

# دراسة الأشكال المظهرية للفطر *Sphacelotheca sorghi* (Link.) Clint.

عدنان هاشم محمود

قسم الاحياء المجهرية - هيئة الزراعة والبيولوجيا

ص. ب 765 - بغداد - العراق

## الملخص

محمود، عدنان هاشم. 1989. دراسة الأشكال المظهرية للفطر *Sphacelotheca sorghi* (Link.) Clint. في العراق. مجلة وقاية النبات العربية 8:7 - 15.

كما بيّنت النتائج كذلك وجود عشرين شكلاً مظهريًا من المستعمرات تم تمييزها على أساس القطر، اللون، القوام، السمات السطحية وحافة المستعمرة. كما تبين وجود تفاوت كبير في تردد ونسبة ظهور الأشكال المظهرية في المناطق التي جمعت منها النماذج.

كلمات مفتاحية: أشكال مظهرية، عزلات، ذرة بيضاء، تفحم مغطى، العراق.

جمعت عينات متعددة من رؤوس الذرة البيضاء (الصنف المحلي) مصابة بمرض تفحم الحبوب المتسبب عن الفطر *Sphacelotheca sorghi* (Link) Clinton 1982 من 75 حقلًا موزعة في 12 منطقة مختلفة من العراق. أظهرت نتائج الفحص المجهرى لمحتوى الحبوب المتفحمة وجود شكلين من الأبوااغ التيلية: دائيرية؛ وهي السائدة تراوحت أقطارها من 6.14 - 6.95 ميكرون وبخصوصية؛ وهي قليلة أبعادها من 5.76 - 6.29 ميكرون عرضاً إلى 6.14 - 7.99 ميكرون طولاً.

## طائق ومواد البحث

جمعت في الموسم الزراعي 1982 رؤوس متفحمة من الذرة البيضاء، الصنف المحلي، من 75 حقلًا موزعة في مناطق: عنة، حديثة، بروانة، الحقلانية، سامراء، بغداد، على الغربي، كميست، العمارة، الكحلاء، العزير والقرنة (شكل 1).

أخذت ثلاثة بثرات تفحمية عشوائيةً من كل عينة، وهشممت وفحضت تحت المجهر الضوئي، وتم حساب نسبة الأبوااغ الدائرية والبخصوصية، كما تم قياس أقطار 50 بوغاً دائرياً لكل حبة، وقياس أبعاد كل الأبوااغ البيخصوصية التي ظهرت في الحقل المجهري.

كما تم أخذ ثلاثة بثرات تفحمية غير ممزقة الغلاف من كل عينة، وعمقت سطحياً بتغطيسها في محلول الكلوراكس تركيز 10% لمدة نصف دقيقة، ثم هشممت كل حبة في ظروف معقمة داخل أنبوبة اختبار بواسطة قضيب زجاجي، وأجريت لها تحفيقات بالماء المقطر المعمق وباستعمال هزار كهربائي للأنباب على سرعة 2500 دورة في الدقيقة، ولمدة دقيقة واحدة. زرع 0.1 سم من كل تحفيق على المستنبت PDA (MERK) والمحضر في أطباق (20 سم<sup>2</sup>/طبق) ويوضع خمسة أطباق لكل تحفيق.

## المقدمة

يعتبر التفحم المغطى على الذرة البيضاء على الذرة البيضاء على (Sorghum bicolor Moens L.) من الأمراض المهمة في العالم ويتسبب عن الفطر *Sphacelotheca sorghi* (Link) Clinton. تنتقل أبوااغ الفطر التيلية عن طريق البذور، وقد سجل المرض في أغلب مناطق العالم الباردة والمعتدلة والحرارة مسبباً خسارة قدرت بـ ملايين الدولارات سنويًا (4,3,1). كما أن نسبة إصابة الذرة البيضاء في العراق بهذا المرض عالية، وتصل في بعض الحقول إلى 70% (6).

لقد أشار Brefeld و Ranganathaiah و Govindu (5) بأن Johnstone (2) وبدراسة على ثلاثة سلالات من الفطر *S. sorghi* وميزا بينها على أساس اللون والسمات السطحية (topography) وقوام السطح والحافة، ومعدل نمو المستعمرات. لقد تم تسجيل أربعة أشكال فسيولوجية من الفطر في العراق استناداً إلى مواصفات المزرعة الفطرية على المستنبت بطاطا، دكتسروز- آجار (PDA)، تم جمعها من محافظات بغداد، التأمين والأنبار (1).

