الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الوادي

كلية علوم الطبيعة والحياة

قسم البيولوجيا

مذكرة تخرج لنيل شهادة

ليسانس أكاديمي

ميدان: علوم طبيعة وحياة

شعبة علوم البيولوجيا

تخصص: بيولوجيا وفيزيولوجيا النبات

الموضوع

المساهمة في دراسة الآفات الحشرية التي تصيب نبات البطاطا *Solanum tuberosum* L في منطقة وادي سوف.

إشراف الأستاذ:

خراز خالد

من إعداد الطالبات :

رحيم صبرينة

رحيم كنزة

طويل نبيلة

الموسم الجامعي :2012-2013

قال تعالى: (و تعاونوا على البر و التقوى)

صدق الله العظيم

شكر و تقدير

لقد كان هذا العمل ثمرة من ثمرات التعاون و البناء بين كل من :

- مديرية الفلاحة بالوادي لتذليلها كافة العقبات و الصعوبات .

- العقون نعيمة - خريجة جامعة قاصدي مرباح - ورقلة - تخصص حماية النباتات علم الحشرات .

- رئيس مجلس ما بين المهن لشعبة البطاطا لولايات الجنوب من وزارة الفلاحة غمام حامد بكار.

- مزارعوا منطقة الوادي .

-كل من ساعد في انجاز العمل .

فلهم من الشكر على ما قدموه من مساعدة.

و نخص بالشكر الأستاذ **خراز خالد** ، **بلمسعود رشيد و زعتر عبد المالك**، اللذين كان لهم الفضل الأكبر في سبيل انجاز هذا البحث فلهم منا المحبة و التقدير .

لما لا ننسي شكرنا الخاص إلى أستاذنا الكريم نائب عمادة الدراسات و المسائل المتعلقة بالطلبة **عسيلة إسماعيل** الذي وقف معنا و ساعدنا على إكمال الطريق و تخطي الصعوبات .

الفهرس

الفهرس

المقدمة	**01**
الجزء النظري	
الفصل الأول : دراسة نبات البطاطا	
I- التعريف بنبات البطاطا	04
I-1- الموطن الأصلي لنبات البطاطا	05
I-2- الإنتشار	05
I-3- أهم أصناف البطاطا	06
I-4- أصول بعض أصناف نبات البطاطا	07
I-5- الأهمية الإقتصادية للبطاطا	09
I-6- الأهمية الغذائية للبطاطا	09
I-7- القيمة الغذائية	10
II- الوصف المورفولوجي لنبات البطاطا	10
II-1- الجزء الهوائي	11
II-2- الجزء الأرضي	14
II -3- النمو إنطلاقا من الدرنة	15
III- دورة حياة نبات البطاطا	17
III-1- مرحلة التخزين	18
III-2- مرحلة الحقل قبل ظهور النبات فوق سطح الأرض	18
III-3- مرحلة الحقل بعد ظهور النبات فوق سطح الأرض	18
IV- مواسم زراعة البطاطا	20
IV-1- الموسم الخريفي	20
IV-2- الموسم الربيعي	20
IV-3- الموسم الصيفي	20
الفصل الثاني : دراسة نظرية حول الأمراض و الآفات التي تصيب نبات البطاطا	
V- أمراض نبات البطاطا	22
V-1- الأمراض الفسيولوجية	22
V-2- الأمراض النيماتودية	23
V-3- الأمراض الفطرية	24
V-4- الأمراض البكتيرية	27
V-5- الأمراض الفيروسية	30

VI- الآفات الحشرية لنبات البطاطا	32
VI-1- حشرة المن *Aphis pomi*	32
VI-2- الدودة القارضة السوداء *Agrotis ipsilon*	35
VI-3- ذبابة القطن أو الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci*	37
VI-4- الحفار *Gryllotalpa gryllotelpa*	40
VI-5- دودة درنات البطاطا *Phthorimaea operculella*	41
VI-6- دودة ورق القطن *Spodoptera* sp	43
VI-7- الديدان السلكية *Agriotes* sp	44
الجزء التطبيقي	
الفصل الأول: الأدوات المستعملة والطرق المتبعة	
I - المقدمة	47
II- الطرق المتبعة	48
II-1- في الميدان	48
II-1-1- وصف مناطق أخذ العينات النباتية	48
II -2- وصف منطقة الدراسة وادي سوف (ولاية الوادي)	48
II-2-1- المعطيات الجغرافية لمنطقة وادي سوف	48
II-2-2- الدراسة المناخية	49
II-2-2-1- الرطوبة	49
II-2-2-2- الحرارة	49
III- الأدوات المستعملة	49
III-1- العينات النباتية	50
الفصل الثاني:النتائج والمناقشة	
IV- النتائج و المناقشة	52
IV-1- الزيارات الحقلية و جمع العينات	52
IV-2- النتائج	52
IV-2-1- نتائج العروة الخريفية	52
IV-2-2- نتائج العروة الربيعية	54
IV -3- المناقشة	56

IV-3-1- مناقشة العروة الخريفية	56
IV-3-2- مناقشة العروة الربيعية	57
الخاتمة المراجع الملاحق الملخص	

فهـــــــــــــرس الجـــــــــــداول

الرقـــــم	عنـــــــــــوان الجدول	الصفـــــحة
01	التصنيف العلمي لنبات البطاطا	05
02	بعض أصناف نبات البطاطا و أصولها	07
03	المواد العضوية و المعدنية المتواجدة في 100غ من درنة البطاطا من صنف سبونتا	10
04	بعض الأمراض الفسيولوجية التي تصيب نبات البطاطا و مسبباتها	22
05	بعض الأمراض الفطرية التي تصيب نبات البطاطا	26
06	بعض الأمراض البكتيرية التي تصيب نبات البطاطا	29
07	بعض الفيروسات التي تصيب نبات البطاطا	31
08	المبيدات الكيميائية لحشرة المنّ	34
09	المبيدات الكيميائية لحشرة الدودة القارضة السوداء	36

فهرس الأشكال

الرقم	عنوان الشكل	الصفحة
01	ورقة مركبة لنبات البطاطا	12
02	بنية زهرة نبات البطاطا	13
03	التكاثر الجنسي لنبات البطاطا	14
04	تطور درنات البطاطا	16
05	المميزات المرفولوجية لنبات البطاطا و دورة حياتها	17
06	مراحل نمو نبات البطاطا	19
07	بيوض نيماتودا تعفن البطاطا على مستوى الجذر	23
08	درنات بطاطا مصابة بمرض الرايزكتونيا	25
09	أوراق نبات البطاطا مصابة بمرض اللفحة المتأخرة	25
10	درنات بطاطا مصابة بمرض اللفحة المبكرة	26
11	درنات بطاطا مصابة بمرض الجرب	28
12	سيقان نبات البطاطا مصابة بمرض عفن الساق	28
13	درنات بطاطا مصابة بالعفن البني	29
14	أوراق بطاطا مصابة بفيروس التفاف الأوراق PLRV	30
15	أوراق بطاطا مصابة بفيروس X	30
16	حشرات المن	32
17	وجود المن على الأوراق السفلية لنبات البطاطا	33
18	درنات بطاطا مصابة بالدودة القارضة	37
19	الذبابة البيضاء	38
20	أطوار الذبابة البيضاء	39
21	الحشرة الكاملة للحفار	40
22	الأعراض التي تسببها يرقات دودة درنات البطاطا للدرنات و الأوراق	42
23	الشكل العام لدودة ورق القطن	43
24	الديدان السلكية	44
25	توزع حشرات المنّ بأنواعها على ورقة نبات البطاطا في حاسي خليفة	53

26	توزع حشرات المنّ على ساق و أوراق نبات البطاطا في منطقة الوادي	53
27	توزع الذبابة البيضاء بأعداد معتبرة على مستوى ورقة نبات البطاطا في الرقيبة	54
28	توزع الذبابة البيضاء على مستوى أوراق نبات البطاطا في منطقة تغزوت	55
29	وجود الحفار على ساق وورقة نبات البطاطا في منطقة الرقيبة	55
30	وجود الدودة القارضة على أوراق نبات البطاطا في منطقة الرقيبة	56

المختصرات

PLRV: Potato Lenroulement Virus فيروس التفاف الأوراق

PVX : Potato Virus X فيروس البطاطا X

PVY: Potato Virus Y فيروس البطاطا Y

% : النسبة المئوية

غ :غرام

سم : سنتيمتر

مم : مليمتر

هل : هكتو لتر

° : درجة مئوية

كلم : كيلو متر

كلم² : كيلو متر مربع

م : متر

مغ :مليغرام

كلغ : كيلو غرام

المقدمة

المقدمة

تنتمي البطاطا *Solanum tuberosum* L إلى الفصيلة الباذنجانية Solanaceae وهي نبات عشبي معمر يزرع في جميع أنحاء العالم(الزين ؛ 1994). تعتبر من أهم أنواع الخضر حيث تمثل الغذاء الرئيسي والصديق لإنسان في كثير من مناطق العالم كما أنها تعتبر بديلا هاما للحبوب(مركز الدراسات التقنية و الإرشاد الفلاحي ؛ 2006، إيشو وآخرون ؛ 2009) كما تعد مصدرا جيدا لبعض العناصر الغذائية المهمة ولا سيما الكربوهيدرات (حمادي؛ 1986)، ويرجع ذلك لوفرة غلتها ورخص إنتاجها وتنوع الظروف البيئية التي تنمو فيها (الزين ؛ 1994).

تزرع البطاطا في جميع أنحاء العالم المعتدلة وشبه الاستوائية المناخ وتتركز معظم المساحة المزروعة بهذا المحصول في الإتحاد السوفيتي سابقا، بولندا، الولايات المتحدة الأمريكية، فرنسا، ألمانيا واليابان (مركز الدراسات التقنية و الإرشاد الفلاحي ؛ 2006)، وتصنف في المرتبة الرابعة بعد القمح والذرة والرز، وتعتبر أمريكا الجنوبية الموطن الرئيسي لمحصول البطاطا. كما تحتوي 6 أطنان من البطاطا على حوالي 1.5 طن من النشا وهذه الكمية لا يمكن الحصول عليها من أجود محاصيل القمح والرز.

يتعرض نبات البطاطا أثناء مراحل نموه المختلفة للإصابة بالعديد من الآفات الحشري والمرضية (مزيد و آخرون ؛2002). بل والأهم من ذلك أن مسببات الأمراض تتراكم في التربة المستخدمة لزراعتها، وهذا تسبب بأضرار اقتصادية كبيرة حيث تؤثر في نمو وسلامة المحصول وتؤدي إلى تدهور كمي ونوعي نتيجة للتغذية المباشرة لتلك الآفات، أو غير مباشرة من خلال نقلها المسببات المرضية ويصبح المردود الاقتصادي قليلا أوغير قابل للتسوق (إبراهيم ؛ 2004)، وهو ما يجعل الإنتاج المستدام للبطاطا يعتمد على التزود باستمرار بإمدادات جديدة من مواد الزراعة الخالية من الأمراض (الطويل و آخرون؛2004).

سنتطرق في هذه المذكرة إلى الآفات الحشرية لنبات البطاطا خلال مراحل نموها المختلفة ولتسهيل الدراسة قسمنا عملنا إلى جزأين: الجزء النظري والذي يحتوي على فصلين: الفصل الأول تطرقنا إلى التعرف على نبات البطاطا، الفصل الثاني إلى أهم الآفات والأمراض لنبات البطاطا. أما الجزء التطبيقي فنتعرض لأهم الآفات الحشرية التي تصيب نبات البطاطا في منطقة الوادي.

الجزء النظري

الفصل الأول :

دراسة نبات البطاطا

I- التعريف بنبات البطاطا

يعرف نبات البطاطا كذلك بالبطاطس pomme de terre، ويطلق عليها *Solanumtuberosum* L تنتمي إلى العائلة الباذنجانية solanaceae (صمامة و آخرون ؛ 2011، الدّاحول؛ 2006)، والتي تتميز بأن نباتاتها شجيرات.النورة محدودة عادة، قد تحمل الأزهار مفردة، تكون الأزهار خنثي سفلية منتظمة، يتكون الكأس من خمس سبلات مستديمة تكبر مع الثمرة عادة، التويج من خمس بتلات ملتحمة، الطلع من خمس أسديه فوق بتلية متبادلة مع البتلات، يتكون المتاع من مبيض عديد البويضات مكون من كربلتين ملتحمتين ذواتا حجرتين، قلم واحد، ميسم واحد. التلقيح ذاتي أو خلطي جزئيا بالحشرات. الثمرة عنبة أو علبة(حسن ؛ 1989). كما تعرف البطاطا من المحاصيل قصيرة مدة الحياة حيث تستغرق مدة حياتها من 3 -4 أشهر(فرحان؛ 2008) تعد البطاطا من النباتات العشبية وهي حولية بالنسبة للأجزاء الهوائية ومعمرة لأجزائها الأرضية ولكنها تزرع سنويا (Masoomeh; 2009). تصنف البطاطا ضمن مجموعة النباتات المقاومة للبرد والنباتات المحبة للحرارة لأن سيقانها وأوراقها محبة للحرارة أما الدرنات فتتكون بصورة سريعة في درجات الحرارة المناسبة للنمو (كذلك ؛ 2001). بحيث تصنف علميا حسب(Ahmid ; 2009) في الجدول التالي:

الجدول (1) : التصنيف العلمي لنبات البطاطا

التصنيف العلمي لنبات البطاطا	الاسم اللاتيني لنبات البطاطا
المملكة : النباتية	Règne: Plante
الشعبة : مغلفات البذور	Embranchement: Angiosperme
الصف: ثنائيات الفلقة	Classe: Dicotylédones
تحت الصف: ملتحمات البتلات	Sous classe: Gamopétales
الرتبة: الأنبوبيات	Ordre: Polémoniales
العائلة : الباذنجانية	Famille: Solanacées
الجنس : Solanum	Genre: Solanum
النوع :*Solanum tuberosum* L	Espéce: *Solanum tuberosum* L
الصنف: سبونتا	Variété: Spunta

I-1- الموطن الأصلي لنبات البطاطا

بدأت قصة البطاطا منذ 8000 سنة خلت بالقرب من بحيرة تيتيكاكا التي تقع على ارتفاع 3800 م فوق سطح البحر في سلسلة جبال الأنديز الواقعة على الحدود بين بوليفيا و بيرو

(Rousselle et *al*;1996) في أمريكا الجنوبية (Masoomeh ; 2009)، وأيضا الجزء الجنوبي من شيلي حيث وجدت بهذه المناطق أصول برية تتميز بصغر درناتها(بوراس ؛ 1993)، وبطعمها المر ومقاومتها للأمراض البكتيرية والفطرية (السعدون ؛ 2009).

I-2- الانتشار

انتشرت زراعة البطاطا بعد ذلك من أمريكا الجنوبية إلى أسبانيا، ألمانيا وإيطاليا عقب الغزو الاسباني لبيرو في منتصف القرن السادس عشر (السعدون ؛ 2009)، ومنها إلى بلاد أوروبا في سنة 1580م (سعد ؛ 1994)، حيث كان الفاتحون قد جاؤوا باحثين عن الذهب غير أن الكنز الحقيقي الذي عادوا به إلى أوروبا كان هو البطاطا*Solanumtuberosum* L (بوراس ؛ 1993).

ودخلت زراعة البطاطا للجزائر لأول مرة سنة 1856 م. بدأت زراعتها في منطقة سوف سنة1950 م وكانت في البداية مستوى المردودية والجودة ضعيفة جدا، حتى بدأ التطور الحقيقي في 1998 بمساحة تقدر ب640 هكتار(خنيفي ؛ 2008).

I-3 – أهم أصناف البطاطا

على الرغم من أن البطاطا التي تزرع في أنحاء العالم تتبع نوعا نباتيا واحد فحسب هو *Solanum tuberosum* L، فإنه يوجد منها آلاف الأصناف التي تختلف بصورة كبيرة عن بعضها من حيث الحجم، الشكل، لون اللب، نسبة المواد الجافة، القوام، خصائص الطهي والطعم. تقسم هذه الأصناف إلى خمسة مجموعات رئيسية حسب عدد الأيام اللازمة لها من تاريخ زراعتها حتى موعد حصادها (حسن ؛ 1989، صادق وآخرون ؛ 2007)، وحسب(السيد ؛ 2009، أحمد وآخرون ؛ 1998، معيوف ؛ 2008)، تم تقسيمها إلى :

أولا – مجموعة الأصناف مبكرة النضج Early Maturing Varieties

هذه المجموعة يلزمها حوالي 100– 105 يوم من تاريخ زراعتها وحتى ميعاد نضج درناتها.

