراعات. الأنواع الأكثر إنتاجا للبذور ثمانية وهي: *Sinapis arvensis, Sonchus asper, Papaver hybridum, Bromus lanceolatus, Capsella-bursa-pastoris, Glaucium corniculatum, Papaver rhoeas, Bromus madritensis*.

الأنواع التي أنتجت أقل من 100 بذرة/نبات اعتبرها Tanji (1999) أقل خصوبة. من بين الأنواع التي أنتجت مابين 100 و500 بذرة/نبات سبعة أنواع من العائلة المركبة Asteraceae ، خمسة أنواع من العائلة البقولية Fabacea خمسة أنواع من العائلة الخيمية Apiaceae وثلاث نجليات Poaceae . تسعة أنواع أنتجت تقريبا نفس العدد من البذور في كل من زراعة البقوليات وزراعة الثوم (جدول رقم 15) وهي: *Lathyrus ochrus, Vicia monantha,Vicia sativa, Convolvulus arvensis, Melilotus indicus, Vicia hirsuta Sonchus oleraceous, Hordeum murinum, Chrysantemum segetum*.

جدول رقم 15: متوسط إنتاج النبات من البذور (+ الانحراف المعياري) للأنواع المدروسة التي تم جمعها من حقول البقوليات وحقول الثوم بمنطقة الهضاب العليا السطايفية.

الأنواع	حقول البقوليات		حقول الثوم	
	عدد البذور في كل نبات	عدد النباتات المدروسة	عدد البذور في كل نبات	عدد النباتات المدروسة
متوسط < 100 بذرة /نبات على الأقل في نوع واحد من الزراعات				
1/*Carduus pycnocephalus*	79±37	38	209±58	53
2/*Torilis nodosa*	23±17	30	97±13	44
3/*Eruca vesicaria*	/	/	58±25	10
4/*Lathyrus ochrus*	77±21	30	87±14	22
5/*Vicia monantha*	97±60	15	89±23	07
6/*Vicia sativa*	82±09	18	90±11	14
7/*Plantago lagopus*	/	/	78±27	18

8/*Avena sterilis*	110±11	40	68±20	38
9/*Aegilops geniculata*	66±12	05	103±39	07
10/*Medicago orbicularis*	59±97	13	227±66	14
11/*Lolium rigidum* Gaud.	/	/	100±12	31
12/*Convolvulus arvensis*	60±1	30	52±32	27
13/*Centaurea diluta* Ait. *Algeriensis* Cross. & Dur.	106±28	10	100±52	07
500> متوسط > 100 بذرة /نبات على الأقل في نوع واحد من الزراعات				
14/*Anacyclus clavatus*	335±13	09	460±49	05
15/*Calendula arvensis*	223±94	07	401±43	15
16/*Cichorium intybus*	344±73	10	/	/
17/*Picris echioides*	106±68	14	225±73	14
18/*Rhagadiolus stellatus*	298±35	07	127±12	10
19/*Coronilla scorpioides*	147±22	40	335±63	25
20/*Scorzonera laciniata*	136±62	48	70±36	33
21/*Urospermum picroides*	210±39	25	367±40	29
22/*Bunium incrassatum*	165±67	20	208±17	31
23/*Bupleurum lancifolium*	103±17	09	63±21	14
24/*Borago officinalis*	147±20	08	/	/
25/*Scandix-pecten-veneris*	148±85	41	52±11	23
26/*Torilis arvensis*	163±23	18	100±17	11
27/*Turgenia latifolia*	378±182	45	74±254	27
28/*Anchusa azurea*	/	/	237±73	7
29/*Vaccaria pyramidata*	198±47	12	95±12	18
30/*Scorpiurus muricatus*	150±45	10	/	/
31/*Roemeria hybrida*	337±140	10	/	/
32/*Lolium rigidum* Gaud.	/	/	100±12	31
33/*Phalaris paradoxal*	156±35	14	211±72	17
34/*Adonis annua*	374±211	14	215±57	14
35/*Ranunculus arvensis*	25±38	21	105±17	09
36/*Galium tricorne*	187±22	26	85±11	30
37/*Astragalus hamosus*	430±111	06	217±35	11
38/*Raphanus raphanistrum*	163±21	50	28±37	16
39/*Melilotus indicus* L.	147±38	11	210±59	09

40/*Malva parviflora* L.	277±15	17	186±4	20
41/*Vicia hirsuta*	110±37	08	160±58	11
42/*Anagallis arvensis*	225±18	23	110±36	17
43/*Bromus rigidus*	127±61	47	2±18	40
1000> متوسط > 500 بذرة /نبات على الأقل في نوع واحد من الزراعات				
44/*Carduus tenuiflorus*	525±100	13	107±42	13
45/*Crepis vesicaria*	//		522±108	17
46/*Senecio vulgaris*	680±64	08	958±118	12
47/*Sonchus oleraceous*	886±210	42	745±111	30
48/*Ammi majus*	335±120	10	700±206	07
49/*Conringia orientalis*	340±70	20	560±212	15
50/*Diplotaxis erucoides*	562±57	10	/	/
51/*Medicago polymorpha*	543±57	17	455±78	16
52/*Sinapis alba*	865±178	10	677±87	18
53/*Allium nigrum*	211±75	09	715±72	14
54/*Medicago hispida*	885±111	13	639±229	10
55/*Hordeum murinum*	527±110	30	610±98	40
56/*Lolium multiflorum*	618±250	27	465±153	22
57/*Phalaris brachystachys*	237±90	09	560±173	11
58/*Melilotus sulcatus* Desf.	503±54	19	117±38	24
59/*Diplotaxis virgata*	610±200	13	876±158	07
60/*Chrysantemum segetum*	530±60	10	478±30	10
1500> متوسط > 1000 بذرة /نبات على الأقل في نوع واحد من الزراعات				
61/*Sonchus asper*	1275±347	12	987±190	10
62/*Sinapis arvensis*	1175±340	07	737±170	09
63/*Papaver hybridum*	1130±445	16	978±128	10
64/*Bromus lanceolatus*	1120±230	28	975±298	22
متوسط >1500 بذرة /نبات على الأقل في نوع واحد من الزراعات				
65/*Capsella-bursa-pastoris*	1500±200	07	/	/
66/*Glaucium corniculatum*	3750±420	6	2370±350	08
67/*Papaver rhoeas*	4100±530	08	2280±450	11
68/*Bromus madritensis*	2170±340	18	1040±270	30

يختلف إنتاج الأعشاب الضارة للبذور باختلاف الزراعات التي تنمو فيها؛ 14 نوع ضار كان إنتاجه في زراعة البقوليات أكبر منه في زراعة الثوم وهي: *Avena sterilis, Scorzonera laciniata, Scandix-pecten-veneris, Turgenia latifolia, Vaccaria pyramidata, Adonis annua, Galium tricorne, Astragalus hamosus, Raphanus raphanistrum* L., *Carduus tenuiflorus, Sonchus oleraceous, Sinapis alba, Melilotus sulcatus* Desf., *Sinapis arvensis, Papaver rhoeas, Bromus madritensis* . 9 أنواع

أنتجت عدد أكبر من البذور في حقول الثوم مقارنة مع نباتات نفس الأنواع المتواجدة في حقول البقوليات وهي: *Carduus pycnocephalus, Aegilops geniculata, Medicago orbicularis, Calendula arvensis, Coronilla scorpioides, Senecio vulgaris, Ammi majus, Conringia orientalis, Allium nigrum*.

الأعشاب الضارة تتأقلم مع نفس ظروف تربة ومناخ المزروعات، فالعوامل المساعدة على نمو وتطور المزروعات هي نفسها العوامل التي تساعد على انتشار وتطور الأعشاب الضارة (Hannachi, 2010). بشكل مستقل عن نوع الزراعة فإن أنواع العائلة النجيلية تمتاز بإنتاجية عالية،،أما فيما يخص متوسط إنتاج الفرد النهائي من البذور فهو مختلف حسب الأنواع وهو مختلف كذلك حسب عدد الإشطاءات الموجودة في الفرد فكلما زاد عدد الإشطاءات كلما زاد إنتاج الفرد من البذور ، وقد لاحظنا أن أنواع الجنس *Bromus* هي الأكثر إنتاجا للبذور بحيث ينتج كل من*Bromus lanceolatus* Roth. و*Bromus madretensis* L. أكثر من 1000 بذرة/نبات. أما الأنواع *Lolium multiflrum* Lamk.، *Hordeum murinum* L. و*Phalaris brachystachys* Link. فأنتجت مابين 500 و1000 بذرة/نبات، بينما الأنواع الأقل خصوبة وذلك حسب Tanji (1999) فهي: *Avena sterilis* L. ، *Aegilops geniculata* Roth. و *Lolium rigidum*.

في زراعة البقوليات، الأنواع التي تنتمي إلى العائلة البقولية كان إنتاجها كما يلي:

Lathyrus ochrus 77±21,*Vicia monantha* 97±60, *Vicia sativa* 82±09, *Medicago orbicularis* 59±97, *Coronilla scorpioides* 147±22, *Scorpiurus muricatus*150±45 *Astragalus hamosus* 430±111, *Melilotus indicus*147±38, *Vicia hirsuta*110±37 *Medicago polymorpha* 543±57, *Melilotus sulcatus* Desf 503±54.،*Medicago hispida* 885±111

إنتاج البذور في بعض النباتات كان ضعيفا أو معدوما لدى *Carduus pycnocephalus* (Asteraceae) *Anacyclus clavatus* (Asteraceae) *Diplotaxis virgata* (Brassicaceae) *Anchuza azurea* (Boraginaceae). هذه البذور تم التهامها جزئيا أو كليا من طرف الحشرات، لم يتم التعرف على أنواع هذه الحشرات ولكن أثرها كان واضحا في تدمير وخفض إنتاج الأعشاب الضارة من البذور. الأثر السلبي

للحشرات على إنتاج الأعشاب الضارة للبذور أشار اليه كل من Sheppard et *al.* (1994)، Menalled (2008)، Ipou Ipou et *al.* (2011) و Bounechada et Fenni (2012).

بذور الأعشاب الضارة يمكنها أن تسلك عدة مصائر بعد انتشارها في الحقل؛ نسبة من هذه البذور تسقط أثناء الحصاد أو تلتصق بالآلات الفلاحية (Lutman et *al.*, 2002)، جزء منها يختلط مع المحصول ويتسبب في تغيير الذوق (Fenni,2003). بعض البذور تنتش، تبزغ، تنمو وتنتج المزيد من البذور؛ نسبة كبيرة من هذه البذور تنتش وتموت والبعض الآخر يختزن في التربة أو تتعرض للإفتراس من طرف الحشرات، الطيور وبعض الثدييات (Menalled, 2013).

يمكن إدارة وخفض إنتاج الأعشاب الضارة للبذور ولكن البعض منها يمكنه التهرب وإنتاج ما يكفي من البذور لتجديد المخزون البذري (Hartzler 1996 in Rahman et *al.*,2001). العديد من البذور تدخل في حالة سكون وتنتش عندما تصبح الظروف مثالية للإنتاش (Loudyi et *al.*, 1995).

في هذا البحث قمنا بدراسة إنتاج البذور لبعض الأعشاب الضارة في نوعين من حقول الخضر (21 حقل من البقوليات و17 حقل لزراعة الثوم) في منطقة الهضاب العليا السطايفية. تم تحديد متوسط عدد البذور المنتجة لـ 68 نوع من الأعشاب الضارة: 13 نوع من أحاديات الفلقة؛ 12 نوع من النجيليات (*Aegilops geniculata* Roth., *Avena sterilis* L., *Bromus lanceolatus* Roth. *B. madretensis* L., *B. sterilis* L., *B. rigidus* Roth., *B. rubens* L., *Hordeum murinum* L., *Lolium multiflrum* Lamk., *Lolium rigidum* Gaud., *Phalaris brachystachys* Link. and *Phalaris paradoxa* L.)، نوع واحد من العائلة الزنبقية (*Allium nigrum*) و55 نوع من ثنائيات الفلقة. من بين الثمانية وستون عشب ضار المدروسة أربع أنواع أنتجت أكثر من 1500 بذرة/نبات وأربع أنواع أنتجت مابين 100 و1500 بذرة/نبات، 17 نوع انتج مابين 500 و1000 بذرة/نبات، 30 نوع كان إنتاجه بين 100 و500 بذرة/نبات و13 نوع أنتج أقل من 100 بذرة/نبات على الاقل في نوع واحد من الزراعات. الأنواع الثمانية الأكثر إنتاجا للبذور هي: *Sinapis arvensis, Sonchus asper, Papaver hybridum, Bromus lanceolatus, Capsella-bursa-pastoris, Glaucium corniculatum, Papaver rhoeas, Bromus madritensis.* تسعة أنواع أنتجت تقريبا نفس العدد من البذور في كل من زراعة البقوليات وزراعة الثوم وهي: *Lathyrus ochrus, Vicia monantha,Vicia sativa, Convolvulus arvensis, Melilotus indicus, Vicia hirsuta Sonchus oleraceous, Hordeum murinum, Chrysantemum segetum* .

