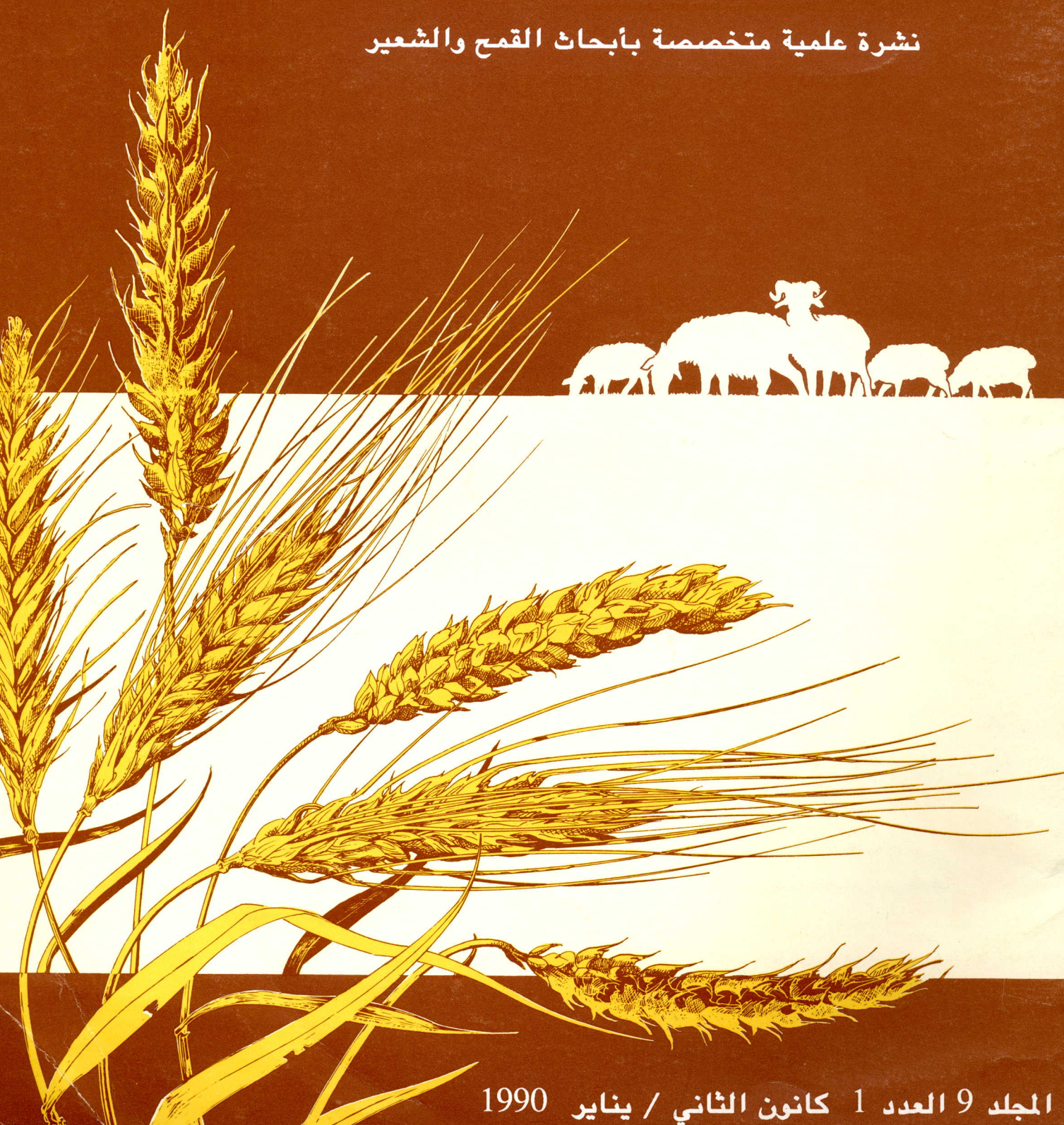
راكس

نشرة علمية متخصصة بأبحاث القمح والشعير



المجلد 9 العدد 1 كانون الثاني / يناير 1990

ISSN 0259 - 5710

أهداف ايكاردا

أسِّس المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا) عام 1977، لإجراء بحوث زراعية تلبي احتياجات الدول النامية، مع تركيز على النظم الزراعية السائدة في منطقة غربي آسيا وشمالي افريقيا (وانا). ويتمثل الهدف العام للمركز في الإسهام بزيادة الإنتاج الزراعي بشكل ينعكس على زيادة إمدادات الغذاء المتاحة للمناطق الريفية والحضَرية على السواء، ويساعد بالتالي على تحسين الوضع الاجتماعي والاقتصادي لشعوب تلك المنطقة.

وتركِّز ايكاردا اهتماماتها بشكل رئيسي على المناطق التي تعتمد الزراعة فيها على أمطار شتوية تتراوح بين 200 و 600 مم سنويا. وقد يتسع نطاق البحوث فيها، إذا ما دعت الضرورة ، ليشمل مناطق مروية أو ذات أمطار موسمية.

وتضطلع ايكاردا بمسؤولية عالمية عن تحسين محاصيل الشعير والعدس والفول، وأخرى إقليمية عن تحسين القمح والحمص والنظم الزراعية والمحاصيل العلفية والرعوية ، إضافة إلى الثروة الحيوانية. كما يُعتَبَر تدريب وتأهيل الباحثين الزراعيين في الدول النامية أحد أهم الأنشطة التي تقوم بها ايكاردا.

والمركز هو أحد ثلاثة عشر مركزا دوليا ، تنتشر عبر العالم وتدعمها جميعا المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية CGIAR ، التي تعتبر اتحادا يضم حكومات ومنظمات ومؤسسات خاصة داعمة للبحوث الزراعية في جميع أنحاء العالم، بغية تحسين إنتاجية الغذاء واستقرارها في الدول النامية.

راكس

نشرة علمية متخصصة بأبحاث القمح والشعير

المجلد 9 العدد 1 ك2 / يناير 1990

19 JUN 1991

المحتويات

افتتاحية العدد

البحوث والإنتاج

تقييم وانتخاب سلالات شعير للمناطق المرتفعة من بلوخستان في الباكستان 5
سرفراز أحمد؛ و ج. د. هـ. كيتينغ؛ و ب. رويدارخان؛ وإرشاد بيجوم؛ وأصغر علي

ارتباط بعض الخصائص الشكلية بالغلة الحبية للشعير تحت ظروف الأراضي الجافة في ليبيا 8
جمعة ف. جبريل

تحسين الغلة الحبية والنوعية في التريتيكال السداسي التضاعف 9
محمد صديق صادق

حقوق مربي النبات: وعلاقتها بالظروف المستجدة في الهند 11
ب. ك. أغروال

تدني غلال سبعة أصناف قمح مصرية بسبب إصابتها بصدأ الساق 14
ي. هـ. الداوودي؛ و م. نظيم؛ و أ. أ. عجيز؛ وإخلاص شفيق؛ و س. أ. أبو النجا

تأثر القمح البعلي بمعاملة البذور بالسيكوسيل وحمضي الأسكوربيك والجيبرلّيك 17
م. ل. بهات؛ وأفيجيت سِن؛ و ن. م. ميسرا

استجابة نمو الشعير لمزيج المبيدين العشبيين آيزوبروتيورون وبروموفينوكسيم تحت الظروف الملحية وغير الملحية 20
أ. م. الشما؛ و أ. أ. صابر؛ و س. أ. حبيب

استجابة القمح القاسي للزراعة المبكرة والري التكميلي في السهول الواسعة المرتفعة من شرقي الجزائر 22
هامينا بو زرزور؛ ومحمد أودينا

استجابة القمح المروي بالرذاذ للسماد الآزوتي 25
ك. س. براكاش؛ وطارق الزيجالي؛ وأختار محمود

يصدر المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا) نشرة (راكس) العلمية التي تهتم بأبحاث القمح والشعير. وهي تشمل بالإضافة إلى البحوث العلمية المختصرة، التي تشكّل دعامتها الأساسية، بعضَ المقالات والمطالعات في الكتب، إضافة إلى أخبار التدريب والمؤتمرات، ونشاطات الباحثين والعاملين في مجال بحوث القمح والشعير.

وتصدر هذه النشرة مرتين في السنة؛ وذلك في كانون الثاني/يناير، وتموز/يوليو من كل عام. ويمكن الحصول عليها مجانا بالكتابة إلى :

وحدة التوزيع
قسم الاتصالات والتوثيق والإعلام
ايكاردا ص. ب . 5466
حلب، سورية

أما المواد المعدّة للنشر فيرجى إرسالها إلى السيد طارق عبد الملك على نفس العنوان السابق.

أسرة التحرير (بالإنكليزية):
د. حبيب قطاطة
د. سورندرا فارما
د. س. ك. ياو
طارق عبد الملك

أسرة الترجمة والتحرير :
د. وليد سراج
عادل عبد الخالق
خالد الجبيلي

استجابة صنفين من القمح الطري للتسميد الآزوتي والفوسفوري والبوتاسي في شمالي السودان 27
جعفر هـ. محمد علي

اقتصاديات تسميد الشعير بمناطق "ديارا" البعلية شرقي أوتار برادش في الهند 30
ر. أ. سينغ؛ ف. ب. سينغ؛ ف. ك. شاندولا سانت براساد؛ ر. ب. سينغ؛ وجانارادان يادافـ

اقتصاديات تسميد القمح البعلي بالآزوت في المغرب: وتأثيرات التربة والمحصول السابق والموسم 32
م. عبد المنعم؛ ج. ريان؛ و أ. عزاوي

بحوث مختصرة

كفاءة قمح متعدد السلالات بمنطقة سفحية في شمالي الهند 37
هارجيت سينغ؛ وباوان ك. شارما

الخِصاء المعدَّل في القمح القاسي باستعمال المقص 38
س. ك. سيثي؛ و أ. ك. شهابرا

تأثير مستخلَص السرخس المائي أزولا وكلوريد الصوديوم في نمو بادرات القمح 38
سيد أحمد علي؛ و س. م. علام؛ و أ. ر. عزمي

استجابة الشعير المروي بالرذاذ لمستويات مختلفة من الآزوت 39
ك. س. براكاش؛ وطارق الزيجالي؛ وأختار محمود

مطبوعات حديثة 41

أخبار الحبوب 42

أحداث مرتقبة 45

افتتاحية العدد

صدرت النشرة العلمية المتخصصة بأبحاث القمح والشعير "راكس" لأول مرة في إيكاردا منذ عام 1982، لتحقيق هدف رئيسي يتجلى في نشر المعلومات العلمية ونتائج بحوث القمح والشعير، مع تركيز خاص على المناطق المعرضة للإجهادات. وقد شهدت هذه النشرة عبر سنوات صدورها تزايدا مستمرا في عدد قرائها والمساهمين فيها، لأنها استأثرت باهتمام العلماء في بلدان عديدة. فالشكرالجزيل لجميع من كتب فيها على جهودهم التي بذلوها في ذلك، والتي جعلت من راكس معينا لا ينضب من المعلومات التي تهم جمهور الباحثين في مجال محاصيل الحبوب على امتداد العالم.

وكان الدكتور جيتندرا ب. شريفاستفا أحد المؤسسين والداعمين النشطين لهذه النشرة، وفي الوقت نفسه أحد أعضاء لجنة تحريرها منذ صدور العدد الأول. وكان المذكور قد أكمل مدة ثلاثة عشر عاما في إيكاردا، ثم التحق بالبنك الدولي كخبير في علم المحاصيل، علما أنه كان من الباحثين الرواد الذين انضموا إلى إيكاردا منذ أيامها الأولى، بعد أن عمل في الهند منذ عام 1965 وحتى 1974 كمربي قمح وأستاذ جامعي، ثم التحق ببرنامج التنمية الزراعية للأراضي القاحلة في لبنان، ثم في مصر كخبير مشاريع قبل أن يُعيَّن كرئيس لبرنامج تحسين الحبوب لدى إيكاردا في سورية بدءا من عام1977 وحتى 1989.

إن الدكتور شريفاستفا معروف جيدا لدى الباحثين والزراع في مجال الحبوب لإسهاماته في بحوث وتنمية القمح والشعير في المناطق الجافة من غربي آسيا وشمالي إفريقيا. لذا فإن أسرة تحرير هذه النشرة تتمنى له المزيد من النجاح في عمله الجديد.

تقييم وانتخاب سلالات شعير للمناطق المرتفعة من بلوخستان في الباكستان

سرفراز أحمد1؛ وج. د. هـ. كيتينغ2؛ و ب. رويدار خان1؛ وإرشاد بيجوم؛ و أصغر علي1

1. Arid Zone Research Institute (PARC)
P. O. Box 63, Brewery Road
Quetta, PAKISTAN
2. ICARDA, MART/AZR Project
P. O. Box 362
Quetta, PAKISTAN

الملخص

يشكّل حَبّ وتبن الشعير مصدرين هامين من مصادر علف الحيوانات في المناطق المرتفعة من بلوخستان. وتهدف هذه الدراسة إلى تقييم خلال بعض طرز الشعير الوراثية المُستقدَمَة والمنتخَبَة من عمليات غربلة أولية. وخلال موسمي 88/1987 و 89/1988 زرع 14 مُدخَلا في موقعين، وقد فاق المدخلان: الأصل المحلي المنتخب 39-58، والعربي الأبيض، الشاهدَ المحلي في الغلة الحبية، ودليل الحصاد، ووزن الألف حبة. وفي الورقة بحث للخصائص المرغوبة لانتخاب الشعير في مناطق بلوخستان المرتفعة.