وهي تشمل الأصناف التالية:

أكسنت Accent، بربرBerber، يارلا jaerla، ليسيتا Liseta.

ثانيا– مجموعة الأصناف النصف مبكرة Medium Early Maturing Varieties

تحتاج أصناف هذه المجموعة إلى حوالي 105– 110 يوم للوصول إلي مرحلة تمام النضج .

وهي تضم الأصناف التالية :

سبونتاSpunta، تيماتTimate، عجيبة Ajiba، أجاكس Ajax، أرندا Arinda، سكورتEscort ، جراتا Grata، مارفونا Marfona، موناليزا Monalisa، كينج إدواردK.Edward، سانت Sant، تيربو Turbo، ليدى كلير L.claire، ليدى أولمبيا L.olumpia.

ثالثا – مجموعة الأصناف نصف مبكرة – النصف متأخرة Med. Early to Med. Late Maturing Varieties

أصناف هذه المجموعة تحتاج إلى حوالي 110 – 115 يوم. وتشمل الأصناف التالية:

بارتينا Bartina، نيكولا Nicola، أجريا Agria، سيكلون Cycloon، دراجا Draga، ديتا Ditta

، جيجانت Gigant، هيرثاHertha، كنبك Kennebec، هيرمس Hermes ليدى روزيتاL.Rosetta، بيكاسوpicasso، ساتورنا Saturna.

رابعا – مجموعة الأصناف النصف متأخرة Med. Late Maturing Varieties

أصناف هذه المجموعة تحتاج إلى حوالي 115 – 120 يوم لتمام نضجها. وتضم الأصناف التالية: ديزيري Desiree، دياموند Diamant، كاردينا Cardinal، أسلانىSlaney،

أفوندالAvondal، أسناIsna، مارادونا Maradona، بروفنتوProvento، فان جوخ Van Gogh.

خامسا – مجموعة الأصناف المتأخرة النضج Med Late Maturing Varieties

هذه المجموعة يلزمها حوالي 120 يوم من تاريخ زراعتها وحتى تمام نضج درناتها .

وهي تشمل الأصناف التالية:

ألفا Alpha، بركة Baraka، كارا Cara، فاموزاFamosa، موندیال Mondial.

I-4- أصول بعض أصناف نبات البطاطا

يوجد العديد من الأصناف للبطاطا التي تختلف في أصولها الأولى(السيد؛ 2009، السعدون ؛2009، بوراس ؛ 1993)، حيث نذكر منها:

الجدول (2): بعض أصناف نبات البطاطا و أصنافها

أتاهوالبا صنف تمت تربيته في بيرو ، و يتميز بغلته المرتفعة و جودته للخبز و القلي .	**لابينبويكولا** يزرع في فنلندة عبر القرون في حقول تستحم في أشعة شمس منتصف الليل .	**راسيتبيربانك** هو البطاطا الأمريكية التقليدية، و هو ممتاز للخبز و إعداد شرائح البطاطا المقلية .	**توبيرا** يزرع في غرب إفريقيا . و هو ذو لب أبيض و قشرة وردية اللون .

نيكولا صنف هولندي يزرع على نطاق واسع، و هو أحد أفضل الأصناف الصالحة للسلق كما أنه جيد لإعداد السلطة	**يوكون جولد** درنة كندية ذات لب بلون الزبدة ، وهو مناسب للقلي و السلق و الهرس .	**بابا كولورادا** جلب إلى جزر الكناري من السفن الإسبانية المارة من هناك في عام 1567	**ماريس بارد** تمت تربيته في المملكة المتحدة ، و هو صنف أبيض اللون ذو قوام شمعي ناعم جيد للسلق
كيبفل ينهمر كالبرد من ألمانيا. و هو صنف طويل قشدي اللب و شائع الإستخدام في السلطات.	**رويال جيرسي** من جزيرة ايل جيرسي: و هو الخضر البريطانية الوحيدة محددة الأصل لدى الإتحاد الأروبي .	**فيتيلوت** صنف فرنسي يفضله خبراء إختيار الأغذية بالنظر إلى قشرته ذات اللون الأزرق الغامق	**موندیال** بطاطا هولندية ذات شكل أملس لطيف . جيد للسلق
سبونتا صنف تجاري مفضل اخر، مناسب للسلق و الشوي	**ديزيريه** ذو قشرة حمراء اللون و لب أوفر و نكهة مميزة .		

I-5 - الأهمية الاقتصادية للبطاطا

لنبات البطاطا أهمية كبيرة من الجهة الاقتصادية، نذكر بعضها:

❖تحتل زراعة البطاطا المركز الرابع بعد القمح، الذرة والأرز من حيث الأهمية الاقتصادية في العالم (الجبوري وآخرون؛ 2005) .

❖تعتبر أحد أهم المحاصيل الغذائية في العالم و تتصدر قائمة المحاصيل الدرنية من حيث كمية الإنتاج وتعد سلعة إستراتيجية فهي تؤدي دورا مهما في الأمن الغذائي (محمود و آخرون ؛ 2008، البلداوي والحاني ؛ 2010).

❖ إمكانية تخزين البطاطا و تنظيم عرضها بالأسواق لحماية المنتج من تدهور الأسعار لذلك زادت مساهمة إنتاجها في الدول النامية من 31 إلى 36 % حيث زاد معدل استهلاكها من 9 كغ في الفترة 1961- 1963م إلى 14 كغ للفرد في الفترة 1995- 1997 م وهذا مما يؤكد زيادة فرص عمل وزيادة دخل كثير من السكان (السعدون ؛ 2002).

❖ زاد الاستهلاك السنوي في الجزائر من 35 كيلوغرام للفرد في عام 1990 إلى 57 كيلوغراما في عام 2005 (منظمة الأغذية و الزراعة ؛ 2007).

I-6- الأهمية الغذائية للبطاطا

تعد البطاطا من المحاصيل الزراعية في العالم حيث يستعمل منها 48 % للاستهلاك البشري، 20 % علف المواشي، 13% للإكثار الخضري (تقاوي)، 11% لصناعة النشا والباقي لاستخدامات أخرى (حسام الدين وآخرون ؛ 2004).

❖ تعد مصدراً مهماً لصناعة الشيبس Chips فضلاً عن كونها مصدراً غذائياً مهماً في تغذية الأطفال الرضع (AlFarhan ; 2001).

❖ تعد مصدرا جيدا للعديد من العناصر المعدنية مثل: الحديد، والنحاس والمنغنيز، البوتاسيوم والمغنسيوم و الفوسفور، والكالسيوم (Himour ;2008).

❖ تمثل الغذاء الرئيسي في كثير من مناطق العالم كما تعتبر بديلا هاما للحبوب(مركز الدراسات التقنية والإرشاد الفلاحي ؛ 2006).

❖ البطاطا غنية بالمركبات الكربوهيدراتية المولدة للنشاط و القدرة على الحركة والعمل(ايشو وآخرون ؛ 2009)، تتواجد هذه السكريات في البطاطا على أشكال مختلفة وهي السكروز، الغلوكوز، الفراكتوز والنشاء الذي يستعمل كمادة رابطة في خلطات الكعك، الدقيق والبسكويت(الحنيفي؛2008).

I-7- القيمة الغذائية

يستهلك الإنسان البطاطا لقيمتها الغذائية العالية حيث تحتوي على الكثير من المواد العضوية والمعدنية والفيتامينات التي يحتاجها لبناء جسمه(فرحان ؛ 2009، 2009; Baouz، 2008 ; Himour) .

الجدول (3): يوضح المواد العضوية و المعدنية المتواجدة في 100غ من درنات البطاطا من صنف سوبنتا(بوراس ؛ 1993، حسن ؛1999).

المواد العضوية	الكمية المتواجدة
دهون	0,1غ
بروتينات	2,1غ
سكريات	17,1غ
العناصر المعدنية	
ماء	79,8غ
أملاح معدنية	1%
الحديد	0.8مغ
النحاس	0.16مغ
المنغنيز	0.17مغ
البوتاسيوم	410مغ
المغنسيوم	27مغ
الفيتامينات	
B1	0.11مغ
B2	0.04مغ
B3	1.2مغ
B6	0.2مغ
C	13مغ

II- الوصف المورفولوجي لنبات البطاطا

يعتبر نبات البطاطا من النباتات العشبية، المعمرة عن طريق الدرنات. فزراعتها من المحاصيل السنوية الأكثر انتشارا واكتسابها الأهمية الاقتصادية في العالم. تتميز بالخصائص النباتية والمورفولوجية (التنوع) تحت تأثير الشروط المناخية والتقنيات المستعملة في زراعتها، أدى إلى الاختلاف بين الأصناف التي تزرع وفق خصائص تحدد كل نوع وكل صنف(Grison ; 1983).

II-1 - الجزء الهوائي

الجزء الهوائي من نبات البطاطا هو ناتج من السيقان المرتبطة بالجزء السفلي من النبات(الدرنة)

التي تعطي الشكل العشبي النبات.فالسيقان من النوع الزاحف(كليا أو جزئيا) تعطي الشكل العام لنبات البطاطا (Rousselle et *al* ;1996).

1- الساق

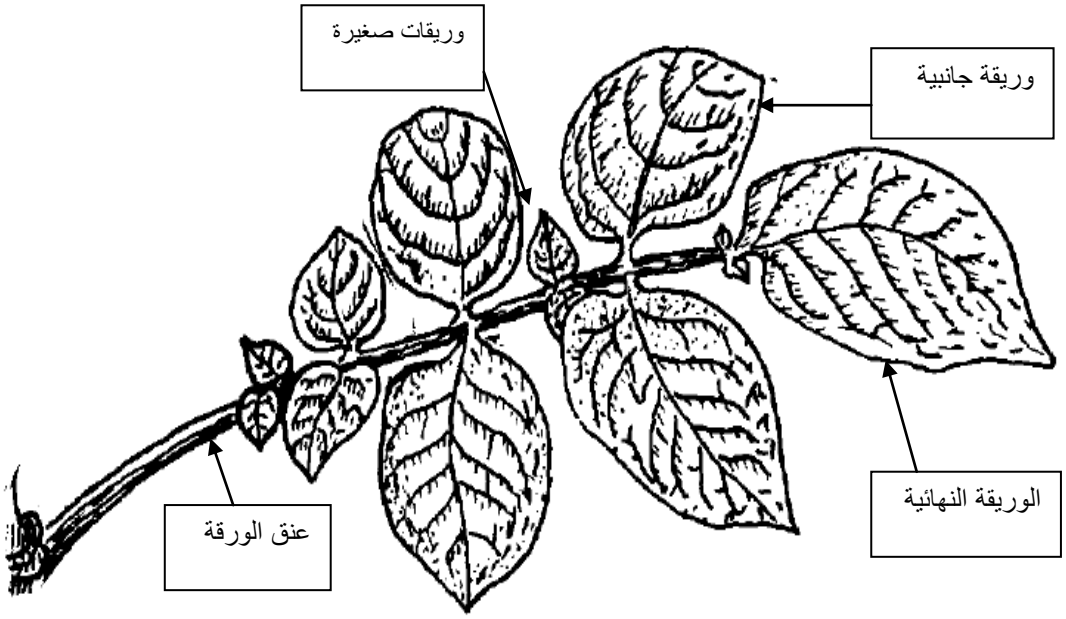
هناك ثلاثة عوامل أساسية يتميز بها مظهر الساق عند نبات البطاطا:

- اللون :أخضر أوبني بفعل صبغة أنثوسياني anthocyanés المتجمعة مع اليخضور المتواجدة على مستوى طول الساق.
- الشكل : دائري أو مثلثي في أكثر الأحيان مع وجود ما بين العقد التي تملأ قاعدة الساق.
- وجود وغياب التضليع ذات خطوط مستقيمة، متموج وفي الغالب بسيطة (Burton ; 1989).

2- الأوراق

تتوضع الأوراق على الساق في مظهر متناوب حلزوني بنفس عقارب الساعة، الأوراق من النوع المركب (Oria ; 1969)، ريشية طولها من 10-15 سم شكل الورقة بيضاوي وحواف الوريقات كاملة أو مموجة (صمامة وآخرون ؛ 2011)، تتكون من العنق وأوراق أولية جانبية متصلة بزوج طويل عمودي الشكل حتى نهاية الورقة .تنقسم إلى ثلاثة أوراق:

- أوراق أولية دائمة الاخضرار.
- أوراق ثانوية صغيرة متواجدة على نفس مستوى الأوراق الأولية (Rousselle et *al;*1996).
- أوراق بينية تتواجد بين كل زوج من الأوراق الأولية (Bazouche ; 2007).

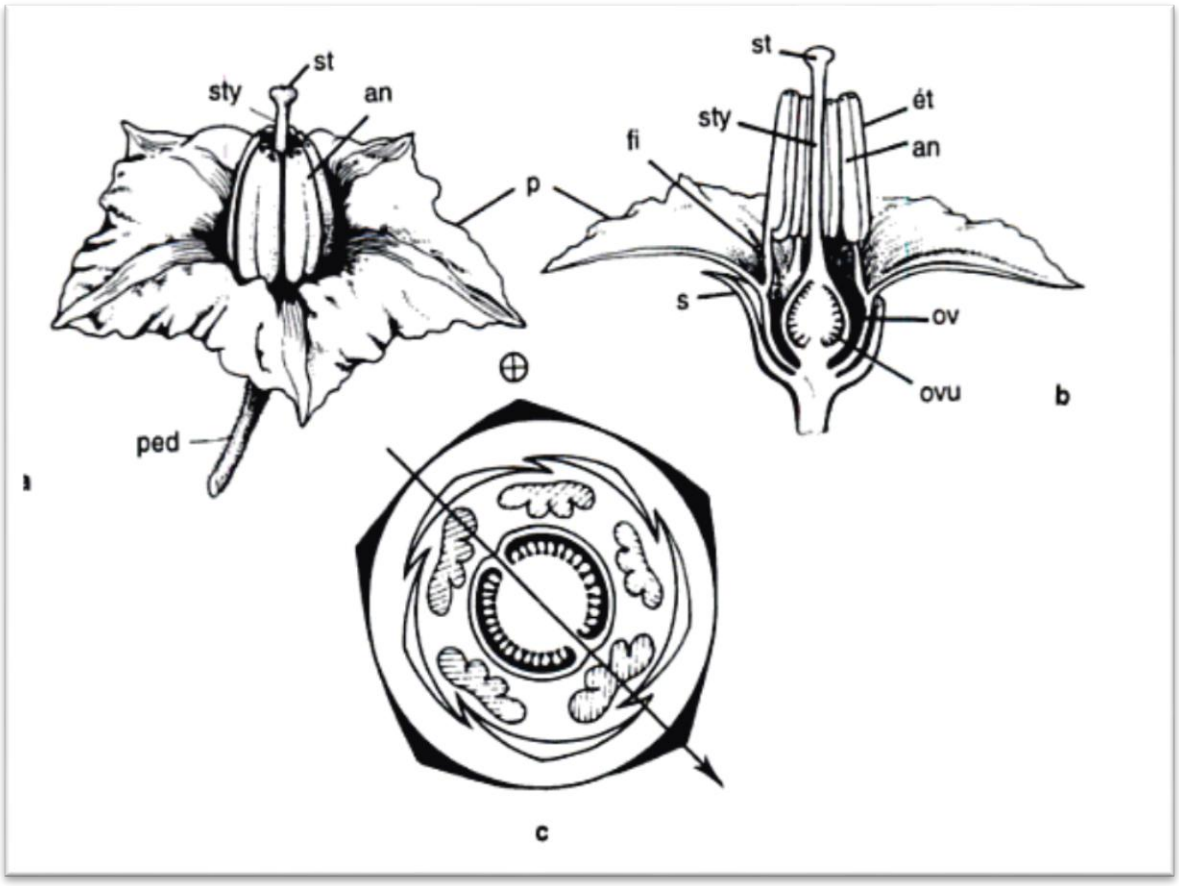


الشكل (1): توضح ورقة مركبة لنبات البطاطا (Zosimo ; 1986).