يختلف إنتاج الأعشاب الضارة للبذور باختلاف الزراعات التي تنمو فيها؛ 14 نوع ضار كان إنتاجه في زراعة البقوليات أكبر منه في زراعة الثوم و 9 أنواع انتجت عدد أكبر من البذور في حقول الثوم مقارنة مع نباتات نفس الأنواع المتواجدة في حقول البقوليات.

إنتاج البذور عند الأعشاب الضارة كان معتبرا حتى في وجود منافسة مع أعشاب أخرى أو مزروعة، إنتاج عدد كبير من البذور يعطي فرصة كبيرة للأعشاب الضارة من أجل الانتشار وإعادة العدوى. بالنسبة لمنتجي البذور الاقتصادية فإن اختلاط المردود ببذور الأعشاب الضارة يؤدي إلى أعمال إضافية لتنقية البذور وفرزها، وهذا ما يؤدي إلى زيادة المصاريف علاوة على ضياع القيمة الغذائية والاقتصادية للمردود.اضافة إلى ذلك فإن فرز البذور قد يكون غير مجدي بالنسبة لبعض الأنواع الضارة ولا يؤدي دائما إلى الحصول على مردود نقي.

في إنتاج المحاصيل البذرية فإن الادارة الجيدة للأعشاب الضارة ضرورية من أجل الحد من أضرارها على عدة مستويات: المنافسة مع المحاصيل،خفض القيمة النوعية والإقتصادية للمردود، زيادة المخزون البذري للتربة، صعوبة الفرز..... الخ.وفقا لهذه النتائج فان إدارة الأعشاب الضارة يجب أن تكون في البداية وقائية: استعمال التقنيات الزراعية التي تمكن من تفادي العدوى بالأعشاب الضارة. أما في الحقول التي تم غزوها بالأعشاب الضارة فإنه يجب أقلمة استراتيجيات وطرق زراعية من شأنها الحد من إنتاج هذه الأعشاب لبذور جديدة.

خاتمة

الخاتمة

يحتل القطاع الزراعي أهمية بالغة في تطوير اقتصاديات الدول ولهذا فقد تزايد الإهتمام به ليكون الركيزة الأولى للتنمية الإقتصادية والإجتماعية فتطور الزراعة يعني تطور الإقتصاد ، وعلى العكس فالإنخفاض في الإنتاج الزراعي يؤثر سلبا على نمو الإقتصاد ككل . في حين تعد الأعشاب الضارة من بين المعوقات البيولوجية التي تمس الإنتاج الزراعي، وهي تعتبر واحدة من بين أخطر المشاكل التي تواجه هذا القطاع، حيث يتواجد اليوم نحو 30.000 نوع من الأعشاب الضارة، فهي نباتات تنمو بشكل غير مرغوب فيه حيث لم تزرع عمدا وهي أكثر ضررا على المحاصيل في البلدان السائرة في طريق النمو على عكس البلدان المتطورة.

في الجزائر، زراعة الحبوب والبقوليات وزراعة الخضر المسقية منها وغير المسقية تتعرض سنويا لاجتياح كبير من قبل الأعشاب الضارة أين تتراوح الخسائر في المردود بين 25% و40%. فقد يكون تواجد الأعشاب الضارة داخل الحقول مرتبط في بعض الأحيان بالعوامل البيئية مثل التربة والمناخ والبيئة، أو بالطرق الزراعية المطبقة، أو قد يكون متعلق بالخصائص البيولوجية والوراثية لهذه الأنواع والتي تعطيها القدرة على الإنتشار الواسع.

من جهة أخرى تمتلك الجزائر تنوع نباتي مهم في حوض البحر الأبيض المتوسط يتمثل في 3139 نوع نباتي موزعة على 50 عائلة منها 653 نوع أصلي أي بمعدل 12.5%. من أجل هذا فإن التعرف على الخصائص البيولوجية والبيئية للأعشاب الضارة وطريقة تطورها مع الأنشطة الزراعية أمر ضروري يسمح بتطوير أساليب فعالة لمكافحة الأعشاب الضارة.

هذا العمل يعد مساهمة في دراسة الأعشاب الضارة بالزراعات المسقية في منطقة الهضاب العليا السطايفية من الناحيتين البيئية والبيولوجية. ومن أجل ذلك تكييف عدة طرق ومواد عمل تتماشى مع كل خطوة من خطوات هذا العمل وتبرز أهمية كل جزء منه: طريقة التعيين المنضود Plan d'échantillonnage stratifié والهدف منها هو معرفة خصائص الوسط الذي تنمو فيه الأعشاب وكذلك كيفية توزع هذه الأعشاب وجمع عينات البذور، الكشوفات البيئية النباتية من أجل الحصول على معلومات تخص الوسط، النبات المزروع وتحديد نسبة تواجد الأعشاب الضارة. ولدراسة سلوك إنتاش البذور بالنسبة للإجهاد المائي تم تحضير عدة محاليل بتراكيز متزايدة من مادة البولي إيثيلين غليكول 6000 (Polyéthylène glycol PEG 6000) لإحداث مستويات متفاوتة من الجهد المائي (0، 0.03 -0.7،- 1-، 1.6- ميغا باسكال). ولمقارنة إنتاج البذور لعدد من أنواع الأعشاب الضارة في نوعين من الزراعات تم حساب متوسط عدد البذور لكل فرد بتكرارات معينة مع الارتياب.

فلورا الأعشاب الضارة بالزراعات المسقية بمنطقة سطيف تضم 208 نوع موزعة على 134 جنس وتنتمي إلى 33 عائلة نباتية. الأعشاب ثنائية الفلقة هي السائدة ممثلة بـ 178 نوع ينتمي إلى 29 عائلة أي ما يعادل 85.57 %. أما النباتات أحادية الفلقة فتضم 30 نوع تنتمي إلى 4 عائلات رئيسية هي السعدية Cyperaceae،

الزنبقية Liliaceae ، السوسنية Iridaceae و النجيلية Poaceae، هذه الأخيرة مثلت بـ 23 نوع أي ما يعادل 76.66 % من الأنواع أحادية الفلقة.

العائلة المركبة (Asteraceae) هي أكبر العائلات من حيث عدد الأنواع التي تنتمي إليها والتي بلغت 44 نوع، تليها العائلة النجيلية (Poaceae) بـ 23 نوع، فالعائلة البقولية (Fabaceae) بـ 23 نوع، ثم العائلة الصليبية (Brassicaceae)بـ 18 نوع، فالعائلة الخيمية (Apiaceae) ممثلة بـ 15 نوع. هذه العائلات الخمس تضم في مجموعها 123 نوع أي ما يعادل 59.13 % من المجموع الكلي للأنواع المصادفة. أكثر من نصف عدد العائلات لا يمثل إلا بجنس واحد و أغلبية الأجناس تضم نوع واحد أو نوعين فقط.

تحليل الأنماط البيولوجية بين وجود سيادة للأنواع البذرية Thérophytes بنسبة 78.36% متبوعة بالأنواع النصف مستترة Hemicryptophytes بنسبة 10.58%، الأنواع المستترة الأرضية Geophytes نسبتها 10.10%، أما النباتات المعمرة القصيرة Chamephytes و النباتات المتطفلة Parasites فمثلت كل منهما بنوع واحد مايعادل نسبة 0.48%.

فلورا الأعشاب الضارة في منطقة الهضاب العليا السطايفية تترتب في ثلاث مجاميع بيئية نباتية تميز القسم *Stellarietae mediae* Br. Bl. 1950. توزيع مجاميع الأعشاب الضارة في منطقة الدراسة يتأثر بشكل كبير وأساسي بالعوامل الخاصة بالنبات (زمن الإنتاش)، العوامل الزراعية (نوع المكافحة وتصريف المياه)، عوامل التربة (حموضة التربة)، وكذلك بعوامل جيومورفولوجية (الإنحدار والإرتفاع على مستوى سطح البحر).

تحمل الإجهاد المائي أثناء مرحلة الإنتاش يعتبر ميزة من ميزات التأقلم لدى البذور منذ المراحل الأولى من دورة الحياة. من جهة أخرى إنتاش البذور يعتبر واحد من المعايير المستعملة في انتخاب النباتات لتحمل الإجهاد المائي. أجريت تجارب الإنتاش لتسعة أنواع من الأعشاب الضارة باستحداث مستويات مختلفة من الجهد المائي عن طريق محاليل من البولي إيثيلين غليكول 6000 (PEG 6000).

أظهر التحليل الإحصائي باستعمال SPSS (23) لتأثير الأنواع ومستويات الإجهاد المائي أن التغيرات في نسبة الإنتاش (Pg) والزمن المتوسط للإنتاش (TMG) مرتبطة بصور معنوية جدا بالأنواع بالدرجة الأولى تليها نوع الإجهاد (المعالجة)، كما تتأثر هذه التغيرات بشكل معنوي بالتداخل أنواع X معالجة.

بلغت نسبة الإنتاش في مستوى الإجهاد P0 = 0 Mpa (الشواهد) أي بالنسبة للأنواع الموضوعة في الماء المقطر

(%100) ،*Datura stramonium* (%93.3) ،*Centaurea diluta* (%83.3) ،*Torilis arvensis* (%100) *Hordeum* (%100) ،*Vicia monentha* (%90) ،*Convolvulus arvensis* (%80) ،*Bromus madritensis* ، *murinum* (%66.6) ،*Sinapis arvensis* (%86.6) *Lactuca serriola* ، بينما بلغت هذه النسبة (50%)

،(50%) ، (3.3%) ، (86.6%) ،(50%)،(3.3%) ،(96.6%) ،(00%) ، (3.3%) في المستوى الأدنى للأجهاد المائي (P4 : -1,6 MPa) لنفس الأنواع وبنفس الترتيب. دراسة تأثير الإجهاد المائي بينت أن الأنواع التسعة من الأعشاب الضارة انتشت حتى في مستويات منخفضة من الجهد المائي ، مع ذلك فإنه يوجد اختلافات في سلوك هذه الأنواع اتجاه الإجهاد المائي، ويمكن تقسيمها حسب إلى 3 مجموعات:

المجموعة الأولى: (Pg ≥ 50%) تمثل الأنواع المقاومة للإجهاد المائي، هذه المجموعة تضم النوعين *Bromus madritensis* و *Hordeum murinum* والتي تبدي قدرة إنتاشية عالية (حوالي 97%) في مستوى الإجهاد : P4 -1,6 MPa.

المجموعة الثانية: (10% ≥ Pg ≥ 50%) تمثل الأنواع متوسطة المقاومة للإجهاد المائي، هذه المجموعة تضم الأنواع *Centaurea diluta* و *Convolvulus arvensis* والتي تتميز بقدرة إنتاشية متوسطة مقارنة بأنواع المجموعة الأولى. هذه الأنواع تصنف كأنواع حساسة نسبيا للإجهاد المائي لأننا نلاحظ انخفاض في نسبة الإنتاش إبتداءا من الوسط P3 : -1,0 MPa ، هذا الإنخفاض يشتد عند المستوى P4.

المجموعة الثالثة: (Pg ≤ 10%) تضم الأنواع الحساسة للإجهاد المائي وهي ممثلة بالأنواع *Vicia monentha*، *Lactuca serriola*، *Datura stramonium*، *Sinapis arvensis*.هذه الأنواع تبدي قدرة إنتاشية منخفضة جدا (3.3%) خاصة في مستوى الإجهاد P4 (1.6- ميغاباسكال).

إنتاج عدد كبير من البذور هي الوسيلة الأولى التي تعتمد عليها الأعشاب الضارة من أجل الانتشار والاستمرار في النمو، لذلك فإن إنتاج الكثير من البذور الصغيرة والقادرة على التأقلم مع ظروف الوسط المختلفة يفسر الانتشار الواسع والغزو المستمر للأعشاب الضارة

في هذا البحث قمنا بدراسة إنتاج البذور لبعض الأعشاب الضارة في نوعين من حقول الخضر (21 حقل من البقوليات و17 حقل لزراعة الثوم) في منطقة الهضاب العليا السطايفية. تم تحديد متوسط عدد البذور المنتجة لـ 68 نوع من الأعشاب الضارة: 13 نوع من أحاديات الفلقة؛ 12 نوع من النجيليات (*Aegilops geniculata* Roth., *Avena sterilis* L., *Bromus lanceolatus* Roth. *B. madretensis* L., *B. sterilis* L., *B. rigidus* Roth., *B. rubens* L., *Hordeum murinum* L., *Lolium multiflrum* Lamk., *Lolium rigidum* Gaud., *Phalaris brachystachys* Link. and *Phalaris paradoxa* L.)، نوع واحد من العائلة الزنبقية (*Allium nigrum*) و56 نوع من ثنائيات الفلقة. من بين الثمانية وستون عشب ضار المدروسة أربع أنواع أنتجت أكثر من 1500 بذرة/نبات وأربع أنواع انتجت مابين 100 و1500 بذرة/نبات، 17 نوع انتج مابين 500 و1000

بذرة/نبات، 30 نوع كان إنتاجه بين 100 و500 بذرة/نبات و13 نوع انتج أقل من 100 بذرة/نبات على الاقل في نوع واحد من الزراعات. الأنواع الثمانية الأكثر إنتاجا للبذور هي: *Sinapis arvensis, Sonchus asper, Papaver hybridum, Bromus lanceolatus, Capsella-bursa-pastoris, Glaucium corniculatum, Papaver rhoeas, Bromus madritensis.* تسعة أنواع انتجت تقريبا نفس العدد من البذور في كل من زراعة البقوليات وزراعة الثوم وهي: *Lathyrus ochrus, Vicia monantha,Vicia sativa, Convolvulus arvensis, Melilotus indicus, Vicia hirsuta Sonchus oleraceous, Hordeum murinum, Chrysantemum segetum* .