المقدمة

في مقاطعة بلوخستان تُزرع مساحة 0.79 مليون هكتار زراعة بعلية، أي ما يعادل 53 ٪ من مجمل المساحة المزروعة (Nagy et al. 1987). وتجري الزراعة البعلية بالنظامين الزراعيين sailaba و khushkaba؛ فحسب النظام الأول يقوم الزرّاع بحفظ مياه الأمطار الموسمية لاستخدامها عند زراعة الحبوب (القمح عادة) في أوائل الشتاء، أما في النظام الثاني فتتم الزراعة بعد هطول المطرة الأولى في فصل الشتاء. مع العلم أن القمح والشعير هما المحصولان الشتويان الرئيسيان.

تتلقى معظم الأراضي المزروعة بالحبوب في المناطق المرتفعة من بلوخستان أقل من 250 مم أمطارا في الموسم، لذا فإن احتمال نجاح زراعة القمح تحت ظروف هذه الكمية المحدودة من الأمطار ضئيلة باتباع النظام khushkaba، في حين يعتبر الشعير ملائما أكثر هنا لأنه يتمتع بقدرة أكبر على تحمّل الجفاف، ويتطلّب كمية ماء أقل من القمح ليصل إلى طور النضج (Ceccarelli et al. 1987; Khaled 1987).

ويُستخدَم حَبّ وتبن الشعير أساسا في علف الحيوان. وبسبب الرعي الجائر للمراعي الطبيعية الشاسعة في المقاطعة نتيجة تزايد أعداد رؤوس المجترات بسرعة كبيرة (Asif et al. 1988) تواجه بلوخستان نقصا حادا في الأعلاف، وخاصة في فصول الشتاء عندما يكون معظم الغطاء النباتي الطبيعي في طور السكون.

وتتجلى إحدى وسائل زيادة إنتاجية الشعير في تحديد المزيد من الطرز الوراثية الوفيرة الغلة لتحل محل الأصناف المحلية. وقد استُقدِمت طرز وراثية عديدة من الشعير، وغُربِلت تحت مختلف ظروف المناطق المرتفعة من بلوخستان لهذا الغرض. والهدف من هذه الدراسة إجراء تقييم تفصيلي للكفاءة الإنتاجية لسلالات جرى انتخابها في مواقع وسنوات مختلفة.

المواد والطرق

جرى خلال الموسم 87/1986 اختبار 142 سلالة من الشعير ملائمة للمناطق المرتفعة، كانت قد أرسلت من المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا). وتمت الزراعة في ثلاثة مواقع، هي: كويتا (1750 م ارتفاع، 30 14 شمال، 67 2 شرق)، وخزدار (1250 م ارتفاع، 27 46 شمال، 66 39 شرق)، وكان مهتارزاي (2250 م ارتفاع، 30 00 شمال، 67 45 شرق). وأمكن انتخاب 14 سلالة ذات قدرة على تحمّل البرودة والجفاف ووفيرة الغلة ومقاومة للأمراض لإدخالها في تجارب الغلة. ونُفذت التجارب وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات في كويتا وكان مهتارزاي في موسم 88/1987، وفي كويتا وخزدار في موسم 89/1988. بلغ طول القطعة التجريبية 5 م، وفيها 6 سطور المسافة بينها 25 سم. وزرعت البذور بعد إعطاء رية قبل الزراعة بمعدل 50 مم، وأضيف سماد فوسفوري وآزوتي عند الزراعة بجرعة 60 كغ. تم البذر باليد بمعدل 100 كغ/هـ، وعند النضج حُصِدت السطور الأربعة الوسطى من كل قطعة تجريبية.

النتائج والمناقشة

لم يكن الموسم الزراعي 88/1987 بمتوسط أمطاره المتدني – أقل من 200 مم والمتوزعة بشكل سيء – ملائما لنمو وتطوّر المحصول جيدا، في حين كانت أمطار الموسم 89/1988 موزعة أفضل، وخاصة في كويتا، خلال طوري النمو الخضري والثمري للمحصول.

وسُجلت فروق معنوية في الغلة الحبية بين المدخلات إنما في موقع كويتا فقط، لا في الموقعين الآخرين (الجدول 1). وفي موسم 88/1987 أعطى الأصل المحلي المنتخب 39–58 (المُدخَل 10) والعربي الأبيض (المدخل 13) أعلى غلة حبية في كويتا وكان مهتارزاي على التوالي. وفي الموسم 89/1988 كانت غلة المدخل 10 في كويتا أعلى بكثير من غلة الشاهد المحلي. وفي المتوسط كانت غلة المدخلين المذكورين آنفا أعلى من غلة الشاهد المحلي، ويدا أنهما يتمتعان بكفاءة إنتاجية لا بأس بها تحت ظروف الرطوبة المحدودة، وأنهما يستجيبان للظروف البيئية المواتية أكثر.

وفي موسم 88/1987 كانت الغلة البيولوجية للصنف Kenya Research/Belle (المدخل 3) أعلى بدرجة معنوية من الشاهد المحلي في كان مهتارزاي (الجدول 2). ومن المعلوم أن هذا الصنف طويل، وينضج خلال زمن أطول من المدخلات المختبَرَة الأخرى، وله متطلبات ارتباع vernalization ليكمل دورة حياته، إلا أن غلته الحبية كانت أقل مقارنة بالشعير المحلي. وبما أن الزراع في مناطق بلوخستان المرتفعة يفضلون زراعة أصناف تتمتع بخصائص جيدة لإنتاج الحَبّ والتبن فإن الغلة منهما تعتبر من المعايير الهامة لانتخاب طرز وراثية مرغوبة. وتتضح أهمية التبن أيضا إذا علمنا أنه في كل ثلاث سنوات من أصل عشر يكون الجفاف من الحدة بحيث يصعب معها تشكّل حَبّ.

وفي كويتا كانت الفروق في دليل الحصاد بين المدخلات معنوية (بمستوى < 0.05) في كلا الموسمين (الجدول 3). وكان دليل الحصاد منخفضا في موسم 88/1987 بسبب إجهاد الجفاف الشديد عند طور تشكّل الحَبّ، الأمر الذي أدى إلى ظهور حبات متجعدة ومنكمشة جدا في بعض المدخلات المختبرة، ولا سيما في كويتا. وفي المواسم الأقل ملاءمة كان لكل من الأصلين المدروسين دليل حصاد أعلى من الشعير المحلي. وقد أظهر Singh and Stoskoff (1971) وجود علاقة قوية بين دليل الحصاد والغلة الحبية في الشعير، لذا فإن الانتخاب لهذه الصفة قد يفيد في المناطق المرتفعة من بلوخستان.

وكانت الفروق في وزن الألف حبة معنوية (بمستوى < 0.05) بين المدخلات في كل موقع وموسم (الجدول 4). وتحت مختلف البيئات أعطى كل من الأصل المحلي المنتخب 39–58 والعربي الأبيض وزن ألف حبة أكبر بكثير مما هو في الشعير المحلي. كما بيّن Knott and Taluk-dar (1971) أنه يمكن زيادة الغلة بانتخاب المدخلات ذات وزن الحبة الأعلى.

الجدول 1 . الغلة الحبية (كغ/هـ) لـ 14 سلالة من الشعير جرى اختبارها تحت ظروف أربع بيئات .

	88/1987		89/1988		
رقم الإدخال	كويتا	كان مهتارزاي	كويتا	خزدار	المتوسط
1	360	1210	1990	890	1113
2	220	1560	1070	440	823
3	20	1090	800	970	720
4	30	1080	620	510	560
5	320	1620	1220	980	1035
6	410	1390	1090	1050	985
7	230	1590	1120	1420	1090
8	340	1010	2020	760	1033
9	610	1530	1660	860	1165
10	870	1310	2870	1050	1525
11	370	1230	1650	720	993
12	520	1040	620	580	690
13	540	2490	1660	1170	1465
&14	600	1460	1160	1520	1185
المتوسط	415	1400	1396	923	
ف م ع	484	غ م	759	غ م	

& شاهد محلي
غ م = غير معنوي (بمستوى 0.05) .

الجدول رقم 2 . الغلة البيولوجية (كغ/هـ) لـ 14 سلالة من من الشعير جرى اختبارها تحت ظروف أربع بيئات .

	88/1987		89/1988		
رقم الإدخال	كويتا	كان مهتارزاي	كويتا	خزدار	المتوسط
1	3450	4970	9970	2970	5340
2	3900	6600	7200	3250	5238
3	3200	7800	8240	4670	5978
4	2500	4300	11290	3220	5328
5	2750	5190	8550	2970	4865
6	4050	6520	10470	4250	6323
7	3850	6050	10810	4860	6393
8	3150	3700	7950	2830	4408
9	4550	4320	8410	2970	5063
10	3900	4750	10970	3250	5718
11	3400	4920	10050	3140	5378
12	2350	3850	6280	1970	3613
13	3800	6400	8140	4190	5633
&14	6450	5330	11070	3890	6685
المتوسط	3664	5336	9243	3145	
ف م ع	غ م	1766	غ م	غ م	

& شاهد محلي
غ م = غير معنوي (بمستوى 0.05) .

الجدول 3. دليل الحصاد (٪) لـ 14 سلالة من الشعير جرى اختبارها تحت ظروف أربع بيئات .

رقم الإدخال	88/1987 كويتا	88/1987 كان مهتارزاي	89/1988 كويتا	89/1988 خزدار	المتوسط
1	10	24	20	30	21
2	6	24	15	14	15
3	1	14	10	21	12
4	1	25	7	16	23
5	12	31	14	33	17
6	10	21	10	25	18
7	6	26	11	29	23
8	11	27	25	27	24
9	13	35	20	29	27
10	22	28	26	32	19
11	11	25	16	23	22
12	22	27	10	29	25
13	14	39	20	28	21
&14	9	27	10	39	
المتوسط	11	27	15	27	
ف م ع	0.8	غ م	0.1	غ م	

& شاهد محلي
غ م = غير معنوي بمستوى (0.05) .

الجدول 4. وزن الألف حبة (غ) لـ 14 سلالة من الشعير لإختبارها تحت ظروف أربع بيئات .

رقم الإدخال	88/1987 كويتا	88/1987 كان مهتارزاي	89/1988 كويتا	89/1988 خزدار	المتوسط
1	28	37	27	38	33
2	30	38	22	34	31
3	31	39	23	42	34
4	20	23	17	27	22
5	23	35	21	34	28
6	26	33	22	34	23
7	30	34	21	39	31
8	20	34	22	36	28
9	29	36	26	44	34
10	29	43	27	38	34
11	26	43	24	43	34
12	29	26	20	34	27
13	31	42	25	40	35
&14	17	33	22	37	27
المتوسط	26	35	23	37	
ف م ع	0.8	0.5	4	4	

& شاهد محلي

إن جميع المدخلات الأربعة عشر في هذه التجربة من طرز اختيارية، وتتمتع بمستوى عالٍ من تحمّل البرودة، وطراز النمو فيها زاحف. وقد ذكر Ceccarelli et al. (1987) أن طراز النمو الزاحف في الشتاء يعتبر صفة مرغوبة عند انتخاب طرز وراثية متحملة للبرودة، لأن هذه الطرز تظهر عادة نموا خضريا بطيئا جدا في الشتاء فهي بذلك لا تبدّد الرطوبة المخزونة في التربة، إلا أنها في الغالب متأخرة في النضج ولا تستطيع الهروب من الجفاف الشديد. كما أشارت البحوث المذكورة إلى أن قوة النمو المبكّر في الربيع لا تقل أهمية عن أي من معايير الانتخاب إذا ما ترافقت بطراز نمو زاحف. وذكر Derrera et al. (1969) أن صفة الباكورية قد مكّنت المحاصيل من تفادي الجفاف خلال طور امتلاء الحبّة من دورة حياة المحصول. ومن الواضح أن الأصناف الباكورية ستكون مفيدة تحت ظروف هذه البيئة إذا ما كانت متحمّلة للبرودة بشكل كاف. وبناء على ذلك فإن الخصائص المرغوبة لانتخاب الشعير في الأراضي المرتفعة من بلوخستان تتمثل في: تحمّل البرودة، وطراز النمو الزاحف، وقوة النمو المبكّر في الربيع والمصحوب بفترة نمو خضري طويل وآخر ثمري قصير.

وفي مناطق مرتفعة من بلوخستان وتحت ظروف بيئية مختلفة أظهرت الاختبارات على طرز وراثية عديدة مُستقدَمة من الشعير أن فرصَ إيجاد طرز مغلة ضئيلةٌ، إلا أنه تم انتخاب بعض سلالات الشعير المتحمّلة للإجهادات البيئية، والقادرة على زيادة الغلة واستقرار الإنتاج.

المراجع

Asif, M.M., Afzal, M., Nagy, J.G. and Kan, S.M. 1988. Agricultural and related statistics of upland Balochistan. MART/AZR Research Report No. 20. ICARDA, Quetta, Pakistan.

Ceccarelli, S., Grando, S. and van Leur, J.A.G. 1987. Genetic diversity in barley landraces from Syria and Jordan. Euphytica 36: 389-405.

Derrera, N.F., Marshall, D.R. and Blaam, L.N. 1969. Genetic variability in root development in relation to drought tolerance in spring wheats. Experimental Agriculture 5: 327-337.

Khaled, D. 1987. Effect of soil water deficit on leaf water content of four barley (*Hordeum vulgare* L.) varieties in Algeria. Rachis 6(1): 47.

Knott, D.R. and Talukdar, D. 1971. Increasing seed weight in wheat and its effects on yield components and quality. Crop Science 11: 280-283.

Nagy, J.G., Sabir, G.F., Samiullah, A. and Khurshid, M. 1987. Range livestock production constraint diagnosis and potential research opportunities perspective. MART/AZR Research Report No. 3. ICARDA, Quetta, Pakistan.

Singh, I.O. and Stoskopf, N.C. 1971. Harvest index in cereals. Agronomy Journal 63: 224-226.