تعتبر هذه الدراسة خطوة أولية تمهيدية لايجاد العلاقة بين الأشكال المزرعة والسلالات لهذا الفطر في المستقبل.

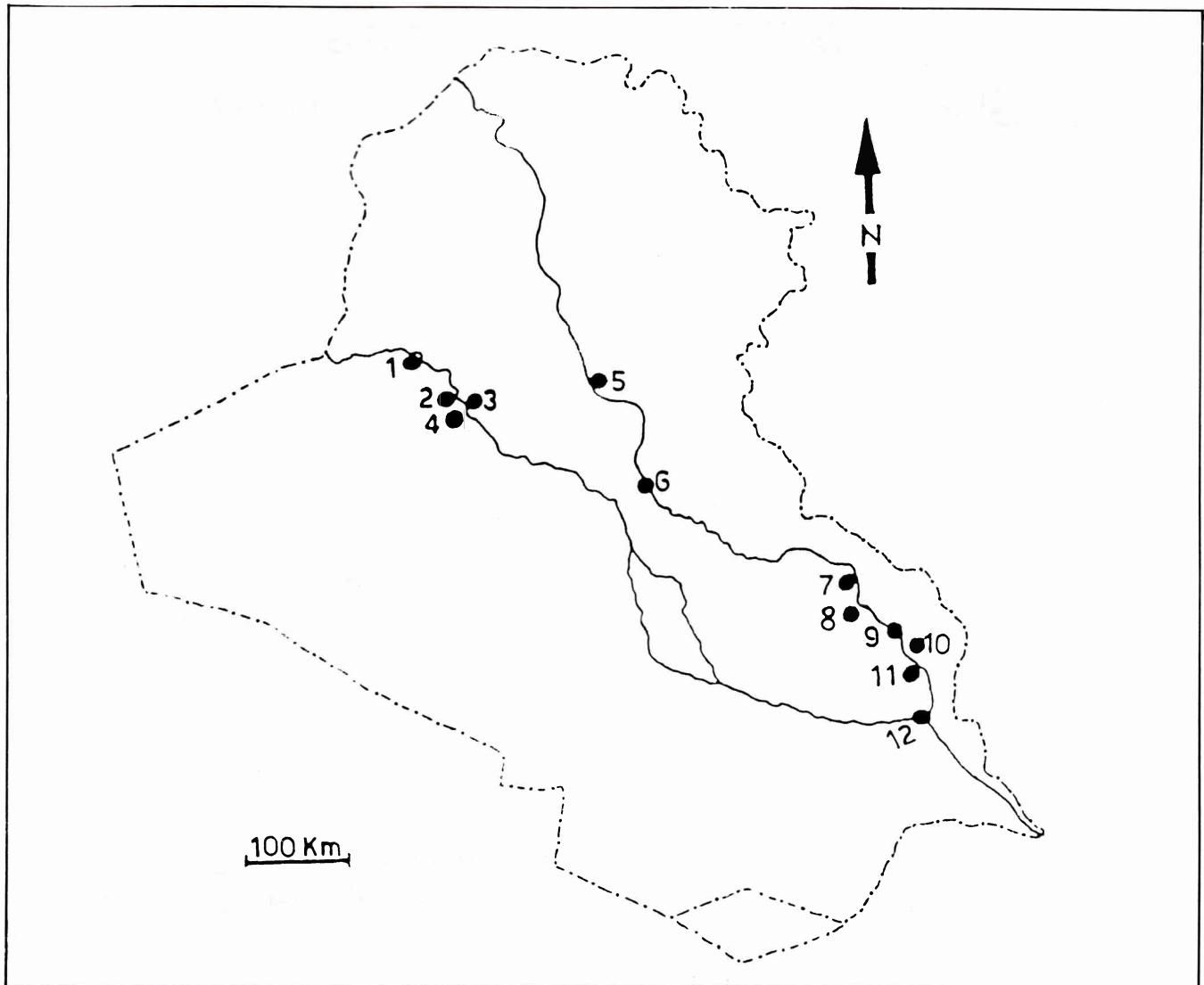


Figure 1. Iraqi map demonstrating the studied locations.