يختلف إنتاج الأعشاب الضارة للبذور باختلاف الزراعات التي تنمو فيها؛ 14 نوع ضار كان إنتاجه في زراعة البقوليات أكبر منه في زراعة الثوم و 9 أنواع انتجت عدد اكبر من البذور في حقول الثوم مقارنة مع نباتات نفس الأنواع المتواجدة في حقول البقوليات.

إنتاج الأعشاب الضارة لبذور صغيرة الحجم وكثيرة العدد، قادرة على تحمل نقص الماء وبالمقابل ذات كفاءة عالية في استغلال الماء المتاح، يعطيها القدرة على الإنتشار، زيادة مخزونها من البذور في التربة وإعادة الإجتياح من جديد. إذن أي استراتيجية لمقاومة الأعشاب الضارة يجب أن تأخذ بعين الإعتبار الأنواع التي تعيش في بيئات مختلفة، تقاوم ظروف الجفاف وتنتج عدد كبير من البذور.

يعتبر هذا العمل و الذي يتمثل في دراسة بيئة الأعشاب الضارة بمنطقة الهضاب العليا السطايفية بيولوجية أهم الأنواع مساهمة في معرفة هذه الفلورا ، ولكن يبقى هناك الكثير من العمل من أجل دراسة هذه الأعشاب من نواحي أخرى كثيرة مثل دراسة هذه الفلورا في زراعات أخرى وفي مناطق مختلفة، دراسة مدى تحمل هذه الأعشاب للجفاف في مراحل أخرى من دورة الحياة. كما تبقى الكثير من أنواع الأعشاب الضارة التي لم نسلط عليها الضوء في هذه الدراسة ، والكثير من المناطق في الجزائر تحتاج إلى مثل هذه الدراسات المهمة جدا، والدراسة في هذا المجال تحتاج دائما للزيادة نظرا للأهمية الكبيرة لهذا الموضوع.

المراجع

المراجع باللغة العربية

أبو جادلله ج. م.،2007. فسيولوجيا و بيولوجيا النبات الجزيئية أثناء الإجهاد المائي، قسم النبات – كلية العلوم جامعة دمياط – مصر، 229 ص.

بن ناصر ع.، 2003. مشكلة الغذاء في الجزائر– دراسة تحليلية وسياسات علاجها، أطروحة دكتوراه الدولة في العلوم الاقتصادية، جامعة منتوري قسنطينة، 308 صفحة.

الزبير م. 1991. علم النبات : الشكل الظاهري وتشريح النبات، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر: 238ص.

الوهيبي م. و باصلاح م..2006 . فسيولوجيا النبات العامة الجزء الأول، الطبعة الثانية، مطبعة جامعة الملك سعود، الرياض.

رحيل م. ، البرعصي ي. ، البراني م.، الحاسى ص.2005. دراسة الفلورا والغطاء النباتي للمنطقة الشبه صحراوية الممتدة بين مدينتي سلوق والابيار –المرتفع الأولى من الجبل الأخضر –ليبيا، المؤتمر العلمي الرابع للبيئة و التنمية المستدامة بالمناطق الجافة وشبه الجافة، جامعة بنغازى ، ليبيا.ص: 24–36.

سليماني ن.، 2009. دراسة تصميم وتنفيذ مشروع نظام معلومات جغرافي SIG لتسيير المجال، حالة : ولاية سطيف .مذكرة لنيل شهادة الماجيستر في التهيئة العمرانية الاقليمية، جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر، 238 ص.

لبازدة ر.، 2005. دراسة إنتاش، دورة حياة وانتشار أنواع جنس العلفية *.Bromus sp* الضارة بمحاصيل الحبوب في منطقة الهضاب العليا السطايفية. مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجيستر في بيولوجيا وفيزيولوجيا النبات، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر، 92 ص.

هاني م.، 2012. دراسة بيولوجية و مورفولوجية لبذور بعض الأعشاب الضارة بمحاصيل الحبوب الشتوية في منطقة الهضاب العليا السطايفية، مذكرة تخرج لنيل شهادة الدكتوراه في بيولوجيا وفيزيولوجيا النبات، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر، 78 ص.

هاني م.، 2005. دراسة بذور بعض الأعشاب الضارة وانتشار أهم الأنواع في منطقة الهضاب العليا السطايفية، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجيستر في بيولوجيا وفيزيولوجيا النبات، جامعة فرحات عباس، سطيف ، 143 ص.

المراجع باللغة الأجنبية

Abdelkrim H., 1995. Contribution à la connaissance des groupements de mauvaises herbes des cultures du secteur algérois : approches syntaxonomique et phénologique. Thèse Doc., UNV., Paris – Sud, Centre d'Orsay, 151p.

Aberlin J.P. et Daget P., 2003. Etablir et comparer les spectres biologiques de plusieurs groupements végétaux, *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop*. ISSN: 1951-6711, 56 : 57-61.

Adane N. et Kheddam M., 1998. Contribution à l'étude phyto-écologique des adventices des céréales d'hiver dans la région algéroise. 17ème *Coll. Inter. Biol., Ecol. et Syst. des Mauvaises herbes,* Dijon, I: 1-8.

Allen P.S. et Meyer S.E., 1998. Ecological aspects of seed dormancy loss. *Seed Sci. Res*., **8**: 183-191.

Alzoubi M M., Alhossny AM. and Drgham H., 2013. Methods of analysis for soil, plant, water and fertilizers, General Commission for Scientific Agricultural Research, Syrian Arab Republic, 226p**.**

Anonyme, 2000. La Wilaya de Setif par les chiffres S.E.E.S de traitement de l'information Economique et Sociales de la Wilaya de Setif: 1-5.

Anzala F., 2006. Contrôle de la vitesse de germination chez le maïs (Zea mays) : étude de la voie de biosynthèse des acides aminés issus de l'aspartate et recherche de QTLs. Thèse de doctorat, Université D'Angers**,** France. 148p.

Armstrong K.C., 1987. Chromosome number of principal *Bromus s*pecies collected in The USSR, *Plant Sci.*, **67**: 267-269.

Assemat L., 1998. Compétitivité des mauvaises herbes; Définition, limites et perspectives, *17éme Coll. Inter. Biol., Ecol. et Syst. des Mauvaises herbes,* Dijon: 9.

Barralis G., 1984. Adventices des cultures à 500 millions de semences/ha. Cultivar, Spécial Désherbage, 178: 16-19.

Barralis G. et Chadoeuf R., 1987. Potentiel semencier des terres arables. *Weed Research,* **27**(6): 417-424.

Barralis G. et Salin D., 1973. Relations entre flore potentielle et flore réelle dans quelques types de sols de Côte-D'or, *I.N.R.A.*, Dijon: 94-101.

Bhattacharya A. et Saha P.K., 1997. Germination behaviour of two Morphologically different types of seed of *Cassia tora* at differents temperatures *Weed Res*., **37** : 87-92.

Blackshaw, K.N. et Harker R.E.,1997. Scentless chamomile (*Matricaria perforata*) growth, development and seed production. Weed Scecesi., 45(5): 701-705.

Benarab H., 2008. Contribution a l'étude des mauvaises herbes des vergers de la région nord de Sétif. Thèse de Mag. Univ., Ferhat Abbas, Sétif, 66p.

Benderradji L., Hadji N., Kellou K., Benniou R. et Brinis F., 2016. Effet du NaCl et PEG 6000 sur le comportement morpho-physiologique et biochimique des variétés de blé dur et tendre cultivées *in vitro* en milieu hydroponique, *Revue Agriculture.* **1** : 278 - 286

Benjelloun M., Rais Ch., Wahid N., El Ghadraoui L., Mhamdi M A., 2013. Evaluation de la tolérance de *Myrtus communis* L. au stress hydrique au germinatif. *Bulletin de l'institut Scientifique, Rabat, Section de la Vie,* **35**: 19-26.

Benniou R. et Brinis L., 2006. Diversité des exploitations agricoles dans la région semi-aride de l'Algérie, Sécheresse vol 17- n°03 :2006.

Bensellam E.H., Bouhache M. et Taleb A., 1997. Etude des adventices des vergers d'agrumes dans le Gharb (Maroc): aspects floristique, agronomique et écologique. *Weed Res.*, **37**: 201-210.

Berg L. et. Zeng Y.J., 2006. Response of South African indigenous grass species to drought stress induced by polyethylene glycol (PEG) 6000, *South African Journal* o*f Botany* **72**: 284 – 286

Bewleyl J. D .1997. Seed Germination and Dormancy. The Plant Cell, **9**, 1055-1 066.

Bonin G., et Roux M., 1978. Utilisation de l'analyse factorielle des correspondances dans l'étude phyto-écologique de quelques pelouses de l'Apennin lucano-calabrais *Ecol. Plant*. **(13)** 2 : 121-138.

Bornand M., Menier D. 1989. Approche pédologique du milieu prairial en Margeride, *Agronomie,* **9**: 13-16.

Boudjedjou L., 2010. Etude de la flore adventice des cultures de la région de Jijel .Thèse de Mag. Univ., Ferhat Abbas, Sétif, 66p.

Boudjedjou L. et Fenni M. , 2011. caractérisation de la flore adventice des cultures maraîchères de la région de Jijel (Algérie), *Agriculture,* **2** : 24-32.

Bouhache M., Rzozi S.B., Taleb A., Hassnaoui A. et Rssaisi N, 1997. Possibilité de contrôle chimique du brome rigide (*Bromus rigidus* Roth.) dans une culture de blé. *Actes Inst. Agron. Vet.*, Maroc, **17**(7): 261-266.

Bouhache M. et Boulet C., 1984. Etude floristique des adventices de la tomate dans le Souss , Symposium sur la protection de la tomate, Agadir, 26-28.

Boulfekhar M.N., 1989. Etude physiologique de certains groupements de mauvaises herbes dans la plaine de la Mitidja. Thèse Mag. INA Alger, 72p.

Bounecada M. et Fenni M., 2012. Les alticinae (Coleoptera, Chrysomelidae) de la region de Sétif: un moyen de lutte biologique contre les mauvaises herbes des cultures, Agriculture, **3**:37-41.

Bournerias M., 1979. Guide des groupements végétaux de la région parisienne *Ed. SEDES* ,Paris, pp :156-197.

Caixinhas M.L.,1984. Influence de L'oxygène sur la germination de mauvaises herbes. *VII*^{ème} *Coll.Inter.Biol.,Ecol.et Syst. des Mauvaises herbes*,Paris,**I** :37-42.

Campbell M.H. et Nicol H.I., 1997. Effect of age on the germination of *Cassia arcuata* seeds in storage and buried in soil, *Weed Res*., **37**: 103-109.

Casals M. L., Hacquet J., Deneufbourg F., Chauve B.l. et Citron G., 2014. Integrated weed management in Integrated weed management in alfalfa seed production in West of France seed production in West of France, Innovations Agronomiques, **35**: 19-26.

Caussanel J.P., Kafiz B. et Carteron A., 1988. Analyse expérimentale des effets de concurrence d'une graminée adventice dans un blé de printemps en relation avec le désherbage, *Weed Res.*, **28** (5): 309-312.

Caussanel J.P., 1996. Concurrence, Compétition et nuisibilités des mauvaises herbes, *I.N.R.A.*, Dijon : 105.110.

Caussanel J.P., Hautin H., Lucotte T., Blanchon J.P., Mangin P. et Marchal P.,1996. Compétition de deux Brassicacées adventices dans une culture de blé d'hiver, X^{ème} Coll. Inter. Biol., Ecol. et Syst. des mauvaises herbes, **I** : 107-115.

Chacha F., 2011. Profil métabolique et fécondité en élvage bovin laitiers (Wilaya de Sétif). Thèse de Mag. Centre Universitaire d'El-Tarf, 1-10p.

Chadoeuf-Hannel R., 1985. La dormance chez les semences de mauvaises herbes, *Agronomie,* **5** (8): 761-772.

Cheam A.H., 1987. Brome grass seed banks and regeneration under lupins-wheat rotation cropping in Western Austalia. VIII^{ème} *Coll. Inter. Biol., Ecol. et Syst. des Mauvaises herbes,* Dijon, II: 343-352.

CENEAP.2013. Centre National d'Etudes et d'Analyse pour la Population et le Developpment (CENEAP)., 2013.Wilaya de Sétif. CENEAP 5p.

http://www.ceneap.com.dz/pdf-SETIF_20%Synthese.pdf

Chettou A. et Taleb A., 1982. Etude des groupements adventices des céréales dans la région de Chaouia. Mém. Ing.Application, Complexe Horticole d'Agadir, Maroc, 52p.