ارتباط بعض الخصائص الشكلية بالغلة الحبية للشعير تحت ظروف الأراضي الجافة في ليبيا

جمعة ف. جبريل

مركز البحوث الزراعية، ص ب 2480

طرابلس، ليبيا

الملخص

الهدف من هذه الدراسة هو تحديد ارتباط بعض الخصائص الشكلية (المورفولوجية) والمظهرية (الفينولوجية) بالغلة الحبية للشعير تحت ظروف الأراضي الجافة، وذلك من دراسة 24 طرازا وراثيا زُرعت في حقل تجريبي خلال موسم 89/1988. وأجريت قياسات على الغلة الحبية، والنضج (بحسب أيام درجات النمو)، ووزن الحَب/السنبلة، وطول كل من النبات وغمد البادرة والجذور الإجمالي. وقد ارتبطت الغلة الحبية ، وبدرجة معنوية، بجميع الخصائص الشكلية باستثناء موعد النضج.

المقدمة

لا تزال معايير الانتخاب المرغوبة بالنسبة للشعير (*Hordium vulgare* L.) المغلل تحت ظروف الأراضي الجافة غير محددة تماما، فضلا عن الغلة نفسها. وقد وجد عدد من الباحثين ارتباط النضج المبكر وطول النبات بزيادة الغلة الحبية (Samarrai et al. 1987)، وثبت أن طول كل من النبات وغمد البادرة مرتبط بالغلة الحبية (Nachit and Jarrah 1986). ومن ناحية أخرى أفاد Zahour (1985) أن طرز الشعير نصف القزمة لا تختلف بدرجة معنوية عن نظرائها الطويلة فيما يتعلق بالمادة الجافة أو إنتاج الغلة الحبية. ووجد Levitt (1972) أن النباتات العميقة الجذور كانت أكثر مقاومة للجفاف من غيرها السطحية الجذور.

وفي الشطر الشرقي الجاف من ليبيا تتميز أصناف الشعير الجيدة بأنها في العادة باكورية، ونباتاتها جيدة الطول وكذلك أغماد بادراتها وجذورها. ولعل هذه خصائص هامة لزراعة الشعير في مناطق جافة. وتتناول هذه الدراسة أربع خصائص شكلية مع خاصة أخرى مظهرية وارتباطاتها بالغلة الحبية للشعير تحت ظروف الأراضي الجافة.

المواد والطرق

اختير لهذه الدراسة التجربة المرسلة من إيكاردا والخاصة بغلة الشعير في المناطق المنخفضة الأمطار. وقد نفذت التجربة خلال موسم 89/1988 في محطة الفاتح للبحوث الزراعية، التي تقع في منطقة جافة متوسط أمطارها السنوية 240 مم على بعد 300 كم تقريبا من شمال شرقي بنغازي في ليبيا. استخدم في التجربة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات، وضمت 24 طرازا وراثيا، وكانت مساحة القطعة التجريبية 9 م2.

وجرت قياسات للغلة الحبية، وموعد النضج، ووزن الحَب/10 سنابل، وطول كل من النبات وغمد البادرة والجذور. وقيس موعد النضج باستخدام طريقة أيام درجات النمو بدءا من الإنبات وحتى النضج الفيزيولوجي (Everson et al. 1976)، وذلك بحساب درجات النمو على أساس (حرارة قصوى وحرارة دنيا) / 2 - 4.4 مئوية. وجرى تقدير الطول الإجمالي للجذور باستخدام طريقة تقاطع الخط التي وضعها Newman (1966) والتقريب لأقرب 0.1 سم.

النتائج والمناقشة

يورد الجدول 1 قيم المتوسط والمدى للخصائص المدروسة، وكان متوسط الغلة الحبية 2610 كغ/هـ. وأعطى ريحان - 03 أعلى غلة حبية يقابله ESP/1808-4LI/WI 2291 الأدنى غلة، وبينما كان ريحان - 03 الأعلى في وزن الحب/السنبلة أظهرت السلالة WI 2198/4/Avt/Ki/Avt/To/1/3/Bg/Vt أنها باكورية أكثر إذ نضجت في أقل من 114 يوم درجة من السلالة Kv/Mazurka الأكثر تأخرا في النضج. وظهرت فروق معنوية بين المدخلات في جميع الخصائص المدروسة باستثناء طول غمد البادرة.

يبيّن الجدول 2 معاملات الارتباط الخطي البسيط بين مختلف الخصائص. حيث لم يظهر ارتباط بين صفة التبكير في النضج والغلة الحبية، وهذه النتيجة لا تتفق مع ما وجده Samarrai et al. (1987). وقد ظهر ارتباط موجب بين الغلة الحبية وطول كل من النبات وغمد البادرة. وتم الحصول على نتائج مشابهة من قبل Nachit and Jarrah (1986) في دراسة لهما على القمح القاسي تحت ظروف

الجدول 1. قيم المتوسط والمدى للغلة الحبية، ووزن الحب/10 سنابل، وعدد الأيام حتى النضج، وطول النبات، وطول غمد البادرة، وطول الجذور الإجمالي لطرز الشعير الأربعة والعشرين .

الخصائص	المتوسط	المدى
الغلة الحبية (كغ/هـ)	2610	3950-1290
وزن الحب/10 سنابل (غ)	18	28-8
يوم حتى النضج (مئوية يوم)	1206	1260-1140
طول النبات (سم)	96	110-80
طول غمد البادرة (سم)	7	8-5
طول الجذور الإجمالي (سم)	161	200-100

الجدول 2. معاملات الارتباط الخطية بين ست خصائص للشعير تحت ظروف الأراضي الجافة .

	الغلة الحبية	وزن الحب/السنبلة	النضج	طول النبات	طول غمد البادرة
وزن الحب/السنبلة	0.64**				
النضج	0.16	0.15			
طول النبات	*0.40	**0.67	0.06	**0.50	
طول غمد البادرة	*0.40	**0.55	0.14	**0.81	
طول الجذور	*0.43	**0.58	0.02		*0.38

*، ** معنوي بمستوى 5 ٪ و 1 ٪ على الترتيب .

متدنية الأمطار. وارتبطت الغلة الحبية بشكل موجب أيضا بوزن الحب/السنبلة وطول الجذور الإجمالي. وقد ارتبطت جميع الخصائص المدروسة ببعضها، وبدرجة معنوية، باستثناء موعد النضج، ووجد أعلى ارتباط بين طول النبات وطول الجذور. ويبدو أن طول كل من النبات وغمد البادرة من معايير الانتخاب الجيدة، لتحقيق غلال مثالية من الشعير المزروع في بيئات جافة من حوض المتوسط.

كلمة شكر

يعبّر المؤلف عن شكره للدكتور س. زوني على مراجعته النقدية لمخطوطة البحث وملاحظاته البنّاءة، وأيضا للسيدين علي المنصوري وفكري بن ناصر (مختبر التجارب الزراعية في درنه) على مساعدتهما، وكذلك للسيد فضل الله المنصوري على تقديم بيانات الطقس، وللآنسة أمل فرحات على مساعدتها الفنية. كما يتقدم بالشكر الجزيل للدكتور س. ك. ياو (إيكاردا) على تقديمه نتائج التحليل الإحصائي لهذه الدراسة.

المراجع

Everson, O.D., Daborah, E.A. and Kenneth, A.R. 1976. Growing degree day systems for Idaho. Bulletin 551. Agriculture Experimental Station, Idaho, University of Idaho, USA.

Levitt, J. 1972. Response of plant to environmental stresses. Academic Press, New York, USA. 336 pp.

Nachit, M.M. and Jarrah, M. 1986. Associations of some morphological characters to grain yield in durum wheat under Mediterranean dryland conditions. Rachis 5(2): 33-34.

Newman, E.I. 1966. A method of estimating the total length of roots in a sample. Journal of Applied Ecology 3: 139-145.

Samarrai, S.M., Seyam, H.R. and Dafie, A.A. 1987. Growth periods, harvest index, and grain yield relationship in barley. Rachis 6(2): 21-24.

Zahour, A. 1985. Effect of the semidwarf character and yield components on yield of barley (*Hordeum vulgare*, L.). Rachis 4(1): 33-34.

تحسين الغلة الحبية والنوعية في التريتيكال السداسي التضاعف

محمد صديق صادق

Plant Genetics Division
Atomic Energy Agricultural Research Center
Tandogam, Sind, PAKISTAN

الملخص

يعرض هذا البحث نتائج استخدام التريتيكال الثماني التضاعف في تحسين التريتيكال السداسي التضاعف لدى مركز الطاقة الذرية للبحوث الزراعية في تاندوجام. وفي تجربة مروية على الغلة نُفذت في فيصل أباد كان المدخل NIAB-598 الأعلى غلة – وهو منحدر من تهجين تريتيكال ثماني التضاعف X بتريتيكال سداسي التضاعف – متفوقا بدرجة معنوية على أصناف الشاهد من الشعير والقمحين القاسي والطري. فقد وصل وزن الألف حبة فيه إلى قدر موازٍ لما هو في أفضل قمح شاهد، كما كان له وزن نوعي وقساوة حبة مماثلين لما هما عليه في القمح. وقد أجريت انتخابات عديدة على المدخل المذكور، وتم التأكيد في السنة التالية على الكفاءة الإنتاجية المشجعة للسلالات المنتخبة منها في تاندوجام.

تتركز بحوث التريتيكال المنفذة في المعهد المذكور بتاندوجام على تحسين إنتاجية ونوعية التريتيكال الربيعي السداسي التضاعف بدرجة رئيسية. وقد تم الحصول على أصوله الوراثية الرئيسية من مركز سيميت في المكسيك. ثم جرى توسيع التنوّع الوراثي فيه من خلال تراكيب أولية من التريتيكال (Kaltsikes 1974) عن طريق تهجين قمح طري محلي ومتأقلم جيدا بشيلم بحريني Behrain جُمع من شمالي البلاد. وأجريت التهجينات التالية بين: سلالات ثمانية التضاعف مركبة محليا X تريتيكال (X 6)، وقمح طري X تريتيكال (X 6) وتهجين متبادل فيما بينهما (Hsam and Carter 1971)، ثم جرى انتخاب بالعين للأجيال الانعزالية الناتجة.

وقد أفاد Zillinski (1974) و Skovmand *et al.* (1984) بإمكانية تحسين التريتيكال السداسي التضاعف من خلال استعمال سلالات ثمانية التضاعف. ونوجز فيما يلي نتائج استخدام المركز المذكور لهذه الطريقة من أجل تحسين ذلك المحصول.

وضمن تجارب منفذة بفيصل أباد في موسم 86/1985 تحت الظروف المروية، وبتصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات،

جرت مقارنة سلالات متقدمة من التريتيكال بالقمحين القاسي والطري والشعير. وقد تباينت المدخلات بدرجة معنوية في الغلة الحبية، والنسبة المئوية لبقاء الإشطاءات (الجدول 1). فقد أعطى المدخل NIAB - T - 598، المنحدر من تهجين تريتيكال ثماني التضاعف بآخر سداسي التضاعف، غلة أعلى معنويا مما أعطته أصناف الشاهد من القمحين القاسي والطري والشعير، وكان وزن الألف حبة فيه مشابها لأفضل قمح شاهد. هذا ولم تظهر فروق معنوية بين الشعير والتريتيكال في معدل بقاء الإشطاءات.

وتم التأكيد على الكفاءة الإنتاجية للتريتيكال NIAB - T - 598 لدى مقارنته بأصناف قياسية من القمح الطري ضمن تجربة مكررة أخرى، جرى تنفيذها في المركز المذكور تحت الظروف الزراعية الطبيعية لمنطقة تاندوجام بموسم 87/1986. وتفوقت على أصناف الشاهد الثلاثة من القمح الطري 5 سلالات من أصل 12 جرى انتخابها من التريتيكال المذكور (الجدول 2). وكانت السلالة المنتخبة 8-598 الأعلى في الغلة، ووزن الألف حبة، في حين كان للسلالات 12 المنتخبة خصوبة سنابل مماثلة أو حتى أفضل بقليل مما هي في القمح الطري.

إن صفتي طراوة الحبة والوزن النوعي المنخفض كانتا من الخصائص الملازمة للتريتيكال، وأمكن تحسينهما من خلال عمليات الانتخاب لدى المركز المذكور إلى حد أصبحا فيه يضاهيان ما هما عليه في أصناف القمح الطري التجارية، التي تزرع في الباكستان (الجدول 3). وقد أظهرت سلالة التريتيكال NIAB - T - 598 قساوة في الحبة ووزن نوعي مرغوبين، وتم الحصول على نتائج مماثلة حول تحسين الجودة في التريتيكال بمركز سيميت في المكسيك (Amaya et al. 1986).

الجدول 1. الغلة الحبية (كغ/هـ)، وبقاء الإشطاءات (٪)، ووزن الألف حبة (غ) لمختلف الأصناف أو السلالات المتقدمة من القمحين القاسي والطري والشعير والتريتيكال لدى مركزNIAB في فيصل أباد 86/1985 .

أصناف/سلالات متقدمة	بقاء الإشطاءات	الغلة الحبية	وزن الألف حبة
شعير			
شعير - 83	50	3350	37
قمح قاسي			
Wadanak	40	3650	40
قمح طري			
Pak - 81		4100	38
Lu - 26S	40	4250	45
Pb-85	42	4050	39
تريتيكال	41		
NIAB-T-183		4450	43
NIAB-T-273	49	4380	34
(قمح طري x تريتيكال)	50		
NIAB-T-306	48	3990	36
NIAB-T-598 (ثماني التضاعف x تريتيكال)	49	4500	45
ف م ع 5 ٪	5.5	198	

الجدول 2 . متوسط الغلة الحبية وخصائص أخرى لسلالات متقدمة من التريتيكال وأصناف القمح الطري لدى AEARC في تاندوجام، 87/1986 .