3- الأزهار

تتميز الأزهار كما في أزهار العائلة الباذنجانية سداسية ،خماسية إضافة إلى العنق (ped) يوجد:

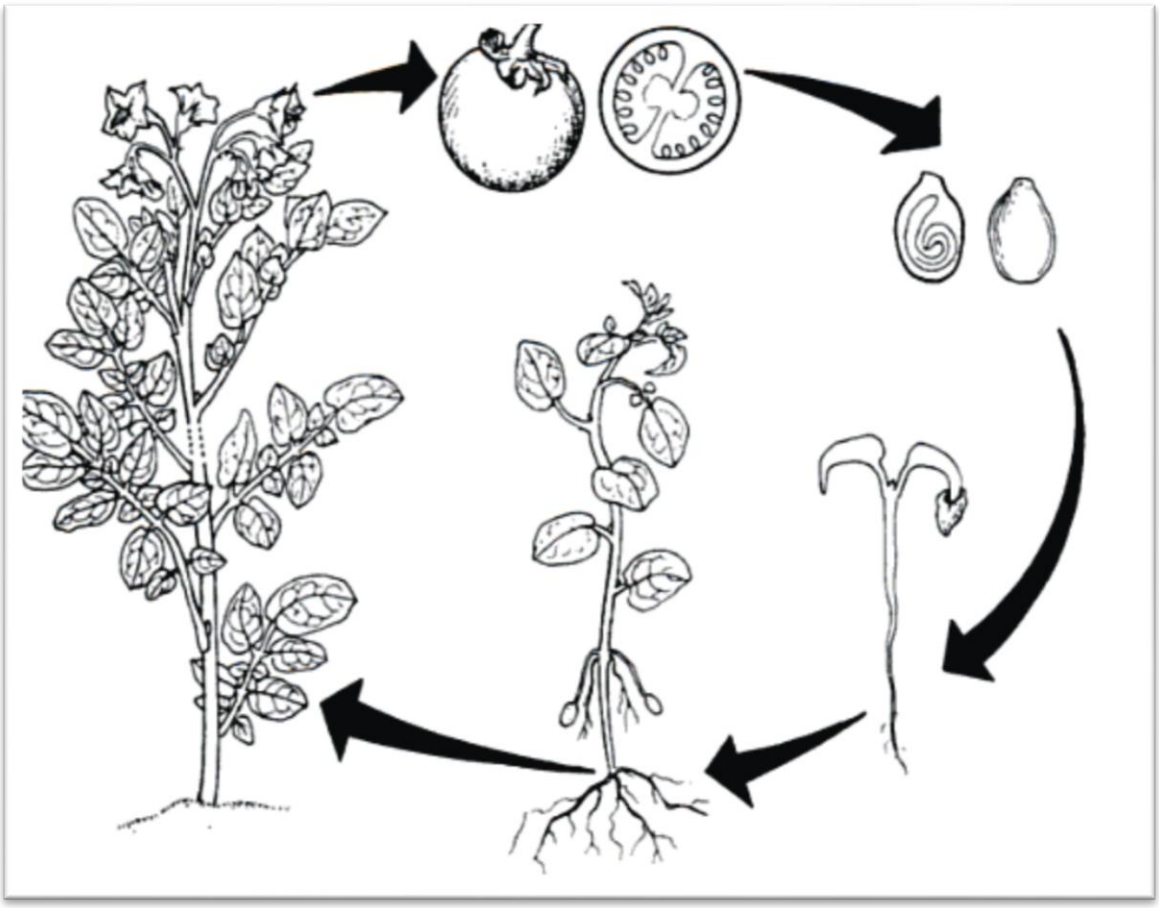
- 5 سبلات (s) مغلقة على القاعدة للعضو التناسلي.
- 5 بتلات (p) ملتحمة مع التويج ملونة.
- 5أسدية (ét) دائرية متناوبة مع البتلات مثبتة على التويج (an) متصلة ببعضها تعطي شكل الغطاء متصل بأنبوب (sty) وحيد، وهو بدوره يفرز إفرازات.
- كربلتين (ov) ملتحمتين بمبيض عالي به مسكنين مع مشيمة محورية. المدقة (ovu) تكون منحنية بشكل غير مباشر مقارنة بالشكل العام للأزهار (Jones ; 1939).



الشكل (02): بنية زهرة البطاطا :المظهر العام (a) - مقطع طولي (b) – المسقط الزهري (c) (Rousselle et *al* ;1996).

4- الثمار

ثمار لبية دائرية أو بيضاوية قطرها من 1-3 مم خضراء أو بنية أرجواني اللون مصفرة بعد النضج. عموما تعطي الأزهار بذور صغيرة مسطحة كلوية الشكل سابحة في لب صمغي مصدره التحولات على مستوى endocorpe (لب الثمرة). البذور زلالية مع جنين ملتوي (خاصية مميزة لدى عائلة الباذنجانيات) (Rousselle et *al* ;1996).



الشكل (03): التكاثر الجنسي لنبات البطاطا (Rousselle et *al* ;1996).

II-2- الجزء الأرضي

يحتوي الجزء الأرضي لنبات البطاطا الجزء الأهم من حيث القيمة الغذائية وهي الدرنة. تنشأ في قمة السيقان الأرضية ولذلك فهي ساق متحورة كعضو تخزين وتوجد على سطح الدرنة براعم ساكنة في مجاميع تسمى عيون وتحاط كل عين بندبة ورقية تسمى حاجب العين(Rousselle et *al* ;1996).

1- الشكل الخارجي و الداخلي للدرنات

تظهر أهمية الدرنات في 75- 85% من المادة الجافة الكلي المنتجة من قبل النبات

(Ivins et Bremner ;1965) تحت تأثير عوامل غير طبيعية.الدرنات الهوائية تنمو أيضا بالنسبة للساق وتعطي أوراق غالبا سهلة الانكسار والتجريح بفعل ميكانيكي وهذا الأخير يساهم في نمو

وتكاثر الفطريات (Beukema et Zaag ; 1990).

✓ **البنية الخارجية**

نلاحظ برعم نهائي في النهاية القمية للدرنة ويطلق عليه التاج (قمة جمجمية)، أما النهاية الأخرى تسمى الكعب (Talon) مع وجود نقاط اتصال يسمى عقدة (Stolon) ذات توضع منتظم على مستوى طول الدرنة، براعم ابطية مبطنة تترك أثر بشكل الحراشف وعيون على شكل عدسات (Rousselle et *al* ; 1996).

البنية الداخلية

تحت البشرة نجد ما يسمى باللب الدرنة الذي يحوي:

- اللب أوالقشرة أو البرانشيم القشري : سمكه ما بين 3–12 مم.
- حلقة وعائية : تحتوي على اللحاء الخارجي، الخشب والبرانشيم المتجمع.
- المنطقة فوق الوسطية : تتكون من أنسجة برانشيمية المتواجدة بين اللب والأنسجة الوعائية بواسطة اللحاء الداخلي وهذا النوع تتميز به عائلة الباذنجانيات، تتميز هذه المنطقة بالسمك وبمظهر رخامي متلاحم.
- اللب أو البرانشيم اللبي : متكون من أنسجة شفافة جدا (Rousselle et *al* ; 1996).

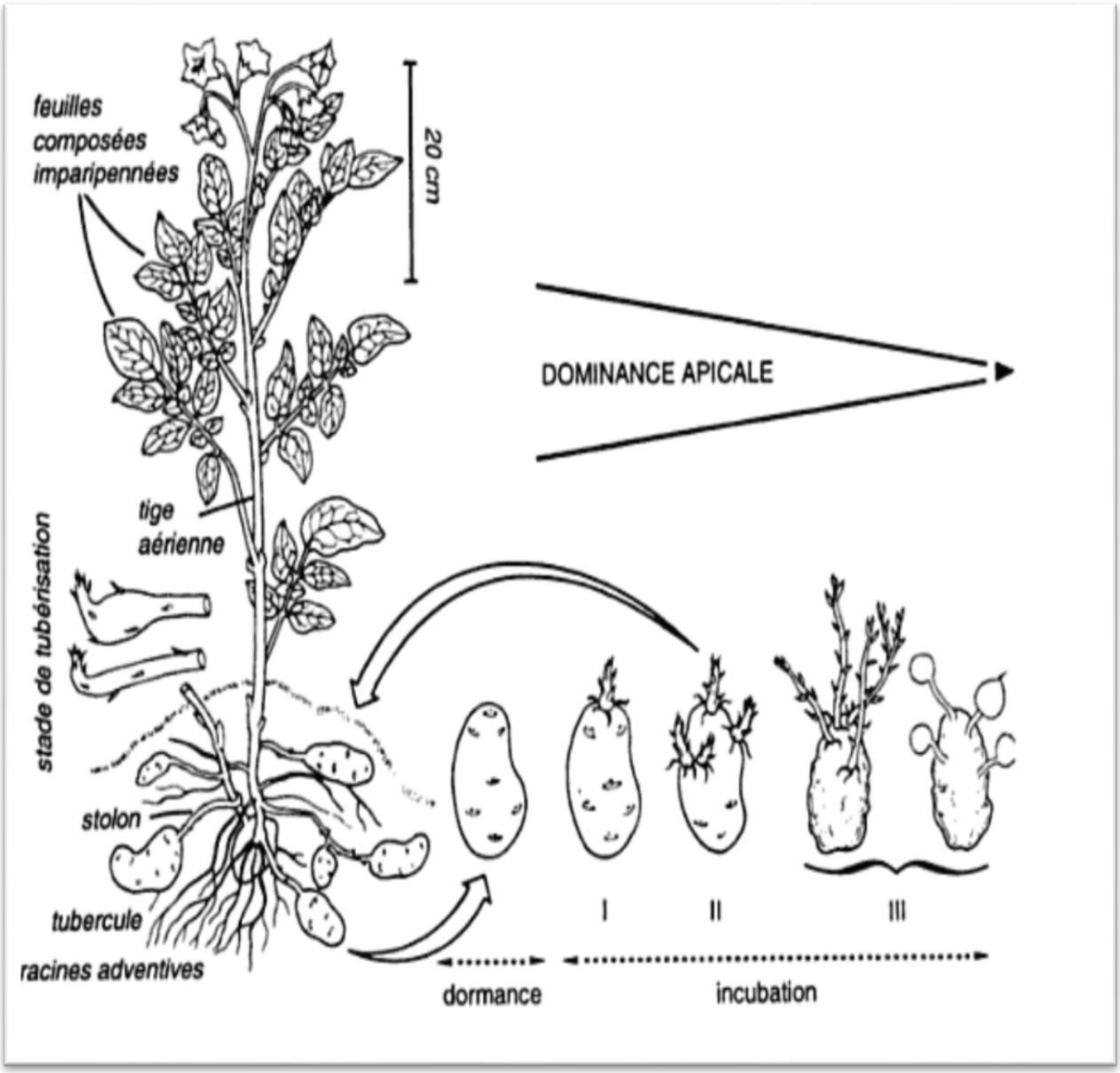
2–الجذور

يوجد نوعين من الجذور (وتدية وليفية)، تكون الجذور المتكونة عريضة في شكل مجاميع كل مجموعة بها ثلاث جذور على مستوى العقد الموجودة تحت سطح التربة من ساق النبات ومع استمرار تكون هذه الجذور يصبح للنبات مجموع جذري ليفي يمتد أفقيا لمسافة 20 سم ورأسيا لأسفل لمسافة قد تصل إلى متر في الأراضي الرملية (السيد ؛ 2009).

II–3– النمو انطلاقا من الدرنة

الدرنة ليست فقط مكان لتخزين المدخرات الغذائية للنبات فهي أيضا عضو مسؤول عن التكاثر الخضري. يعد محصول البطاطا حتى بعد النضج صالحة للإستهلاك. قد تكون الدرنات في مرحلة ما قبل النضج ويطلق عليها اسم نضج أولي. درنات البطاطا تدخل في مرحلة السبات وطول السبات يحافظ على ثبات الصنف. أثناء فترة التخزين (في فترة البرودة) هناك نمو داخلي لدرنة البطاطا يقوده بقايا من فترة السبات، ثم إنتاج الجنين انطلاقا من العيون ويبدأ النمو من جنين وحيد ينمو ببطء ويعطي برعم النهائي للسبات وهو بدوره يثبط البراعم الأخرى dominance apicale (stade I)

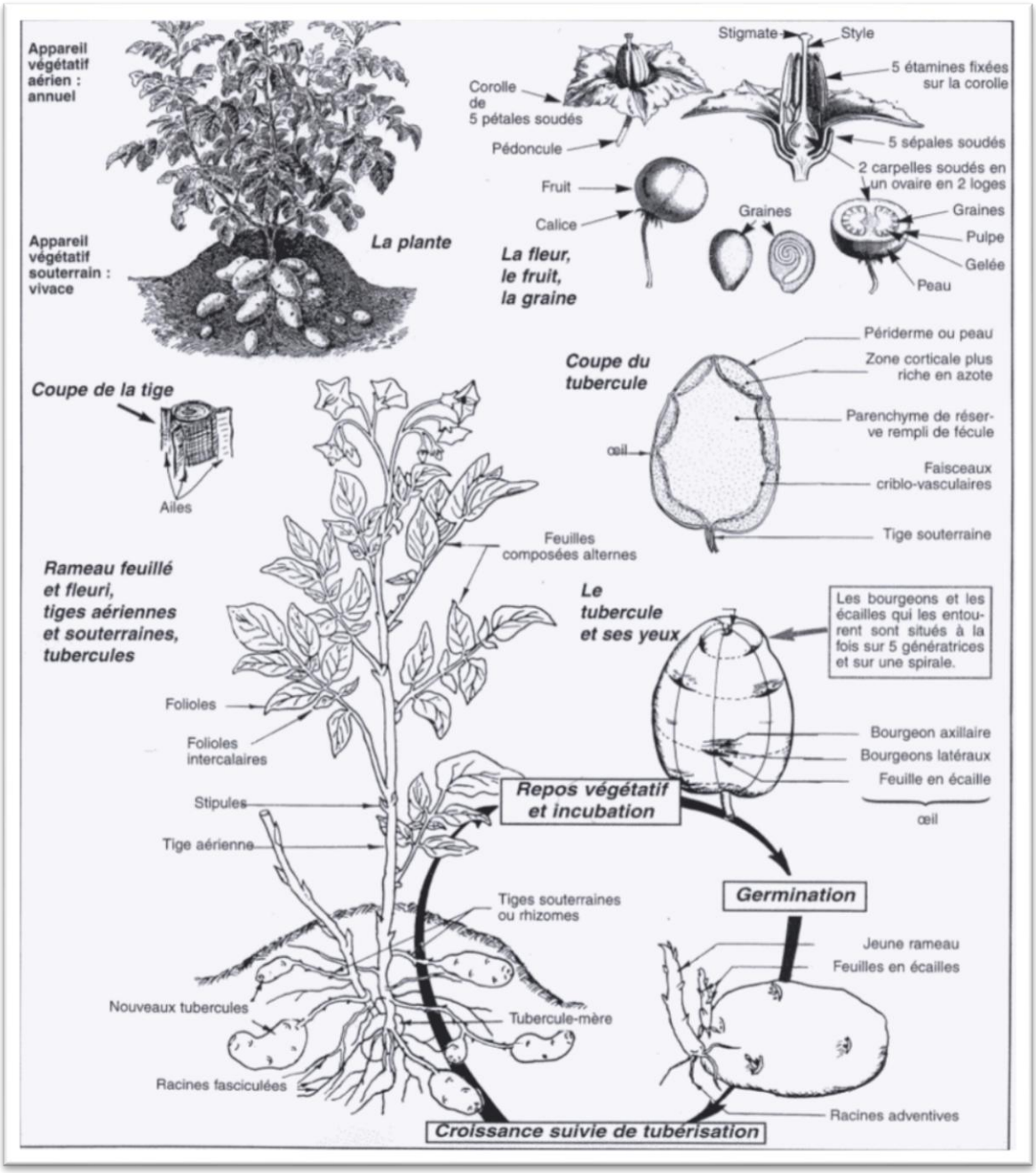
في المرحلة الثانية (stade II)، عدد قليل من البراعم تبدأ في النمو من 2−3 مم وشيئا فشيئا يبدأ نمو البراعم وتزايدها في الإرتفاع وهذا يساهم في الخروج من السبات القمي بالتدريج ببطء شديد ليعطي شكل خيطي للدرنة (stade III). يتحول البرعم أثناء النمو إلى الجزء الخضري كما أن الساق العشبية للنبات تزيد من كثافة الجزء الخضري (Rousselle et *al* ; 1996).



الشكل (04): تطور درنات البطاطا (Rousselle et *al* ; 1996).