Chevassut G., 1956. Les groupements végétaux des marais de la Rassauta. Ann. Inst. Agr., Algérie, X, 4, 96p.

Chevassut G., 1971. Végétation spontanée hivernale des vignobles de la plaine littorale algéroise de la Mitidja. Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, 1–2 : 77-102.

Chevassut G., Abdelkrim H. et Kiared G., 1988. Contribution à la connaissance des groupements de mauvaises herbes de la région d'El-Harrach. Ann. Inst. Agr., Alger, **12**(2) : 690-702.

Clément J.M., 1978. Dictionnaire des industries alimentaires, *Masson*, Paris, France 348p.

Clément J.M., 1981. Larousse Agricole, Librairie Larousse, Paris, France, 1208p

Colbach N., Gardarin A., Granger S., Guillemin J.P. et Munier N., 2008. La modélisation au service de l'évaluation et de la conception des systèmes de culture intégrés, Innovations Agronomiques**, 31**(2): 61-73.

Côme D., 1970. Les obstacles à la germination. Ed. Masson et Cie, Paris, 162p.

Coussens R., Armas G. et Baweja R., 1994. Germination of *Rapistrum rugosum* (.L) All. from New South Walas, Australia, *Weed Res.*, **34**: 127-135.

Cussans G.W., Cooper F.B., Davies D.H.K. et Thomas M.R., 1994. A survey of the incidence of the *Bromus* species as weeds of winter cereals in England, Wales and parts of Scotland, *Weed Res*., **34**: 361-368.

Daget J., 1976. Les modèles mathématiques en écologie. Ed. Masson, Paris, 170p.

Dakheel A.J., Rodosovich S.R. et Barbour M.G., 1983. Effect of nitrogene and phosphrus on growth and interferance between *Bromus tectorum* and *Taeniathum asperum, Weed Res.*, **33**(5): 415-422

Dakheel A.J., Rodosovich S.R. et Barbour M.G., 1994. Effect of temperature and moistur on growth, interference and synthesis of *Bromus tectorum* and *Tarniathetum asperum*, *Weed Res.*, **34**(1): 11-22.

Debaeke Ph., 1988. Dynamique de quelques dicotylédones adventices en culture de céréales, I. Relations flore levée, stock semencier, *Weed Research*, 28: 251-257.

Debs M., 1993. Dictionnary of scientific and technical terms, Academia, Beirut, Lebanon, 687p.

Diehl M., 1975. Agriculture générale. Ed. J. B. Baillière, France, 396p.

Diouf A., 2004. Etude de l'influence des conditions écologiques sur la distribution spatio-temporelle de la flore adventice des zones humides aménagées (rizières) de la vallée de fleuve Niger en territoire nigérien. OBF., BES. Niger, 49p.

Dirik H. 2000. Effet du stress hydrique osmotique sur la germination des graines chez les provenances de Cèdre du Liban (Cedrus Libani A. Rich.) d'origine Turque. *Ann. For. Sci.*, **57** (4):371-367.

DiTomaso, J.M. et Kyser G.B., 2013. Weed Control in Natural Areas in the Western United States. Weed Research and Information Center(WRIC), University of California. pp: 544.

Dumas E., Monir J., et Arnal C., 1979. Predétermination de la dormance des graines de *Capsella-bursa-pastoris* L. au moment de leur dissemination,V^{ème} *Coll. Inter. Biol., Ecol.* et *Syst*. Des Mauvaises herbes, II : 311-317.

Dyer W.,1995. Exploiting weed seed dormancy and germination requirements through agronomic practices.*Weed Sci.*, **35** :498-503.

El Antri M., 1998. Résistance aux herbicides, *Rev. Malherbologie*, **2**(1): 4 -6.

Far Z., 2016. Les élevages bovins de la région semi-aride de Sétif face au changement climatique : impacts et flexibilité. Thèse Doc. Sci. Agro, UFA Sétif, 137 p.

Fenni M., 1991. Contribution à l'étude des groupements messicoles des hautes plaines Sétifiennes. Thèse Magister, Univ. Sétif, 188p.

Fenni M., 2003. Étude des mauvaises herbes des céréales d'hiver des hautes plaines constantinoises. Écologie, dynamique, phénologie et biologie des bromes. These Doc., Inst. Biol., Sétif, 165 p.

Fenni M., 2005. Choix de l'outil de travail du sol et de la date du labour. *Lab.V.R.B.Dep.D'agronomie ,Con.Inte.Méc.Agri*. : 123-127.

Fenni M. et Maillet J., 1998. Evolution de la flore adventice des céréales d'hiver sous l'effet des pratiques culturales dans les Hautes Plaines Sétifiennes (Nord-est Algérie). *6 ème Sym.Méd.EWRS* , Montpellier, France :189-196.

Fried G., Chauvel B. and Reboud X., 2008. Évolution de la flore adventice des champs cultivés au cours des dernières décennies : vers la sélection de groupes d'espèces répondant aux systèmes de culture. Innovations Agronomiques, 3: 15-26.

Fournet J., 1993. Caractérisation phytoécologique des peuplements de mauvaises herbes des champs de canne à sucre et des bananeraies de la Basse terre (Guadelope), *Weed Res*. **33**(5): 383-395.

Fontaine L,. 2004. Maîtrise des adventices en grandes cultures. *Alter Agri*, **68**, 32p.

Guinochet M., 1973. La phytosociologie. Ed, Masson, Paris, 287p.

Gardarin A., Dürr N. et Colbach C., 2011. Prediction of germination rates of weed species: Relationships between germination speed parameters and species traits. *Ecological Modelling*. **22**: 626-636.

Garcia-Baudin J.M et Ayerbe L., 1976. Germination et Biologie de *Convolvulus arvensis* L., *Plant physiol*., **44** : 401-408

Gasquez J., Darmency H. et Compoint J.P., 1981. Comparaison de la germination et de la croissance de biotype sensible et résistant aux Triazines chez quatre espèces de mauvaises herbes, *Weed Res*., **34** : 117-135.

Gaston B., 1990. La grande flore en couleur, I.N.R.A Edition Belin, Paris, France, tomes 4,1401p.

Gehu JM. et Riva Martinez S., 1989. Notions fondamentales de phytosociologie syntonomie, Intern. Symps. Vereini Végétal. Heransg. Pp : 5-33.

Gimeno-Gilles C., 2010. Etude cellulaire et mol_eculaire de la germination chez *Medicago truncatula*, Thèse de doctorat, Université D'Angers**,** France. 168p.

Gill P. K., Sharma A. D., Singh P. et Bhullar S. S., 2001. Effect of various abiotic stresses on the growth, soluble sugars and water relations of sorghum seedlings grown in light and

darkness. Bulg. *Journal of Plant Physiology*, 27, 72–84. file:///C:/Users/sony/Downloads/Gill%20et%20al%202001.pdf

Gill P. K., Sharma A. D., Singh P. and Bhullar S. S. 2003. Changes in germination, growth and soluble sugar contents of Sorghum bicolor (L.) Moench seeds under various abiotic stresses. *Plant Growth Regulation*, **40** (2), 157-162.

Godinho M., 1984. Les définitions " d'adventices " et de " Mauvaises herbes". Weed Res.,

24 (2) : 121-125.

Grouzis M. 1987. Structure, productivité et dynamique des systèmes écologiques sahéliens (Mare d'oursi, Burkina Faso). Thèse d'Etat, Université Paris Sud, Centre d'Orsay (France). Collection Etudes et Thèses, Edit. ORSTOM, Paris, France.

http://horizon.documentation.ird.fr/exldoc/pleins_textes/pleins_textes_2/etudes_theses/25739.pdf

Gu X.M., Kianian S.F. et Foley M.E., 2005. Seed dormancy imposed by covering tissues interrelates to shattering and morphological characteristics in weedy rice. *Crop Sc. So*. America , **36** :1-7.

Guillerm J.L., Maillet J., Sanon M. et Barbier J.M., 1989. Variabilité des communautés d'adventices des rizières en Camargue (France). 4 ème EWRS Med. Symp., Valencia, I, pp 312-320.

Haddad M., 1985. Dictionnaire d'agriculture, *Dar lahd Khater*, Beyrouth Liban, 525p.

Hafsi M., Hadji A., Semcheddine N., Rouabhi A., Djekoun A .2009. Selection for greater agronomic water use efficiency in wheat using carbon isotope discrimination in Algeria, Sciences and Technologies, **29**: 63- 71.

Hamadache A., 1989. Les mauvaises herbes des grandes cultures (Biologie, Ecologie et moyens de lutte), I.T.G.C. Alger, Alger: 6-36.

Hamadache A., 1995. Effet de la compétition des graminées adventices durant les différentes phases de la vie de blé dur sur les composantes du rendement en zone sub-humide, *Céréaliculture*, **21**, Revue éditée par I.T.G.C Alger, Alger: 1- 4.

Hani M., Fenni M. and Bouharati S., 2011. Fuzzy Inference System for Identification of Cereals Weeds Seeds. Journal of Environmental Science and Engineering, **5**: 1337-1342.

Hanitet K., 2012. Les groupements des adventices des cultures dans la région de d'Oran, Thèse Magister, Université d'Oran, 72p

Hannachi A., 2010. Etude des mauvaises herbes des cultures de la région de Batna: Systématique, Biologie et Ecologie. Mém. de magister. Université Ferhat Abbas-Sétif, p: 85.

Hannachi A. et Fenni M., 2013. Etude floristique et écologique des mauvaises herbes des cultures de la région de Batna (Algérie), *Agriculture*. **05**: 24 – 36.

Harradine A.R., 1986. Seed longivity and seedling establishement of *Bromus diandrus* Roth. *Weed Sci*., **26**: 173-188.

Hartman C., Joseph C., Millet B., 1998. Biologie et physiologie de la plante.*Nathan*. France. 224p.

Houara F., 1997. Mise en évidence de la nuisibilité de quelques adventices (dicotylédones) dans une culture de céréale (orge: Hordeum vulgareL) dans la région de Mostaghanem, pp: 13-27.

Heller R., Esnault R. et Lance C., 2004. Physiologie végétale II, développement. Ed., Dunod, Paris, Pp. 64-240.

Hopkins W. G., 2003. Physiologie végétale traduction de la 2ème édition américaine par SERGE RAMBOUR. Révision scientifique de CHARLE MARIE EVRARD. Edition DEBOEK Université, Bruxelles. 514p.

Ipou Ipou J., Adou L.M.D., Touré A., Marnotte P., 2011. Aspects de la dynamique d'enherbement des parcelles par *Euphorbia heterophyllaL.*(Euphorbiaceae): production de graine et évolution du stock de semences, Journal of Applied Biosciences, **46**: 3144-3152.

Jacquard P., 1980. Aspects démographiques, génétiques et fonctionnels de la biologie des populations des mauvaises herbes, VI^{eme} *Coll. Inter. Biol., Ecol. et Syst. des Mauvaises herbes,* Dijon, II: 273-285.

Jaouadi W., Hamrouni L., Hanana M., Khouja M.L., 2004. Analyse de la capacité germinative de quelques espèces d'acacia exotique, 247p.

Jaouadi W., Hamrouni L., Souayeh N., Khouja M.L., 2010. Étude de la germination des graines d'*Acacia tortilis* sous différentes contraintes abiotiques. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.***14**(4), 643-652.

Jauzein P., 1995. La flore des champs cultivés. INRA, Paris, 898p.

Jauzein P., 1999. Biodiversité des champs cultivés: l'enrichissement floristique, Agriculture et biodiversité des plantes, **21** : 43-64

Jeam P., Catmrine T. et Giues L., 1998. Biologie des plantes cultivées. Ed. L'Arpers, Paris, p 46, 47,150.

Jordan G.L. et Haferkamps M.R., 1989. Temperature responses and calculate heat units for germination of several range grasses and shrubs. *J. Range Manage*., **42**, 41-45.

Jumbu M., 1978. Classification automatique pour l'analyse des données, T.1 : Méthodes et algorithmes, *Ed. Dunod*, Paris, France, 310p.

Kadid S., 1989. Etude phytosociologique de quelques groupements de mauvaises herbes dans la région de Ksar El-Boukhari (Piémont Sud de l'Atlas Bledéen). Mém. Ing., INA Alger, 52p.

Kadra N., 1976. Les mauvaises herbes en grandes cultures. Mem. Ing., INA Alger, 59p.

Karkour L., 2012. La dynamique des mauvaises herbes sous l'effet des pratiques culturales dans la zone de plaines intérieures. Mémoire de magister. Université Ferhat Abbas .103p.

Karssen C. M., 1982. Seasonal patterns of dormancy in weed seeds, The physiology and biochemistry of seed development, dormancy and germination .*Elsevier Biomedical press* ,Amsterdam, New york, 547p.