أصناف/سلالات متقدمة	الغلة الحبية (كغ/هـ)	طول النبات (سم)	خصوبة السنابل (٪)	وزن الألف حبة (غ)
تريتيكال				
NIAB-T-598-1	4730	140	93	40
NIAB-T-598-2	4330	123	93	40
NIAB-T-598-3	4670	135	95	42
NIAB-T-598-4	5130	130	89	42
NIAB-T-598-5	4560	128	94	38
NIAB-T-598-6	4650	135	96	41
NIAB-T-598-7	4910	135	93	42
NIAB-T-598-8	5740	130	93	43
NIAB-T-598-9	5550	135	92	41
NIAB-T-598-10	5500	132	94	41
NIAB-T-598-11	5060	138	94	38
NIAB-T-598-12	5580	141	95	42
قمح طري				
Pavon	3940	94	90	39
Sind-81	5260	112	90	40
Sonalika	3770	100	84	42
ف م ع 5 ٪	202			

الجدول 3 . خصائص الجودة في التريتيكال بالمقارنة بالشعير والقمحين القاسي والطري .

أصناف/ سلالات متقدمة	لون الحبة	المحتوى الرطوبي (٪)	القساوة (٪)	الوزن النوعي (كغ/هـل)
شعير				
Barley - 83	باهت أبيض	10.4	70	56
قمح قاسي				
Wadanak-83	كهرماني	9.8	62	74
قمح طري				
Lu-26S	كهرماني	9.5	68	74
Pak-81	كهرماني	10.2	62	73
Barani-83	كهرماني	10.8	73	77
تريتيكال				
NIAB-T-183	كهرماني	9.8	58	70
NIAB-T-256	كهرماني	10.8	61	71
	محمر			
NIAB-T-273	كهرماني	10.2	58	69
NIAB-T-598	كهرماني	11.3	66	72

كلمة شكر

يشكر المؤلف الدكتور ك. أ. صديقي، رئيس قسم الوراثة النباتية، والدكتور ا. د. عزمي، مدير المركز في تاندوجام، على مراجعتهما النقدية لمخطوطة هذا البحث.

المراجع

Amaya, A., Pena, R.J. and Varughese, G. 1986. Influence of grain hardness on the milling and baking properties of recently developed triticale. *In* Proceedings of the International Triticale Symposium Sydney. Australian Institute of Agricultural Sciences Occasional Publication 24: 511-524.

Hsam, S.L.K. and Larter, E.N. 1974. Influence of source of wheat cytoplasm on the synthesis and plant characteristics of hexaploid triticale. Canadian Journal of Genetics and Cytology 16: 333-340.

Kaltsikes, P.J. 1974. Methods for triticale production. Zeitschrift fur Pflanzenzuechtung 71: 264-286.

Skovmand, B., Fox, P.N. and Villareal, R.L. 1984. Triticale in commercial agriculture: progress and promise. Advances in Agronomy 37: 1-45.

Zillinsky, F.J. 1974. The development of triticale. Advances in Agronomy 26: 315-348.

حقوق مربي النبات: وعلاقتها بالظروف المستجدة في الهند

ب. ك. أغراوال

Division of Seed Science Technology
Indian Agricultural Research Institute
New Delhi-110012, INDIA

الملخص

جرى في الهند اعتماد أكثر من 2000 صنف استنبطتها مؤسسات علمية حكومية، وتنامت برامج تربية النبات التابعة للقطاع الخاص – رغم صغره نسبيا – بشكل تدريجي على مدى السنوات السابقة. وتعرض هذه المقالة للآراء المؤيدة والمعارضة لإدخال حقوق مربي النبات إلى الهند، وما يتطلّبه ذلك والآثار المترتبة عليه.

تربية النبات في الهند

تمكّنت الهند من الوصول إلى مرحلة الاكتفاء الذاتي من الحبوب الغذائية عن طريق زيادة إنتاج القمح والأرز بشكل أساسي، وتم لها ذلك من إدخال أصناف مغلالة تم استنباطها سواء في مركزي سيميت وإرّي أو في داخل البلد.

إن لتربية النبات من قبل هيئات عامة في الهند تأثيرا ملحوظا في قطاع البذور؛ إذ تقوم الجامعات الزراعية (وعددها 26)، والمؤسسات التابعة للمجلس الهندي للبحوث الزراعية بدور هام في استنباط الأصناف، ووصل عدد ما اعتمد منها إلى أكثر من 2000 صنف (الجدول 1). ونظرا لاستنباط تلك الأصناف من قبل برامج تمولها الحكومة فإن حقوق مربي النبات لم تحظ بأي اهتمام.

وبدأت شركات البذور نشاطاتها بإنتاج وبيع بذار الأصناف/أو الهجن التي استنبطتها المؤسسات العامة. فقد قام القطاع الخاص بشكل رئيسي مثلا بإنتاج وتسويق بذار أصناف أربعة محاصيل استنبطتها مؤسسات عامة في كوجارات (الجدول 2).

ومع ضآلة برامج تربية النبات التابعة للقطاع الخاص مقارنة بالقطاع العام، إلا أنها أصبحت فعالة في السنوات العشر الماضية؛ إذ تعمل في تربية النبات حاليا 12 شركة، علما أنه لم تكن توجد أي منها قبل عام 1947. وحتى عام 1980 لم يعمل مربو النبات إلا في ست شركات خاصة فقط، إلا أن هذا العدد ازداد إلى 10 شركات في عام 1986 (الجدول 3).

الجدول 1 . عدد الأصناف/أو الهجن المعتمدة في الهند من قبل اللجنة المركزية لاعتماد الأصناف لغاية 1985 .

حبوب			521
	قمح	167	
	أرز	322	
دخن			307
	ذرة صفراء	66	
	ذرة بيضاء	59	
	دخن صغير	58	
بقوليات حبية			307
محاصيل زيتية			299
محاصيل ألياف			138
	قطن	114	
	قنب	12	
محاصيل علفية			87
خضراوات			344
أزهار			1
المجموع			2004

المصدر : Handbook of cultivars, N.S. Tunswar and S.V. Singh (1985)

الجدول 2 . النسب المئوية من بذار أربعة محاصيل تم تسويقه من قبل مؤسسات عامة وخاصة بولاية كوجارات في الهند خلال 1985 – 1988 .

المحصول	86/1985		87/1986		88/1987		المتوسط	
	عام	خاص	عام	خاص	عام	خاص	عام	خاص
دخن صغير هجين	8	92	46	54	32	68	29	71
قطن هجين	21	79	30	70	24	76	25	75
خروع هجين	71	29	79	21	7	93	52	48
قمح	32	68	25	75	32	68	30	70
المتوسط	33	67	45	55	24	76	34	66

الجدول 3. عدد شركات البذار التي يعمل فيها مربو نبات من 1980 إلى 1986.

عدد المربين/الشركة	عدد الشركات	
	1980	1986
2-1	2	4
8-3	4	4
14-9	0	2
المجموع	6	10

وحتى اليوم قامت الشركات الخاصة باستنباط أكثر من 122 صنفا – 68 ٪ هجن – لمحاصيل مختلفة، تشمل: خضراوات (55)، دخن (39)، قطن (13)، ومحاصيل علفية (4) وزيتية (9) وبقوليات حبية (2) (Agrawal 1988a). ولم تدخل معظم هذه الأصناف أو الهجن في نظام الاعتماد من قبل اللجنة الفرعية لفحص واعتماد ونشر الأصناف، وتُباع كبذار له بطاقة labelled seeds.

وتعززت استثمارات القطاع الخاص في مجال بحوث تربية النبات على أثر الأمور الثلاثة التالية:

- تفشي الإصابة الشديدة بالبياض الزغبي في عامي 1984 و 1985 على أكثر هجن الدخن الصغير شيوعا (Bj-104) المعتمد في 1977)، والذي رافقه قرار السلطات بالتوقف عن إنتاج بذاره تدريجيا. الأمر الذي أدى إلى وضع شديد الخطورة في الهند، وحدا بالشركات الخاصة إلى استنباط واختبار هجن جديدة مقاومة.
- حوافز الحكومة على زراعة محصول عباد الشمس، مما شجع بعض الشركات على استنباط هجن ملائمة منه.
- نجاح عدد من الشركات في تعميم زراعة أصناف هجينة من البندورة والملفوف على عدد قليل من الولايات مثل كارناتاكا، وما ذكر من أن الربح الإجمالي الحاصل من بيع بذار تلك الأصناف كان كبيرا جدا.

وفي الهند اضطلعت بهذه التطوّرات شركات بذار هندية فقط، لأن الهيئات غير الوطنية قد أحجمت عن الشروع في برامج تربية النبات.

لماذا الحديث عن حقوق مربي النبات؟

مع مرور السنين أصبحت برامج تربية النبات باهظة التكاليف؛ فرغم عدم توافر معلومات دقيقة قُدِّرت نفقات استنباط صنف/ أو هجين في الهند بمبلغ قدره من 400 ألف إلى مليون روبية. أما في الولايات المتحدة فوصلت هذه المبالغ إلى 600 ألف دولار لصنف قمح أو فول صويا، و 900 ألف دولار لهجين ذرة (Brim 1987). وقدّر Mas-tenbrock (1988) أكثر من ذلك بكثير (4 ملايين جيلدرز هولندي) لاستنباط صنف جديد من القمح أو الشوندر السكري. وهذه التكاليف حدت بالشركات الخاصة للبحث عن حماية قبل الشروع في التربية.

وأوضح Jain (1988) أن الشركات تفضل استنباط أصناف شديدة التجانس ومتأقلمة على نطاق واسع، والاستفادة الكاملة من أصول تربية استنبطتها المراكز الدولية للبحوث الزراعية، وإضعاف الرابطة بين تلك المراكز والبرامج الوطنية. وربما لا يحظى البحث عن طرز جديدة من الأصول الوراثية بالاهتمام المطلوب، ويصبح التدفق الحر للأصول الوراثية مقيدا.

وينص تقرير فريق المراجعة الخاصة بالبنور (1968) على أن حقوق مربي النبات، كوسيلة لتشجيع البحث الخاص، لا يمكن أن تتطور مع الوقت إلا بعد إقامة مرافق البحوث الخاصة. ولعل الوقت حان لإدخال حقوق مربي النبات إلى الهند، الأمر الذي قد يساعد على زيادة إنتاج الحبوب الغذائية إلى 205 ملايين طن أو أكثر بحلول عام 1995، وهذا يعتبر هدفا وطنيا رئيسيا.

وفي عملية حصر وجد Agrawal (b1988) أن معظم الشركات الخاصة كانت تحبذ تبنّي حقوق مربي النبات في الهند. ويجب بحث جوانب إدخال هذه الحقوق في ضوء برامج تربية النبات الخاصة، وسياسة البنور الجديدة التي أعلنتها الحكومة الهندية في أيلول/سبتمبر عام 1988. ومع أن السياسة الجديدة تشجع شركات أجنبية على الشروع في أنشطة داخل الهند، إلا أنها قد تحجم عن ذلك في غياب تلك الحقوق.

حقوق مربي النبات: المتطلّبات والانعكاسات

لقد طُوِّر مفهوم هذه الحقوق لضمان أن تخرج المؤسسات أو الشركات أو الأفراد بريح إجمالي معيّن من عملية استنباط الأصناف. وكانت الاتفاقية الدولية لحماية الأصناف النباتية الجديدة قد وقعتها 18 دولة في باريس بتاريخ 2 ك1/ديسمبر 1961.

ويتطلّب إدخال تلك الحقوق إلى بلد ما أن يكون الصنف متمايزا ومتجانسا وصفاته ثابتة، ويجب وضع نظام للتأكد من هذه المتطلبات الثلاثة. ومع أنه لا يتوفر نظام كهذا في الهند، إلا أن هناك نظامين مختلفين متبعين في العالم، هما: (أ) النظام الأوروبي الذي يتطلب إجراء تجارب حقلية تحت إشراف الدولة، و(ب) النظام الأمريكي الذي يعتمد على الحاسوب للتحقق من تلك الخصائص المطلوبة.

وعندما تُدخَل تلك الحقوق إلى الهند يجب إما تسجيل الأصناف أو اعتمادها ونشرها عن طريق اللجنة المركزية لمعايير المحصول واعتماد الأصناف. وتحت الظروف المحلية يُفضَّل اعتماد الخيار الثاني، إلا أن ذلك يتطلّب تعديل قانون البذور لعام 1966. كما أن السوق غير المقيدة ستتيح بيع أصناف غير ثابتة الصفات وغير متأقلمة تحت تأثير الدعاية المكثفة (Seed Review Team Report 1968)، كالذي حصل مؤخرا. لذلك قد يكون لتلك الحقوق انعكاس مباشر على مجريات السوق من قبل شركات البذور، وبالتالي على بنية تربية النبات.

إن الانعكاسات الرئيسية المترافقة بتلك الحقوق قد تكون: (1) اقتصادية ويدخل فيها اعتبارات الاستثمار والأنشطة الخاصة والعامة على تربية النبات وبنية السوق وتكاليف الإدارة والبذور، أو (2) عامة وتشمل تنظيم تلك الحقوق، وصيانة الأصول الوراثية وتجانسها.

ويجب من الناحية النظرية أن يكون نظام حقوق مربي النبات ذاتي التمويل، إلا أنه قد تدعو الحاجة إلى دعم حكومي في المراحل الأولى. ففي الوقت الحاضر يعتمد تصديق البذور وبعض الأنشطة المتعلقة بها، وإلى حد كبير، على دعم الحكومة في الهند. وإذا ما أدخل هذا النظام فإن على الحكومة أن تغطي تكاليف تشغيله، غير أنه ورد أن التكاليف المتزايدة لإدارته قد تسبب مشكلة في بعض البلدان الملتزمة بالاتفاقية الدولية المذكورة آنفا.