III- دورة حياة نبات البطاطا

منذ السبعينات بدأت محاولة إكثار البطاطا عن طريق البذور الحقيقية لكن لم تطبق على النطاق التجاري وحاليا تكاثر البطاطا يكون بواسطة الدرنات بعد تبرعمها لأنها أسهل وتحقق إنتاج أكبر. نميز في دورة حياة نبات البطاطا ثلاثة مراحل (صمامة وآخرون ؛ 2011).



الشكل (05): المميزات المرفولوجية للبطاطا و دورة الحياة (Soltner ; 2005).

III-1 - مرحلة التخزين

تقضى الدرنات بعد حصادها جزء من حياتها بالمخازن وذلك لحين زراعتها أو استهلاكها وتدعى في هذه الحالة بالبذور. تسود ظواهر فسيولوجية على هذه البذور أثناء فترة التخزين أهمها السكون وهو عبارة عن عجز وعدم قدرة براعم الدرنة عن التبرعم حتى في الشروط المثالية من درجة حرارة ورطوبة، يتوقف طول فترة السكون بدرنات البطاطا على كثير من العوامل أهمها: الصنف، طور البلوغ، حجم الدرنة، مكان الزارعة وظروف التخزين.

III-2 - مرحلة الحقل قبل ظهور النباتات فوق سطح الأرض

تزرع الدرنات كاملة أو مجزئة، يحدث بالدرنات تغيرات حيث يتكون النبات، تتكون الجذور وبعض السوق الأرضية قبل ظهور النبات فوق سطح الأرض(الشكل 6 ج1). تتراوح الفترة من الزراعة حتى ظهور النباتات فوق سطح الأرض من 15 - 30 يوم ويتوقف ذلك على الصنف، حالة التقاوي، عمق الزراعة، درجة الحرارة ونوع الأرض. من أهم الظواهر في هذه المرحلة:

أ- السيادة القمية

الدرنات المخزنة تتعرض لتطور فيزيولوجي داخلي مما يسمح لها بتكوين براعم حيث يسود البرعم عند القمة على البراعم الأخرى وإذا كسر هذا البرعم السائد فإن البراعم الأخرى تستأنف النمو. وتؤدي السيادة القمية إلى المنع الكلى أو الجزئي لنمو البراعم الإبطية وقد تؤدي إلى نمو البراعم الإبطية أفقياً بدلا من النمو الرأسي.

ب- نمو النبات

بعد زرع الدرنات تتحول البراعم إلى سيقان بها أوراق والبراعم الإبطية الهوائية تعطي فروع صغيرة وتحت التربة يدعى ريزومات (الشكل 6 ج2).

III-3 - مرحلة الحقل بعد ظهور النباتات فوق سطح الأرض

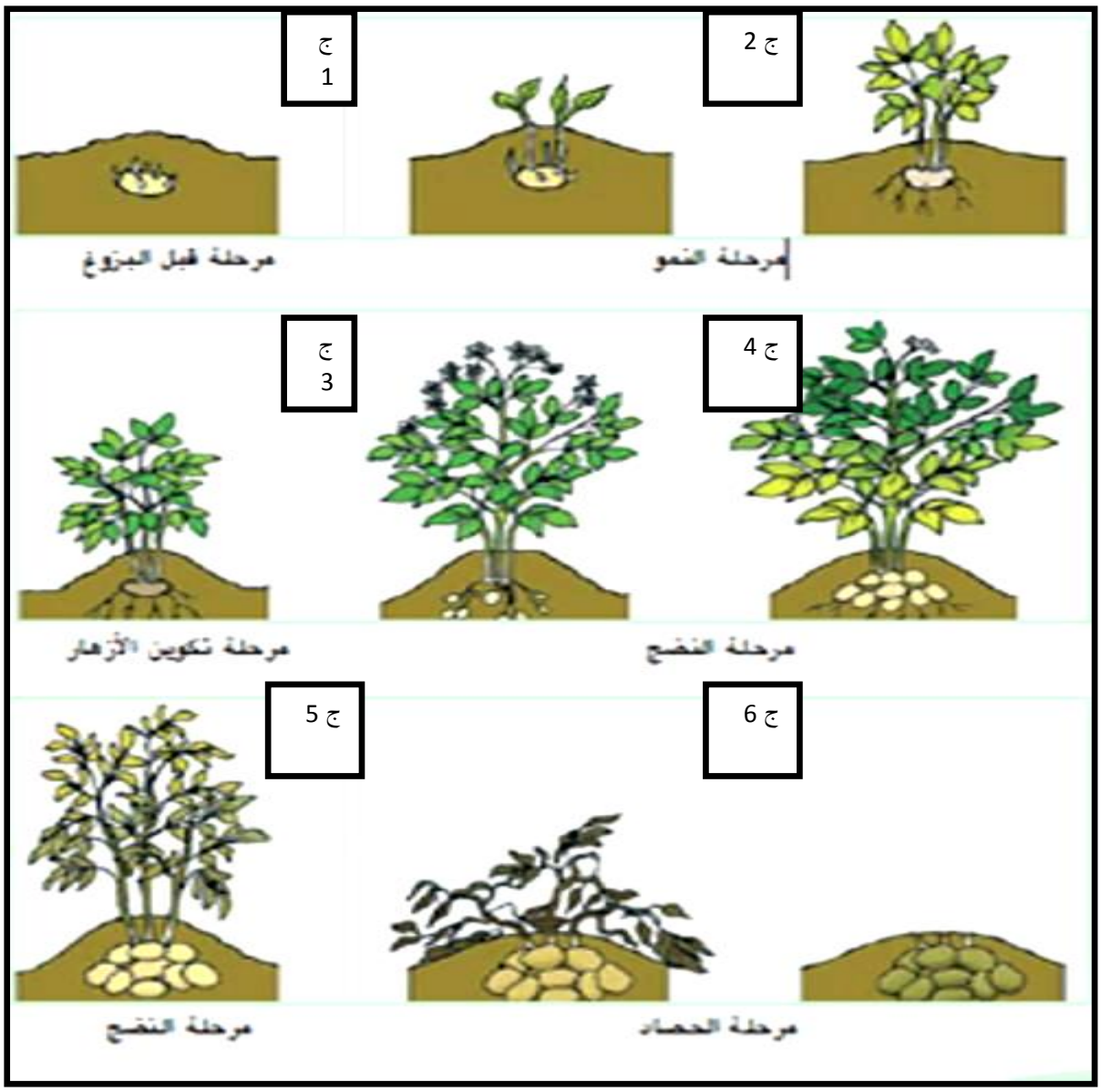
تمتد هذه المرحلة نحو 80- 100 يوما وتبدأ بظهور النباتات فوق سطح الأرض وتنتهي بالتقليع. تقسم هذه المرحلة إلى طورين مهمين:

أ- طور تكوين السوق الأرضية

تبدأ السوق الأرضية في الظهور بعد حوالي 7- 10 أيام من بدأ ظهور النباتات فوق سطح الأرض ويعتبر الساق الأرضي ساقاً أو فرعاً جانبياً يمتد تحت سطح الأرض.

ب- طور وضع و تكوين الدرنات

يبدأ طور وضع الدرنات إبتداءا من بداية الأسبوع السابع حتى نهاية الأسبوع الثامن من الزراعة حسب اختلاف صنف البطاطا وشروط الوسط تتوقف نهاية الريزومات عن النمو وتنتفخ لتشكل الدرنات (الشكل 6(ج3 و ج4)) قد تتكون على السوق الهوائية قريبة من سطح الأرض ذات أحجام صغيرة و خضراء، ثم يحدث بناء الجذور، السوق والدرنات وتزداد أوزان كل منها بزيادة المواد الغذائية المنتقلة إلى الدرنات، وهذا يؤدي إلي موت الأنسجة النباتية لأعضاء المجموع الهوائي في طور الشيخوخة ونضج الدرنات (الشكل 6(ج5 و ج6)).



الشكل (06): مراحل نمو نبات البطاطا Pomme de Terre(مركز الدراسات التقنية والإرشاد الفلاحي ؛ 2006) .

IV -مواسم زراعة البطاطا

تحديد مواعيد الزراعة متعلق بمناطق الإنتاج، الشروط المناخية، الأنواع المزروعة، وكذلك طبيعة التربة. المواسم التي تنجح بها زراعة البطاطا (العموري ؛ 2008)هي:

IV -1 - الموسم الخريفي

فتبدأ زراعتها من منتصف جويلية وحتى شهر سبتمبر حينها يكون الجو حارا وطول النهار 12 ساعة ومع تقدم موسم النمو تنخفض درجة الحرارة ويقصر طول النهار ليصبح 10ساعة، ويبدأ قلعها اعتباراً من بداية نوفمبر لغاية فيفري فهي تعتبر العروة الرئيسية من حيث المساحة بحيث تنخفض إنتاجيتها بسبب الظروف الجوية فالحرارة المرتفعة في بداية الزراعة والصقيع الخريفي(أكتوبر) يؤثران بقوة على سلوك النبات وإنتاجيته لذلك تتطلب الزراعة فيها معاملة البذار بالتعقيم والتنبيت إضافة إلى أنها تحتاج إلى ري أكثر من الربيعية (السعدون ؛ 1994، الصباغ ؛ 1974).

IV-2-الموسم الربيعي

تبدأ زراعة البطاطا في هذا الموسم في شهري جانفي وفيفري حيث تكون درجات الحرارة منخفضة والنهار قصير غير أن درجات الحرارة ترتفع في الجزء الأخير من موسم النمو ويزداد طول النهار إلى حوالي 13 ساعة، حيث يبدأ قلعها اعتباراً من منتصف شهر أفريل إلى جوان(السعدون ؛ 1994، الصباغ ؛ 1974).

IV-3- الموسم الصيفي

يتوسط موسم الربيع والخريف وهي عروة صغيرة بالمساحة وضيقة بالانتشار وتبدأ زراعة البطاطا خلال شهر أفريل وتستمر لغاية منتصف مايو يبدأ قلعها في شهر أوت (العموري ؛ 2008).

الفصل الثاني:

دراسة نظرية حول الأمراض و الآفات التي تصيب نبات البطاطا

تمهيد

يصاب محصول البطاطا بالعديد من الأمراض الناجمة عن الفطريات، البكتيريا، الفيروسات(حسن؛ 1999)، النيماتودا (أبو غريبة ؛ 2010)، الحشرات وأمراض فيزيولوجية أخرى والتي تؤثر جميعها اقتصاديا على المحصول كما ونوعا (حسن ؛ 1999) وسيكون التركيز في هذا الفصل على أهم الآفات الحشرية التي تصيب البطاطا ومكافحتها.

V- أمراض نبات البطاطا

V- 1- الأمراض الفسيولوجية

هي مجموعة من الظواهر غير الطبيعية التي تحدث للدرنات دون أن يكون المسبب راجع لأي من الكائنات الحية سواء الفطر، الفيروس، الحشرات، البكتيريا أوالنيماتودا وإنما بسبب اختلال في إحدى التقنيات الزراعية (التسميد ، السقي ...) أوبسبب تأثيرات مناخية كالأمطار، الصقيع والحرارة (حسن ؛ 1999)، والجدول (04) يلخص هذه الأمراض.

الجدول (04): بعض الأمراض الفسيولوجية التي تصيب نبات البطاطا ومسبباتها

الأمراض	المسبب
اخضرار الدرنات	– تراكم مادة السولانين في الدرنة بسبب تعرضها للضوء (حمايل ؛ 1992). – تركيب الكلوروفيل في الدرنات بسبب تعرضها للضوء (حسن ؛ 1999).
النمو الثانوي للدرنة	– جفاف التربة مع ارتفاع درجة الحرارة. – عدم انتظام الرطوبة الأرضية (مركز الدراسات التقنية و الإرشاد الفلاحـــي ؛ 2006).
القلب الأجوف	– سرعة نمو الدرنات قرب نهاية الموسم يساعد على ظهور هذا المرض – موت بعض خلايا نخاع الدرنات (حمايل ؛ 1992).
التشققات	– زيادة التسميد ، عدم انتظام الري أو صلابة التربة حول الدرنة (حمايل ؛ 1992).

V-2-الأمراض النيماتودية

1- تعريف النيماتودا

النيماتودا من الآفات الحيوانية وتكون على شكل ديدان حلقية (الحسيني ؛ 1999)، تصاب البطاطا بعدة أنواع نيماتودية منها ما يصيب الساق، الأوراق(الخيري ؛ 2002)، ومنها ما تؤدي إلى تلف المجموع الجذري وبالتالي حدوث نقص في النمو الخضري و قلة الإنتاج (الحسيني ؛ 1999).

2- نيماتودا جرب البطاطا

تسبب نيماتودا جرب البطاطا مرض جرب الدرنات (حسن ؛ 1999). يهاجم هذا النوع من النيماتودا أبصال و كورمات ودرنات بعض المحاصيل الزراعية ويتميز بمدى عوائلي واسع، يشمل المحاصيل والأعشاب التي تكون ريزومات، درنات، أعضاء تكاثرية تحت سطح التربة وكذالك بعض أنواع الفطريات الهامة اقتصاديا مثل المشروم(Seinhorst and Bels; 1985). سجل نيماتودا عفن البطاطا على جذورالعنب في وسط وجنوب العراق(Stephan et *al*;1985).

الشكل (07) : بيوض نيماتودا جرب البطاطا على مستوى الجذر (George ; 1936).

- **دورة الحياة**

توجد جميع أطوار نيماتودا تعفن درنات البطاطا في أنسجة العائل أوالتربة المحيطة بها وتتغذى على السيقان الأرضية. الطور اليرقي الرابع (طور السكون)لا يقاوم الظروف غير المناسبة مثل الجفاف والتجمد لمدة طويلة في بقايا النباتات أوفي التربة، بعد دخوله لأنسجة العائل النباتي ينسلخ ويصل إلى طور البلوغ إناثا أو ذكورا، وفي غياب العائل يتغذى على هيفات بعض الفطريات(Hooper ; 1973). يحدث انتشار المرض من خلال الدرنات المصابة الموجودة في التربة، وقد يحدث في بعض الحالات أن يكون طور السكون هو البيض. ولقد وجد إن النيماتودا تقضي فترة الشتاء في الدرنات المصابة في التربة أوالمخزن (ودابة و آخرون ؛ 2008).

3- نيماتودا تعقد الجذور

تصيب درنات وجذور النبات معا(حسن ؛ 1999)، هذا الجنس يصيب البطاطا ومعظم محاصيل الخضر بحيث تسبب خسارة وانخفاضا في المحصول والرتبة التسويقية لما تصنعه من تشوهات وإنتفاخات على الجذور المخزنة. كما أنها تتعاون مع المسببات المرضية الأخرى في حدوث الأمراض المختلفة (الحسيني ؛ 1999).

5- الأعراض

- التفاف الوريقات العلوية في النبات (مالي ؛ 2006).

- وجود عقد منتفخة على الجذور منتظمة و غير منتظمة الشكل مع تقرحات ووجود أورام ونقط ميتة صغيرة على جذور البطاطا (الحسيني ؛ 1999) .

6- طرق انتقال النيماتودا

تنتقل عن طريق التقاوي أو عن طريق المياه الملوثة المستخدمة في الري أو نقل تربة ملوثة أو السماد العضوي المخلوط بتربة ملوثة (الحسيني ؛ 1999).

V-3- الأمراض الفطرية

1- تعريف الفطر

تعتبر الفطريات بسيطة التركيب إذ تتركب إما من خلية واحدة أومن أنابيب رفيعة تسمى بالخيوط الفطرية، يطلق على مجموعها الميسليوم أو الغزل الفطري، وقد تكون هذه الخيوط مقسمة بحواجز عرضية أو غير مقسمة و بها عدة أنويه. وعدم احتواء الفطر على الكلوروفيل أو بالأحرى غياب صبغة التركيب الضوئي مما يجبره على حياة التطفل أو الترمم (أوشان ؛ 1995).

2- طرق الانتقال

تدخل الفطريات الممرضة النبات عبر طرق متعددة :

- الفتحات الطبيعية يؤدي إلى انحلال للخلايا نتيجة تخريب الصفائح المتوسطة بواسطة الإنزيمات البكتية.

- الاختراق المباشر يسمح بتخريب الجدران الخلوية بالإنزيمات المفككة للسيليلوز(أوشان ؛ 1995).

الشكل (08): درنات بطاطا مصابة بمرض الرايزكتونيا(السعدون ؛1994، مركز الدراسات التقنية والإرشاد الفلاحي ؛ 2006).

الشكل (09): أوراق نبات البطاطا مصابة بمرض اللفحة المتأخرة (السيد ؛ 2009).