Kazi Tani C., Le Bourgeois T., Munoz F. 2010. Contribution a l'etude des communautes d'adventices des cultures du secteur phytogeographique Oranais (Nord-Ouest Algerien) : aspects botanique, agronomique et phyto-ecologique. AFPP - 21e Conférence du *COLUMA* - Journées internationales sur la lutte contre les mauvaises herbes, Dijon : France. Association Française de Protection des Plantes, pp.1-10.

Kazi Tani C., 2011. Contribution à l'étude des communautés d'adventices des cultures du secteur phytogéographique oranais (Nord-Ouest algérien): Aspects botanique, agronomique et phyto-écologique, Thèse Doc., Université Abou Bekr Belkaïd, Tlemcen, 226 p.

Kiared G., 1985. Approche phytosociologique de quelques groupements méssicoles des grandes cultures dans la plaine de la Mitidja. Mém. Ing., INA Alger, 54p.

Laffon J.M., 1985. Le désherbage des céréales ; Encyclopédie agricole pratique, édition de Nouvelle Librairie, Département Agri Nathan, International : 95p.

Lafon J. P., Tharaud-Prayer C., Lévy G., 1996. Biologie des plantes cultivées. 2ème édition. *Lavoisier*. Paris, France. 150p.

Latreche F. 2011. Le rendement et l'efficience d'utilisation de l'eau de la culture de blé dur (*Triticum durum* Desf.) sous les effets du précédent cultural et de l'outil de labour du sol en environnement semi-aride. Mémoire de magister. Université Ferhat Abbas .142p.

Lavigne C., Lesueur-Jannoyer M., Lacroix S., Chauvet G., Lavigne A., Dufeal D., 2011. De la production fruitière intégrée à la gestion écologique des vergers aux Antilles, *Innovations Agronomiques,* **16**: 53-62

Lawson B.G., 2002. The persistence of seeds of 16 weed species over six years in two arable fields. Weed Research, **42**: 231-241.

Leblanc M. L., Cloutier D. C., Benoit D. L., Légère A., Lemieux C., Assémat L. et. Hamel C., 2004. Températures de base pour la germination de quatre espèces de mauvaises herbes. *Agrosol*. **15** (1) : 18-22

.**Lebreton G. et Le bourgeois T., 2005.** Analyse de la flore adventice de la lentille à Cilaos – Réunion. Cirad- Ca / 3P; UMR PVBMT, 20 p.

Le Bourgeois T., Bonnet P., Edelin C., Grard P., Prosperi J., Théveny F. et Barthélémy D., 2008. L'identification des adventices assistée par ordinateur avec le système IDAO. Innovations Agronomiques, CIRAD, UMR AMAP, Univ Montpellier, France, CNRS, Montpellier, France, INRA, Montpellier, France, pp167-175.

Le Deunef Y., 1988. Germination des semence de mauvaises herbes et multiplication végétative des espèces pérenne, *COLUMA*, **II** : 289-304.

Leguizamón E.S. and roberts H.A., 1982. Seed production by an arable weed community. *Weed Research*, **22**: 35-39.

Lonchamp J.P., Chadoeuf R. et Barralis G. 1984. Evolution de la capacité de la germination des semences de mauvaises herbes enfouie dans le sol. Rv Agro. INRA., 4 (7) : 671- 682.

Lonchamp J.P., 1977. Nuisibilité des mauvaises herbes .*Phytoma*, **288** :7-15.

Long G., 1974. Diagnostic phyto-écologique et aménagement du territoire, Tom 1: principaux et généraux méthodes, Masson, 252p.

Loudyi M.C., Godron M., El Khyari D., 1995. Influence of environmental variables on the distribution of weeds in crops of Sais (central Morocco), *Weed Research*, **35**: 225-240.

Lundkvist A et Verwijst T., 2011. Weed Biology and Weed Management in Organic Farming. Swedish University of Agricultural Sciences (SLU) Sweden, 158-186.

Lutman P.J.W., 2002. Estimation of seed production by *Stellaria media, Sinapis arvensin, Tripleurospermum inodorum* in arable crops, *Weed Research,* **42**: 359-369.

Lutman P.J.W., Cussans G.W., Wright K.J., Wilson B.J., Wright G.M. and Lawson H.M., 2002. The persistence of seeds of 16 weeds species over six years in two arable fields. *Weed Research,* **42**: 231-241.

Machane Y., 2008. Efficacité des herbicides les plus utilisés dans la culture du blé dur, de la région de Sétif. Mémoire de magister. Université Ferhat Abbas. 78p.

Mack R.N et pyke D.A., 1983. The demography of *Bromus Tectorum*: variation in time and space, *Journal of Ecology*, **71**: 69-73.

Maillet J., 1981. Evolution de la flore adventice dans la flore adventice dans le Montpelliérais sous la pression des techniques culturales. Thèse Doc. USTL, Montpellier, 200p.

Maillet J., 1992. Constitution et dynamique des communautés de mauvaises herbes des vignes de France et des rizières de Camargue .*Thèse Doc .d'état , Ustl* Montpellier , 209p.

Maillet J. et Guillerm J.L., 1992. Les invasions des mauvaises herbes dans les rizières de Camargue, E.N.S.A. Montpellier, *Weed Res*., **32** : 235-242.

Maire R., 1952-1987. Flore de l'Afrique du Nord. 15 tomes, Ed. LeChevalier, Paris.

Mazliak P., 1982. Croissance et développement, 2 tomes, Herman, Paris, France, 465p.

Mckone M.J., 1987. Sex allocation and autcroissing rate: A test of the oretical predication using Bromegrasses (*Bromus*), *Evoluation,* **41**(3): 591-598.

McCully K., Tremblay R, et Chiasson G., 2004. Guide de lutte intégrée contre les mauvaises herbes dans les cultures de fraises. Ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Aquaculture du Nouveau- Brunswick (MAPANB), 15 p.

Melakhessou Z., 2007. Etude de la nuisibilité directe des adventices sur la cultures du pois chiche d'hiver (*Cicer aritinum* L.) variété ILC 3279 .cas de *Sinapis arvensis* L . Mémoire de magister .Université El hadj Lakhdar de Batna, pp: 72.

Menalled F.D., 2008. Weed Seedbank Dynamics & Integrated Management of Agricultural Weeds. Agriculture and Natural Resources (Weeds), 200-708SA

Menalled F.D., 2013. Manage the Weed Seed Bank—Minimize "Deposits"and Maximize "Withdrawals".

http://www.extension.org/pages/18527/manage-the-weed-seedbankminimize-deposits andmaximize-withdrawals#. VkG6 Xl53C1t.

Michel B.E. et Kaufman R. M., 1973. The osmotic potential of polyethylene glycol 600. Plant physiology, **51**, 914-916.

Michez J.M.,1980. Les semences d'adventices dans le sol.*Cultivar,spécial désherbage février* :15-17.

Mick A.B., Alal M., Augustin E.O., Meschac I.T., Maki I.M., Karine K. et Antoine L., 2015. Inventaire des mauvaises herbes associées à la culture de haricot commun (Phaseolus vulgaris) comme guide dans un programme de désherbage en milieu paysan dans l'hinterland de Lubumbashi R D Congo. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, **10**, 678-686.

Mnif L., Chaieb M., Ferchichi A., 2004. Comportement germinatif de différentes provenances de *Cenchrus ciliaris* L. collectées de la zone aride Tunisienne. CIHEAM. Options Méditerranéennes, **62**:107-111.

Momère J.L. et Peryol R., 2003. Dictionnaire raisonné de biologie, Edition Frison- Roche, Paris, France, 532p.

Montégut J., 1980. Que sont les mauvaises herbes des cultures ? CULTIVA Spécial Désherbage : 145-147.

Nadjem k., 2012. Contribution a l'étude des effets du semis direct sur l'efficience d'utilisation de l'eau et le comportement variétal de la culture de blé en région semi-aride. Mémoire de Magister, Université Ferhat Abbas, Setif, 108p.

Ndour P. et Danthu P., 1998. Effet des contraintes hydriques et salines sur la germination de quelques acacias africains. *In :* Campa C., Grignon C., Gueye M. et Hamon S., eds. *Colloques et séminaires : l'acacia au Sénégal*. Paris : Orstom, 105- 122.

Oleg P., 1969. Flowers of Europe, Oxford university Press, London, 662p.

Omami E.N., Haigh A.M., Medd R.W. and Nicol H.I., 1999. Changes in Germinability, Dormancy and Viability of Amaranthus retroflexus as Affected by Depth and Duration of Burial. *Weed Research*, **39**, 345-354.

Petitfils D., 1980. Désherbage autre que chimique. Rev. Perspectives agricoles - spécial désherbage, **42**: 93-94

Pieterse A.H., 1981. Germination of *Orobanche crenata* Forsk. seeds *in vitro*. *Weed Research*, **21**: 279-287.

Quezel P. et Santa S., 1962-1963. Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Vol2. CNRS, Paris, 1170p.

Radhouane L., 2007. Response of Tunisian autochthonous pearl millet (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.) to drought stress induced by polyethylene glycol (PEG) 6000. African Journal of Biotechnology, **6** (9) : 1102-1105

Radhouane L., Aissa N. et Romdhane L., 2014. Effets d'un stress hydrique appliqué à différents stades de développement sur l'aspect quantitatif et qualitatif des semences chez un écotype autochtone de sorgho grain (*Sorghum bicolor*), Journal of *Applied Biosciences*, **74**:6149– 6156

Rahman A., James T.K., Mellsop J.M. and Grbavac N., 2001. Weed seedbank dynamics in maize under different herbicide regimes, *New Zealand Plant Protection*, **54**: 168-173.

Razanaka S., Grouzis M., MiUeville P., Moizo B. et Aubry C., 2001. Aspects qualitatifs et quantitatifs de l'évolution des adventices en fonction de la durée de la mise en culture dans les systèmes de culture surabattis-brulis d'analabo, CNRE/IRD, *Antananarivo*, pp 269 - 279

Rebishung M., 1973. les semences de mauvaises herbes. *VI COLLUMA*, T(1) :275-284.

Rew L.J., Froud– Williams R.J. et Boatman N.D., 1995. The effect of nitrogen, Plant density and competition between *Bromus sterilis* and three perennial grasses: The implication for boundary stip management, *Weed Res.*, **35**: 363- 368.

Saavedra L., Garcia-Torres E. Hermandez B. et Hidalgo R., 1988. Weed flora in the middle valley of the Guadalquivir, *Weed Res*., **29**: 160-167.

Sheppard A.W., Cullen J.M., Aeschlimann J.P., 1994. Predispersal seed predation on *Carduus nutans* (Asteraceae) in southern Europe, *Acta Oecologica* , **5**: 529-541.

Shivakumar K.V., Devendra R., Muniswamappa M.V., Halesh G.K. and Mahadevamurthy M., 2014. Weed seed production potentials in *Bidens pilosa* L. in plantation crops in hill zone of Karnataka, *International Journal of Research in Applied, Natural and Social Sciences* (IJRANSS), **2**: 11-18.

Soltner D., 2007 : Les bases de la production végétale Tome III, la plante. Ed. Collection sciences et technique agricole Paris, p187-189

Soufi Z., 1988. Les principales mauvaises herbes des vergers dans la région maritime de Syrie, *Weed Research*, **28** (4): 199-206.

Strandifer L.C., et Wilson P.W., 1988. Dormancy studies in three population of *Poa Annua* Seeds, *Weed Rese*., **28**(5): 359-363.

Taleb A., Bouhache M. et Rzozi S.B., 2000. Diversité et importance des mauvaises herbes de la betterave à sucre au Maroc. *In : Actes du 19e Colloque international sur la biologie des mauvaises herbes, septembre 2000, Dijon, France*, 159-166. Dijon, France : Association Française de Protection des Plantes (A.F.P.P.).

Taleb A., Maillet J., 1994. Mauvaises herbes des céréales de la Chaouia (Maroc). I. Aspect floristique. *Weed Research* **34** (5): 345–352.

Tanji A., 1997. Effet de la variété, de la densité du semi et de Metribuzine sur le blé dur et le brome raide, Rapport d'activité, 1995-1996, I.N.R.A.Setta, Maroc: 147-150.

Tanji A., 1998. Désherbage des céréales: lutte raisonnée contre les bromes avec Metribuzine. *Monde Agricole et Pêche Maritime*, Maroc, Déc.: 12-15.

Tanji A., 1999. Production de semences par les adventices dans les champs de blé et d'orge en milieu semi-aride marocain. Al Awamia, **99**: 09-18.

Tanji A. et Boulet C., 1986. Diversité floristique et biologique des adventices de la région de Tadla (Maroc), *Weed Res*., **26** : 159-166.

Tanji A. et El Mejahed K., 2004. Les adventices et leur contrôle dans les Céréales d'automne non irrigués dans la partie nord du périmètre du Tadla. *Institut National de la Recherché Agronomique*, 95-108.

Tayalla O. E., Babiker A. G. T., Mansi M. G. and Beshir N. H. H. (1988). Influence of glumes, soil and environmental conditions on germination of *Ischaemum afrum* (J.F. Gmel.) Dandy seeds, weed research, **28**: 237-241.

Théron A., 1973. Botanique, *imprimerie Chaix-Desfossés*, Paris, France, 287p.