إن بحوث المؤسسات ستكون على قدر من الأهمية أكبر من ذي قبل؛ إذ سيترتب على الكثير من المربين العاملين في الشركات الخاصة الاعتماد على البحوث التي تجريها المؤسسات الحكومية، في حين ستعتمد معظم شركات البذور، التي لا يوجد لديها برامج تربية، على أصناف قامت بتربيتها برامج عامة. وقد يوفر هذا القدرة على ضبط أسعار الأصناف المستقبلية.

وإذا ما أدخلت هذه الحقوق فإنه يجب أن تشمل المؤسسات العامة والخاصة. إذ أن تربية صنف في مؤسسة عامة جهد يقوم به عديد من العلماء، مما يصعب معه عزو الفضل في ذلك إلى عالم واحد، وبذا يكون المستفيد المؤسسة بكاملها أو المشروع البحثي المنسق بكامله كالمجلس الهندي للبحوث الزراعية. ويمكن توزيع جزء من المكافأة المقررة للمؤسسة على الذين شاركوا في استنباط الصنف المعتمد لحفزهم على العمل بشكل أفضل. كما ينبغي على المؤسسات العلمية أن تستثمر جزءا من المكافأة في دعم أنشطتها البحثية.

وتتجلى مزايا تلك الحقوق في:

- تشجيع الأبحاث الخاصة وبالتالي العمل على زيادة عدد الأصناف الجديدة المتاحة أمام الزراع، و
- وضع أصناف نباتية أجنبية في متناولهم ولا سيما من الخضراوات، و
- تشجيع المنافسة.

أما مساوئها فقد تكون في:

- زيادة تكاليف البذور، ووضع صعوبات أمام صغار الزراع الذين يشكّلون حوالي 75 ٪ من مجمل الحيازة الزراعية في الهند،
- الحدّ من تبادل الأصول الوراثية وتشجيع الطرق الملتوية،
- تشجيع ظهور احتكار للأصول الوراثية ذات الخصائص المرغوبة،
- إتاحة الفرصة للمتمتّعين بتلك الحقوق لجعل الإنتاج أقل من الطلب، بغية زيادة الأسعار وتحقيق أرباح أكثر.

المراجع

Agrawal, P.K. 1988a. Plant breeding and breeder seed production. A case study. Division of Seed Science and Technology, IARI, New Delhi. 21 pp.

Agrawal, P.K. 1988b. Seed industry in India: history, policies and perspectives. Report No.33, Development Research Institute, Tilburg, The Netherlands. 56 pp.

Brim, C.A. 1987. Plant breeding, development from an art to a high-technology industrial activity. Paper presented at the Symposium on the Protection of Biotechnological Inventions, 4-5 June 1987, Ithaca, New York.

Jain, H.K. 1988. Plant genetic resources and policy. Trends in Biotechnology 6: 73-77.

Mastenbrock, C. 1988. Plant breeders' right, an equitable legal system for new plant cultivars. Experimental Agriculture 24: 15-30.

Seed Review Team Report. 1968. Manager of publications, Government of India, New Delhi. 234 pp.

تدني غلال سبعة أصناف قمح مصرية بسبب إصابتها بصدأ الساق

ي. هـ. الداوودي[1]؛ و م. نظيم[2]؛ و أ. أ. عجيز[3]؛ وإخلاص شفيق[1]؛ و س. أ. أبو النجا[1]

1. معهد أمراض النبات
هيئة البحوث الزراعية، قسم أمراض الحبوب، الجيزة، مصر
2. كلية الزراعة، جامعة المنوفية، شبين الكوم، مصر
3. معهد المحاصيل الحقلية
هيئة البحوث الزراعية، قسم القمح الطري، الجيزة، مصر

الملخص

جرى في الدراسة تقدير الفاقد في غلة القمح، وتدني وزن الألف حبة، بسبب الإصابة بصدأ الساق، مع تقييم قدرة التحمّل للمرض عند 7 أصناف قمح مصرية. نفذت التجربة الأولى خلال موسمي 86/1985 و 87/1986 في محطة جميزة للبحوث الزراعية، بدراسة 7 أصناف قمح مزروعة على نطاق واسع، وباتباع 4 معاملات، هي: عدوى طبيعية واصطناعية، عدوى طبيعية، عدوى طبيعية مع وقاية جزئية، وعدوى طبيعية مع وقاية تامة. وتم قياس شدة المرض، وغلة القطعة التجريبية. وفي التجربة الثانية وضعت بطاقات على 300 إشطاء أولي من كل صنف، وسجلت عليها شدة المرض، ثم حصدت وحُسب وزن الألف حبة لكل منها على حدة. وقد تباينت الغلة الحبية بدرجة معنوية بين المعاملات والأصناف، وكان الانخفاض في الغلة موازيا لشدة الإصابة بصدأ الساق. وبلغ الانخفاض في الغلة أعلى مستوى له – 24 ٪ بمتوسط المواسم والأصناف – في معاملة العدوى الطبيعية والاصطناعية. وكان جيزة 162 هو الصنف الوحيد الذي أظهر مقاومة للمرض، وأعطى أعلى غلة تحت جميع المعاملات وفي كلا الموسمين. وظهر فعل متبادل بين الأصناف والمعاملات؛ ففي التجربة الثانية تدنى وزن الألف حبة بازدياد شدة الإصابة بصدأ الساق على اختلاف شدة ذلك بين الأصناف. وأظهر الصنف سخا 69 أفضل كفاءة إنتاجية مع أقل من 3 ٪ انخفاض في وزن الحَبّ عند شدة إصابة بالمرض قدرها 50 ٪. لذا يُنصَح بإدخال الصنفين جيزة 162 وسخا 69 كأبوين في التربية للمقاومة/أو التحمّل لصدأ الساق.

المقدمة

يعتبر مرض صدأ الساق المتسبب عن، *Puccinia graminis* Pers. f.sp. *tritici* Erikes & Henn، من الأمراض الرئيسية على أوراق القمح في مصر، مع أنه لا تتوفر إلا معلومات قليلة حول الفاقد في الغلة الناجم عن المرض على أصناف القمح المحلية. ولعل إدخال أصول وراثية مقاومة قد أدى إلى تدني الإصابة بصدأ الساق على أصناف القمح المصرية. وفي 1947 تمت تربية الصنف جيزة 139 (وهو هجين بين الهندي 90 والكيني ب 256)، الذي يتمتع بمقاومة لذلك المرض. وأعقب ذلك تربية أصناف مختلفة، مثل: جيزة 144، جيزة 150، وجيزة 155، وجميعها تحمل مقاومة لصدأ الساق من المصدر نفسه[1](Dessouki et al. 1974). ويُدىء منذ 1962 بنقل مورثات التقزّم والمقاومة لصدأ الساق إلى الأصناف المحلية من أصول وراثية وردت من سيميت في المكسيك (Gomma et al. 1988).

وتهدف هذه الدراسة إلى تقدير الفاقد في الغلة، وتدني وزن الألف حبة الناجمين عن مستويات مختلفة من الإصابة بصدأ الساق على 7 أصناف قمح مصرية، مع تقييم شدة تحمّل تلك الأصناف للمرض.

المواد والطرق

جرت دراسة 7 أصناف قمح مزروعة على نطاق واسع – هي: جيزة 155، جيزة 157، سخا 8، سخا 61، سخا 69، تاكامول، وجيزة 162 –، وتتمتع بتراكيب وراثية مختلفة، وذات مستويات متباينة من المقاومة لصدأ الساق. نفذت التجارب في محطة جميزة للبحوث الزراعية خلال موسمين متعاقبين (86/1985 و 87/1986)، باتباع تصميم القطع المنشقة بأربعة مكررات. وزُرعت معاملة أصناف القمح على القطع الرئيسية، أما القطع الفرعية فحوت أربع معاملات مختلفة لإحداث أربعة مستويات متباينة من الإصابة بصدأ الساق، هي:

أ) عدوى طبيعية واصطناعية بأبواغ يوريدية جديدة.

ب) عدوى طبيعية من منطقة ناشرة للمرض.

ج) عدوى طبيعية من منطقة ناشرة للمرض مع وقاية جزئية برش Plantvax 20* بمعدل 2.38 ل/هـ، لمرة واحدة فقط في طور النمو 5 (Large 1954).

د) عدوى طبيعية من منطقة ناشرة للمرض مع وقاية تامة للنباتات بحفظها خالية تقريبا من الصدأ، وذلك برشها بالمبيد نفسه لأربع مرات بواقع مرة واحدة أسبوعيا بدءا من طور النمو 5 وحتى طور النضج (11.4).

---

1 Giza 144 = Regent 975 - 11 X Giza 139[2]
Giza 150 = Mida Cadet (C.I. 12441) X Giza 139[2]
Giza 155 = (Regent 975 - 11 X Giza 139[2]) X Mida Cadet X Hindi 62

* Plantvax 20 = 2,3 dihydro-5 carboxanilido-6 methyl-1,4 Oxathin 4,4 dioxide.

الجدول 1. الغلة الحبية (كغ/قطعة تجريبية) وشدة الإصابة بصدأ الساق (٪) والفاقد في الغلة الحبية (٪) تحت مختلف المعاملات وعلى أصناف القمح المصري السبعة .

الأصناف	عدوى طبيعية واصطناعية (أ)		فاقد الغلة	عدوى طبيعية (ب)		فاقد الغلة	وقاية جزئية (ج)		فاقد الغلة	وقاية تامة (د)	
	الغلة	شدة الصدأ		الغلة	شدة الصدأ		الغلة	شدة الصدأ		الغلة	شدة الصدأ
1985/86											
جيزة155	1.45	MS-S 40	22	1.50	MS-S 20	20	1.66	MS-S 10	11	1.87	0
جيزة157	1.14	S 80	35	1.16	S 30	34	1.40	S 30	20	1.77	S 10
سخا 8	1.62	S 60	18	1.66	S 40	16	1.67	S 20	16	1.98	S 5
سخا 61	1.45	MS 20	22	1.52	MS 20	18	1.79	MR-MS 10	4	1.86	0
سخا 69	1.58	MS 20	23	1.70	MS 20	17	1.97	MR-MS 10	4	2.04	0
تاكامول	0.96	S 90	47	0.98	S 90	46	1.39	S 40	24	1.82	S 10
جيزة162	1.90	R-MR 30	10	1.97	R-MR 20	7	2.09	R-MR 10	1	2.11	TR MR
المتوسط	1.44		25	1.50		22	1.71		11	1.92	
1986/87											
جيزة155	1.34	MS-S 50	27	1.47	MS-S 50	19	1.46	MS-S 10	20	1.82	0
جيزة157	1.11	S 90	34	1.29	S 80	29	1.46	S 40	14	1.70	S 10
سخا 8	1.47	S 80	4	1.41	S 80	7	1.41	S 20	7	1.52	0
سخا 61	1.63	MS-S 30	6	1.48	MS-S 30	17	1.52	R-MR 10	14	1.79	0
سخا 69	1.69	MS-S 40	10	1.32	MS-S 40	30	1.75	MS-S 10	7	1.88	TR R-MR
تاكامول	0.78	S 90	46	1.01	S 90	30	1.19	S 50	18	1.45	MS-S 5
جيزة162	1.83	MR-MS 40	14	1.94	MR-MS 30	9	2.13	MR-MS 20	0	2.13	TR-S
المتوسط	1.40		22	1.42		21	1.58		12	1.80	

ل م ع (5 ٪) للغلة بين المعاملات = 0.09 في موسم 86/1985 ؛ و 0.19 في موسم 87/1986.

وأحيطت القطع الرئيسية والمكررات بأصناف شديدة الحساسية (*Triticum spelta saharences*, Little Club, Baart and Ramona) لتكون أصنافا ناشرة للمرض. ولإحداث إصابة وبائية أجريت عدوى اصطناعية للنباتات بأبواغ يوريدية جديدة جمعت من سلالات صدأ الساق السائدة. واستعمل المبيد الفطري Indar (R H 124**) بمعدل 600 سم3/هـ لمنع حدوث إصابة بصدأ الأوراق. وسجلت شدة المرض بفاصل زمني قدره 7 أيام بعد ظهور أعراض الصدأ باستخدام مدرج Cobb المعدل (Peterson et al. 1948)، ثم حُسب الفاقد في الغلة بحسب المعاملة د.

وفي التجربة الثانية اتبعت طريقة Nazim et al. (1984)، حيث جرى بشكل إفرادي تحديد حوالي 300 سنبلة رئيسية (في إشطاءات رئيسية) بعد طور تشكّل السنابل (طور النمو 10.1 وفق Large 1954). وسجلت شدة الإصابة بالصدأ على كل شطء رئيسي، بما في ذلك الأوراق والغمد والسنبلة. وتم جمع وبِراس السنابل بعد النضج بشكل يدوي وبصورة إفرادية، تمهيدا لتحديد عدد الحبات/السنبلة، وغلة السنابل، ووزن الألف حبة.

النتائج

تظهر معطيات الجدول 1 أن أصناف القمح كانت بين الحساسة والمتوسطة الحساسية لصدأ الساق، باستثناء الصنف جيزة 162، الذي يمكن اعتباره بين المقاوم والمتوسط المقاومة. وكان الصنفان تاكامول وجيزة 157 بالمتوسط الأكثر حساسية، تلاهما سخا 8 وجيزة 155 وسخا 61 وسخا 69.

وظهرت فروق معنوية في الغلة الحبية بين الأصناف السبعة في معاملة الوقاية التامة (الجدول 1). وقد أعطى الصنف جيزة 162 أعلى غلة حبية في كلا الموسمين، يليه الصنف سخا 69.

ومن حيث الإصابة بصدأ الساق فقد كانت على أشدّها – كما هو متوقع – في المعاملة أ (الجدول 1)، يليها المعاملات: ب، ج، د على الترتيب، بفروق غلة فيما بينها معنوية جدا. وتم الحصول على أعلى غلة من المعاملة د، وقد تناسب الانخفاض في الغلة طردا مع شدة الإصابة.