الشكل (10): درنات بطاطا مصابة بمرض اللفحة المبكرة (السيد ؛ 2009).

الجدول (05): بعض الأمراض الفطرية التي تصيب نبات البطاطا

الأمراض	المسبب	الأعراض
اللفحة المتأخرة	الفطر *phytophthora infestance*	– تلون الوريقات المصابة بلون بني إلى الأسود (عيسى ؛ 2007). - يسبب بقع سوداء على الوجه الخارجي لدرنات البطاطا(حسن ؛ 1999، مركز الدراسات التقنية والإرشاد الفلاحي ؛ 2006).
اللفحة المبكرة	الفطر *Alternariasolani*	– تظهر الإصابة على سيقان النبات على صورة بقع بنية إلى سوداء اللون، ولكنها نادرة الحدوث (حسن ؛ 1999). كما تظهر على الدرنات بقع بنية لينة (عيسى وآخرون ؛ 2000). - يشتهر هذا الفطر بإنتاجه للسموم مثل حمض الالتارنيك الذي يؤدي إلي موت الأنسجة (خوري ؛ 1979).

الذبول الفيوزارمي	الفطر *Oxysporum fusarium*	– تقزم النباتات الصغيرة مع وجود اصفرار على حواف الأوراق و العروق الرئيسية (إبراهيم ؛ 2007). – عند قطع سيقان النباتات طوليا يلاحظ تلون الحزم الوعائية بامتداد الساق بلون بني ضارب إلى الصفرة (حسن ؛ 1999).
القشـــــــرة الســـوداء ، أو تقرح الساق ، أو الرايزكتونيا	الفطر *Rhizoctoni solani*	– صعوبة حصول السيقان والدرنات على الاحتياجات الغذائية (مالي ؛ 2006). – ظهور درنات صغيرة بنفسجية اللون وتكوين تصلبات سوداء ذات أشكال غير منتظمة على الدرنات(السعدوني ؛1994، مركز الدراسات التقنية والإرشاد الفلاحي ؛ 2006).

V-4- الأمراض البكتيرية

تعريف البكتيريا

البكتيريا كائن حي تنتمي إلى أوليات النواة، يقدر حجمها بالمكرون، وتتكون أشكالها من خلايا فردية أوتتجمع في كتل، كما يختلف حجم الخلايا الفردية باختلاف الأنواع والبيئة. أما من حيث الشكل الظاهري فتظهر في صورة أجسام كروية أوعصوية أوحلزونية، وقد وجد أن الأشكال العصوية هي التي تحدث المرض بالنباتات.

1- **طرق الإنتقال**

تدخل البكتيريا مفرزة انزيمات و توكسينات تؤثر بها على النباتات لتعمل على إعاقة العمليات الفسيولوجية عن طريق:

– الفتحات الطبيعية من الثغور التنفسية.

– الجروح التي تتسبب فيها الحيوانات، وحتى عن تأثيرات العوامل الجوية من البرد والصقيع (أوشان ؛ 1995).

الشكل (11): درنات البطاطا مصابة بمرض الجرب (السيد ؛ 2009).

الشكل (12): ساق بطاطا مصابة بمرض عفن الساق (السيد ؛ 2009).

الشكل (13): درنات البطاطا مصابة بالعفن البني (السيد ؛ 2009).

الجدول (06) : بعض الأمراض البكتيرية التي تصيب نبات البطاطا

الأمراض	المسبب	الأعراض
الجرب العادي	*Streptoméscabie*	– تكون إصابة الدرنات سطحية، وعلى شكل شبكة، فيأخذ بذلك جلد الدرنة مظهرا شبكيا، وتتكون نقر سطحية على الدرنة (نخيلان ؛ 2010، مالي ؛2006).
العفن الطري البكتيري و الجذع الأسود و عفن الساق	ثلاثة تحت أنواع بكتيرية تتبع النوع *Erwini acarotovora*	– تحت النوع *E. carotovor ssp.carotovora.* و يحدث عفنا طريا بالدرنات (حسن ؛ 1999). –تحت النوع *E.carotovor ssp.atroseptica* يحدث عفنا طريا بالدرنات، بالإضافة إلى الجذع الأسود (مالي ؛ 2006). –تحت النوع *E.chrysanthemi ssp. carotovora.* يحدث عفنا بالساق يتبعه غالبا ذبول بالساق المصابة (حسن ؛ 1999).
الذبول البكتيري أوالعفن البني	البكتيريا *Ralstonia solanacearum*	– تكتسب الحزم الوعائية في سيقان النباتات المصابة لونا بنيا وتمتد الإصابة إلى الدرنات، حيث تتلون الأوعية الخشبية فيها باللون البني (حسن ؛ 1999).

V-5- الأمراض الفيروسية

1- **تعريف الفيروسات**

تعتبر الفيروسات اصغر المسببات المرضية التي تصيب النباتات ويقتصر تكاثرها على النباتات الحية (أوشان ؛ 1995).

2- **طرق الانتقال:** الفيروسات تنتقل من نبات لأخر عن طريق:

- الجروح.
- بواسطة حشرة المنّ ما يزيد عن 90 فيروس و الذباب الأبيض أكثر من 20 فيروس (أوشان ؛ 1995) .

الشكل (14) : أوراق مصابة بفيروس التفاف الأوراق PLRV (السعدون ؛ 1994) .

الشكل (15): أوراق مصابة بفيروس X (السعدون ؛ 1994) .

الجدول (07) : بعض الفيروسات التى تصيب نبات البطاطا

الأمراض	المسبب	الأعراض
فيروس التفاف الأوراق	فيروس PLRV	– التفاف وتقصف الأوراق القمية مع اصفرار (حسن ؛ 1999). – صغر حجم النباتات المصابة، واكتساب الأوراق السفلى للنبات ملمسا جلديا (ديبة ؛ 1977).
تبرقش أوراق البطاطا العادي	فيروس PVX	– ظهور بقع مستديرة بنية مع تحلل أنسجة اللحاء على مستوى ساق النبات وظهور بقع خضراء فاتحة على الأوراق (ديبة ؛ 1977).
تبرقش مصحوب بتجعد الأوراق	فيروس PVY	– تبرقش وفسيفساء بأنسجة ميتة على الأوراق، الدرنة صغيرة الحجم ومشوهة مع انتفاخ للقشرة (مركز الدراسات التقنية والإرشاد الفلاحي ؛ 2006).

VI-الآفات الحشرية

تصاب البطاطا بآفات حشرية مختلفة تسبب أضرارا كبيرة للمحصول نتيجة تغذية هذه الآفات وما تنقله من أمراض تؤثر على سلامة ونمو محصول البطاطا وتؤدى إلى قلة الإنتاج، حجم، كمية ونوعية المحصول. تؤدي شدة الإصابة بالآفات الحشرية إلى المحصول غير قابل للتسويق أوقليل العائد لانخفاض قيمته ورداءة نوعه. وفيما يلي أهم الآفات الحشرية التي تصيب محصول البطاطا والمكافحة المتكاملة لكل آفة (مركز البحوث الزراعية ؛ 2009) :

VI-1- حشرة المنّ *Aphis pomi* : تنتمي إلى رتبة الحشرات متشابهة الأجنحة Homoptera من فصيلة المن أو قمل النبات Aphididae (عيسى و آخرون ؛ 2000)، الطور الضار لها هو الحشرة الكاملة والحورية (الحسيني ؛ 1999).

1- **الوصف العام للحشرة**

تتميز أفراد المن بشكلها الكمثري وأجزاء فم ثاقبة مع وجود زوائد ظهرية جانبية وقرون استشعار تتكون من أربعة عقل. تفرز بعض أنواعه ألياف شمعية بيضاء، كما تفرز ندوة عسلية نتيجة تغذيتها على عصارة النبات(ودابة وآخرون ؛ 2008) . الحشرة الكاملة صغيرة مجنحة لونها في الشتاء والربيع اخضر فاتح وفي الصيف يأخذ الرأس والصدر اللون الأسود أما البطن فبرتقالية مشوبة بصفرة، كما يتميز المن بنقله الرئيسي لمعظم الفيروسات النباتية أثناء التغذية (السيد ؛ 2009).

الشكل (16): حشرة المنّ (السيد ؛ 2009).

2- أعراض حشرة المنّ

- تتسبب معظم الفيروسات التي تنقلها حشرات المن في ظهور أعراض بالموزاييك (أوشان ؛ 1995).

- تسبب لدغات في الجهة السفلية للوريقات(مالي ؛ 2006).

- الحشرات تجمع على النموات الخضرية الحديثة في القمم النامية وعلى السطح السفلي للأوراق الحديثة النمو حيث تقوم بامتصاص عصارة هذه النموات مما يؤدي إلى ضعف النبات (ودابة وآخرون ؛ 2008)، تجعد الأوراق، التفاف الأوراق وتقزم النبات (عيسى وآخرون ؛ 2000).

- نتيجة للتغذية تخرج مواد سكرية تلتصق بسطح النبات (الندوة العسلية) والتي ينمو عليها فطر العفن الأسود (الحسيني ؛ 1999).

- عند قطع الساق طوليا يلاحظ وجود اليرقات داخله، والتي تؤدي في النهاية إلى إصابة النبات بالذبول و الموت (ودابة وآخرون ؛ 2008).

الشكل (17) : وجود المنّ على الأوراق السفلية للبطاطا (السيد ؛ 2009).

3- دورة حياة حشرة المنّ

يتلخص تاريخ حياة حشرة المن التي تكون أورام، في أن البيض يوضع على الأفرع في نهاية الخريف ويفقس في بداية الربيع، تتغذى الحوريات الصغيرة على السطح العلوي للورقة وتسبب زيادة في سمك الورقة ثم تكوين نموات مخروطية الشكل مجوفة، فتحتها إلى أسفل وتتوالد الأفراد داخل هذه الأورام توالدا بكريا parthenogensis وعندما تزدحم الأورام بالأفراد تعطى جيل من الأفراد المجنحة ثم تنتقل إلى عوائل أخرى نباتية تعيش وتتوالد عليها وفي نهاية الخريف تعود الإناث المجنحة إلى الأشجار وتتزاوج جنسيا وتضع الإناث بيضها ويفقس البيض عن حوريات مكونة أوراقا جديدة (إبراهيم و هلال ؛ 2000).

4- المكافحة

يفضل المكافحة في شهري نيسان ومارس (ودابة و آخرون ؛ 2008).

1- الترديم المستمر حول النباتات وعدم الزيادة في إضافة السماد الآزوتي (الحسيني ؛ 1999).

2- إبعاد وإتلاف النباتات المصابة يحد من توسع النباتات المريضة (مالي ؛ 2006، العراقي ورمضان ؛ 2008).

3 – في حالة الإصابة الخفيفة فإن الأعداء الحيوية من المفترسات كالدعاسيق، أسد المن، ذبابة الأزهار وغيرها تتغذى على أعداد كبيرة منها فلا يتطلب الأمر مكافحتها كيماويا (ودابة و آخرون ؛ 2008).

3- المكافحة باستعمال بعض المبيدات التالية (دليل المبيدات الزراعية ؛ 2013).

الجدول (08): المبيدات الكيميائية لحشرة المنّ

المبيدات	التركيز	معدل الاستعمال
Acephate	%50	5-12مل / هل
Cypermethrine	%10	25-50مل /هل
Deltarine	%0,05	150-200 غ /قنطار

VI-2- الدودة القارضة السوداء *Agrotis ipsilon*

تصيب هذه الحشرة العديد من النباتات منها البطاطا حيث تقضي فترة من حياتها متطفلة عليها (السعدون ؛ 1994). الضرر ينجم عن الطور البرقي (ودابة و آخرون ؛ 2008)، بحيث تسبب اليرقات الفتية ثقوب صغيرة في الورقة نتيجة التغذية عليها وقرض سيقان النباتات الصغيرة في مستوى سطح التربة وسقوطها منفصلة عن الجذور مسببة موت النبات (السعدون؛ 1994). أما اليرقة في العمر الأول فهو أخضر باهت، رأسها أسود وعليها عقد سمراء، وفي العمر الثاني لونها بني فاتح ولونها في الأعمار الأخيرة رمادي (محمد ؛ 2002).

1- **الوصف**

فراشة بنية اللون ليلية النشاط يتراوح طولها بين 5, 2 -5 سم، لها مظهر شحمي، لون بني باهت إلى رمادي وتلتف حول بعضها حينما تتعرض لأي خطر(حسن ؛ 1999). الأجنحة الأمامية رمادية مع وجود أشرطة أفقية سوداء على الثلث الخارجي للجناح الأمامي مع بقعتان كلويتا الشكل، الأجنحة الخلفية بيضاء ذات حواف وعروق غامقة اللون (ودابة و آخرون ؛ 2008)، و لكن حوافها وعروقها غامقة وتتميز الأنثى عن الذكر بأن قرن الاستشعار في الأنثى خيطي وفي الذكر مشطي مضاعف (إبراهيم و هلال ؛ 2000).

2- **أعراض الإصابة**

- تنزل اليرقات الصغيرة إلى التربة و تعيش بها وفي أثناء الليل تتسلق اليرقات النبات لتتغذى على الأوراق أوقد تكتفي بما يسقط من الأوراق على سطح التربة (إبراهيم و هلال ؛ 2000).

- تفقد اليرقات التامة النمو والقدرة على الحركة، بحيث تبقى عند قاعدة النبات على سطح التربة وتتغذى بقرض سيقان النباتات الغضة(حسن ؛ 1989).

- قرض ساق البادرات في المناطق القريبة من سطح التربة (ودابة و آخرون ؛ 2008) و سقوطها على الأرض منفصلة عن الجذور وموت النباتات المصابة.

- عند كشفت التربة حول البادرات المصابة فسوف تجد اليرقات كاملة النمو مختفية تحت التربة متكورة حول نفسها(محمد ؛ 2002).

3- **الضرر**

إن الضرر الذي تسببه هذه الآفة لنباتات القطن والطماطم والبطاطا يضطر المزارع إلى الترقيع وإعادة الزراعة وبالتالي تأخر المحصول في النضج (ودابة و آخرون ؛ 2008).

4- دورة الحياة :

تضع الأنثى ما يقارب 2000 بيضة في الجهة السفلية من الأوراق يفقس البيض في فترة 3- 5 أيام ولون البيضة عند وضعها أصفر فاتح ثم يتحول إلى البني أوالبرتقالي ثم الأسود قبل الفقس مباشرة. قطر البيضة 5مم، ارتفاعها 2 مم و لليرقة ستة أعمار ويستغرق الطور البرقي نحو 4-5 أسابيع في الربيع وقد إلي تصل إلى 90 يوم في الشتاء. لونها رمادي مختصر وعند التعذير تفضل الأماكن المرتفعة كالبتون لكي تعكل فيه حفرة على عمق 6-11 سم تبطن هذه الحفرة بشرنقة من الحرير تعزر داخلها والعذراء مكبلة بنية اللون طولها 2 سم وفي نهاية بطنها توجد شوكتان ظاهرتان ويستغرق هذه الطور نحو أسبوعين في الجو الحار و3 أسابيع في الربيع والخريف و6 أسابيع في الشتاء(إبراهيم وهلال؛ 2000).

5- المكافحة

-الاهتمام بالعمليات الزراعية من حرث الأرض و تشميسها جيدا ونقاوة الحشائش(إبراهيم وهلال ؛ 2000).

-التخلص من الحشائش عريضة الأوراق لمنع الفراشات من وضع البيض عليها مع العناية بخدمة الأرض (محمد ؛ 2002) .

- ري الأرض غزيرا يؤدي إلى هلاك الكثير من اليرقات(ودابة وآخرون ؛ 2008).

- جمع اليرقات باليد من أسفل الباذرات المصابة أو إعدامها(محمد ؛ 2002).

- تفترس هذه الحشرة خنفساء الكالوزوما حيث توجد على سطح التربة في الجوانب والأجزاء المرتفعة نسبيا من الحقل حيث تفترس يرقات وعذارى الدودة القارضة(إبراهيم وهلال ؛ 2000.

- تعريض الديدان القارضة للعناكب، خنافس الأرض، صراصير الغيط، الغربان، أبو قردان، طائر الوروار والخفافيش(محمد ؛ 2002).

- المكافحة باستخدام المبيدات التالية(دليل المبيدات الزراعية ؛2013).

