

عزل وتحديد هوية الفطور المرافقة لمرض الطرف الأسود تحت ظروف تخزين القمح المتبعة في سورية

عبد الحميد الظاهر وبسام بياعة

قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة حلب، حلب، سورية، البريد الإلكتروني: bbayaa@gmail.com

الملخص

الظاهر، عبد الحميد وبسام بياعة. 2013. عزل وتحديد هوية الفطور المرافقة لمرض الطرف الأسود تحت ظروف تخزين القمح المتبعة في سورية. مجلة وقاية النبات العربية، 31(1): 10-15.

هدفت الدراسة إلى تحديد النبت الدقيق الفطري/ميكوفلورا الذي يسهم في حدوث الطرف الأسود على القمح في سورية، تبعاً لطريقة التخزين، الموقع الجغرافي، ودرجة القمح المخزن. مكنت الدراسة من تحديد هوية 9 أجناس فطرية انتمى خمسة منها لفصيلة (Uloclidium و Stemphylium) Mucedinaceae؛ اثنان لفصيلة (Penicillium و Aspergillus) Mucedinaceae، وجنس واحد لكل من فصيلتي (Fusarium) Tuberculariaceae و (Pythium) Pythiaceae. كان جنسا Alternaria و Cladosporium الأكثر سيادة أياً كانت طريقة التخزين. اختلفت حدوث الأجناس المحددة وتردها تبعاً لطريقة التخزين وكان أعلاها في الأقماع المخزنة في العراء وأدناها عند التخزين في الصوامع الإسمنتية/البيوتونية. كما اختلفت الأجناس وتردها تبعاً للموقع الجغرافي للمخزن ودرجة القمح المخزن

كلمات مفتاحية: الطرف الأسود، طرائق تخزين القمح، القمح، سورية

المقدمة

والمتعفنة عن 0.05% وحتى 0.1% فتتدنى مرتبة القمح فيها للدرجة الرابعة، ويخفض سعر الشراء عن السعر الأساسي للدرجة الثالثة بمقدار 1.5% وتدخل في عداد الأجرام، وترفض الحبوب التي تحوي على نسبة أكبر من ذلك. أما الأقماع التي توضع في الدرجة الأولى فتكون نسبة التعفن فيها أقل من 0.01% والثانية أقل من 0.02%.

تم في دراسات سابقة تحديد هوية الفطور المرافقة لهذا المرض بتسمية الحبوب المصابة على وسط الأجار أو على ورق الترشيح الرطب (6، 19، 20)، حيث أمكن عزل 11-15 نوعاً من الفطور وجدت مرتبطة بحبوب القمح المصابة. تشمل أكثر الفطور المصاحبة لهذه الأعراض أنواع: *Aspergillus* spp.، *Alternaria* spp.، *Curvularia* spp.، *Chaetomium* spp.، *Cladosporium* spp.، *Helminthosporium* spp.، *Fusarium* spp.، *Gloeosporium* spp.، *Plenodomus* spp.، *Myrothecium* spp.، *Penicillium* spp.، *Rhizopus* spp.، *Stemphylium* spp. (15، 16، 17، 31).

كما يمكن أن تصاب الحبوب بالجرب أو التعفن اللذين يؤديان إلى قلة امتلاء الحبوب وتشوه شكلها. ويتسبب ذلك عن الفطر *Fusarium graminearum* Schwabe و *Helminthosporium sativum* PK. & B. وتكون الحبوب المصابة غير مستساغة للحيوانات، وتحتوي أحياناً على كمية من السموم الفطرية المؤثرة (1، 9). وينتقل الفطر *Septoria nodorum* المسبب لمرض تلطخ الأوراق والقنابح أيضاً عن طريق حبوب القمح ويؤدي إلى تشوهها وضعف امتلائها (1، 3).