Traoré K. et Mangara A., 2009. Etude Phyto-écologique des Adventices dans les AgroÉcosystèmes Élaeicoles de la Mé et de Dabou. European Journal of Scientific Research, ISSN 1450-216X Vol.31 No.4 (2009): 519 - 533.

Valantin-Morison M., Guichard L., Jeuffroy MH., 2008. Comment maîtriser la flore adventice des grandes cultures à travers les éléments de l'itinéraire technique. Innovation Agronomique. **3**: 27-41.

Vasconselos T.A., Gisela S.A. et Modesto J., 1988. Effet de la température, de la lumière, de la profondeur et de la durée d'enfouissement sur la germination de quelques adventices, *COLUMA EWRAS*, I, Paris, France : 13-19.

Vincent C. et Panneton B., 2000. Un point sur la lutte physique en phytoprotection. INRA, Paris, ISSN : 1250-5218 – ISBN : 2-7380-0918-2. Pp135-299.

Wahbi M., 1985. Etude floristico-écologique des adventices de la région d'Abda *Mémoipe Ing., Complexe Horticole d'Agadir* , Maroc,64 p.

Waymel J. et Zambettakis C., 2015. Déclinaison régionale du plan national d'actions en faveur des plantes messicoles Basse-Normandie 2015 – 2020 DREAL / REGION. Villers-Bocage : Conservatoire botanique national de Brest, 48 p.

Zaragoza – Larois C. et Maillet J., 1988. Etude de la végétation adventice de la province de Zaragoza (Espagne). V^{ème} *COLUMA*, Dijon, France : 233-240.

Zemour K., 2014. Etude des effets du déficit hydrique sur le processus de germination chez le blé dur (*Triticum durum* Desf.). Mémoire Magister. Université Abou Bekr Belkaïd – Tlemcen. 59p.

Zermen N., 1989. Etude phytosociologique de quelques groupements de mauvaises herbes dans la région de Medea (Atlas Tellien). Mém. Ing., INA Alger, 62p.

Zerroug K., 2012. Elaboration d'un système d'information géographique (flore) dans la Wilaya de Sétif, Mémoire de magister. Université Ferhat Abbas .114p.

Zidane L., Salhi S., Fadli M., El Antri M., Taleb A. et Douira A., 2010. Étude des groupements d'adventices dans le Maroc occidental, *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, **14** (1): 153-166.
http://popups.ulg.ac.be/Base/document.php?id=5130

Zimdahl R.L., 2007. Fundamentals of Weed Science, Academic Press is an imprint of Elsevier, p: 80-83.

الملحقات

ملحق 1-1: المعدلات الشهرية والسنوية للتساقطات

الشهر / المحطات	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	An.
عين عباسة (1985/05)	60,0	54,4	36,8	43,6	34,7	15,7	5,5	10,2	39,2	29,0	50,2	79,7	444,3
عين الروى (1987/05)	64,3	49,9	33,5	52,2	43,9	12	7,8	8,6	42,5	25,3	53,0	80,7	473,7
عين الكبيرة (1985/05)	72,3	27,2	48,7	51,5	38,7	15,8	9,5	6,1	31,6	29,2	53,0	94,2	477,8
عموشة (1985/05)	76,8	50,6	45,0	49,5	37,3	11,3	5,7	8,2	35,5	28,2	56,3	88,4	492,8
بني عزيز (1975/99)	99,0	84,5	68,9	60,7	36,7	8,9	2,9	4,5	23,6	33,0	73,9	116,4	613
بوعنداس (1996/05)	120,4	82,0	33,9	61,2	36,4	4,2	2,1	11,4	36,4	37,7	95,4	156,8	677,9
بوقاعة (1985/04)	41,2	45,8	31,8	39,7	28,0	10,4	1,9	9,5	36,2	29,4	46,7	69,2	361,8
ڤنزات (1980/00)	54,9	48,2	47,4	44,3	38,1	9,3	4,7	8,9	25,1	31,2	41,8	78,8	432,2
ماوكلان (1981/05)	68,4	57,5	39,2	30,2	28,6	5,8	0,6	2,4	21,8	28,1	56,2	78,5	417,3
تيزي نبشار (1924/38)	121,0	83,0	70,0	69,0	57,0	18,0	6,0	9,0	38,0	62,0	87,0	100,0	720,0
تيزي نبشار (1980/96)	83,2	70,3	57,9	52,1	35,6	13,5	4,2	6,2	31,7	42,3	79,1	144,0	718

ملحق 1-2: المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة

المحطة	T°C	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	An
عين الكبيرة	m	3,2	3,7	5,3	7,4	11,7	15,8	19,6	17,4	15,8	11,1	6,4	4,2	10,1
	M	9,9	11,8	13,9	17,3	22,9	28,2	32,6	33,2	27,2	21,3	15,3	11,4	20,4
	Moy.	6,5	7,7	9,6	12,4	17,3	22	26,1	25,3	21,5	16,2	10,9	7,8	15,2
قنزات	m	2,2	3	5,5	7,7	11,5	15,9	18,8	19,7	16	11,9	7,3	3,7	10,3
	M	7,8	10,1	14,2	19,3	23,2	28	30,2	30,4	25,6	19,7	13,7	8,8	19,9
	Moy.	5	6,5	9,7	13,5	17,3	21,9	24,5	25	20,8	15,8	10,5	6,2	14,8
بوقاعة	m	3,3	3,3	4,5	6,5	11,4	15,3	18,3	19	14,6	10,8	7,1	4,1	9,9
	M	11,7	12,5	16,1	18,9	24,5	29,7	34	33,9	29	22,4	16,6	12,4	21,8
	Moy.	7,5	7,9	10,3	12,7	18	22,5	26,5	26,5	21,8	16,6	11,9	8,2	15,8

N

ملحق 2: كشف بيئي نباتي

التاريخ:.....

إسم الخريطة:.....

..... : X، ..... : Y، ..... : Z

ولاية : .....

بلدية : .....

مكان معين : .....

التشكيل العام للأرض : مستوي (سهل) ☐ هضبة ☐ تل (رابية) ☐ سطح ☐ منخفض ☐

الأثر المناخي السائد :

المحطة (المزروعة) : محمية من الرياح ☐ معرضة للرياح (من كل الإتجهات) ☐

محمية من التأثيرات الآتية من الشمال، الجنوب، الشرق، الغرب ☐ مفتوحة على الشمال، الجنوب، الشرق، الغرب ☐

الظروف المائية : الرطوبة في المحطات (المزرعة أو الحقل)

جافة ☐ جد جافة ☐ جافة قليلا ☐ رطبة ☐ جد رطبة ☐ رطبة قليلا ☐

وصف الحالة الطبيعية للمكان المدروس:

الميدان : مسطح ☐ متموج ☐ منطقة جبلية (طريق وعرة) ☐ منحدر ☐ مكان عميق ☐

قائمة دائرية ☐ منخفض ☐

إتجاه الإنحدار :..... الإنحدار (الميل) : .....

التربة (النسجة) : طينية ☐ طينية غرينية رملية ☐ رملية ☐ كلسية ☐

فراش التربة : يوجد ☐ لا يوجد ☐ يوجد قليلا ☐

العناصر الخشنة : يوجد حصى بنسبة قليلة ..... %

لا يوجد حصى : ..... %

حصوية جدا : ..... %

رطوبة التربة : تربة جافة جدا ☐ تربة جافة ☐ تربة رطبة ☐ تربة رطبة جدا ☐

تقويم خدمة الأرض : جيدة ☐ متوسطة ☐ سيئة ☐

تصريف المياه الخارجية : جيدة ☐ متوسطة ☐ رديئة ☐

تصريف المياه الداخلي : جيدة ☐ متوسطة ☐ رديئة ☐

إختبار HCI : لم يحدث غليان ☐

غليان بطيئ ☐

غليان سريع ☐

غليان جد سريع ☐

لون التربة (تربة جافة) : ..... Charte Munsell

لون التربة (تربة رطبة) :..... Charte Munsell

معلومات عن النباتات :

الغطاء النباتي المجاور : غابة ☐ مروج ☐ أرضي بور ☐ خضروات ☐ حقل حبوب ☐

أشجار مثمرة ☐ غير ذلك ☐

طبيعة المكان المدروس : مزرعة خاصة (قطع خاص) ☐

مزرعة عامة (قطع عام) ☐

نوع الزراعة في القطع المدروسة : .....

طريقة الزراعة: في خطوط ☐ عشوائي ☐

السابق الزراعي : عطال مخدومة ☐ عطال رعوية ☐ زراعة أخرى ☐ نوعها : .....

غزو الأعشاب الضارة : ..... %

حالة العشب الضارة : جيدة ☐ متوسطة ☐ رديئة ☐

توزع الأعشاب الضارة : متماثل ☐ بنسبة قليلة ☐ بنسبة كبيرة ☐ في خطوط ☐

متقطع ☐ عشوائي ☐

التخصيب : لا ☐ نعم ☐ طبيعته : .....

الكمية : ..... التاريخ : .....

إبادة الأعشاب (إستعمال المبيدات) :

لا ☐ نعم ☐ طبيعة : .....

الكمية :..... التاريخ : .....

بطاقة خاصة بالأنواع الضارة

مساحة المكان المدروس : ..... م^2

النوع الغالب (المتفوق) الأول : ..... الكثافة : ..... م^2

النوع الغالب (المتفوق) الثاني : ..... الكثافة : ..... م^2

النوع الغالب (المتفوق) الثالث : ..... الكثافة : ..... م^2

الرقم	النوع	طول العشب الضار	مرحلة العشب الضار	الكثافة م^2	التجمع	نسب التواجد (السيادة التنحي)
-1 -2 -3						

ملحق 3: رموز المتغيرات المستعملة في وصف المكان المدروس.

1- تاريخ الكشف البيئي النباتي (DT):

DT1: ماي – جوان

DT2: جويلية – أوت

DT3: سبتمبر – أكتوبر

2- نوع الزراعة (SP):

SP1: لفت + شمندر

SP2:بقوليات

SP3:سلطة

SP4:بطاطا

SP5:جزر

SP6:زراعات أخرى

3- ارتفاع المكان (AL)

AL1 500- 1000 م

AL2 1000- 1300 م

4- الطوبوغرافيا (TO)

TO1 : أرض مستوية

TO2: هضبة

TO3: ارض مائلة

5- الإنحدار (PT)

PT1 : 0– 2%

PT2 : 3 – 5%

PT3: 10 -25 %

6- نسجة الارض (TX)

TX1: طينية

TX2: طينية- غرينية

TX3: غرينية

10- خدمة الارض (TS)

TS1: جيدة

TS2: متوسطة

TS3: سيئة

11- طريقة الزراعة (FC) :

FC1:في خطوط

FC2: عشوائي

12- حموضة التربة (pH):

pH1:5-6

pH2:6-7

pH3: 7-8

13 - وجود الحصى (PG)

PG1: كثير

PG2: متوسط

PG3: قليل

14– درجة الغليان (التفاعل مع HCl) (EF)

EF1: ضعيف

EF2: متوسط

EF3: قوي

15- تصريف المياه (DX)

DX1: جيد

DX2: متوسط

DX3: رديئ

16- السابق لزراعي (PC)

PC1 : قمح

PC2 : خضر

PC3 : عطال

7- رطوبة التربة (HS)

HS1: جافة

HS2: رطبة

HS3: مشبعة

8- توزيع الأعشاب الضارة (RM)

RM1: متماثل

RM2 : بنسب قليلة

RM3: بنسب كبيرة

RM4: في خطوط

9- استعمال التسميد (UF)

UF1: لايوجد تسميد

UF2: تسميد كميائي

UF3 : تسميد طبيعي

17- الغطاء النباتي المجاور (FV)

FV1: غابة

FV2: حقل قمح أو عطال

FV3: مرج

FV4: بستان فواكه

18- نوع المكافحة (LM)

LM1: لاتوجد مكافحة

LM2: مكافحة ميكانيكية

LM3: لاتوجد مكافحة

ملحق 4 : قائمة الأنواع المصادفة في منطقة الدراسة حسب التسمية المستعملة في

La nouvelle flore de l'Algérie et des région désertiques méridionale (Quezel et Santa ,1962-1963)