** Indar (RH 124) = 4-n butyl 1,2,4 triazole.

وكان الفعل المتبادل بين الأصناف وتأثيرات المعاملات في الغلة معنويا في الموسمين. وقد أظهر الصنفان سخا 61 وسخا 69 استجابة عالية لرشة واحدة بالمبيد الفطري أدت إلى زيادات كبيرة في الغلة الحبية خلال موسم 86/1985 (الجدول 1). وكان الفاقد الحبي للصنف سخا 8 متشابها في المعاملات آ، ب، ج، أما الصنفان تاكامول وجيزة 157 فأظهرا استجابة جيدة للمعاملتين ج، و د.

انخفض وزن الألف حبة مع ازدياد شدة الصدأ (الجدول 2)، غير أن الفاقد تباين بين الأصناف. إضافة إلى ذلك ظهر في بعض الأصناف. مثل سخا 61 وجيزة 155، مستوى عتبة للإصابة يحدث بعده انخفاض شديد في وزن الحَبّ. وكان تاكامول – وقد أظهر أعلى نسبة مئوية من الإصابة (100 ٪) – من أكثر الأصناف حساسية للإصابة، مع انخفاض في وزن الحَبّ بمقدار 43 ٪ عند المستوى المذكور من الإصابة. وكان جيزة 162 أكثر تحمّلا للمرض، مع حدوث انخفاض ضئيل في وزن الحَبّ حتى عند إصابة بالمرض شدتها 60 ٪. كما أظهر الصنف سخا 69 أفضل كفاءة إنتاجية، مع انخفاض في وزن الحَبّ قدره أقل من 3 ٪ عند إصابة بذلك المرض شدتها حتى 50 ٪.

أجري تحليل الارتباط بين شدة المرض وانخفاض وزن الحَبّ، وكان معامِل التحديد (r2) على أدنى مستوى له في الصنفين سخا 69 (0.15) وجيزة 162 (0.56)، في حين تجاوزت قيمته 0.90 في جميع الأصناف المختبرة الأخرى.

المناقشة

أظهر استحداث ظروف وبائية مختلفة، للحصول على مجال عريض من مستويات المرض باستعمال مختلف المعاملات، فروقا معنوية كبيرة في الغلة؛ فقد تأثرت الغلة الحبية لمختلف الأصناف، وبوضوح، بالإصابة بالمرض، وخاصة عند اشتداد حدتها. وكانت استجابات الأصناف متباينة، وظهر من العسير تحديد عتبة إجهاد العامل المُمْرِض بسبب الاختلاف الكبير في مستويات الإصابة. وبغية تقدير الفاقد في الغلة الحبية وكذلك العتبة الاقتصادية لكل صنف أخذت سنابل منفردة (من إشطاءات رئيسية) في التجربة الثانية لدراسة العلاقة بين شدة المرض وانخفاض وزن الألف حبة.

وقد استعمل Stern *et al.* (1959) تعبير "العتبة الاقتصادية" للإشارة إلى مستوى الإصابة التي يُنصَح عندها بإجراء لوقاية النبات. وذكر El-Daoudi (1983) و Nazim *et al.* (1984) أن العتبة الاقتصادية للفاقد في الغلة بسبب الإصابة بصدأ الأوراق عند الصنف جيزة 155 هي أقل من 30 ٪ في الشدة، والتي إذا ما ازدادت فإن

الجدول 2. وزن الألف حبة (غ) وتناقص نسبته المئوية (٪ ت) مع زيادة الإصابة بصدأ الساق في أصناف القمح المصري السبعة.

شدة درجات الإصابة بالصدأ	جيزة155		جيزة157		سخا 8		سخا 61		سخا 69		تاكامول		جيزة162	
	وزن الألف حبة	٪ ت	وزن الألف حبة	٪ ت	وزن الألف حبة	٪ ت	وزن الألف حبة	٪ ت	وزن الألف حبة	٪ ت	وزن الألف حبة	٪ ت	وزن الألف حبة	٪ ت
0	46	0	42	0	39	0	44	0	43	0	45	0	41	0
5	43	6	39	3	39	1	42	4	43	0	42	6	40	1
10	42	7	39	4	38	2	42	6	42	2	41	9	40	2
20	42	7	37	8	37	6	42	5	42	2	40	11	40	3
30	39	14	36	10	36	8	42	4	42	2	38	14	39	5
40	38	16	34	16	36	8	39	13	42	1	35	21	37	10
50	38	16	34	17	35	11	38	15	42	2	35	22	35	13
60	34	24	31	23	33	17	37	17			33	25	36	14
70	33	28	31	23	30	24	36	20			33	27		
80	32	29	29	29			36	22			32	28		
90			25	37			34	22			31	31		
100											26	43		
معامل الانحدار (b&)	0.35		0.37		0.30		0.23		0.02		0.35		0.14	
معامل التحديد (r 2 &)	0.95		0.97		0.93		0.90		0.15		0.19		0.56	

& ٪ التناقص في وزن الألف حبة على شدة الإصابة بالصدأ.

الفاقد سيزداد بحدة. وقد أظهرت نتائج التجربة الثانية أن لكل صنف عتبة نوعية للإصابة بصدأ الساق، وكان أفضل صنف هو سخا 69 يليه جيزة 162.

وذكر Roming and Calpouzos (1970) و Mundy (1973) و Nazin *et al.* (1984) أن العلاقة بين تدني الغلة ومستوى الإصابة كانت قوية عند الأصناف الحساسة لصدأ القمح، وضعيفة عند الأصناف المقاومة. وظهر من النتائج المسجلة أن العلاقة بين الانخفاض في وزن الألف حبة وشدة الإصابة هي في أدنى مستوى لها في الصنفين سخا 69 وجيزة 162، مما يشير إلى تفوّقهما على سائر الأصناف المختبرة. لذلك أوصي بإتخاذ كلا الصنفين المذكورين كأبوين عند التربية للتحمّل لصدأ الساق.

المراجع

Dessouki, S.M., Sadek, M.M., Talaat, E.H. and Shehata, O. 1974. Egypt approach to breeding for rust resistance in wheat. Pages 262-264 *in* Proceedings of the First FAO/SIDA Seminar on Improvement and Production of Field Food Crops for Plant Scientists from Africa and the Near East, 1-20 Sept 1973, Cairo, Egypt. FAO, Rome, Italy. 687 pp.

El-Daoudi, Y.H. 1983. Epidemiology of leaf rust disease of wheat in Arab Republic of Egypt. Ph.D. thesis. Faculty of Agriculture, University of Egypt.

Gomma, A.A., Mitkees, R.A., Abdel Shafi, A., Enayat H. Ghanem and Bassiouni, A.H. 1988. Development of wheat production in Egypt. Annals of Agricultural Science, Moshtohor 26: 2388-2405.

Large, E.C. 1954. Growth stages in cereals. Illustration of the Feeke's scale. Plant Pathology 3: 128-129.

Mundy, E.J. 1973. The effect of yellow rust and its control on the yield of Joss Combier winter wheat. Plant Pathology 22: 171-176.

Nazim, M., Abdou, Y.A., El-Shehidi, A.A., El-Daoudi, Y.H. and El-Rays, F. 1984. Estimation of loss in grain yield of two wheat varieties caused by leaf rust using single tillers. Minufiya Journal of Agricultural Research 8: 53-65.

Peterson, R.F., Campbell, A.B. and Hannah, A.E. 1948. A diagrammatic scale for estimating rust intensity on leaves and stems of cereals. Canadian Journal of Research 60: 496-500.

Romig, R.W. and Calpouzos, L. 1970. The relationship between stem rust and loss in yield of spring wheat. Phytopathology 60: 1801-1805.

Stern, V.M., Smith, R.F., van Den, R.B. and Hagen, K.S. 1959. The integrated control concept. Hilgardia 29: 81-101.

تأثر القمح البعلي بمعاملة البذور بالسيكوسيل وحمضي الأسكوربيك والجيبرلّيك

م. ل. بهات؛ وأفيجيت سِن؛ و ن. م. ميسرا
Department of Agronomy
Institute of Agricultural Sciences
Banaras Hindu University
Varanasi-221 005, INDIA

الملخص

حظيت معاملة البذور قبل الزراعة لزيادة المقاومة للجفاف باهتمام مختلف البلدان، والهدف من هذا البحث دراسة معاملة البذور بالسيكوسيل cycocel (س) وحمضي الأسكوربيك ascorbic acid (ح أ) والجيبرلّيك gibberellic acid (ج أ) وتأثيرها في الخصائص الفيزيولوجية والغلة الحبية للقمح. وقد غمرت البذور في محاليل بثلاثة تراكيز مختلفة من كل من منظمات النمو تلك، ونفذت التجربة الحقلية على مدى موسمين شتويين تحت الظروف البعلية. وجرى قياس الخصائص الفيزيولوجية خلال طور الحَبَل/الإسبال، وقد ازداد المحتوى المائي النسبي، ورطوبة الورقة، والمحتوى اليخضوري الإجمالي، وطول الفتحة الثغرية، ومساحة الورقة، والغلة الحبية، بينما كان النتح يتناقص تحت تأثير تلك المعاملات مقابل الشاهد. وازدادت التأثيرات أكثر بزيادة تركيز الكيماويات. وقد تفوّقت المعاملة بالسكوسيل بتركيز 1500 ج ف م على الشاهد (بنسبة 30 ٪) وأعطت أعلى قيم من المحتوى المائي النسبي، ورطوبة الورقة، والمحتوى اليخضوري، وطول الفتحة الثغرية، والغلة الحبية، وأدنى معدل من النتح.

المقدمة

يُزرَع القمح غير المروي تحت إجهاد رطوبي متزايد تدريجيا عندما تكون الرطوبة المخزونة في التربة من موسم سابق هي المصدر المائي الوحيد للمحصول. وللتغلّب على هذه الحالة اعتُمدت معاملات زراعية معينة لإدخال صفة القدرة على تحمّل النبات للجفاف. ويمكن تحقيق زيادة في مقاومة البادرات للجفاف بواسطة سلسلة من عمليات تميّه وتجفيف البذور بالتناوب. ولا تتأثر حيوية الجنين طالما أن لإعادة التميه

والتجفيف تأثيرا فيزيائيا في غرويات الجنين فقط (Arnon 1975). وعلى أساس هذه النتائج تمكّن Genkel and Henckel (1961) من استنباط طريقة لزيادة مقاومة النباتات للجفاف عن طريق معاملة البذور قبل الزراعة. ووُجد أن منظمات نمو النبات تلعب دورا هاما في معاملات البذور قبل الزراعة، وذلك بإحداثها تغييرات فيزيولوجية وكيميائية-حيوية في النباتات (Yadov 1971). ويتجلى الهدف من هذه الدراسة في بحث تأثيرات معاملة البذور بالكيماويات المذكورة آنفا في بعض الخصائص الفيزيولوجية والغلة الحبية للقمح تحت الظروف البعلية.

المواد والطرق

ضمت التجربة 11 معاملة: السيكوسيل (س) بالتراكيز 500، 1000، و 1500 ج ف م، وحمضي الأسكوربيك (ح أ) والجيبرلّيك (ح ج) كل منهما بالتراكيز 50، 100، و150 ج ف م، وماء مقطر، وبدون معاملة كشاهد. وقد غمرت حبات القمح من الصنف كاليانسونا في المحاليل الآنفة الذكر، وحُرّكت جيدا، ثم غُطّيت بقطعة قماش مبللة بمحلول التجربة ذاته، وأبقيت رطبة لمدة 12 ساعة تحت درجة حرارة الغرفة (25 مئوية)، وأعيد تحريك البذور للحفاظ على مستوى متجانس من الرطوبة. وبعد الغمر نشرت البذور الرطبة على شكل طبقات رقيقة، ثم جففت بالهواء تحت الظل حتى عادت إلى وزنها الطبيعي (Chinoy 1968).

جرت زراعة البذور، خلال شتاء الموسمين 82/1981 و 83/1982 تحت الظروف البعلية، في محطة البحوث الزراعية التابعة لجامعة باناراس هندو، واستعمل في التجربة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بأربعة مكررات. كان معدل البذار 100 كغ/هـ، وأضيفت جرعة أساسية متجانسة من السماد المركب:أزوت: فوسفور: وبوتاسيوم بمعدل 60: 40: و30 كغ/هـ على شكل يوريا (46 ٪ N)، وسوبر فوسفات أحادية (16 ٪ P2O5)، وكلوريد بوتاسيوم (60 ٪ K2O) على الترتيب. وكانت التربة رملية طمية، وقلوية بعض الشيء (حموضتها (Ph) = 7.6).

وخلال الموسمين 82/1981 و 83/1982 وصلت كمية الهطول الإجمالية في فترة نمو المحصول إلى 102.2 و 59.5 مم على التوالي، وقد هطل 48.2 مم بعد البذر مباشرة في الموسم الأخير، في حين هطلت معظم الأمطار في الموسم الأول بعد طور الإزهار.

ودُرست جميع الخصائص الفيزيولوجية بعد 70 يوما من الزراعة (عند طور الحَبَل/الإسبال)، أي عندما تكون قدرة النبات على تحمّل الجفاف، كما يُعتقد، في أدنى مستوى لها (Singh 1981). وبغية قياس النتح وُضع المجموع الجذري السليم للنبات في قارورة مخروطية غطيت بورقة سوداء، ثم ملئت بالماء من خلال سدادة قطنية دُهنت بالفازلين لمراقبة أي فقد في الرطوبة من التبخر. وتم وزن المجموعة بأكملها، وحفظها تحت ظروف حقلية لمدة 24 ساعة، ثم أعيد وزنها، واتُخذ الفرق بين الوزنين الأول والأخير كنتح/اليوم. وجرى تحديد المحتوى المائي النسبي، وطول الفتحة الثغرية للورقة باستخدام الطرق التي وصفها Stutte and Todd (1969) و Zelitch (1961) على التوالي.