يحتل القمح، في الوطن العربي، المكانة الأولى بين سائر أنواع الحبوب وترجع هذه الأهمية إلى زيادة الاعتماد عليه كغذاء رئيس للسكان (1). يزرع هذا المحصول، بنوعيه الصلب والطرقي، في سورية، في مناطق الاستقرار الأولى والثانية بعلماً على امتداد مساحات شاسعة، ومروياً في أغلب المناطق (5).

كانت تتبع، في بلدان عديدة ومنها سورية، طريقة التخزين في خنادق ترابية، إذ توضع الحبوب عادة فوق رقائق من البولي إيثيلين في حفر ترابية وتغطي بغطاء من الرقائق ذاتها ثم تغطي بالتراب (4، 6، 15، 26)، لكن بعد ذلك أصبحت هناك طرائق أكثر تطوراً لتخزين القمح أهمها: التخزين في الصوامع البيوتونية، التخزين في الصوامع المعدنية، التخزين في العراء والتخزين في المستودعات.

يتعين أن يتم حصاد الحبوب عندما تصل إلى طور النضج، وأن تجفف للوصول إلى المحتوى الرطوبي المناسب للتخزين، وأن تخزن تحت ظروف ملائمة للحفاظ على النوعية الجيدة للحبوب، وأن تتم حمايتها من الضرر والإصابة بالآفات حتى وقت استخدامها (2، 11).

يتم تخزين حبوب القمح وفق أربع درجات حددها قرار وزارة الزراعة السورية رقم 1112 عام 2006: "تشتري الأقماع التي لا تزيد نسبة التعفن فيها عن 0.05% في الدرجة الثالثة وتدخل في عداد الأجرام، أما الأقماع التي تزيد فيها نسبة مجموع الحبوب المتلونة

ظروف التخزين المختلفة، وفي المواقع الجغرافية للتخزين، وحسب درجات القمح المخزن وذلك وفق المعادلة التالية:

$$\text{نسبة تردد الجنس} = \frac{\text{عدد مستعمرات الجنس}}{\text{العدد الكلي للمستعمرات}} \times 100$$

النتائج

عزل الفطور المشاركة في المعقد المرضي وتردد كل ممرض ضمن ظروف الدراسة

أظهرت نتيجة فحص الحبوب المصابة تردد الأجناس الفطرية التالية: *Alternaria*، *Aspergillus*، *Cladosporium*، *Fusarium*، *Helminthosporium*، *Penicillium*، *Pythium*، *Stemphylium*، *Ulocladium*. تباين تردد هذه الأجناس على الحبوب المخزنة فكان الجنس *Alternaria* و *Cladosporium* الأكثر تردداً على الحبوب حيث بلغت نسبة تردهما 26.04% و 25.20%، على التوالي وكان *Penicillium* الأقل تردداً (1.49%) (جدول 1).

كما تباين تردد الفطور المعزولة تبعاً لطريقة التخزين: ففي الصوامع البيوتونية كان الجنس *Cladosporium* الأكثر تردداً (33.12%) في حين كان الجنس *Pythium* الأقل تردداً (1.52%) ولم يسجل ظهور كل من *Penicillium*، *Ulocladium* و *Helminthosporium*. وفي الصوامع المعدنية، كان *Cladosporium* الأكثر تردداً أيضاً (24.44%) وكان *Pythium* و *Penicillium* (3.89، 3.33، على التوالي)، الأقل تردداً أيضاً، ولم يسجل ظهور *Helminthosporium* فيها. أما في العراءات، فكان الجنس *Cladosporium* الأكثر تردداً (33.12%) في حين كان الجنس *Penicillium* الأقل تردداً (1.52%)، ولم يظهر كل من *Helminthosporium*، *Penicillium* و *Ulocladium* (جدول 2).