الرمز	العائلات والأنواع	T.B.	الأصل الجغرافي
	Amaranthaceae		
AMBL	*Amaranthus blitoide* LamK.	Th	Amér.
AMLI	*Amaranthus lividus*	Th	Cosm.
AMRE	*Amaranthus retroflexus* L.	Th	Cosm.
	Apiaceae		
AECY	*Aethusa cynapium* L.	Th	Cosm.
AMMA	*Ammi majus* L.	Th	Méd.
BITE	*Bifora testiculata* Hoffm. & Roth.	Th	Méd.
BUIN	*Bunium incrassatum* (Boiss.) B.T.	G	W. Méd.
BULA	*Bupleurum lancifolium* Hornem.	Th	Méd.
BURO	*Bupleurum rotundifolium* L.	Th	Euras.
CAPL	*Caucalis platycarpos* L	Th	Sub.Méd.
DACA	*Daucus carota* L.	Th	Méd.
ERCA	*Eryngium campestre* L.	G	Euro.-Méd.
ERDI	*Eryngium dichotomum* Desf.	G	W. Méd.
FOVU	*Foeniculum vulgar* (Miller) Gaertner	Th	Méd.
SCPV	*Scandix-pecten-veneris* L.	Th	Euro.-Méd.
TOAR	*Torilis arvensis* (Huds.) LinK.	Th	Paléotemp.
TONO	*Torilis nodosa* Gaertn.	Th	Euras.
TULA	*Turgenia latifolia* Hoffm.	Th	Méd.
	Asterceae		
ANCL	*Anacyclus clavatus* Desf.	Th	Euro. Méd.
ANAR	*Anthemis arvensis* L.	Th	Méd.
ANAL	*Anthemis altissima* L.	Th	Euras.
ANAU	*Anthemis austriaca* Jaq.	Th	Euras.
ATCA	*Atractylis cancellata* L.	Th	Circumméd.
CAAR	*Calendula arvensis* L.	Th	Subméd.
CAMO	*Carduncellus monspeliensium* All.	Th	N.O.Méd.
CAPI	*Carduncellus pinnatus* (Desf.) DC.	H	Sieil.-N Afr-Lybie
CAPY	*Carduus pycnocephalus* L.	Th	Euras.
CATE	*Carduus tenuiflorus* Curt.	Th	Euras.
CARA	*Carlina racemosa* L.	Th	Ibér.
CALA	*Carthamus lanatus* L.	Th	Eur.-Méd.
CAPE	*Carthamus pectinatus* Desf.	G	Alg.-Mar. (End)

CEAC	*Centaurea acaulis*	H	Ibéro.-Maur
CECA	*Centaurea calcitrapa* L.	H	Eur.-Méd.
CEDI	*Centaurea diluta* Ait. Algeriensis Cross. & Dur.	H	Alg.-Mar. (End)
CENI	*Centaurea nicaeensis* All.	Th	W.Med.
CHSE	*Chrysantemum segetum* L.	Th	Subcosm.
CIIN	*Cichorium intybus* L.	Th	Eur.-Sib.
CIAR	*Cirsium arvens* (L.) Scopli.	G	Méd.
COMY	*Coleostephus myconis* (L.) Less.	Th	Méd.
CRCA	*Crepis capillaries* (L.) Wall.	Th. (H)	Eur.
CRPU	*Crepis pulchar* L.	Th	Eur. Méd.
CRVE	*Crepis vesicaria* L. eu-vesicaria M.	H	Eur.-Méd.
FIGE	*Filago germanica* L.	Th	Eur.-Méd.
GATO	*Galactites tomentosa Mohench.*	Th	Circumméd.
HECR	*Hedypnois cretica* (L.) Willd.	Th	Méd.
LASG	*Lactuca saligna* L.	Th (H)	Subméd.
LASC	*Lactuca scariola* L.	Th	Paléotemp.
PASP	*Pallenis spinosa* (L.) Cass.	Th	Eur.-Méd.
PIEC	*Picris echioides* L.	Th	Eury.-Méd.
PIHI	*Picris hieracoides* L.	G	Eur. Méd.
RHST	*Rhagadiolus stellatus* (L.) Gaertn.	Th	Eury.-Méd.
SCGR	*Scolymus grandiflorus* Desf.	H	Eury.-Méd.
SCHI	*Scolymus hispanacus* L.	H	Méd.
SCMA	*Scolymus maculatus* L.	Th	Circumméd.
SCLA	*Scorzonera laciniata* L.	Th (H)	Subméd. Sib.
SEVU	*Senicio vulgaris* L.	G	Eur.-Méd
SIMA	*Silybum marianum* (L.) Gaertn.	H	Cosm.
SOAR	*Sonchus arvensis* L.	G	Cosm.
SOAS	*Sonchus asper* (L.) Vill. eu-asper M.	Th	Cosm.
SOOL	*Sonchus oleraceus* L.	Th	Cosm.
XASP	*Xanthium spinosum* L.	Th	Subcosm.
XAST	*Xanthium strumarium* L.	Th	Cosm.
	Boraginaceae		
ANIT	*Anchusa azurea* Mill.	Th	Eur.-Méd.
BOOF	*Borago officinalis* L.	Th	W. Méd.
EHPL	*Echium plantagineum* L.	Th	Méd.
LIAR	*Lithospermum arvense*	G	Eur.-Méd
	Brassicaceae		
ALSI	*Alyssum simplex* Rudolphi.	Th	Méd.
ARTH	*Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh	Th	Cosm.
ARGL	*Arabis glabra* (L.) Bernh	Th	Cosm.
BRNI	*Brassica nigra* (L.) Koch	G	Méd.

CAMI	*Camelia microcarpa* (Andr.)	Th	Euras.
CASA	*Camelia sativa* Crantz.microcarpa (Ander.)Thell.	Th	Euras.
CABP	*Capsella-bursa-pastoris* L.	Th	Méd.
COOR	*Conringia orientalis* (L.) Andr.	Th	Euras.
DIER	*Diplotaxix erucoides* (L.) DC.	Th	Méd.
DIVI	*Diplotaxis virgata* DC.	Th	Ibero.-Maur.
ERVE	*Eruca vescaria* (L.) Cav.	Th	Méd.
HIIN	*Hirschfieldia incana* (L.) Lagrèse.	Th	Méd.
MOAR	*Moricandia arvensis* (L.) DC.	Th	Méd.-Sah.-Sind.
NEPA	*Neslia paniculata* (L.) Desf. *apiculata* Fisch.	Th	Paléotemp.
RARA	*Raphanus raphanistrum* L.	Th	Méd.
RARU	*Rapistrum rugosum* (L.) All.	Th	Méd.
SIAR	*Sinapis arvensis* L.	Th	Paléotemp.
SIIR	*Sisymbium irio* L.	Th	Eur.-Méd
	Caryophyaceae		
SIFU	*Silene fuscata* Link.	Th	Méd.
SIVU	*Silene vulgaris*	Th	Méd.
VAPY	*Vaccaria pyramidata* Medik.	Th	Méd.
	Chenopodiaceae		
BEVU	*Beta vulgaris* L. maritima (L) Batt.	H	Euras.-Méd.
CHAL	*Chenopodium album* L. *album* Ludwig.	Th	Cosm.
CHGI	*Chenopodium gigantum*	Th	Cosm.
CHGL	*Chenopodium glaucum* L.	Th	Méd.
KOSC	*Kochia scoparia*	Th	Sah.
	Convolvulaceae		
COAR	*Convolvulus arvensis* L.	G	Euras.
COTR	*Convolvulus tricolor* L.	Th	Méd.
CUEP	*Cuscuta epithymum* L.	Pa	Cosm.
	Curcurbitaceae		
ECEL	*Ecballium elaterium*	G	Méd.
	Cypéraceae		
CYSE	*Cyperus serotinus* Rottboell.	G	Euras.
	Euphorbiaceae		
CHTI	*Chrozophora tinctoria* L.	Th	Méd.
EUEX	*Euphorbia exigua* L.	Th	Méd.-Eur.

EUHE	*Euphorbia helioscopia* L.	Th	Euras.
EUPE	*Euphorbia peplus* L.	Th	Cosm.
	Fabaceae		
ASHA	*Astragalus hamosus* L.	Th	Méd.
CZSC	*Coronilla scorpioides* Koch.	Th	Méd.
HECO	*Hedysarum coronariem* L.	G	Méd.
LTOC	*Lathyrus ochrus* L.	Th	Méd.
MEAR	*Lathyrus clymenum* L.	Th	Méd.
LOSU	*Lotus subbiflorus*	Th	Méd.
MECI	*Medicago ciliaris* Kroch.	Th	Méd.
MEHO	*Meidcagi hispida* Gaertn.	Th	Méd.
MEOR	*Medicago orbicularis* (L.) Bar.	Th	Méd.
MEPO	*Medicago polymorpha* L.	Th	Méd.As.
MOTR	*Medicago trunculata* Gaertr.	Th	Méd.
MEID	*Melilotus indicus* (L.) All.	Th	Méd. As.
MESU	*Melilotus sulcatus* Desf.	Th	Méd.
ORCO	*Ornithopus compressus L.*	Th	Méd.
SCMU	*Scorpiurus muricatus* L.	Th	Méd.
TRDU	*Trifolium dubium* Sbith.	Th	Méd.
TRCA	*Trifolium campestre* Viv.	Th	Paleo-Temp.
TRRE	*Trifolium repens* L.	Th	Circombor.
TRTO	*Trifolium tomentosum* L.	Th	Méd.
VIBI	*Vicia bithynica* (L.) L.	Th	Méd.
VIHI	*Vicia hirsuta* (L.) S.F.Gray.	Th	Méd.
VIMO	*Vicia monantha* Retz.	Th	Méd.
VISA	*Vicia sativa* L.	Th	Eur.-Méd.
	Fumariaceae		
FUCA	*Fumaria capreolata* L.	Th	Méd.
FUDE	*Fumaria densiflora* DC.	Th	Méd.
FUOF	*Fumaria officinalis* L.	Th	Paleo-temp.
	Geraniaceae		
ERBO	*Erodium botrys* (Cav.) Betrol.	Th	Méd.
ERCI	*Erodium cicutarium* (L.) L'Hr.	Th	Méd.
ERMA	*Erodium malacoides* (L.) Willd.	Th	Méd.
GECO	*Geranium columbium* L.	Th	Euras.
GEMO	*Geranium molle* L.	Th	Euras.
	Iridiaceae		
GLIT	*Gladiolus italicus* Mill.	G	Eury-Méd.

	Lamiaceae		
LAAM	*Lamium amplexicaule* L.	Th	Cosm.
LAPU	*Lamium purpureum* L.	Th	Eur.
MAVU	*Marrubium vulgare* L.	Ch	Cosm.
MEPU	*Mentha pulegium* L.	G	Euras.
SAVE	*Salvia verbenaca* (L.) Briq.	H	Méd.Atl.
STAR	*Stachys arvensis* L.	Th	Eur.-Méd.
	Liliaceae		
ALNI	*Allium nigrum* L.	G	Méd.
ALRO	*Allium roseum* L. eu-roseum Windt.	G	Méd.
MUCO	*Muscari comosum* (L.) Mill.	G	Méd.
ORNA	*Ornithogalum narbonense* L.	G	Méd.
OTPY	*Ornithogalum pyramidale* L.	G	Circumméd.
	Linaceae		
LIUS	*Linum usitatissimum* L. *Angustifolium* (Hids.) Fiori.	Th	Méd.
	Malvaceae		
LACR	*Lavatera cretica* L.	Th(H)	Méd.
MAAL	*Malope malacoides* L.	Th	Méd.
MAAE	*Malva aegyptiaca* L.	Th	Sah.-Sind.-Méd.
MASY	*Malva sylvestris* L.	Th(H)	Euras.
	Papaveraceae		
GUCO	*Glaucium corniculatum* Curtis.	Th	Méd.
PAHY	*Papaver hybridum* L.	Th	Méd.
PARH	*Papaver rhoeas* L.	Th	Paléotemp.
ROHY	*Roemeria hybrida* (L.) DC.	Th	Méd.-Irano.-Tour.
	Plantagianaceae		
PLLG	*Plantago Lagopus* L.	H	Méd.
PLLN	*Plantago lanceolata* L.	H	Euras.
	Poaceae		
AEGE	*Aegilops geniculata* Roth.	Th	Méd.
AETR	*Aegilops truncialis* L. *ovata* Eig.	Th	Méd.-Irano.-Tour.
AVST	*Avena sterilis* L.	Th	Macar.-Méd.-Irano.-Tour.
AVSA	*Avena sativa* L.	Th	Cosm.
BRDI	*Brachypodium distachyum* (L.) P.B.	Th	Paléo.-Subtrop.
BRLA	*Bromus lanceolatus* Roth.	Th	Paleo-Temp.
BRMA	*Bromus madretensis* L.	Th	Eur.-Méd.
BRRIG	*Bromus rigidus* Roth.	Th	Paléo.-Subtrop.