الجدول (09) : المبيدات الكيميائية لحشرة لدودة القارضة السوداء

المبيدات	التركيز	معدل الإستعمال
Acephate	%50	5 , 12مل / هل
Fast	%5	200مل / هل

الشكل (18) : درنة بطاطا مصابة بالدودة القارضة *Agrotis ipsilon* (السيد ؛ 2009).

VI-3- ذبابة القطن أو الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci*

هذه الحشرة واسعة الانتشار في دول كثيرة من العالم ويساعد على انتشارها الجو المعتدل والرطوبة العالية، لذا فالعناية بالري والصرف من أهم العوامل التي تتحكم في درجة الإصابة (إبراهيم وهلال ؛ 2000).

1- الوصف العام للحشرة

الحشرة الكاملة صغيرة الحجم لونها أبيض دقيقي لأنها مغطاة بمادة شمعية دقيقة بيضاء والأجنحة أطول من البطن للذكر وللأنثى القدرة على الطيران والتغذية(إبراهيم وهلال ؛ 2000)، أجنحتها مغطاة بإفرازات شمعية بيضاء حول جسمها(ودابة و آخرون ؛ 2008).

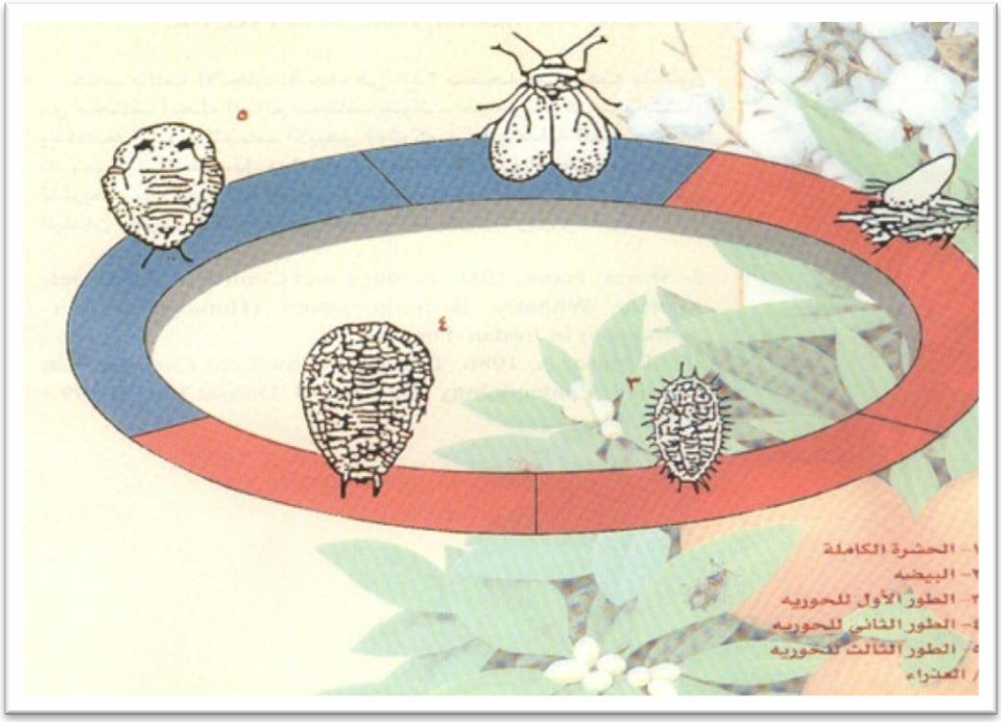
الشكل (19) : الذبابة البيضاء (القاسم ؛ 1998).

2- أعراض الإصابة

تعيش الذبابة البيضاء على السطح السفلى للأوراق وبين عروق الورقة(الحسيني ؛ 1999). في طور الحورية والحشرة البالغة(ودابة وآخرون ؛ 2008) تتغذى بامتصاص عصارة النبات حيث تأخذ الأوراق اللون الأصفر ثم تذبل وتموت نتيجة امتصاص العصارة(الحسيني ؛ 1999)، ولها دور أساسي في نقل الأمراض الفيروسية للبطاطا من الباذنجانيات في مناطق زراعة البطاطا(سيد ؛ 2009). كما أنها آفة رئيسية للعروة الشتوية والعروة الخريفية(حسن ؛ 1999)، مثل: فيروس التبغ وفيروس القطن بين نباتات القطن، الطماطم والبطاطا(ودابة و آخرون ؛ 2008). يسبب وجود الندوة العسلية على السطح العلوي للأوراق السفلية ظهور العفن الأسود عليها وتسبب الإصابة الشديدة ذبول النباتات. الأطوار الضارة لهذه الحشرة هي الحورية والحشرة الكاملة(ودابة و آخرون ؛ 2008).

3- دورة حياة الحشرة

تمر الذبابة البيضاء في ستة مراحل وهي: البيضة، الحورية الزاحفة، عمر الحورية الثانية، عمر الحرية الثالثة، العذراء والحشرة الكاملة (القاسم ؛ 1998). تعيش من 2-6 أسابيع و تستغرق دورة الحياة كلها 14-27 يوم خلال أبريل إلى سبتمبر تطول بعد ذلك حتى تصل إلى 82 يوم في فبراير ولهذه الحشرة 10-12 جيل في السنة ولا يوجد لها بيات شتوي والأجيال متداخلة (إبراهيم وهلال ؛ 2000)، وتتلخص أطوارها فيما يلي :



1- الحشرة الكاملة 4- الطور الثاني للحورية

2- البيضة 5- الطور الثالث للحورية

3- الطور الأول للحورية 6- العذراء

الشكل (20) : أطوار الذبابة البيضاء (القاسم ؛ 1998).

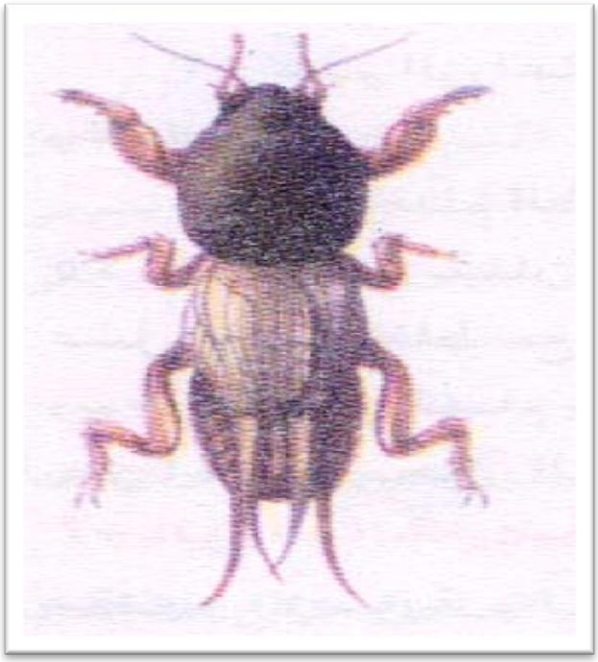
4- المكافحة

- هناك ثلاث مجموعات من الأعداد الطبيعية وهي الحشرات، العناكب والفطريات والتي تقتل الذبابة في أطوارها غير المتحركة عن طريق الافتراس أو التطفل (القاسم ؛ 1998).
- زراعة البطاطا بعيدا عن القرعيات والأسوار النباتية.
- إزالة الحشائش والنباتات المصابة.
- التوازن الغذائي وعدم الإفراط في التسميد الأزوتي وتقليلا لري(السيد ؛ 2009).

VI-4- حفار أو كلب البحر *Gryllotalpa gryllotelpa*

1- الوصف العام للحشرة

اليرقة اسطوانية لحمية اللون إلى محمر (ودابة و آخرون ؛ 2008). يبلغ طول الحشرة من 2-5 سم وهي ذات ظهر بني داكن، بطن صفراء فاتحة اللون، زوجها الأمامي من الأرجل كبير و يستعمل في الحفر (حسن ؛ 1989).



الشكل (21) : الحشرة الكاملة للحفار (السيد ؛ 2009).

2 - أعراض الإصابة و الضرر

تغذية اليرقات على السيقان من الداخل وعند قطع الساق طوليا يلاحظ وجود اليرقات داخله (ودابة وآخرون ؛ 2008)، وعلى قطع التقاوي وجذور النباتات الصغيرة(مركز البحوث الزراعية ؛ 2005)، وتتميز الإصابة بوجود ثقوب في السيقان وبتعفن الدرنات تأخذ لونا أسود(حسن ؛ 1999). تؤدي الإصابة في النهاية إلى ذبول النبات وموته(ودابة و آخرون ؛ 2008)، كما تكثر الإصابة بالحفار في عروة البطاطا الصيفية عن العروة الشتوية وتشتد الإصابة في الأراضي الصفراء أو أراضي الجزائر (مركز البحوث الزراعية ؛ 2005). كما تتميز الإصابة بالحفار بوجود نباتات مقروضة أسفل سطح التربة ومائلة على الأرض نتيجة تغذية الحشرة الكاملة والحوريات على جذور النباتات. أهم ما يميز الإصابة بالحفار هو وجود أنفاق متعرجة فوق سطح التربة بعد الري(السيد ؛ 2009). أما الأطوار الضارة للحشرة فهي اليرقة(ودابة وآخرون ؛ 2008).

2- المكافحة

- الاهتمام بتجهيز الأرض من حرث وعزق لهدم أنفاق وأعشاش الحفار وخاصة بعد حصاد المحاصيل الدرنية.
- استخدام الأسمدة العضوية كاملة التحلل مع عدم الإفراط في التسميد العضوي.
- استخدام التعقيم الشمسي للتربة(حسن ؛ 1999).

VI-5- دودة درنات البطاطا *Phthorimaea operculella*

تعرف الحشرة الكاملة باسم فراشة درنات البطاطا. تعد من أهم الآفات الحشرية التي تهاجم محصول البطاطا(حسن ؛ 1999).

1- **الوصف**

الحشرة الكاملة فراشة صغيرة الحجم لونها رمادية إلى سوداء اللون(حسن ؛ 1999)، مع وجود بقع صغيرة سوداء على الجناح الأمامي، أما الجناح الخلفي افتح لونا من الأمامي واقصر منه، وعلى حافته الخلفية أهداب طويلة(ودابة و آخرون ؛ 2008).

2- الأضرار

تصيب هذه الحشرة نباتات البطاطس بشدة في العروة الصيفية خلال شهري مارس و أبريل، وتنقل الإصابة كثيرا في العروة الخريفية(حسن ؛ 1999). تبدأ بوضع الإناث بيضها على المجموع الخضري أو على الثمار الغضة قرب الكأس(حسن ؛ 1989). تحفر اليرقة في الأوراق و تعمل أنفاقا شفافة بين سطحي الورقة العلوي والسفلي، كما تحفر في الفروع والسيقان(ودابة و آخرون ؛ 2008)، وتؤدي إلى إضعاف النبات مع وجود زغب رمادي على سطح الجروح(مالي ؛ 2006). اليرقات الفاقسة حديثا تهاجم درنات البطاطا وتحدث أنفاقا سطحية أو عميقة داخل الدرنة(إبراهيم ؛ 2004)، ويزيد الضرر دخول البكتيريا والفطريات إلى الدرنات عن طريق الثقوب التي صنعتها اليرقات (ودابة وآخرون ؛ 2008). الطور الضار للحشرة هو اليرقة (إبراهيم ؛ 2004).

3- **دورة حياة الحشرة**

تكمل الحشرة دورة حياتها صيفا من خلال 3- 4أسابيع وتقضي نصف هذه الفترة في الطور اليرقي (حسن ؛ 1999).

4- المكافحة

- التبكير في زراعة العروة الصيفية قدر الإمكان، وذلك تجنبا للإصابة الشديدة في مارس وأبريل (حسن ؛ 1999).

- زراعة تقاوي خالية من الإصابة(ودابة و آخرون ؛ 2008).

-التخلص من الحشائش التي تصاب بالحشرة، مثل الداتورة (حسن ؛ 1999).

- المعالجة بالمبيدات الحشرية و الجني أو الحصاد المبكر(مالي ؛ 2006).

- التخلص من الدرنات المصابة بعد الحصاد وتطهر المخازن قبل استعمالها بمستحلب السولار والصابون(ودابة و آخرون ؛ 2008).

الشكل (22) : توضح الأعراض التي تسببها يرقات دودة درنات البطاطا للدرنات و الأوراق (صمامة و آخرون ؛ 2011) .

VI-6- دودة ورق القطن *Spodoptera* sp

1- الوصف

الحشرة البالغة فراشة متوسطة الحجم لونها أخضر أواسمر. الأجنحة الأمامية بنية مصفرة مع وجود شريط بني وبقعة غامقة اللون عند الحافة الخارجية أما الأجنحة الخلفية فتكون فاتحة اللون مع وجود بقع غامقة اللون عند الحافة الخارجية (ودابة وآخرون ؛ 2008).

الشكل (23): الشكل العام لدودة ورق القطن(الكحال والدايم ؛ 2010).

2- أعراض الإصابة

- تتغذى يرقات هذه الحشرات على أوراق البطاطا محدثة ثقوبا بالأوراق إلى أن تأكل معظمها وبالتالي تقل عملية التركيب الضوئي(عيسى و آخرون ؛ 2000)، كما تتغذى بقرض سيقان النباتات الغضة(حسن ؛ 1989).

- تشتد الإصابة بهذه الحشرة في العروة الخريفية (حسن ؛1999)، وخلال أشهر الصيف كما تتغذى اليرقات على القمم النامية للنباتات(الحسيني ؛ 1999).

3- المكافحة

- إحاطة حقل البطاطا بالجير الحي لمنع وصول الديدان إليه(حسن ؛ 1999).
- إزالة الأدغال والحشائش التي قد تكون عائل ثانوي لها(ودابة وآخرون ؛ 2008).

VI-7- الديدان السلكية *Agriotes* sp

1- الوصف

الديدان السلكية ديدان لحشرات من النطاطات التابعة لغمدية الأجنحة، حشراتها الكاملة لا تشكل خطرا، تظهر يرقات الحشرة بعد الفقس بطول لا يتعدى 2 مم. كما تظهر في اللون الأصفر اللامع، والشكل الدائري الممتد، والغلاف السميك القوي، مما يجعلها تحمل اسم الديدان السلكية. وتعتبر اليرقة أخطر الأطوار التي تحدث الأضرار على مختلف الزراعات (أوشان ؛ 1995).

الشكل (24): الديدان السلكية (مالي ؛ 2006).

2- الأعراض

- تكون الخسائر على الأوراق والأعناق في شكل حفر. وللحشرات تأثير قليل على النمو الخضري للبطاطا.
- تتغذى على الطبقة اللحمية للدرنات حيث تحفر فيها أنفاقا مما يؤدي إلى تردي الشكل التجاري.
- تلاحظ الأضرار خاصة بعد سابق حقلي ملائم وتبسيط التقنيات الحقلية لخدمة الأرض.

3- طرق المكافحة

- دورة زراعية طويلة.
- الجني أو الحصاد المبكر.
- معالجة التربة بمبيد حشري سواء بشكل عام أو محدود على خطوط الغرس، ويمكن للعمليات الزراعية أن تكون فعالة خاصة في فترة وضع البيض.

الجزء التطبيقي

الفصل الأول :

الأدوات المستعملة و الطرق المتبعة

I. المقدمة

تحتل البطاطا أهمية بالغة في الجزائر وبالأخص في منطقة وادي سوف حيث تتركز زراعتها في المناطق الجنوبية الشرقية والجنوبية في أكثر من عروة، وقد بلغت المساحة المزروعة بها خلال الموسم الزراعي 2001/ 2000 حوالي 2000هكتارا، وفي الموسم الزراعي 2006/ 2007 حوالي 6700 هكتارا وخلال الموسم الحالي 2012/ 2013 حوالي 18000هكتارا.
تصاب البطاطا بالعديد من الحشرات تحتل أهمية بالغة من بين الآفات الزراعية المختلفة، بسبب انتشارها الواسع في كافة أنحاء العالم، ولكونها أحد أهم الأسباب الكامنة وراء تدني إنتاجيتها.

وقد أشارت المراجع العلمية إلى إصابة البطاطا في الظروف الطبيعية بحوالي 128 حشرة في بلدان مختلفة من العالم (Jeffries; 1998)، محدثة خسائر تتراوح ما بين ضعيفة وفادحة في كمية الإنتاج ونوعيته، وذلك تبعا للآفة الحشرية والصنف المزروع والظروف البيئية(Salazar;1982). وقد سجل بعضها في بعض الدول العربية، مثل: مص، الأردن (Mansour ; 1999)، العراق. وقد يكون لبعضها تأثيرات مدمرة في الناتج، ويمكن أن تتراوح الخسارة المحصولية ما بين 10- 40%.