شكل 1. خارطة للعراق توضح مواقع المناطق المدروسة.

Ali Al-Garbi	7 - علي الغربي
Kumait	8 - كميت
Al-Emara	9 - العمارة
Al-Kahla'a	10 - الكحلاء
Al-Uzair	11 - العزير
Al-Gurna	12 - القرنة

Ana	1 - عنة
Hadytha	2 - حديثة
Barwana	3 - بروانة
Al-Haglania	4 - الحقلانية
Samara'a	5 - سامراء
Bağdad	6 - بغداد

### النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج الفحص المجهري لمحنوى الضامات التفحيمية وجود شكلين من الأبوااغ التيلية: دائرية؛ وهي السائدة تراوحت أقطارها بين 6.14 - 6.95 ميكرون (جدول 1) وبخصوصية وهي قليلة؛ أبعادها من 5.76 - 6.29 ميكرون عرضاً، ومن 6.14 - 7.99 ميكرون طولاً. وكانت نسبة ظهور الأبوااغ التيلية البيضاوية 4% في منطقة الكحلاء والقرنة ولم تلاحظ في بقية المناطق، كما وجد أن الضامات التفحيمية الواحدة تحتوي

حضن الأطباق المزروعة على درجة 21 م ± 2، وفحضن المستعمرات بعد سبعة أيام للاحظة التغيرات الأولية، ثم نقلت إلى وسط مماثل مصبوب في أطباق صغيرة قياس 50 مم يحوي كل منها على 10 سم<sup>3</sup> من المستنبت، وبواقع مستعمرة واحدة لكل طبق، وي معدل 50 طبقاً لكل تغثير في كل تخفيف. حضن الأطباق على درجة الحرارة نفسها، وتم توصيف المستعمرات بعد 30 يوماً على أساس اللون، الحافة، القطر، المظهر السطحي وقوام المستعمرة.

**جدول 1. الأشكال المظهرية وأبعاد الأبoug التيلية للفطر *Sphacelotheca sorghi* في المناطق المدروسة.**

**Table 1. Morphological forms and teliospore measurements of *Sphacelotheca sorghi* in the studied locations.**

Diameter measurements of 50 spherical spores ( $\mu\text{m}$ )	قياسات أقطار 50 بوج دائري (ميكرون)	الأنماط المظهرية للأبoug (%)	Morphological types of spores (%)	المنطقة
diameter mean diameter range ( $\mu\text{m}$ )	(ميكرون)	المدى (ميكرون)	المدى (ميكرون)	المنطقة
6.75	8.10 – 5.54	0	100	عنة Ana
6.15	7.04 – 5.12	0	100	حديثة Hadytha
6.14	6.82 – 5.33	0	100	بروانة Barwana
6.81	8.53 – 5.76	0	100	الحقلانية Al-Haglaniya
6.80	7.89 – 5.54	0	100	سامراء Samara'a
6.63	7.46 – 4.90	0	100	بغداد Baghdad
6.80	8.10 – 5.54	0	100	على الغربي Ali-Al-Garbi
6.63	8.53 – 5.33	0	100	كميت Kumait
6.95	8.53 – 5.54	0	100	العمارة Al-Emara
6.50	7.25 – 5.12	4	96	الكحلاء Al-Kahla'a
6.65	8.26 – 5.12	0	100	العزيز Al-Uzair
7.90	8.32 – 5.76	4	96	القرنة Al-Gurna

على أكثر من  $5 \times 10^8$  بوج تيلي حي.