كما اختلف تردد الفطور المعزولة أيضاً تبعاً للدرجات التخزينية، ففي الدرجة الثانية، كان *Cladosporium* الأكثر تردداً (27.30%)، في حين كان *Ulocladium* الأقل تردداً (0.830%). أما في الدرجة التخزينية الثالثة، فكان *Alternaria* الأكثر تردداً (30.02%) وكان *Pythium* الأقل تردداً (2.08%) ولم يسجل أي ظهور *Penicillium*. وفي الدرجة الرابعة، كان *Alternaria* الأكثر تردداً (28.63%) وكان *Pythium* الأقل تردداً (1.38%).

تباينت نسبة تردد الأجناس المعزولة تبعاً لموقع التخزين (جدول 3)، ففي ادلب كان *Cladosporium* الأكثر تردداً (30.63%) في حين كان *Aspergillus* الأقل تردداً (3.70%). ولم يسجل ظهور كل من *Helminthosporium*، *Penicillium*، *Pythium* و *Ulocladium*.

وبالإضافة لما سبق، هناك فطور أخرى تصيب القمح في الحقل مثل الفطر المسبب لمرض الإرجوت (*Claviceps purpurea*) والتفحيمات (*Usilago & Tilletia*) التي تؤدي إلى أضرار في الحبوب المتأثرة. وبعضها، كالإرجوت، قد تسبب تسمماً للإنسان أو الحيوان (3، 4، 8، 9، 28).

يعد الطرف الأسود تغيراً لونياً (بني أو أسود) للطرف الجنيني لحبوب القمح الطري والقاسي (18، 21، 22)، ويعرف أيضاً بسخام البرات (kernel smudge) نظراً لتلون نهاية الطرف الجنيني والمناطق المحيطة به في برات القمح باللون الأسود (27)، ويكون الجنين غالباً منكمشاً ولونه ما بين البني إلى الأسود (20). وعليه فهو التعبير الوصفي لتلون الحبوب واسوداد نهاياتها (14، 28). تؤدي الإصابة بالمرض إلى انخفاض الإنتاج في وحدة المساحة، نتيجة تأثيرها في الوزن النوعي للحبوب، إذ أشارت العديد من الدراسات إلى حدوث خسائر في الإنتاج تراوحت ما بين 10-21% (23، 25، 26، 29، 30).

تهدف الدراسة الحالية إلى عزل الفطور المشاركة في المعقد المرضي، وتحديد أجناسها في كل من الطرائق الرئيسة لتخزين القمح في سورية، وتغير تردها تبعاً للموقع الجغرافي لأماكن التخزين ودرجة الأقماع المخزنة.

مواد البحث وطرائقه

عزل الفطور المشاركة في المعقد المرضي وتردد كل ممرض ضمن ظروف الدراسة

نفذت هذه الدراسة في مختبر أمراض النبات، كلية الزراعة، جامعة حلب. سحبت 100 حبة عشوائياً من العينات الممثلة لطرائق التخزين المختلفة (عراءات، صوامع بيوتونية وصوامع معدنية)، الموجودة في مواقع مختلفة جغرافياً في كل من محافظة الرقة وإدلب، ووفق الدرجات المختلفة لتصنيف القمح (ثانية، ثالثة، رابعة) التي تتبعها المؤسسة العامة لتجارة وتصنيع الحبوب في سورية.

تم تطهير الحبوب سطحياً بمحلول هيبو كلوريت الصوديوم بتركيز 0.5% لمدة خمس دقائق، وزرعت في أطباق بتري تحتوي على وسط بطاطا/بطاطس، دكستروز، آجار (PDA)، بواقع 10 حبوب/طبق بتري، وبأربعة مكررات، وتحضينها عند 25°س لمدة ثمانية أيام. فحصت تحضيرات مجهرية من المستعمرات النامية بوساطة المجهر الضوئي بعد صبغها باللاكوتوفينول - أزرق القطن، لتحديد الفطور المشاركة بالمعقد المرضي على مستوى الجنس، بناء على المواصفات المجهرية للحوامل والأبواغ الكونيدية، وحساب تردد كل منها تحت

جدول 1. عدد الأجناس الفطرية المعزولة ونسبة تردها تبعاً لدرجة التخزين.