لم تجرى في الجزائر سوى دراسات قليلة حول الآفات الحشرية التي تصيب البطاطا، إلا أن هذه الدراسات لم تغط كافة مناطق زراعتها، لذلك يهدف هذا البحث إلى معرفة أهم الآفات الحشرية التي تصيب نبات البطاطا و كيفية التأثير عليها، وذلك في مختلف مناطق زراعتها الرئيسية، لكونها تعتبر الخطوة الأولى للحد من انتشارها وتتمثل في دراسة الحشرات المنتشرة على البطاطا في العروة الخريفية والعروة الربيعية.

II- الطرق المتبعة

II-1- في الميدان

II-1-1- وصف مناطق أخذ العينات النباتية

لقد اعتمدنا في اختيار النبات المتعلق بدراستنا على مناطق من منطقة واد سوف هم:الرقيبة، حاسي خليفة ، و ورماس وذلك بأخذ عينات عشوائية من المناطق المدروسة.

- **الرقيبة :** تقع بلدية الرقيبة شمال غرب ولاية الوادي يحدها شمالا بلدية الحمراية وجنوبا بلدية تغزوت وشرقا بلدية قمار وسيدي عون وغربا كل من بلديات سيدي خليل وتندله وجامعة تقدر مساحتها بـ 1965.5كيلومترمربع ويبلغ عدد سكانها حوالي 43.000 نسمة حسب إحصائيات سنة 2008(عبداوي جبهان ؛2006).
- **حاسي خليفة** : تقع مدينة حاسي خليفة 30 كلم^2 من الشرق من مقر الولاية ولاية الوادي 50 كلم عن الحدود التونسية.يغلب على المدينة الطابع الفلاحي تشتهر هذه المدينة بزراعة البطاطا حيث في سنة 2011 تحصلت على المرتبة الأولى على مستوى الجمهورية الجزائرية من حيث إنتاج البطاطا وبدأت في المدة الأخيرة بزراعة الطماطم والبطيخ الاحمر(عبداوي جبهان ؛2006).
- **ورماس:** تقع بلدية ورماس شمال غرب مقر ولاية الوادي، الذي تبعد عنه بحوالي 20 كلم، وتبلغ مساحتها 442.8 كم^2، يحدها شمالا بلدية تغزوت وشرقا بلدية كوينين ويحدها غربا دائرة جامعة وبلدية ميه ونسه أما جنوبا فتحدها بلديتي وادي العلندة وكوينين(عبداوي جبهان ؛2006).
- **تغزوت** : تقع بلدية تغزوت في الشمال الغربي من وادي سوف وتقدر مساحتها بـ 539.20كيلومتر مربع، يحدها شمالا بلديتي قمار والرقيبة وجنوبا بلديتي ورماس وكوينين وغربا بلدية سيدي عمران وشرقا بلدية حساني عبد الكريم(عبداوي جبهان ؛ 2006) .

II-2- وصف منطقة الدراسة واد سوف (ولاية الوادي)

II-2-1- المعطيات الجغرافية لمنطقة واد سوف

تقع الوادي بين خطي طول6°و 8° شرقا وبين دائرتي عرض 32° و 34° شمالا، تبلغ مساحتها حوالي 44.586.80 كم² والتي تقدر نسبتها 1.87% من مساحة التراب الوطني (بالهادف؛ 2007).

II-2-2- الدراسة المناخية

يعتبر المناخ بعناصره المختلفة و المتداخلة مع بعضها من أهم العوامل البيئية المؤثرة بشكل مباشر على حياة جميع الكائنات الحية بما فيها النباتات و كذلك التربة .

ويغلب على ولاية الوادي وبالأخص إقليم وادي سوف المناخ الجاف، وذلك نتيجة لتضافر العديد من العوامل الطبيعية: لعلى أهمها موقعها الجغرافي الذي يقع في قلب العرق الشرقي ومما يزيد المناخ قسوة الأشعة الشمسية الشديدة التي ترسلها الشمس، و ذلك نتيجة تأثير الإشعاعات والانعكاسات التي تنتج عن الرمال الحارة (شويخ ؛2004).

II-2-2-1- الرطوبة

ترتبط الرطوبة ارتباطا وثيقا بالحرارة فكلما ارتفعت درجة الحرارة زادت قدرة الهواء على حمل كميات من الرطوبة و العكس صحيح ،و هذا كله مرتبط بوجود مسطحات مائية تزود الهواء بكميات من بخار الماء(شويخ ؛2004) .

II-2-2-2- الحرارة

نظرا لطبيعة المنطقة فإن للحرارة أهمية بالغة في التأثير على التربة والغطاء النبات حيث تساهم في زيادة التبخر الذي يعمل على تجفيف سطح التربة، وعدم السماح لنمو غطاء نباتي الذي يعمل على حمايتها من الحت الريحي(Ramade;1984) .

III - الأدوات المستعملة

III -1- العينات النباتية

- **نبات البطاطا** *Solanumtubersum* L

ينتمي نبات البطاطا*Solanumtubersum* L إلى العائلة الباذنجانية Solanaceae، وهي نبات عشبي معمر يزرع في جميع أنحاء العالم في المناطق المعتدلة و شبه الاستوائية. ويعدّ واحدًا من أهم المحاصيل في العالم، ويرجع ذلك لوفرة غلتها ورخص إنتاجها وتنوع الظروف البيئية التي تنمو فيها. يصب محصول البطاطا بالعديد من الأمراض والآفات الحشرية التي تؤثر سلبا على محصول البطاطا مما يؤدي إلى رداء نوعًا و كمًا (الزين؛1994).

الفصل الثاني:

النتائج والمناقشة

IV- النتائج والمناقشة

IV-1- الزيارات الحقلية وجمع العينات النباتية

جمعت عينات عشوائية من نبات البطاطا من حقول عشوائية خلال الموسم الزراعي 2012 / 2013 في العروة الخريفية ما بين الشهور التالية: أكتوبر – نوفمبر– ديسمبر و جانفي، وقد شمل المسح أهم مناطق زراعتها: حاسي خليفة، الرقيبة، منطقة وادي سوف. أما في العروة الربيعية كانت ما بين الشهور التالية: مارس - أفريل و ماي، و قد شملت المناطق التالية: الرُقّيبة، ورماس و تغزوت.

نظمت استمارة حقلية تضمنت المعلومات التالية: رقم العينة، موقع الحقل، صنف البطاطا المزروع، تاريخ الجمع، الأعراض الظاهرية، نسبة الإصابة التقديرية تبعا للأعراض الظاهرية الملاحظة في الظروف الحقلية، أهم الأمراض والحشرات المنتشرة، وملاحظات أخرى إن وجدت جمعت خلال الموسم الزراعي في العروة الخريفية 100 عينة نباتية، شملت منطقة حاسي خليفة(20 عينة من حقل واحد) والرقيبة(60 عينة من ثلاثة حقول) والوادي (20 عينة من حقل واحد). أما في العروة الربيعية 120عينة نباتية، شملت منطقة تغزوت(50عينة من حقلين) و ورماس(50عينة من حقل واحد) والرقيبة(20 عينة من حقل واحد) من أصناف البطاطا (المعدة لاستهلاك) المختلفة التي ظهرت عليها أعراضا توحي بإصابات حشرية(ظهور الندوة العسلية، تجعد والتفاف الأوراق وتقزم النبات).

IV-2-النتائج

1- نتائج العروة الخريفية

تم تحديد الحشرات المجموعة من عدة حقول للبطاطا خلال الموسم الزراعي 2013/2012، وتبعا للأعراض الظاهرية على نبات البطاطا و بمساعدة مرشد فلاحي تم التعرف على الحشرات التالية: منّ البطاطا (*Macrosiphum euphorbiae* (Thomas، الذبابة البيضاء (*Bemisia tabaci Genn.*)، دودة درنات البطاطا، دودة ورق القطن. كما لوحظ بشكل عام ارتفاع كثافة حشرات المنّ في الحقول المجاورة لأفنية الري بالوادي. أما في حقل حاسي خليفة لاحظنا أعراض توحي بوجود دودة درنات البطاطا ودودة ورق القطن، وذلك نظرا لارتفاع نسبة الرطوبة في تلك المناطق.

تميزت العروة الخريفية بارتفاع النشاط الحشري، وذلك بسبب توافر ظروف مناخية ملائمة لتكاثر أنواع المنّ المختلفة، حيث كانت الحرارة معتدلة وانخفضت كمية الأمطار الهطالة في كافة مناطق الوادي في هذا الموسم.

الشكل (25): توزع حشرات المنّ بأنواعها على ورقة نبات البطاطا في منطقة حاسي خليفة.

الشكل (26): توزع حشرات المنّ على ساق و أوراق نبات البطاطا في منطقة الوادي.

الشكل(27): توزع الذبابة البيضاء بأعداد معتبرة على مستوى ورقة نبات البطاطا في الرقيبة.

2- نتائج العروة الربيعية

تم تحديد الحشرات المجموعة من عدة حقول للبطاطا خلال الموسم الزراعي 2013/2012 والتعرف عليها بمساعدة مرشد فلاحي فقد ضمت الحشرات التالية: الديدان السلكية، دودة ورق القطن والذبابة البيضاء بنسب مرتفعة في منطقتي تغزوت و ورماس.

كذلك نسب معتبرة من المنّ والحفار في منطقة الرقيبة، ورماس وتعزوت. يرجع ارتفاع نسب الديدان السلكية والذبابة البيضاء إلى تناوب ما بين الحرارة و الرطوبة.

تميزت العروة الربيعية بارتفاع النشاط الحشري وذلك بسبب توافر ظروف مناخية ملائمة لتكاثر الديدان السلكية، الذبابة البيضاء والحفار، بحيث كان الجو غير معتدل بين الحرارة والرطوبة في كافة مناطق الوادي في هذا الموسم.

الشكل (28): توزع الذبابة البيضاء على مستوى أوراق نبات البطاطا في منطقة تغزوت.

الشكل (29): وجود الحفار على ساق و ورقة نبات البطاطا في منطقة الرقيبة.

الشكل(30): وجود الدودة القارضة على أوراق نبات البطاطا في منطقة الرقيبة.

IV- 3-المناقشة

1- مناقشة العروة الخريفية

أظهرت نتائج هذا البحث وجود إصابات حشرية طبيعية على مختلف أصناف البطاطا في معظم الحقول الممسوحة في الوادي، حيث تم الكشف عن وجود بعض الحشرات التي وجدت في الحقول بمساعدة مرشد فلاحي ، كما اختلفت نسبة الإصابة بكل حشرة، تبعا لاختلاف الحشرات و صنف البطاطا وموقع الحقل. وبشكل عام كانت مرتفعة في الحقول التالية: حاسي خليفة – الوادي. تلاها حقل الرقيبة، ويعزى ذلك إما إلى لجوء المزارعين إلى استبقاء جزء من إنتاجهم كبذار لزراعته في العورات القادمة أو حصولهم على البذار من مصادر غير معروفة أو إلى تقطيع الدرنات أثناء زراعتها.

حيث ظهرت على العينات النباتية أعراض توحي بإصابات حشرية خلال هذا الموسم الزراعي أن 60 عينة نباتية من أصل 100 عينة مصابة بحشرة واحدة أو أكثر(المنّ، الذبابة البيضاء، دودة درنات البطاطا ودودة ورق القطن). وقد جاءت النتائج مطابقة لما ذكر سابقا حول وجود الحشرات على نباتات البطاطا لكنها متناقصة أحيانا من حيث ترتيب انتشارها وذلك بسبب اختلاف المناطق المدروسة.

2- مناقشة العروة الربيعية

أظهرت نتائج هذا البحث وجود إصابات حشرية طبيعية على مختلف أصناف البطاطا في معظم الحقول الممسوحة في الوادي، حيث تم الكشف عن وجود بعض الحشرات التى وجدت في الحقول بمساعدة مرشد فلاحي ، كما اختلفت نسبة الإصابة بكل حشرة، تبعا لاختلاف الحشرات وصنف البطاطا وموقع الحقل. وبشكل عام كانت مرتفعة في الحقول التالية: تغزوت، ورماس. تلاها حقل الرقيبة، ويرجع ذلك إما إلى لجوء المزارعين إلى استبقاء جزء من إنتاجهم كبذار في العروة الخريفية لزراعتها في العروة الربيعية أو حصولهم على البذار من مصادر غير معروفة أو إلى تقطيع الدرنات أثناء زراعتها.

حيث ظهرت على العينات النباتية أعراض توحي بإصابات حشرية خلال هذا الموسم الزراعي أن 95 عينة نباتية من أصل 120 عينة مصابة بحشرة واحدة أو أكثر(الديدان السلكية، الذبابة البيضاء والحفار). وقد جاءت النتائج مطابقة لما ذكر سابقا حول وجود الحشرات على نباتات البطاطا لكنها متناقصة أحيانا من حيث ترتيب انتشارها وذلك بسبب اختلاف المناطق المدروسة.

الخاتمة

إستهدفت هذه الدراسة بعض الآفات الحشرية لنبات البطاطا في الموسم الزراعي 2013/2012 ضمن العروتين الخريفية والربيعية لولاية الوادي، ففي العروة الخريفية لاحظنا ارتفاع كبير لحشرة المن والبعض من الذبابة البيضاء وذلك لانخفاض في درجة الحرارة وزيادة في نسبة الرطوبة مقارنة بالعروة الربيعية التي ظهرت فيها الديدان السلكية، وهذا للتباين ما بين درجة الحرارة والرطوبة في هذه العروة، ومن هنا تكون العروة الربيعية هي الأفضل من ناحية قلة الإصابة بالحشرات.

و للحصول على منتوج أفضل خالي من الإصابات الحشرية يتطلب المكافحة المتكاملة و ذلك بإتباع دورة زراعية ملائمة في مناطق الإنتاج، بالإضافة إلى إتباع برامج مكافحة متكاملة لمقاومة الحشرات الناقلة للأمراض و زراعة أصناف مقاومة.

المراجع

باللغة العربية

- ✓ **الكتب**

-**أبو غريبة و.،2010**- نيماتودا النبات في البلدان العربية. دار وائل للنشر و التوزيع، عمان، ص: 399 .

-**إبراهيم س . هلال أ.،2000** – الآفات الحشرية و مكافحتها في العالم العربي.الجزء الأول، دار الكتاب الحديث، مصر، ص: 297-298.

-**الخيري إ.، 2002** – نيماتودا المحاصيل الزراعية. منشاة المعارف، الاسكندرية، ص: 130 – 199.

-**الحسيني م.، 1999** – المرشد الزراعي في زراعة و إنتاج البطاطا الخالية من الأمراض الفيروسية. مكتبة ابن سينا للنشر والتوزيع والتصدير، مصر الجديدة(القاهرة)، ص: 21-27.

-**السيد ف.، 2009** – تكنولوجيا إنتاج خضر المواسم الباردة في الأراضي الصحراوية. المكتبة المصرية، مصر، ص: 50-67.

-**العراقي ر.رمضان ن.، 2008** – المرشد التطبيقي في مكافحة الآفات الزراعية. دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، ص: 82-93، 207- 212.

-**القاسم ص.، 1998** – الذبابة البيضاء وبائيتها و أخطارها و طرق مكافحتها في البلدان العربية. شركة المواد الزراعية مقدادي، ص: 6- 10، 28 .

-**أوشان د .، 1995** – الترشيد في صحة النبات. دار النصر للنشر و التوزيع، مصر، ص: 30- 32 ، 74.

-**حسن أ.، 1999** – سلسلة محاصيل الخضر (تكنولوجيا الإنتاج و الممارسات الزراعية المتطورة في إنتاج البطاطس). الدار العربية للنشر و التوزيع، مصر، ص: 21-27.

-**حسن أ.،1989** – زراعة البطاطا. الدار العربية للنشر و التوزيع، مصر،ص:17-18.

-**حسن أ.، 1989** – الخضر الثانوية.الدار العربية للنشر و التوزيع، مصر، ص: 359 -366.

-**حمايل ع.، 1992** – أحدث الطرق لمقاومة الآفات و الحشرات و علاج الأمراض التي تصيب محاصيل الخضر. مكتبة الساعي للنشر و التوزيع،المملكة العربية السعودية، ص:85 – 86.

-**سعد ش.، 1994** – النباتات الزهرية نشأتها تطورها و تصنيفها. دار الفكر العربي، القاهرة، ص: 553.