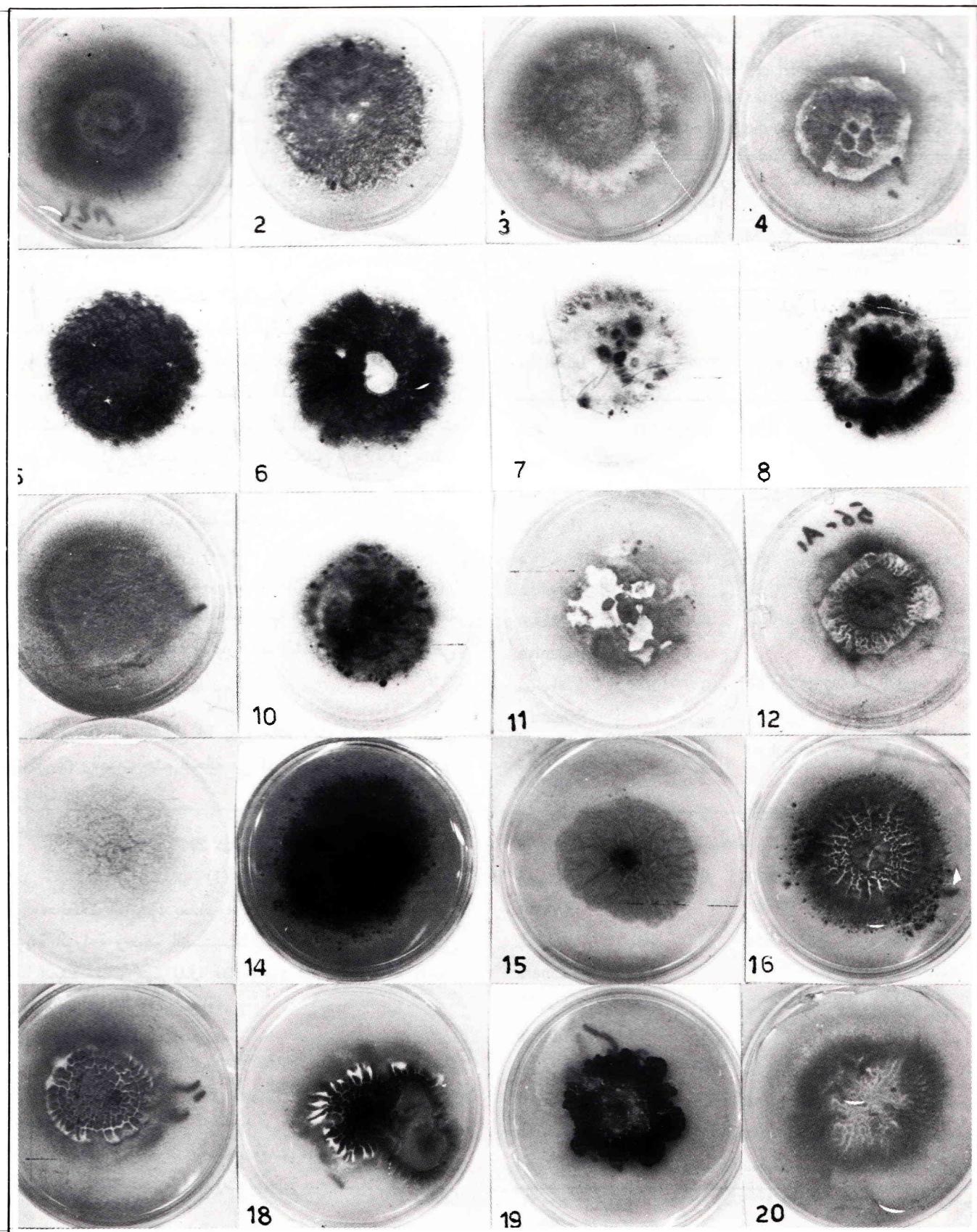
عند زراعة الأبoug التيلية على المستنبت الغذائي PDA، ظهرت المستعمرات الفطرية بعد ثلاثة أيام، وقد لوحظت فروقات بسيطة بينها بعد سبعة أيام من التحضين، وازدادت وضوحاً بعد 37 يوماً، حيث تم تمييز 20 شكلًا مظهرياً (شكل 2) تختلف فيما بينها باللون، والقوام، والقطر، والحفاء، والمظهر السطحي للمستعمرة (جدول 2).

لقد لوحظ توزيع الأشكال المظهرية في المناطق المدروسة بتعددات متباينة (شكل 3 و 4) ففي الوقت الذي ظهرت الأشكال الفطرية، حيث تراوحت بين 1% و 12% للشكلين 6 و 19 في منطقة القرنة و 74% للشكل 13 في منطقة حديثة. وظهر الشكل 16 في مناطق محافظة الأنبار (عنة، حديثة، بروانة والحقانية) ولم يظهر في المنطقة الوسطى (سامراء وبغداد) والمنطقة الجنوبية (علي الغربي، كميتس، العمارة، الكحلاء، العزيز، والقرنة). وظهر الشكل 17 في المنطقة الجنوبية ولم يظهر في المنطقة الوسطى ومناطق محافظة الأنبار. أما الشكل 20 فقد ظهر في المنطقة الوسطى فقط.