Table 1. Number and frequency of fungal genera isolated from different wheat storage grades.

المتوسط Average	درجات التخزين Wheat storage grades			الأجناس الفطرية المعزولة Fungal genera isolated
	4	3	2	
26.04	28.63	30.02	19.48	<i>Alternaria</i>
6.93	6.93	2.63	11.23	<i>Aspergillus</i>
25.20	22.12	26.18	27.30	<i>Cladosporium</i>
8.45	10.03	8.19	7.14	<i>Fusarium</i>
6.67	5.46	5.98	3.42	<i>Helminthosporium</i>
1.49	1.96	0.00	2.50	<i>Penicillium</i>
3.93	1.38	2.08	8.33	<i>Pythium</i>
6.67	5.46	8.69	5.87	<i>Stemphylium</i>
2.11	2.01	3.47	0.83	<i>Ulocladium</i>
13.93	15.14	12.77	13.89	Non sporolated غير متبوغ

جدول 2. عدد الأجناس الفطرية المعزولة ونسبة تردها تبعاً لطرائق التخزين.

Table 2. Number and frequency of fungal genera isolated from wheat stored by different methods.

المتوسط Average	طريقة التخزين Storage method			الأجناس الفطرية المعزولة Fungal genera isolated
	عراعات Open air	صوامع معدنية Metal silos	صوامع بيتونية Concrete silos	
24.67	24.67	23.15	24.67	<i>Alternaria</i>
3.37	3.37	5.56	3.37	<i>Aspergillus</i>
33.12	33.12	24.44	33.12	<i>Cladosporium</i>
10.72	10.72	5.56	10.72	<i>Fusarium</i>
0.00	0.00	0.00	0.00	<i>Helminthosporium</i>
0.00	0.00	3.33	0.00	<i>Penicillium</i>
1.52	1.52	3.89	1.52	<i>Pythium</i>
3.33	3.33	5.37	3.33	<i>Stemphylium</i>
0.00	0.00	6.48	0.00	<i>Ulocladium</i>
23.28	23.28	12.22	23.28	Non sporolated غير متبوغ

جدول 3. عدد الأجناس الفطرية المعزولة ونسبة تردها تبعاً للموقع الجغرافي.

Table 3. Number and frequency of fungal genera isolated from wheat from different geographical sites.

المتوسط Average	الموقع الجغرافي Geographical site								الأجناس الفطرية المعزولة Fungal genera isolated
	بئر الهشم Bir Al-Hashm	معدان Maadan	سلحبية Salhabeia	سبخة Sabkha	جرنية Jerneieh	الصخرات Sakhrat	الرقعة Raqqa	إدلب Idleb	
26.04	31.74	22.22	30.42	24.07	30.67	19.87	31.82	17.51	<i>Alternaria</i>
6.93	5.16	0.00	11.67	11.11	12.67	8.11	3.03	3.70	<i>Aspergillus</i>
25.20	20.90	24.44	21.25	24.44	14.67	29.67	35.61	30.63	<i>Cladosporium</i>
8.45	10.85	11.11	7.92	0.00	6.00	10.33	14.39	7.04	<i>Fusarium</i>
5.24	16.01	0.00	13.33	0.00	9.33	3.27	0.00	0.00	<i>Helminthosporium</i>
1.49	0.00	6.67	0.00	0.00	0.00	5.23	0.00	0.00	<i>Penicillium</i>
3.39	0.00	5.56	0.00	22.22	0.00	0.56	3.03	0.00	<i>Pythium</i>
6.67	8.86	0.00	10.00	10.74	12.0	5.10	0.00	6.67	<i>Stemphylium</i>
2.11	0.00	9.26	1.67	3.70	0.00	2.22	0.00	0.00	<i>Ulocladium</i>
11.93	6.48	20.74	3.75	3.70	14.67	15.56	12.12	34.44	Non sporolated غير متبوغ