جرى استخلاص يخضور الورقة بواسطة محلول أسيتون بتركيز 80 ٪، وقيست الكثافة البصرية للمحلول بمطياف-20 كهرضوئي لقياس اللون على طول موجة 652 nm، وحُسبت بمعادلة Maclachlan and Zalik (1963). وتم قياس طول وعرض الأوراق، وحُسبت مساحة الورقة بالمعادلة التالية:

مساحة الورقة = ط X ع X ث

حيث: ط، ع = طول الورقة وعرضها؛ و ث = ثابت.

النتائج والمناقشة

أدت المعاملات الكيميائية المختلفة في كلا الموسمين إلى زيادة معنوية في المحتوى المائي النسبي، ورطوبة الورقة (الجدول 1)؛ حيث وصلا إلى أعلى قيمة في المعاملة س بتركيز 1500 ج ف م يليه 1000 ج ف م، وأدناها في الشاهد، مما يشير إلى أن نقص التشبّع بالماء في هذه المعاملات كان أقل مما هو عليه في الشاهد.

ولوحظت بعض الفروق في طول الفتحة الثغرية بين المعاملات، إلا أنها لم تكن بدرجة معنوية إحصائيا (الجدول 1)؛ إذ لوحظ أطول فتحة في المعاملتين (ح أ) بتركيز 150 ج ف م، و (س) بتركيز 1500 ج ف م، وأقصرها في الشاهد. كما لاحظ Woodruff (1969) أن النباتات التي أصلها من بذور مقسّاة قد حافظت على فتحات ثغرية أطول، ولعل طول الفتحة - التي تتناسب عكسا مع حجم المسام - قد أدت إلى حجم فتحة أصغر في المعاملتين. وربما يكون انغلاق الثغيرات الجزئي مسؤولا عن معدلات النتح المنخفضة في النباتات المعاملة (الجدول 1). وقد سُجل أدنى معدل نتح في المعاملة (س) بتركيز 1500 ج ف م، وأعلاها في الشاهد، وعزا Waggoner et al. (1964) تدني النتح إلى انغلاق الثغيرات الجزئي.

سُجل في المعاملة (س) بتركيز 1500 ج ف م أيضا أعلى محتوى إجمالي من اليخضور في كلا الموسمين (الجدول 1)؛ إذ أن احتفاظ الورقة هنا برطوبة أكثر قد تجسّد بمحتوى يخضوري أعلى، لأن زيادة اليخضور تشير إلى محتوى رطوبي أعلى في الأوراق (Freeman and Duysen 1975).

وأدت جميع المعاملات الكيميائية إلى زيادة معنوية في مساحة الورقة مقارنة بالشاهد (الجدول 1)؛ وكانت القيم أكبر عند التراكيز الأعلى، ووصلت إلى أعلى مستوى لها في المعاملة (ح ج)، وهذا كان متوقعا لأن حمض الجيبرلّيك منشط للنمو (Bhat *et al.* 1987).

وأعطت المعاملة (س) بتركيز 1500 ج ف م أيضا أعلى غلة حبية (أكثر من الشاهد بنسبة 30 ٪) في كلا الموسمين (الجدول 1). ولما كانت مادة السيكوسيل معيقة للنمو فإنها ربما أوقفت الانحراف المفرط

الجدول 1. تأثير مختلف معاملات البذور في الخصائص الفيزيولوجية، ومساحة الورقة، والغلة الحبية في الموسمين .

المعاملة	المحتوى اليخضوري الإجمالي (مغ/غرزن أخضر)	طول الفتحات الثغرية (ميكرون م)	مساحة الورقة (سم2/النبات)	الغلة الحبية (كغ/هـ)	المحتوى المائي النسبي (٪)	رطوبة الورقة (٪)	معدل النتح (كغ/ يوم/ النبات)
82/1981							
شاهد	6.12	41.2	160	1878	70.5	76.3	10.8
ماءمقطر	6.21	42.0	232	2174	71.6	77.1	10.7
ج ف م 500 س	6.95	42.7	237	2203	74.0	79.3	8.3
ج ف م 1000 س	7.28	42.1	318	2306	74.6	80.1	8.2
ج ف م 1500 س	7.32	42.4	327	2541	75.3	81.4	7.9
ج ف م 50 ح أ	6.87	41.2	230	2183	72.3	78.4	9.5
ج ف م 100 ح أ	6.92	41.3	336	2291	73.1	78.9	9.3
ج ف م 150 ح أ	6.96	42.4	341	2316	73.6	79.1	9.0
ج ف م 50 ح ج	6.34	41.3	242	2254	72.3	78.6	9.6
ج ف م 100 ح ج	6.35	41.3	359	2283	73.5	79.0	9.4
ج ف م 150 ح ج	6.37	41.4	380	2391	73.8	79.4	9.1
ف م ج، 5٪	0.10	غ م	68	112	0.3	0.4	0.4
83/1982							
شاهد	6.15	41.0	174	2102	69.6	75.9	11.4
ماءمقطر	6.28	41.4	260	2278	70.3	76.4	10.9
ج ف م 500 س	7.01	41.9	263	2417	72.6	78.9	9.1
ج ف م 1000 س	7.35	42.0	347	2532	74.1	79.3	8.7
ج ف م 1500 س	7.37	42.0	358	2862	75.1	80.1	8.3
ج ف م 50 ح أ	6.92	41.1	252	2351	72.0	77.9	9.8
ج ف م 100 ح أ	6.99	41.2	362	2498	72.8	78.0	9.7
ج ف م 150 ح أ	7.02	42.2	368	2601	73.4	78.8	9.3
ج ف م 50 ح ج	6.42	41.2	269	2418	72.0	77.4	9.8
ج ف م 100 ح ج	6.45	41.2	370	2501	73.2	78.7	9.7
ج ف م 150 ح ج	6.50	41.3	399	2653	73.5	79.0	9.4
ف م ج، 5٪	0.13	غ م	76	121	0.3	0.5	0.3

س = سيكوسيل، ح أ = حمض أسكوربيك، ح ج = حمض جيبرليك، ج ف م = جزء في المليون، غ م = غير معنوي

في التمثيل الضوئي عند طور استطالة الساق، مما يلائم إنتاج المادة الجافة والغلة الحبية. وهذا ما أخبر عنه أيضا Krishnamoorthy and Goswami (1983).

إن مجمل التأثير المفيد لمادة السيكوسيل في غلة القمح تجاه إجهاد الرطوبة قد يعود كذلك إلى تأثيرها في استطالة الجذور (Pikush and Grinchenko 1973). إذ أن تغلغل الجذور في أعماق التربة يساعد على حفظ التوازن المائي داخل النبات فعّالا أكثر وذلك بتمكينه من امتصاص المزيد من الرطوبة والعناصر المغذية. إن زيادة الغلة الحبية في السنة الثانية قد تعود إلى تزامن هطول الأمطار مع بدء ظهور الجذور التاجية، لأن الرطوبة في هذا الطور – كما يعتقد – هي الأكثر أهمية للمحصول (Varma 1973).

ومن المعروف أن حمض الأسكوربيك يحدث بعض التغييرات في الغرويات الأليفة للدهون في البذرة، مما يساعدها على التشرّب بالماء حتى عند إجهاد رطوبي عالٍ (Chinoy et al. 1970). ولعل نشاط الحلمهة الناتج هذا يكون وراء الكفاءة المحصولية الأفضل، التي أظهرتها النباتات النامية من بذور معاملّة بحمض الأسكوربيك مقارنة بالشاهد تحت الظروف البعلية.

المراجع

Arnon, I. 1975. Physiological principles of dryland crop production. Pages 36-38 *in* Physiological Aspects of Dryland Farming. Oxford and IBH Publishing, New Delhi.

Bhat, M.L., Misra, N.M. and Sen, A. 1987. Effect of cycocel, ascorbic acid and gibberellic acid as seed treatment on yield of wheat under dryland condition. Madras Agricultural Journal 74: 42-45.

Chinoy, J.J. 1968. Physiology and physiogenetical studies in relation to crop production in India. Vidya 11: 138-173.

Chinoy, J.J., Abraham, P.G., Pandya, R.S., Saxena, O.P. and Dave, I.C. 1970. Effect of pre-sowing treatment of *Triticum* seeds with ascorbic acid and sucrose on growth, development and yield characters. Indian Journal of Plant Physiology 13: 40-48.

Freeman, T.P. and Duysen, M.E. 1975. The effect of imposed water stress on the development and ultra structure of wheat chloroplast. Protoplasma 83: 131-145.

Genkel, P.A. and Henckel, P.A. 1961. Drought resistance in plants: methods of recognition and of intensification. Arid Zone Research 16: 167-174.

Krishnamoorthy, H.N. and Goswami, C.L. 1983. Effect of CCC and B-Nine on waterlogged gram. Indian Journal of Plant Physiology 26: 258-263.

Maclachlan, S. and Zalik, S. 1963. Plastid structure, chlorophyll concentration and free amino acid composition of chlorophyll mutant of barley. Canadian Journal of Botany 41: 1053-1067.

Pikush, G.R. and Grinchenko, A. 1973. Tur increases cold resistance in wheat. Zemledelie 7: 39-41.

Singh, S.D. 1981. Moisture sensitive growth stages of dwarf wheat and optimal sequencing of evapotranspiration deficits. Agronomy Journal 73: 387-391.

Stutte, C.A. and Todd, G.W. 1969. Some enzyme and protein changes associated with water stress in wheat leaves. Crop Science 9: 510-512.

Varma, S.C. 1973. Agronomy of new plant types. First Edition. pp 5-8. Tara Publications, Varanasi, India.

Waggoner, P.E., Monteith, J.L. and Sxeicz, G. 1964. Decreasing transpiration of yield plants by chemical closure of stomata. Nature 201: 97-98.

Woodruff, D.R. 1969. Studies on pre-sowing drought hardening of wheat. Australian Journal of Agricultural Research 20: 13-24.

Yadav, R.B.R. 1971. Influence of the growth retardant CCC on growth, flowering and yield of paddy (*Oryza sativa* L.) plants. Proceedings of the National Academy of Sciences, India 41: 328-334.

Zelitch, I. 1961. Biochemical control of stomatal opening in leaves. Proceedings of the National Academy of Sciences, USA 17: 1423-1433.

استجابة نمو الشعير لمزيج المبيدين العشبيين آيزوبروتيورون وبروموفينوكسيم تحت الظروف الملحية وغير الملحية

أ. م. الشما؛ و أ. أ. صابر؛ و س. أ. حبيب

قسم إنتاج النبات

مركز البحوث الزراعية والمصادر المائية

مجلس البحوث العلمية

ص. ب. 2416، بغداد، العراق

الملخص

الغرض من هذه الدراسة مقارنة تأثير مزيج من المبيدين العشبيين آيزوبروتيورون Isoproturon وبروموفينوكسيم Bromofenoxim في نمو الشعير تحت الظروف الملحية مقابل غير الملحية. نُفذت التجربة تحت وقاء shelter مطري في موسم 85/1984، واستخدمت فيها نباتات شعير مزروعة في أصص. واعتُبرت التربة بناقلية كهربائية 3.2 m/ds غير ملحية، وشكّلت المعاملة الملحية (13.1 m/ds) بإضافة NaCl، وCaCl2 ، و MgSO4 إلى التربة. وتألفت معاملات المبيد العشبي الأربع من: 0، 2.0، 2.5، و 3.0 كغ مادة فعالة/هـ. ولم يحصل نقص كبير ومعنوي في طول ووزن النبات الجاف تحت الظروف غير الملحية إلا عند إضافة المبيد العشبي بأعلى معدل، بينما تناقصا وبدرجة معنوية أيضا عند أقل معدل من المبيد تحت الظروف الملحية.

المقدمة

يزرع الشعير بشكل رئيسي في الأراضي المتوسطة التأثر بالملوحة في العراق، نظرا لقدرته العالية على تحمّل الملوحة (Pahwa et al. 1979). وقد ذكر Maas and Hoffman (1977) أن بإمكان نباتات الشعير تحمّل ناقلية كهربائية يصل مقدارها إلى 8.5 m/ds دون أن تنخفض الغلة، إلا أنهما أشارا إلى أن أي زيادة عن ذلك الحد قد تسبب انخفاضا في الغلة بنسبة 5 ٪.

هناك تقارير عديدة حول تأثيرات المبيدات العشبية في الشعير ومحاصيل أخرى تحت الظروف غير الملحية، إلا أن ما يخص فعاليتها تحت ظروف إجهاد الملوحة محدود (Pahwa et al. 1979)، رغم

اتساع رقعة الأراضي المتأثرة بالملوحة عالميا. وتحت الظروف الملحية أشار Kumar et al. (1981) إلى أن للسيمازين (2--chloro-4,6-bisethylamino-1,3,5-triazine) تأثير مثبط عند طرازين وراثيين من الدخن الصغير في أوائل طور البادرة، إلا أنه لم يكن له تأثير معاكس تحت الظروف الطبيعية. ووجد Habib et al. (1987) أن طول نباتات البصل قد تدنى بدرجة معنوية من تأثير الميثازول Metha-zole عند مستويات ملوحة تتجاوز 4 m/ds.

إن مزيج الأيزوبروتيورون (N'-(4-isopropylphenyl)-N,N-dimethyl-urea) والبروموفينوكسيم (3,5--dibromo-4-hydroxy-benzaldehyde 2,4-dinitrophenyloxime) شائع الاستعمال عالميا، لزيادة فعالية مكافحة الأعشاب في حقول الشعير (Cole and Horsnail 1976; Holroyed and Thornton 1976)، وقد استخدم في العراق مؤخرا. والهدف من هذا البحث هو دراسة ذلك المزيج وتأثيره في نمو الشعير تحت الظروف الملحية وغير الملحية.