لقد لوحظ أن الشكل 14 يفرز مادة ذات لونبني مبيضة (شكل 2) وظهرت هذه الحالة في كل المناطق التي وجد فيها هذا الشكل.

إن الحصول على 20 شكلًا مظهرياً للفطر *S. sorghi* لا يتفق مع ما وجده السلامي (1) الذي سجل أربعة أشكال فقط في محافظات التأميم، بغداد والأنبار. وقد يكون مرد ذلك إلى طريقة الزراعة وحجم المستنبت الغذائي. كما أن ظهور مثل هذا العدد مؤشر مهم يدل على وجود أكثر من سلالة واحدة لهذا الفطر في ظروف العراق.

إن ظهور شكل معين في منطقة دون غيرها كما حدث مع الأشكال 16، 17 و 20 قد يرجع إلى الظروف البيئية السائدة في المناطق المختلفة، التي تختلف في درجات الحرارة ونسبة الرطوبة ومعدلات سقوط الأمطار، ومدى استجابة الطفيلي لها، يضاف إلى ذلك احتمال حدوث تهجين بين السلالات (2).



**Figure 2.** Twenty morphologic forms of *Sphacelotheca sorghi* on PDA at the age of 37 days.

شكل 2. عشرون شكلًا مظهريًا لمستعمرات الفطر *Sphacelotheca sorghi* على المستنبت PDA بعمر 37 يوماً من الزراعة.

Table 2. Summary of characters of the morphologic forms of *Sphacelotheca sorghi* on PDA at the age of 37 days.

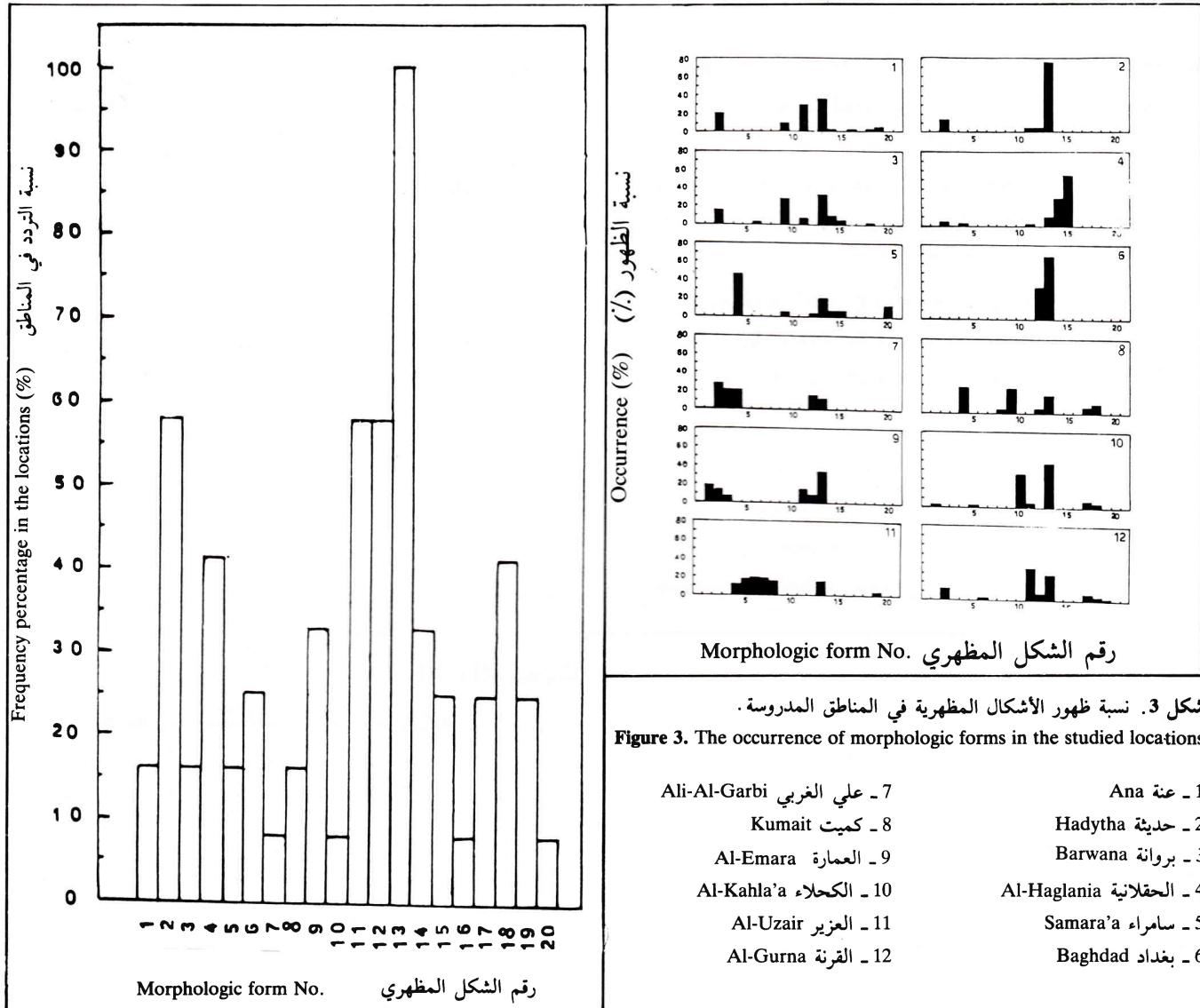
جدول 2. ملخص صفات الأشكال المظهرية للفطر على المستنبت PDA بعمر 37 يوماً.