بينما كان *Cladosporium* الأكثر تردداً في مركز الرقة (35.61%)، في حين كان *Aspergillus* و *Pythium* الأقل تردداً (3.03% لكل منهما) (جدول 4). ولم يسجل ظهور لكل من *Stemphylium*، *Penicillium*، *Helminthosporium* و *Ulocladium*. وفي الصخرات كان *Cladosporium* الأكثر تردداً (29.7%) في حين كان *Pythium* الأقل تردداً (0.65%). وفي الجرنية، كان *Alternaria* الأكثر تردداً (30.67%) و كان *Fusarium* الأقل تردداً (0.0%) في حين لم يسجل ظهور كل من *Penicillium*، *Ulocladium*، *Pythium* و *Alternaria* (24.07%) و *Cladosporium* (24.44%) الأكثر تردداً وكان *Ulocladium* الأقل تردداً (3.07%) ولم يسجل ظهور كل من

بينما كان *Cladosporium* الأكثر تردداً في مركز الرقة (35.61%)، في حين كان *Aspergillus* و *Pythium* الأقل تردداً (3.03% لكل منهما) (جدول 4). ولم يسجل ظهور لكل من *Stemphylium*، *Penicillium*، *Helminthosporium* و *Ulocladium*. وفي الصخرات كان *Cladosporium* الأكثر تردداً (29.7%) في حين كان *Pythium* الأقل تردداً (0.65%). وفي الجرنية، كان *Alternaria* الأكثر تردداً (30.67%) و كان *Fusarium* الأقل تردداً (0.0%) في حين لم يسجل ظهور كل من *Penicillium*، *Ulocladium*، *Pythium* و *Alternaria* (24.07%) و *Cladosporium* (24.44%) الأكثر تردداً وكان *Ulocladium* الأقل تردداً (3.07%) ولم يسجل ظهور كل من

جدول 4. عدد الأجناس الفطرية المعزولة ونسبة ترددها تبعاً للموقع وطريقة التخزين.

Table 4. Number and frequency of fungal genera isolated from wheat from different geographical sites and storage method.

أجناس الفطور المسببة لمرض الطرف الأسود * Fungal genera causing black point										الموقع ودرجة التخزين
غير متبوغ Non sporulated	As	Pe	Py	Ul	St	He	Fu	Cl	Alt	Geographical site and wheat grade
										صوامع بيتونية – ادلب
33.33	11.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.11	33.33	11.11	D2
20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.00	0.00	10.00	30.00	20.00	D3
50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.57	21.43	D4
										صوامع بيتونية – الرقة
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.09	54.55	36.36	D2
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.00	25.00	50.00	D3
36.36	9.09	0.00	9.09	0.00	0.00	0.00	9.09	27.27	9.09	D4
										عراء – الصخرات
6.67	6.67	0.00	0.00	6.67	13.33	0.00	13.33	33.33	20.00	D2
40.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00	20.00	D3
0.00	17.65	15.69	1.96	0.00	1.96	9.80	17.65	15.69	19.61	D4
										صوامع معدنية – معدان
40.00	0.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00	0.00	D2
0.00	0.00	0.00	16.67	16.67	0.00	0.00	0.00	33.33	33.33	D3
22.22	0.00	0.00	0.00	11.11	0.00	0.00	33.33	0.00	33.33	D4
										صوامع معدنية – السبخة
0.00	33.33	0.00	66.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	D2
11.11	0.00	0.00	0.00	11.11	22.22	0.00	0.00	33.33	22.22	D3
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	40.00	50.00	D4
										عراء – السلحبية
0.00	18.75	0.00	0.00	0.00	12.50	6.25	12.50	25.00	25.00	D2
6.25	6.25	0.00	0.00	0.00	12.50	18.75	6.25	18.75	31.25	D3
5.00	10.00	0.00	0.00	5.00	5.00	15.00	5.00	20.00	35.00	D4
										عراء – الجرنية
20.00	20.00	0.00	0.00	0.00	10.00	10.00	0.00	10.00	30.00	D2
20.00	10.00	0.00	0.00	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	30.00	D3
4.00	8.00	0.00	0.00	0.00	16.00	8.00	8.00	24.00	32.00	D4
										عراء – بئر الهشم
11.11	0.00	0.00	0.00	0.00	11.11	11.11	11.11	22.22	33.33	D2
4.76	4.76	0.00	0.00	0.00	4.76	19.05	14.29	19.05	33.33	D3
3.57	10.71	0.00	0.00	0.00	10.71	17.86	7.14	21.43	28.57	D4