-**عيسى إ و آخرون.، 2000** – الاتجاهات الحديثة في دراسة الآفات الحشرية و مكافحتها في العالم العربي أسس المكافحة و آفات المحاصيل الحقلية. دار الكتاب الحديث، القاهرة، ص: 354 – 358، 395 – 396.

-**عيسى إ وآخرون.، 2000** – آفات محاصيل الخضر و الزينة و الأشجار الخشبية و مكافحتها في العالم العربي. دار الكتاب الحديث، مصر، ص: 65–68.

-**عيسى س.، 2007** – المدخل لدراسة علوم الحشرات. دار الكتاب الحديث، القاهرة، ص: 282–288.

-**محمد م.، 2002** – زراعة محاصيل الأعلاف و المراعي. منشأة المعارف، الإسكندرية، ص : 298 – 299 ، 302–303.

-**نخلان ع.، 2010**– أ مراض النباتات الفطرية. دار الدجلة الطبعة الأولى، عمان، ص: 15.

-**ودابة أ و آخرون.، 2008** – مكافحة نيماتودا النبات (مترجم). إدارة النشر العلمي و المطابع، جامعة الملك سعود بالرياض، ص: 875.

- ✓ **المذكرات**

-**الدّاحول م.، 2006** – تأثير بعض المبيدات العشبية على أعشاب البطاطا وإنتاجية المحصول. رسالة ماجستير،جامعة تشرين، كلية الهندسة الزراعية، ص: 147.

-**الزين أ.، 1994** – إنتاج بذارات بطاطا بتقنية زراعة الأنسجة. رسالة دكتوراه. كلية الزراعة، جامعة حلب، ص: 23–24.

-**الصباغ د.، 1974** – البطاطا . رسالة ماجستير،جامعة سورية، كلية الإصلاح الزراعي،ص: 15.

-**خنيفي م.، 2008** – دراسة تأثير الإجهاد الأسموزي المحدث اصطناعيا في الظروف المخبرية "in vitro" على نمو براعم و درنات ستة أصناف من البطاطس (*Solanum tuberosum L*). مذكرة ماجستير، المدرسة العليا للأساتذة بالقبة، ص:20.

-**شويخ ع.، 2004** – دراسة أثر الحزام الأخضر على ظاهرة التصحر في ولاية الوادي. مذكرة تخرج لنيل شهادة ماجستير في تخصص هندسة المحيط، المركز الجامعي أم البواقي، ص: 33-57.

-**صمامه أ وآخرون.،2011** – الحشرات و الديدان الخيطية المضرة بالخضروات. مذكرة ليسانس، المدرسة العليا للأساتذة بالقبة،ص:23-33.

-**عبداوي جبهان ر.، 2006** – مشكلة صعود المياه و آثارها على البيئة بإقليم وادي سوف. مذكرة ماجستير، جامعة مانتوري، قسنطينة، ص:188.

✓ **المقالات العلمية**

-**البلداوي أ . الحاني ع.، 2010** – تقدير دالة إنتاجية محصول البطاطا في محافظة الأنبار (للموسم الربيعي 2009). مجلة الأنبار للعلوم الزراعية.العدد4.المجلد 8.ص: 243 .

-**الطويل خ. المعري خ . خيتي م .عبد القادر أ.، 2004** – دراسة تأثير بعض العوامل في تكوين الدرينات الدقيقة في البطاطا صنف الدراجا باستخدام تقنيات زراعة الأنسجة. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية.العدد 2. المجلد 20. 265 ص.

-**إيشو ك . حسن ه . توما ش . حسين ص.، 2009** – تأثير مستويات مختلفة من السماد الأزوتي و المركب في نمو محصول البطاطا و إنتاجيته. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. العدد1.المجلد25. ص: 15-28.

-**حمادي ف.، 1986** – تأثير موعد إضافة الأسمدة على نمو حاصل البطاطا. مجلة زانكو. العدد1. المجلد4. ص: 35-31.

-**فرحان ح.، 2008** – تأثير السمادين العضوي و النتروجيني على نمو و إنتاج البطاطا *Solanum tuberosum L* . مجلة الأنبار للعلوم الزراعية.العدد1.مجلد6.ص:29.

-**محمود س وآخرون.، 2008** – تأثير السماد البوتاسي و اتجاه الزراعة في نمو و حاصل البطاطا *Solanum tuberosum L*. مجلة الأنبار لعلوم الزراعية. العدد2.المجلد5.ص:21.

-**مزيد ن . قطيشات إ . أبو قاعود ح.، 2002** – التسميد النيتروجيني الأمثل لمحصول البطاطا. مجلة جامعة النجاح للأبحاث بفلسطين. العدد2. المجلد16.ص:14-15.

✓ **التقارير**

-**أحمد ع وآخرون.،1998** – زراعة و إنتاج البطاطس. نشرة بحثية رقم 405

-**الجبوري ك و آخرون.، 2005** – تأثير الرش بالمحلولين المغذين(اليونيغرين و السولوبوتاس) في النمو الخضري و محتوى الأوراق من بعض المغذيات لنبات البطاطا. قسم البستنة، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

-**السعدون ع.، 1994** – محصول البطاطس في المملكة العربية السعودية. مكتبة الملك فهد الوطنية، قسم الإنتاج النباتي، كلية الزراعة،جامعة الملك سعود.

-**السعدون ع.، 2002** – مقدمة عن محصول البطاطا وإنتاجه بالمملكة العربية السعودية. قسم الإنتاج النباتي، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود

-**السعدون ع.، 2009** – إنتاج الخضر.كلية الزراعة.جامعة الملك سعود.

-**العموري ن.، 2008** – المنظور السلعي الزراعي. رقم 6 البطاطا في سورية.

-**الكحال ع . الدايم ح .، 2010** – البيولوجي للصف الثاني للمدارس الثانوية الزراعية. كلية الزراعة، مصر.

-**بالهادف س.، 2007** – سوف تاريخ و ثقافة.

-**برواس م .**، 1993- إنتاج محاصيل الخضر (الجزء النظري).منشورات جامعة دمشق.

-**حسام الدين ع.، 2004** – تأثير مسحوقي أوراق و ثمار نبات المينا الشجيري *Lantana camera L* في الأطوار المختلفة لعثة درنات البطاطا.

-**خوري ف.، 1979** - مرض اللفحة المبكرة على البطاطا و البندورة. ص: 9.

-**ديبة ع.، 1977** – أمراض البطاطا الفيروسية.

-**دليل المبيدات الزراعية.، 2013.**

-**صادق ق و آخرون.، 2007** – تأثير الأسمدة العضوية و تغطية التربة في الصفات النوعية لدرنات البطاطا صنف Desiree. كلية الزراعة، جامعة الأنبار، قسم البستنة.

-**كذلك م.، 2001** – مقدمة في زراعة الخضروات. منشأة المعارف، الإسكندرية.

-**مالي م.، 2006** – بطاقة وصفية لأمراض و الآفات التي تصيب البطاطا. منشوراتFNPPPT/GVIS فرنسا.

-**مركز البحوث الزراعية .، 2005.**

-**مركز البحوث الزراعية .،2009.**

-**مركز الدراسات التقنية والإرشاد الفلاحي.، 2006** – زراعة البطاطس. مديرية التعليم و البحث و التنمية، قسم الإرشاد الفلاحي.

-**معيوف م.،2008** – المسار التقني لزراعة البطاطا.

-**منظمة الأغذية والزراعة، وزارة الزراعة.، 2007 .**

باللغة الاجنبية

-Ahmid A .(2009). essai comparatif de l' impact de firtilisatoin organique et minerale sur la culture de pomme de terre dans la regoin d' el oued. memoire de fin d'etude a titre en vue de l'obtentoin.du diploome d' inge'nieurd' etat, univirsitekasdimerbah, ouargla. P:22.

- Al-Farhan H. (2001).Potato Physiology.Awan for Information Services.Sanaa. Yemen.

Baouz M .(2009). Etude de la filière semence de pomme de terre en Algérie. En vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'État en Agronomie. Ecole nationale superieure agronomique .El harrach .Alger .

-Bazouche A. (**2007) .**Effet combiné du régime hydrique et de la fertilisation (N.P.K.) Sur les composantes du rendement de la pomme de terre *Solanum tuberosum* L. variété Désirée.

-Beukemah P. Der zaagaD . (1990) . The potato plant 25 – 31. In Introducqtion to potqto production .BeuKemaH : P & Van der Zaag D. E. . Eds .PudocWagehingen. P: 208.

-Burton w G. (1989). The potato (3 rd edition). Longman Scientific and Technical. U. K. P: 742 .

-George N .(1936). Plant pathology. Library of congress cataloging in publication Data**.** 5 edition**.** University of florida. P: 848.

-Grison C .(1983). La pomme de terre. Caractéristiques et qualités alimentaires .APRIA (Association pour la Promotion Industrie Agriculture). P: 292 .

- **Himour S.** (**2008)**. Etude comparée de régénération de plants.

- **Hooper D.(1973)**.Ditylenchusdestructor.CIH Description of Plant-Parasitic Nematodes.CommonwealthInstituleofHelminthology,St.Alban, UK.Set 2, No 21.

-**Ivins J.Bremenr P.1965.**Grouth. Development and yield in the potato. . Outlook agric.P:4.

-**Jeffries C.J.(1998).**Potato. FAO/IPGRI technical guidelines for the safe movement of germplasm ,No. 19.

- **Jones S.(1939).** Iniroduction to Floral Mechanism.Blachie and Son Ltd. London and Glasgow .

- **Masoomeh E.(2009).** Salt stress tolerance in potato genotypes . 9

-**Oria M.(1969)**.Biologie zoologie et Botanique .hatier.paris.P:160.par voie végétative en culture in vitro.diplôme de Magister en biologie et physiologie végétale .UniversiteMentouir- Constantine.

-**Rousselle P., Robert Y., Grossuer J. (1996)**.La pomme de terre production. Amélioration. Ennemis et Maladies. Utilisation édition Doun. P:49-61.

-**Salazar L.F. (1982).** Virus detection in potato seed Production. tech. Information. Bulletin18 , Lima. Peru.CIP

- **Seinhorst J. Bels J.(1951).** Ditylenchus destructor Thorne.1945 in champignons.TijdschriftPlantenziekten.p:167.

- **Stephan Z., Alwan H., Antoon G.(1985**). Occurrence of plant parasitic nematodes in vineyard soil in Irap.Nematol.Medit. P:261.

- **Stivers L. (2005).** crop profile. potatoes in Newyork. cornell cooperative extension, cornell university, 249 Highland Ave, Rochester, NY14620.

-**Soltener D.(2005)**.Les grandes productions végétales.Collection Scientifiques des technologie Agricoles 20eme édition. P:472.

-Zosimo H. (**1986).**Système botany and morphology of the potato.Technical Information Bulletin 6.International potato center.lima .Peru (second editionrevised).

الملحق

الجدول (01): استمارة حقلية توضح أهم الحشرات التي تصيب نبات البطاطا خلال العروة الخريفية للموسم الزراعي 2013/2012.

موقع الحقل	صنف البطاطا المزروع	تاريخ الجمع	رقم العينة	الأعراض الظاهرية	أهم الحشرات المنتشرة	نوع الأسمدة	تاريخ استعمال الدواء
حاسي خليفة	سبونتا	ديسمبر	20	التهام نصل الورقة جفاف الورقة بالكامل أنفاق باهة بين بشرتي الورقة ثقوب بالأوراق	دودة درنات البطاطا دودة ورق القطن	فضلات الدجاج + الغنم قبل الزرع	بعد شهر من الزرع
الرقيبة	بارتينا	أكتوبر	30	الندوة العسلية ثقوب بالأوراق تقزم النبات أنفاق بالدرنات اصفرار الأوراق السفلية	الذبابة البيضاء المن	فضلات الدجاج + البقر	بعد شهر من وقت الزرع
	سبونتا	جانفي	30	اصفرار الأوراق تقزم النبات الندوة العسلية ذبول النباتات الصغيرة جفاف بعض الأوراق أنفاق باهتة بين بشرتي الورقة	دودة درنات البطاطا المن	فضلات الدجاج	–
الوادي	سبونتا	نوفمبر	20	ثقوب على الأوراق تجعد الأوراق اصفرار الأوراق السفلية	المن	فضلات البقر(قبل الحرث) فضلات الدجاج(بعد الإنبات)	بعد شهر من تاريخ الزرع

الجدول (02): استمارة حقلية توضح أهم الحشرات التي تصيب نبات البطاطا للعروة الربيعية للموسم الزراعي 2013/2012.

موقع الحقل	صنف البطاطا المزروع	تاريخ الجمع	رقم العينة	الأعراض الظاهرية	أهم الحشرات المنتشرة	نوع الأسمدة	تاريخ استعمال الدواء
تغزوت	سبونتا	مارس	50	أنفاق باهتة بين بشرتي الورقة الندوة العسلية اصفرار الأوراق ذبول النباتات	دودة درنات البطاطا الذبابة البيضاء	فضلات الدجاج	بعد شهر من الزرع
ورماس	سبونتا	أفريل	50	أنفاق باهتة بين بشرتي الورقة ثقوب بالأوراق	دودة درنات البطاطا دودة ورق القطن	فضلات الدجاج +البقر	بعد شهر من الزرع
الرقيبة	سبونتا	ماي	20	اصفرار الأوراق ذبول النباتات الندوة العسلية ثقوب بالسيقان تعفن الدرنة ثقوب بالأوراق و السيقان	الذبابة البيضاء الحفار الديدان السلكية	فضلات الدجاج	بعد شهر من الزرع

الملخص

تم القياس بمسح حقلي خلال الموسم الزراعي 2012/ 2013 لتحديد أهم الحشرات التي تصيب البطاطا في الوادي . جمعت خلاله 100 عينة نباتية من البطاطا في العروة الخريفية التي ظهرت عليها أعراضا توحي بأنها إصابة حشرية، وذلك في المناطق التالية: الرقيبة، حاسي خليفة ومنطقة الوادي. حيث أظهرت النتائج ارتفاع نسبة الإصابة الحشرية للمنّ بصورة كبيرة، دودة درنات البطاطا و دودة ورق القطن، وذلك بسبب انخفاض درجة الحرارة و زيادة في نسبة الرطوبة. أما في العروة الربيعية جمعت خلاله 120 عينة نباتية من البطاطا في منطقة تغزوت، ورماس والرقيبة. بينت خلاله النتائج ارتفاع نسبة الإصابة الحشرية للديدان السلكية والذبابة البيضاء بصورة كبيرة و ذلك بسبب التباين ما بين الحرارة والرطوبة.

كلمات مفتاحية : البطاطا- الحشرات - العروة الخريفية - العروة الربيعية - الوادي - إصابة حشرية.

Résume

la mesure ment de scaning de domaine a été fait au cours de la saison agricole 2012 - 2013 pour comprendre les insectes qui endommagent les pommes de terre dans la ville de El Oued nous avons recueilli 100 échantillons de l'usine de la saison d'automne qui a montré des symptômes de dommages par les insectes dans les domaines suivants: Reguiba, Hassi Khalifa et El Oued. Résultats, dites donc que l'infection a soulevé *Aphis pomi, Phthorimaea operculella et Spodoptera sp*, en raison de la réduction de la température et augmentation de l'humidité. Cependant, lisez dans la saison du printemps, nous avons recueilli 120 échantillons de cette plante dans: Taghzote, Ouarmas et Reguiba, les résultats sont ensuite remarqué principalement: l'augmentation et la raison est apparemment le contraste *Bemisia tabaci* et *Spodoptera sp* infection par entre la température et l'humidité.

Mots clés: pomme de terre - Le insectes-La saison d'automne - La saison printemps-Oued – infection insectes.

Abstract

The measure ment of field's scaning has been done during the agricultural season 2012 – 2013 to figure insects that damage potatoes out in the city of El oued we gathered 100 sample of the plant of the fall season that showed some symptoms of damages by such insects in areas: Reguiba , Hassi *Aphis pomi , phthorimaea* Khalifa and El oued .Results , thus tell that the infection has raised *operculella and spodoptera* sp , because of temperature reduction and raise of moisture . Howerer , in the spring season , we gathered 120 sample of that plant in : Taghzote , Ouarmas and Reguiba, results then are noticed mostly : the raise of and the reason is apparently the contrast *Bemisia tabaci* and *spodoptera* sp infection by between temperature and moisture.

Key words: potatoe - The insects -The fall season - The spring season- El Oued - such insects.