رقم العزلة	القطر (mm)	اللون	الحالة	السمات السطحية	القوام	اللون	Diameter (mm)	Isolate No.
			Margin	Topography	Consistency	Colour		
1	35	رمادي غامق	regular circle	مرتفعة المركز، بقية المستعمرة منبسطة slightly raised center, remainder flat	قطني مكتظ compact cottony	dark grey		
2	35	رمادي grey	irregular circle	مرتفعة، مجعدة raised, furrowed	دققي powdery			
3	33	أبيض - صوفي white-beige	regular circle	مرتفعة المركز، بقية المستعمرة منبسطة slightly raised center, remainder flat	قطني مكتظ compact cottony			
4	34	أبيض - رمادي white-grey	regular circle	مفصصة المركز، محاطة ببلادا ميسيليومية beaded center surrounded by mycelial mat.	جلدي leathery			
5	36	أسود black	regular circle	مرتفعة، مجعدة raised, furrowed	طباسيري chalky			
6	36	شهابي white-black	pyriform irregular	مرتفعة، مجعدة raised, furrowed	دققي powdery			
7	31	كريمي مسود cream-black	regular circle	مرتفعة مفصصة raised, beaded	لزج slimy			
8	31	شهابي white-black	pyriform regular	مرتفعة المركز، مفصصة الحواف raised center, beaded periphery	قطني - جلدي cottony-leather			
9	34	بيجي beige	regular circle	مسطحة المركز مرتفعة الحواف flat center, raised periphery	قطني cottony			
10	30	رمادي غامق dark grey	regular circle	مرتفعة، مفصصة raised, beaded	قطني مكتظ compact cottony			
11	34	أبيض - بيجي white-beige	irregular circle	مرتفعة الوسط، باقي المستعمرة مسطحة raised center, remainder flat	قطني - جلدي cottony-leather			

جدول 2 (تكميلة)

Table 2 (Cont.)