* As= *Aspergillus*, Pe= *Penicillium*, Py= *Pythium*, Ul= *Ulocladium*, St= *Stemphylium*, He= *Helminthosporium*, Fu= *Fusarium*, Cl= *Cladosporium*, Al= *Alternaria*

Table 5. Statistical analysis of differences among fungal genera isolated.

<i>Ulocladium</i>	<i>Stemphylium</i>	<i>Helminthosporium</i>	<i>Fusarium</i>	<i>Cladosporium</i>	<i>Alternaria</i>	
**	**	**	**	-	-	<i>Alternaria</i>
-	-	-	-	**	**	<i>Aspergillus</i>
**	**	**	**	-	-	<i>Cladosporium</i>
-	-	-	-	**	**	<i>Fusarium</i>
-	-	-	-	**	**	<i>Helminthosporium</i>
*	*	*	**	**	**	<i>Penicillium</i>
-	-	-	-	**	**	<i>Pythium</i>
-	-	-	-	**	**	<i>Stemphylium</i>
-	-	-	-	**	**	<i>Ulocladium</i>

**توجد فروق معنوية عالية جداً، *توجد فروق معنوية، - لا توجد فروق معنوية

** Highly significant differences, * significant differences, – No significant differences

المناقشة

5% (24). كما أثبت Stephen و Wegulo من خلال دراسة أجريها

في نيبوراسكا بأن الفطرين *Alternaria* و *Cladosporium* كانا من الفطور الرئيسية المرافقة لهذا المرض (27).

كما تردد الجنس *Fusarium* في كل العينات، أي بالطرائق الثلاث للتخزين والدرجات الثلاث للقمح المخزن. ويعزى ذلك إلى قدرة هذا الفطر العالية على الانتشار والتكيف، وإمكانية حدوث كل من الطورين الجنسي واللاجنسي عند هذا الفطر إضافة إلى قدرته العالية على الترمم، التي تسمح له بالمحافظة على حيويته، إضافة إلى أن أنواع الجنس *Fusarium* المتطفلة على النجيليات لديها قدرة تنافسية عالية وتحملًا للمضادات الحيوية التي قد تفرزها فطور أخرى مرافقة لها (10).

بينت نتائج فحص الحبوب المصابة وجود عديد من الأجناس الفطرية كان أكثرها تردداً أنواع الفطرين *Alternaria* و *Cladosporium* وذلك على اختلاف طرائق التخزين ومواقعها ودرجات القمح المخزن. ويعزى ذلك للقدرة التنافسية والانتشار الواسع لهذا الفطر، وهذا يتوافق مع دراسات عديدة أثبتت أن *Alternaria alternate* (Fr.) Keisler كان الفطر الأكثر تردداً بالإضافة إلى الفطر *A. triticina* Prasada الذي كان من الفطور المرافقة لهذا المرض (7، 12، 13، 31).

ومن هذه الدراسات دراسة أجريت في أستراليا تذكر بأن الفطر *Alternaria* كان الأكثر تردداً في حين كان تردد *Helminthosporium* ضمن الحبوب المجموعة من الصوامع أقل من

Abstract

Daher, A. and B. Bayaa. 2013. Isolation and identification of fungi associated with wheat black point disease under different storage methods in Syria. Arab Journal of Plant Protection, 31(1): 10-15.