BRRU	*Bromus rubens* L.	Th	Paléo.-Subtrop.
BRST	*Bromus sterilis* L.	Th	Paléotemp.
CYDA	*Cynodon dactylon* (L.) Pers.	G	Thermocosm.
DAGL	*Dactylis glomerata* L.	H	Paléotemp.
ECCA	*Echinaria capitata* (L.) Desf.	Th	Atl.-Méd.
ECMU	*Echinochloa muricata* (P. Beauv.) Fernald	Th	Cosm.
GAVE	*Gastridium ventricosum* (Gouan.) Sch. Thell.	Th	Atl.-Méd.-Afromont
HOMU	*Hordeum murinum* L.	Th	Circumbor.
LOMU	*Lolium multiflrum* Lamk.	Th	Méd.
LOPE	*Lolium perenne* L.	H	Circumbor.
LORI	*Lolium rigidum* Gaud.	Th	Paléo.-Subtrop.
PHBR	*Phalaris brachystachys* Link.	Th	Méd.
PHMI	*Phalaris minor* Rez.	Th	Paléo.-Subtrop.
PHPA	*Phalaris paradoxa* L.	Th	Méd.
SEGL	*Setaria glauca* (L.) P.Beauvois	Th	Cosm.
	Polygonaceae		
POAV	*Polygonum aviculare* L.	Th	Cosm.
POPA	*Polygonum patulum* M. Bieb.	Th	Euras.
RUCR	*Rumex crispus* L.	H	Cosm.
RUCO	*Rumex conglomeratus* Murr.	H	Cosm.
	Portulacacea		
POOL	*Portulaca oleracea*	Th	Cosm.
	Primulaceae		
ANAR	*Anagallis arvensis* L. *parviflora* (Hoff. & Link.) Batt.	Th	Subcosm.
ANFO	*Anagallis foemina* Miller.	Th	Cosm.
	Ranunculaceae		
ADAN	*Adonis annua* L. *autumnalis* (L.) M. & Weiller	Th	Euras.
ADEN	*Adonis dentata* Del.	Th	Méd.
ADAE	*Adonis aestivalis* L.	Th	Euras.
DEPE	*Delphinium peregrinum* L.	Th	Méd.
NIHI	*Nigella hispanica* L. *atlantica* Murb.	Th	Ibéro.-Maur.
RAAR	*Ranunculus arvensis* L.	Th	Paléotemp.
RAPA	*Ranunculus parviflorus* L.	Th	Sud.Eur.
RASA	*Ranunculus sardous* Crantz.	Th	Méd.
	Resedaceae		
REAL	*Reseda alba* L.	Th	Méd.

	Rosaceae		
APAR	*Aphanes arvensis* L.	Th	Euras.
	Rubiaceae		
ASAR	*Asperula arvensis* L.	Th	Euras.
GAAP	*Galium aparine* L.	Th	Paléotemp.
GATN	*Galium tricorne* Witth.	Th	Méd.-Euras.
SHAR	*Sherardia arvensis* L.	Th	Euras.
	Saxifragaceae		
SATR	*Saxifraga tridactylites* L.	Th	Eury-Méd.
	Scrofulariaceae		
LISP	*Linaria spuria* (L.) Mill.	Th	Eur.-Méd.
VEAR	*Veronica arvensis* L.	Th	Euras.
VEFI	*Veronica filiformis* L.	Th	Eur.
VEHE	*Veronica hederaefolia* L.	Th	Paléotemp.
	Solanaceae	Th	Cosm.
DAST	*Datura stramonium* L.	Th	Cosm.
SONI	*Solanum nigrum* L.		
	Urticaceae		
URDI	*Urtica diota* L.	Th	Méd.
URUR	*Urtica urens* L.	Th	Euras.

T.B. النمط البيولوجي :

Th : Thérophyte, **G** : Géophyte, **H** : Hémicryptophyte
Ch : Chaméphyte, **Nph** : Nanophanérophyte, **Pa** : Parasite.

الأصل الجغرافي : (Quezel et Santa, 1962)

Afr. : Africain	Eur. : Européen	Sah. : Saharien
Alg. : Algérien	Euras : Eurasiatique	Sah.-Sind. : Shara-Sindien
Amér. : Américain	Ibéro.-Maur : Ibéro-Mauritanien	Sicil. : Sicilien
As. : Asiatique	Irano.-Tour : Irano-Touranien	Trop. : Tropical
Atl. : Atlantique	Macar. : Macaronésien	Tun. : Tunisien
Bor. : Boréal	Mar. : Marocian	Paléo-trop. : Paléo-tropical
Cosm. : Cosmopolite	Méd. : Méditerranéen	Sib. : Sibérienne
End. : Endémique	Paléotemp. : Paléotempéré	

ملحق 5-1: المميزات البيئية للمجموع II

69	56	55	51	50	49	44	42	32	28	22	19	17	15	14	13	11	09	08	07	03	20	IIالمجموع
1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	الارتفاع AL
1	1	3	3	3	1	3	1	3	3	1	1	1	3	3	1	1	1	1	3	3	1	نسجة التربة TX
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	الانحدار PT
2	3	3	3	2	2	3	3	1	2	3	2	3	3	3	3	3	2	1	2	1	3	درجة الغليان EF
1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	1	3	2	1	2	2	1	2	1	1	1	تاريخ الكشف DT
-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	*Xanthium spinosum*
-	-	-	+	-	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	*Amaranthus blitoide*
-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	*Xanthium strumarium*
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	*Amaranthus retroflexus*
-	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	*Solanum nigrum*
-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	*Diplotaxix erucoides*

ملحق 5-2: المميزات البيئية للمجموع III_1

54	43	18	16	05	المجموع III_1
1	2	2	2	1	الارتفاع AL
2	1	1	2	2	نسجة التربة TX
2	2	1	2	2	الانحدار PT
3	3	3	3	2	درجة الغليان EF
1	1	1	1	1	تاريخ الكشف DT
-	-	+	-	-	*Salvia verbenaca*
-	-	-	-	-	*Rapistrum rugosum*
-	+	-	+	-	*Lolium perenne* L-
-	-	+	+	-	*Picris echioides*
-	+	-	-	+	*Aegilops truncialis*
-	+	+	-	-	*Centaurea acaulis*
-	-	-	+	-	*Cynodon dactylon*
-	-	+	-	-	*Carthamus pectinatus*
-	+	-	-	-	*Carduus pycnocephalus*
-	-	+	-	+	*Vicia monantha*
+	+	+	-	-	*Crepis vesicaria*
-	-	-	-	+	*Papaver hybridum*
-	-	+	-	-	*Chrozophora tinctoria*
-	+	-	+	-	*Carthamus lanatus*

ملحق 5-3: المميزات البيئية للمجموع III_2

39	38	37	36	35	34	33	31	30	29	27	26	25	24	23	21	20	12	10	06	04	01	III_2المجموع
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	الارتفاع AL
3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	1	3	1	2	3	3	3	نسجة التربة TX
1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	الانحدار PT
2	1	3	3	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	1	1	3	2	درجة الغليان EF
3	3	1	2	3	1	3	1	1	1	2	3	1	1	3	1	1	3	3	1	3	3	تاريخ الكشف DT
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*Papaver rhoeas*
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*Foeniculum vulgar*
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	*Anthemis arvensis*
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	*Nigella hispanica*
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	*Convolvulus arvensis*
-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*Anthemis altissima*
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*Pallenis spinosa*
-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*Rumex crispus*
-	-	-	-	-	--	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*Anagallis foemina*
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*Avena sterilis*
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*Malva sylvestris*
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*Reseda alba*
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*Anagallis arvensis*

ملحق 5-3(تابع): المميزات البيئية للمجموع III_2

70	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	53	52	48	47	46	45	41	40	III_2المجموع
2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	الارتفاع AL
3	2	2	1	3	3	1	3	2	2	2	3	1	3	2	2	2	3	2	2	3	نسجة التربة TX
2	1	3	1	3	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2	3	1	1	1	1	الانحدار PT
3	2	2	3	3	3	3	1	1	2	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	درجة الغليان EF
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	تاريخ الكشف DT
-		+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	*Papaver rhoeas*
-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	*Foeniculum vulgar*
-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	*Anthemis arvensis* L-
-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	*Nigella hispanica*
+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	*Convolvulus arvensis*
-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	*Anthemis altissima*
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	*Pallenis spinosa*
-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	*Rumex crispus*
-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	*Anagallis foemina*
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	*Avena sterilis*
-	-	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	*Malva sylvestris*
-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*Reseda alba*
+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	*Anagallis arvensis*

ملخص

تمت دراسة بيئة وبيولوجية الأعشاب الضارة بالزراعات المسقية في منطقة الهضاب العليا السطايفية على أساس 70 كشف بيئي نباتي. تم إحصاء 208 نوع موزعة على 134 جنس وتنتمي إلى 33 عائلة نباتية. 85.57 % من هذه الأنواع تنتمي إلى ذوات الفلقتين، 78.36% أنواع بذرية Thérophytesو37.98% أنواع متوسطية. فلورا الأعشاب الضارة في منطقة الهضاب العليا السطايفية تترتب في ثلاث مجاميع بيئية نباتية تميز القسم *Stellarietae mediae* Br. Bl. 1950. توزيع مجاميع الأعشاب الضارة في منطقة الدراسة يتأثر بشكل أساسي بالعوامل الخاصة بالنبات (زمن الإنتاش)، العوامل الزراعية (نوع المكافحة وتصريف المياه)، عوامل التربة (حموضة التربة)، وكذلك بعوامل جيومورفولوجية (الإنحدار والإرتفاع على مستوى سطح البحر). بينت نتائج تقييم سلوك مختلف أنواع الأعشاب الضارة تحت تأثير الإجهاد المائي في مرحلة الإنتاش لبذور تسعة أنواع من الأعشاب الضارة أن نسبة الانتاش لهذه الأنواع يختلف حسب نوع النبات وتركيز البولي إيثلين غليكول 6000. تفوق نسبة الإنتاش 86 % في مستوى الإجهاد المائي المرتفع (- 0,03 ميغا باسكال) في حين تنخفض إلى أقل من 4% في المستوى الأدنى - 1.6 ميغا باسكال. بينت دراسة إنتاج البذور لـ 68 نوع من الأعشاب الضارة في نوعين من حقول الخضر في منطقة الهضاب العليا السطايفية أن أربع أنواع أنتجت أكثر من 1500 بذرة/نبات وأربع أنواع أنتجت مابين 1000 و1500 بذرة/نبات، 17 نوع أنتج مابين 500 و1000 بذرة/نبات، 30 نوع كان إنتاجه بين 100 و500 بذرة/نبات و13 نوع أنتج أقل من 100 بذرة/نبات على الأقل في نوع واحد من الزراعات. إذن أي استراتيجية لمقاومة الأعشاب الضارة يجب أن تأخذ بعين الإعتبار الأنواع التي تعيش في بيئات مختلفة، تقاوم ظروف الجفاف وتنتج عدد كبير من البذور.

الكلمات المفتاحية: أعشاب الضارة، الزراعات المسقية، كشف بيئي نباتي، إجهاد مائي، سطيف.

Résumé

L'étude de la flore adventice des cultures irriguées de la région de Sétif porte essentiellement sur les aspects biologique et écologique. Cette étude a pour support 70 relevés phytoécologiques qui nous a permis de recenser 208 espèces d'adventices réparties en 134 genres et 33 familles. Les dicotylédones (85.57%), les thérophytes (78.36%) et l'élément méditerranéen (37.98%) sont prépondérant et caractérisent cette flore. La flore adventice des cultures irriguées de la région de Sétif s'organise en 3 groupements appartenant à la classe *Stellarietae mediae* Br. Bl. 1950. Ils se répartissent en fonction des facteurs : phytologiques (l'époque de germination), agronomique (type de lutte), édaphique (pH sol) et géomorphologique (pente et altitude). L'étude du comportement de 09 espèces de mauvaises herbes sous l'effet du stress hydrique au stade de germination montre que les graines des espèces étudiées germent dans leur grande majorité à des potentiels hydriques très bas. Le comportement germinatif de ces espèces sous stress hydrique, diffère selon l'espèce et la concentration du PEG 6000 appliquée. Un potentiel hydrique élevé (-0,03 MPa) favorise la germination dont le pourcentage dépasse 86%, alors qu'un potentiel hydrique très bas (1,6MPa) la réduit jusqu'à un pourcentage de germination inférieur à 4%. La production de semences de 68 espèces montre que quatre espèces ont produit plus de1500 semences/plante, et quatre espèces ont produit entre 1000 et 1500 semences/plante, 17 espèces ont eu entre 500 et 1000 semences/plante, alors que 30 espèce. Ce nombre été de 100 à 500 pour 30 espèces et moins de 100 semences/plante pour 13 espèces dans au moins une des deux cultures.
Mots clés : adventices, cultures irriguées, relevés phytoécologiques, stress hydrique, Sétif.

Abstract

The study of weeds in irrigated crops of Setifian high plateau include the environmental and biological aspects. From 70 phytoecological performed 208 species identified are divided into 138 genera and 33 botanical families. Dicotyledons (85.57%), therophytes (78.36%) and the Mediterranean element (37.98%) are characterize this flora. is organized into 3 groups belonging to the class *Stellarietae mediae* Br. Bl. 1950. They are divided according to the factors: phytological (the germination period), agronomic (type of weeding), edaphic (soil pH) and geomorphological (slope and altitude). The study of the behavior of 09 species of weeds under the effect of water stress at the germination stage shows that the seeds of the studied species germinate for the most part with very low water potentials. The germinative behavior of these species under water stress, differs according to the species and the concentration of the PEG 6000 applied. A high water potential (-0.03 MPa) favors germination with a percentage higher than 86%, while a very low water potential (1.6 MPa) reduces it to a germination percentage of less than 4%. Seed production of 68 species shows that four weeds produced more than 1500 seeds/plant and four produced between 1000 and 1500 seeds/plant, 17 weeds had between 500 and 1000 seeds/plant, 30 weeds had between 100 and 500 seeds/plant and 13 had less than 100 seeds/plant in at least one of the two vegetable crops.
Key words: weeds, irrigated crops, phytoecological records, water stress, Sétif.