الحافة Margin	السمات السطحية Topography	القوام Consistency	اللون Colour	القطر Diameter (mm)	رقم العزلة Isolate No.
irregular circle	مسطحة المركز، دائرية غير منتظمة مرتفعة الحواف، مجعدة flat center, raised periphery, furrowed	جلدي leathery	أبيض - بيجي white-beige	36	12
regular circle	دائيرية منتظمة مرتفعة الوسط قليلاً ومنخفضة عند الحافة slightly raised center, moved down	قطني cottony	كريمي cream	35	13
circle	مرتفعة مخصوصة، ذات افراز في الوسط circle raised, beaded, excrete	دقيق رطب wet powdery	أسود black	32	14
pyriform regular to lobate	كثيرة منتظمة إلى مجعدة المركز، مسطحة الحافة مرتفعة المركز، مجعدة، مخصوصة الحافة raised center, furrowed, flat periphery	دقيق رطب wet powdery	بيجي - أسود black-beige	32	15
circle	دائيرية مرتفعة المركز، مجعدة، مخصوصة الحافة raised center, furrowed, beaded periphery	قطني cottony	أبيض - رمادي white-grey	36	16
regular circle	دائيرية منتظمة مجعدة المركز، ملتفة إلى جداول هيفية furrowed center, convoluted to matt of hyphae	دقيق powdery	أبيض - رمادي white-grey	29	17
triangular	ثلاثة مرتفعة المركز، مجعدة raised center, furrowed	لزجة slimy	أبيض -بني white-brown	27	18
pyriform regular to lobate	كثيرة منتظمة مسطحة المركز، مخصوصة إلى مخصوصة الحافة flat center, beaded periphery	دقيق powdery	رمادي - أسود grey-black	27	19
circle	دائيرية مكتظة المركز، ملتفة إلى هيفا مشعة compact center, convoluted to a radiated hyphae	قطني cottony	كريمي cream	34	20



شكل 3. نسبة ظهور الأشكال المظهرية في المناطق المدروسة.

Figure 3. The occurrence of morphologic forms in the studied locations.

- 7 - علي الغربي Ali-Al-Garbi
- 8 - كيبيت Kumait
- 9 - العمارة Al-Emara
- 10 - الكحلاء Al-Kahla'a
- 11 - العزير Al-Uzair
- 12 - القرنة Al-Gurna

- 1 - عنة Ana
- 2 - حدیثة Haditha
- 3 - بروانة Barwana
- 4 - الحقلانية Al-Haglania
- 5 - سامراء Samara'a
- 6 - بغداد Baghdad

شكل 4. نسبة تردد الأشكال المظهرية في المناطق المدروسة.

Figure 4. The frequency percentage of morphologic forms in the locations.

## Abstract

Mahmoud, A.H. 1989. A Study of the morphological forms of *Sphacelotheca sorghi* in Iraq. Arab. J.Pl. Prot. 7: 8 – 15.

Samples of kernel smut (*Sphacelotheca sorghi*) of sorghum (local cultivar) were collected from 75 commercial fields of 12 different locations in Iraq during 1982. Microscopic examination of contents of smutted kernels indicated the presence of two types of teliospores, the spherical (most dominant with a diameter of 6.14 – 6.95  $\mu\text{m}$ ) and the ovoid (rare) measured 5.76 – 6.29  $\mu\text{m}$  and 6.14 – 7.99  $\mu\text{m}$  long. Results

also revealed the presence of 20 morphological forms which were differentiated on the basis of their diameter, colour, topography and consistency of colonies. Large differences were also observed in the frequency and occurrence of morphological forms in the studied locations.

**Key words:** morphological forms, isolate, sorghum, covered smut, Iraq.

## References

4. Mirza, M.S., S.J. Hamid and S.F. Hassan. 1982. Resistance of sorghum varieties to covered kernel smut. Pakistan J. Agr. Res. 3: 31 – 33.
  5. Ranganathaiah, K.G. and H.C. Govindu. 1974. Possible occurrence of physiologic forms of *Sphacelotheca sorghi*. Indian Phytopath. 27: 575 – 578.
  6. Tamimi, S.A. and I.A. Al-Sohaily. 1967. Screening sorghum varieties for resistance to the covered kernel smut fungus in Iraq. Plant Disease Reporter. 51: 690 – 692.
1. السلامي، وجيه مظہر. 1981. دراسات عن الفطر اطروحة *Sphacelotheca sorghi* (Link) Clinton ماجستير. كلية الزراعة. بغداد. 98 صفحة.
  2. Ficke, C.H. and C.O. Johnston. 1930. Cultural characteristic of physiologic forms of *Sphacelotheca sorghi*. Phytopathol. 20: 241 –249.
  3. Kadam, V.C. and P.A. Shinde. 1982. Varietal reaction of some sorghum hybrids and varieties to grain smut disease. Indian Phytopath. 35: 166 – 167.