The study aimed to isolate and identify the different components of wheat black point disease complex according to: different storage methods, locations of storage places and degree of stored wheat. Results showed the presence of nine genera, five of which belonged to Deamatiaceae group (*Alternaria*, *Cladosporium*, *Helminthosporium*, *Stemphylium* and *Ulocladium*), two to Mucedinaceae group (*Aspergillus* and *Penicillium*), and one each for Pythiaceae (*Pythium*) and Tuberculariaceae (*Fusarium*). Incidence and frequencies of fungi isolated differed according to storage methods with the highest being in the open air storage and the lowest in the concrete silos. *Alternaria* and *Cladosporium* were the predominant species regardless of the storage method. Incidence and frequencies also differed according to geographical location and the degree of the wheat stored.

Keywords: Black point, Syria, wheat storage method.

Corresponding author: B. Bayaa, Faculty of Agriculture, Aleppo University, Aleppo, Syria, E-mail: b.bayaa@cgiar.org

References

- المسماري، فتحي سعد وسيد سعد الدين أبو شوشة. 1995. أمراض البذور. تأليف Paul Neergaard، المجلد الأول (ترجمة)، منشورات جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا 925 صفحة.
- ميخائيل، سمير. 2000. أمراض البذور. منشأة المعارف، الإسكندرية، مصر 334 صفحة.

- الشبل، محمد سليمان. 2004. دراسة الفطريات المصاحبة لبذور القمح في أربع مناطق في السعودية. جامعة الملك سعود، الرياض، 13 صفحة.
- الفراء، محمد علي. 1979. مشكلة انتاج الغذاء في الوطن العربي. عالم المعرفة، العدد 21، الكويت، 285 صفحة.

- wheat. New Zealand Journal of Agricultural Research, 29:711-718.
20. **Mack, Y., R.D. Willowa, T.H. Robertrts, C. V. Wrigley, P. J Sharp and L. Copeland.** 2006. Black point is associated with reduced levels of stress, disease and defense- related proteins in wheat grain. *Molecular Plant Pathology*, 7: 177-189.
 21. **Malaker, P.K and I.H. Mian.** 2010. Population dynamics of mycoflora and Incidence of black point disease in wheat grains. *Bangladesh Journal of Agricultural Research*, 35: 1-10.
 22. **McMullen, M. and P. Glogoza.** 2001. Seed treatment for diseases and insects. *North Dakota Crop and Pest Report*, 1(3): 3p.
 23. **Ress, R.G., D.J. Martin and D.P. Law.** 1984. Black point in bread wheat: Effects on quality and germination, and fungal associations. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*, 24: 601-605.
 24. **Sisterna, M.N. and S.J. Sarandon.** 2005. Preliminary studies on the natural incidence of wheat black point under different nitrogen fertilization levels and tillage systems in Argentina. *Plant Pathology Journal*, 4: 26-28.
 25. **Sun, L., S. Zheng and Q. Gao.** 1989. Studies on the identification of its pathogens. *Acta Agronomica Sinica (China)*, 15: 362- 368.
 26. **Tadesse, D., Y.S. Paul and B. Bekele.** 1991. Studies of black point disease on durum wheat in Ethiopia. Pages 228-231. In: *Proceedings of the Seventh Regional Wheat Workshop for Eastern Central and Southern Africa*. D.G. Tanner and W. Mwangi (eds). CIMMYT, Nakuru, Kenya.
 27. **Wegulo, S.** 2009. Black Point Incidence up in 2009 Wheat. Published by University of Nebraska-Lincoln Extension in the Institute of Agriculture and Natural Resources Cooperating with the counties and the U.S. Department of Agriculture. 2 Pages
 28. **Wiese, M.V.** 1987. *Compendium of wheat Diseases*. The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota USA. 112 pp.
 29. **Williamson, P.M.** 1997. Black point of wheat; *in vitro* production of symptoms, enzymes involved, and association with *Alternaria alternata*. *Australian Journal of Agricultural Research*, 48: 13-61.
 30. **Xiao, Z., L. Sun and W. Xin.** 1998. Breeding for resistance in Heilongjiang province, China. Pages 114-118. In. *Proceedings of the International Workshop on Helminthosporium Diseases of Wheat: Spot Blotch and Tan Spot*. E. Duveiller, H.J. Dubin, J. Reeves and A. McNab (eds.), CIMMYT, El Batan, Mexico, 9-14 February 1997. Mexico, DF, CIMMYT.
 31. **Zhang, T.Y., H.L. Wang and F.L. XU** 1990. Effects of grain black point disease of wheat and the pathogenic fungi. *Acta Phytopy Sinica*, 17: 313-316.
5. **وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي.** 2009. النشرة الدورية للمحاصيل.
 6. **Agrawal, K., J. Sharma, S. Tribhuvanand and S. Dalbir.** 1987 Histopathology of *Alternaria tenuis* infected black-pointed kermels of wheat. *Botanical Bulletin of Academia Sinica, Taiwan*, 28: 123-130.
 7. **Agrawal, P.C., K. Anitha, R. Dev, B. Singh and R. Nath.** 1993. *Alternaria alternata*, real cause of black point and differentiating symptoms of two other pathogens associated with wheat (*Triticum aestivum*) seeds. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 63: 451-453.
 8. **Al-Rokibah, A.A.** 1996. Fungi and bacteria associated with wheat seeds in Al-Qassim region of Saudi Arabia. *Bulletin of Agriculture, University of Cairo*, 47: 513-522.
 9. **Bhale, M.S., D. Khare, N.D. Raut and D. Singh.** 2001. Seed-borne Diseases Objectionable in Seed Production and their Management. Scientific Publishers (India), Jodhpur, India, 185pp.
 10. **Booth, C.** 1971. The genus *Fusarium*. CMI, Kew, Sorry, England. 274 pp.
 11. **Clements, D.J.** 1987. Wheat seed strong under tropical conditions. Pages 360-365. In: *Wheat production constraints in tropical environments*. A.R. Klatt (ed). Mexico, DF, CIMMYT.
 12. **Conner, R.L., S.F. Hwang and R.R. Stevens,** 1996. *Fusarium proliferatum*: A new causal agent of black point in wheat. *Canadian Journal of Plant Pathology*, 18: 419-423.
 13. **Dhruj, I.U. and M.R. Siddiqi.** 1994. Prevalence and fungi associated with black point of wheat in six wheat zones in India. *Annals of Plant Protection Sciences*, 2: 64-67.
 14. **Einar, W.P.** 1999. *Wheat Diseases in Missouri*. Plant Pathology, Univ. Extension, University of Missouri. Columbia. Agriculture Publication, 4319.
 15. **Fernandez, M.R., J.M. Clark and R.M. DePauw.** 2000. Black Point Reaction of Durum and Common Wheat Cultivars Grown Under Irrigation in Southern Saskatchewan. *Plant Disease*, 84: 892-894.
 16. **Fernandez, M.R., R.M. De Pauw and J.M. Clark.** 2001. Reaction of common and durum wheat cultivars to infection of kernels by *Pyrenophora tritici-repentis*. *Canadian Journal of Plant Pathology*, 23: 158-162.
 17. **Fischl, G., L. Szunics and J. Bakonyi.** 1993. Black point in wheat grains. (Pannon Agrartud. Egyet., Keszthely (Hungary). *Novenytermeles*, 42: 419-429.
 18. **Kilic, H., A. Sagirand and Y. Bayram.** 2009. (Estimates of Genotype x Environment Interactions and Heritability of Black Point in Durum Wheat). *Notulae Scientia Biologicae*, 1: 92-96.
 19. **Lorenz, K.** 1986. Effects of black point on grain composition and baking quality of New Zealand

Received: September 15, 2011; Accepted: December 24, 2011

تاريخ الاستلام: 2011/9/15؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2011/12/24