المواد والطرق

نُفذت التجربة في موسم 85/1984 لدى مركز البحوث الزراعية والمصادر المائية بالفضيلية في بغداد، وزرعت النباتات في أصص Mitchrlich قطرها 20 سم وتحوي 6 كغ تربة ووضعت تحت وقاء مطري. واعتُبرت التربة الطمية بناقلية كهربائية 3.2 m/ds على أنها غير مالحة، في حين جرى تشكيل معاملة الملوحة (13.1 m/ds) من إضافة NaCl، وCaCl2 ، و MgSO4 بنسبة 30: 50: 20 إلى التربة. وقد حلّت كمية مناسبة من الأملاح في ماء مقطر، ورُش المحلول فوق تراب سبق تجفيفه بالهواء ثم خلطه بشكل كامل. وزُرعت 20 بذرة شعير (*Hordeum vulgare* L.) من الصنف نومار في كل أصيص، وجرى خف البادرات إلى 12 بعد أسبوعين من الإنبات.

تألفت معاملات مزيج المبيدين العشبيين المذكورين من أربعة معدلات: 0، 2، 2.5، و3 كغ مادة فعالة/هـ، ورُشت النباتات في طور الإشطاء. وروي الأصص لغاية 50 ٪ من السعة الحقليةبالوزن كلما دعت الحاجة، وأنهيت التجربة بعد تسعة أسابيع من الزراعة، وأخذت قياسات على طول النبات، ووزن الفروع الجافة. اتبع في التجربة تصميم القطع المنشقة بثلاثة مكررات؛ حيث اعتبرت الملوحة القطعة الرئيسية، ومعاملات المبيد القطع الثانوية.

النتائج والمناقشة

أظهر تحليل التباين (الجدول 1) أن التأثيرات الرئيسية للملوحة والمبيد العشبي كانت معنوية بالنسبة لكل من الوزن الجاف وطول النبات، وكان الفعل المتبادل ملوحة X مبيد عشبي معنويا بالنسبة لطول النبات فقط. وعندما لم يضف مزيج المبيد العشبي فإن نباتات الشعير المزروعة تحت ظروف الملوحة أظهرت انخفاضا طفيفا في قوة النمو الخضري،

الجدول 1. تحليل التباين لكل من الوزن الجاف وطول النبات (متوسط المربعات) .

مصدر التباين	درجات الحرية	الوزن الجاف	طول النبات
مكررات	2	22.55	2.17
ملوحة	1	*256.12	**360.37
الخطأ(أ)	2	3.8	0.50
المبيد	3	**137.73	**73.26
ملوحة Xمبيد	3	24.98	**27.71
الخطأ(ب)	12	10.93	1.61

* ، ** معنوي بمستوى 0.05 و 0.01 على الترتيب.

الجدول 2. تأثير معدلات المبيد العشبي في الوزن الجاف للنبات تحت الظروف الملحية وغير الملحية .

المبيد العشبي (كغ مادة فعالة/هـ)	الوزن الجاف (غ) غير ملحية	ملحية	المعدل	طول النبات (سم) غير ملحية	ملحية	المعدل
0	24.9	22.7	23.8	28.30	27.0	27.7
2.0	24.2	17.9	21.6	29.00	19.0	24.0
2.5	24.5	12.5	18.5	26.30	17.0	21.7
3.0	15.4	9.8	12.6	23.60	14.0	18.2
المعدل	22.5	15.7		25.18	19.5	
ل م ع، 5٪						
ملوحة		3.43			1.24	
مبيد عشبي		4.16			1.60	

وتجلى ذلك في قصر السوق وتدني وزن التبن إنما بدرجة غير معنوية (الجدول 2). وتحت الظروف غير الملحية لم يحصل تدنٍ غير معنوي في الوزن الجاف وطول النبات إلا عندما أضيف مزيج المبيد العشبي بأعلى معدّل مختَبَر (3 كغ مادة فعالة/هـ). في حين حصل انخفاض معنوي في الوزن الجاف وطول النبات تحت ظروف الملوحة عند أدنى معدّل مختَبَر (2 كغ مادة فعالة/هـ). ويوضح الجدول 2 أيضا أنه في ظل تلك المعاملة كان تأثر الوزن الجاف للفروع أقل من تأثر طول النبات عند أدنى معدل من المبيد العشبي. وجرى الحصول على نتائج مشابهة في البصل (Habib et al. 1987).

وتشير التقارير إلى أن السمية النباتية بالمبيدات العشبية تزداد تحت تأثير الملوحة (Turner and Loader 1972, 1975; 1978; Wills and McWhorter 1985)، التي قد تنجم عن تحسين امتصاص واختراق وانتقال المبيد العشبي عبر ألياف النبات. وقد تبيّن أن زيادة اختراق وانتقال الأيزوبروتيورون تؤدي إلى زيادة السمية النباتية في الشعير من خلال التأثير في مراحل عملية التمثيل الضوئي (Boyall et al. 1980). وعندما يحدث ذلك فإن الخاصة الاختيارية للمبيد العشبي قد تضيع، مع توقع حدوث تأثير معاكس في النبات (Blair 1978).

وتبين هذه الدراسة أن مزيج المبيدين العشبيين المذكورين قد لا يكون ملائما للشعير المزروع في أراضٍ متأثرة بمستويات ملوحة تعادل حوالي 13.0 m/ds. وتحت ظروف تربة غير مالحة لا يُنصح برش ذلك المزيج بمعدل عالٍ يبلغ 3.0 كغ مادة فعالة/هـ. غير أن الرش بمعدل أقل، مثل: 2.0 كغ مادة فعالة/هـ، قد لا يكون كافيا للقضاء على الأعشاب.

المراجع

Blair, A.M. 1978. Some studies on the sites of uptake of chlortoluron, isoproturon and metoxuron by wheat, *Avena fatua* and *Alopecurus myosuroides*. Weed Research 18: 381-387.

Boyall, L.A., Ingram, G.H. and Williams, D.J. 1980. Isoproturon, a selective herbicide for post-emergence grass weed control in Australian and Indian cereal crops. Pages 55-58 *in* Proceedings of the Seventh Asian-Pacific Weed Science Society Conference, 1979, Sidney. Asian-Pacific Weed Science Society, Sidney, Australia

Cole, R.J. and Horsnail, C.B. 1976. Broad-spectrum weed control in winter and spring cereals with isoproturon/hydroxybenzonitril mixture. Pages 111-118 *in* Proceedings of the British Crop Protection Conference. 1976, London. Vol 1. British Crop Protection Council, Surrey, UK.

Habib, S.A., Khrbeet, H.K. and Al-Shamma, A.M. 1987. Interaction effects of salinity and the herbicide methazole on onion (*Allium cepa* L.). Journal of Agriculture and Water Resources Research 6: 1-12.

Holroyed, J. and Thornton, M.E. 1976. Herbicides and herbicide mixtures for the control of *Avena fatua*, *A. ludoviciana* and *Alopecurus myosuroides* in winter cereals. Pages 103-110 *in* Proceedings of the British Crop Protection Conference. 1976, London. British Crop Protection Council, Surrey, UK.

Kumar, S., Pahwa, S.K. and Bhardwaj, P. 1981. Effect of simazine on the early seedling growth of Bajra under normal and salt stress conditions. Haryana Agricultural University Journal of Research 11: 534-536.

Maas, E.V. and Hoffman, G.J. 1977. Crop salt tolerance-current assessment. Journal of Irrigation and Drainage 103: 115-134.

Pahwa, S.K., Kumar, S., Bhardwaj, P. and Parkash, J. 1979. Effect of prometryne under non-saline and saline conditions on early seedling growth of *Pennisetum typhoides* (Burm. f.) Stapf et Hubb. Geobios, India 6: 111-113.

Turner, D.J. and Loader, M.P.C. 1972. Some increases in efficacy of folliage-applied herbicidal salts due to the addition of ammonium ions. Pages 654-660 *in* Proceedings of the British Weed Control Conference, 1972, London. British Crop Protection Council, Surrey, UK.

Turner, D.J. and Loader, M.P.C. 1975. Further studies with additives: Effect of phosphate and ammonium salts on the activity of leaf-applied herbicides. Pesticide Science 6: 1-10.

Turner, D.J. and Loader, M.P.C. 1978. Complexing agents as herbicide additives. Weed Research 18: 199-207.

Wills, G.D. and McWhorter, C.G. 1985. Effect of inorganic salts on the toxicity and translocation of glyphosate and MSMA in purple nutsedge (*Cyperus rotundus*). Weed Science 33: 755 - 761.

استجابة القمح القاسي للزراعة المبكرة والري التكميلي في السهول الواسعة المرتفعة من شرقي الجزائر

هامينا بو زرزور؛ ومحمد أودينا

المعهد التقني للزراعات الواسعة، محطة البحوث الزراعية

ص. ب. 03، سطيف 19000

الجزائر

الملخص

نفذت في موسم 88/1987 تجربة بمدينة سطيف لدراسة استجابة أربعة أصناف من القمح القاسي لثلاثة مواعيد زراعة وللري التكميلي. وقد أدت الزراعة المبكرة في ت2/نوفمبر إلى خفض عدد النباتات/م2 وزيادة عدد السنابل/م2 بدرجة معنوية. بينما أدى الري التكميلي إلى زيادة عدد السنابل/م2 بنسبة 42 ٪ مقارنة بالزراعة البعلية. وقد بلغت متوسطات الغلة الحبية للمعاملات المروية وغير المروية 5160 و 680 كغ/هـ على التوالي. وكان متوسط الغلة الحبية للزراعة في ت2/نوفمبر أعلى بدرجة معنوية من المتوسطات التي تم الحصول عليها من الزراعة المتأخرة. من ناحية ثانية كان هناك فعل متبادل معنوي بين موعد الزراعة X الري. كما أعطت الزراعة في ت2/نوفمبر غلة أعلى عند الري، وغلة أدنى تحت الظروف البعلية مقابل الزراعات المتأخرة، وأمكن الكشف عن فعل متبادل معنوي بين الصنف X الري. وتحت ظروف الري تفوقت الأصناف واحة وأكساد 65 وفيترون، وبدرجة معنوية، على الصنف مندور الذي أعطى بدون ري أعلى غلة في الزراعتين المبكرتين.

المقدمة

يعتبر القمح القاسي (*Triticum turgidum* var. *durum*) من أكثر محاصيل الغذاء أهمية في الجزائر، ويأتي في المرتبة الثانية بعد الشعير من حيث المساحة المزروعة. ويزرع على نحو تقليدي في السهول الواسعة المرتفعة من الأجزاء الشمالية والوسطى من البلاد، حيث تسود ظروف زراعية مواتية.

وتتجلى المعوقات الرئيسية لزراعة القمح القاسي في تلك المناطق في الجفاف الشديد والإجهاد الحراري. ومع تزايد الطلب على الغذاء تتحو سياسة الحكومة نحو تشجيع الزراع على تطبيق الري التكميلي على القمح القاسي حيثما تتوفر المياه. وقد جرت العادة على أن يؤخر الزراع زراعة القمح حتى هطول المطرة الأولى، بغية إعداد مهد البذور بشكل جيد. وتهدف هذه التجربة إلى دراسةاستجابة أربعة أصناف من القمح القاسي للزراعة المبكرة والري التكميلي.

المواد والطرق

نفذت التجربة خلال الموسم الزراعي 88/1987 في محطة البحوث التابعة للمعهد التقني للزراعات الواسعة في سطيف ضمن السهول الواسعة المرتفعة بشرقي الجزائر. وجرى اختبار ثلاثة مواعيد زراعة، هي: 11 ت2/نوفمبر (1S)، و 16 ك1/ديسمبر (2S)، و 17 ك2/يناير (3S)، تحت ري تكميلي وبدونه، وباستعمال أربعة أصناف قمح قاس، هي: أكساد 65، واحة، فيترون، ومندور. تضمنت معاملة الري التكميلي إضافة ما يقارب 60 مم/الرية في شباط/فبراير وآذار/مارس وأيار/مايو (الشكل 1). وقد أعطيت الرية الأولى في بداية طور استطالة الساق (الطور 6 حسب Feekes) في 1S، وفي طور الإشطاء في الموعدين 2S و 3S.

اتبع في التجربة تصميم القطع المنشقة – المنشقة بستة مكررات؛ بحيث وزعت معاملة الري على القطع الرئيسية، ومواعيد الزراعة على القطع الثانوية، والأصناف على القطع الثانوية الأصغر. وزرعت البذور بمعدل 300 حبة/م2، ضمن قطع مساحتها 7.5 م2 ونثر الآزوت والفوسفور بالمعدلات الموصى بها للمنطقة، وتمت مكافحة الأعشاب باستخدام المبيد 2.4 – دي. وأخذت قراءات على عدد النباتات/م2، وعدد السنابل/م2، والغلة الحبية/القطعة، ومواعيد ظهور البادرات والإسبال.

النتائج والمناقشة

وصلت كمية أمطار الموسم 88/1987، الهاطلة خلال الفترة من أيلول/سبتمبر ولغاية حزيران/يونيو، إلى 256 مم فقط (الشكل 1)، علما أن المعدل العام للمنطقة يبلغ 450 مم (Baldy 1974). إذ تعرض المحصول للجفاف في بداية الموسم خلال الأشهر من ك2/يناير – شباط/فبراير ومن أيار/مايو – حزيران/يونيو، مما أدى إلى تسريع نضج المحصول.

وكان متوسط فترة النمو في عدد الأيام الفعلية أو أيام درجة النمو أطول بالنسبة للمعاملة المروية، وأقل بالنسبة للزراعة المتأخرة (الجدول 1). ولدى تحديد متوسط مواعيد الزراعة تبين وجود فارق يومين بين المعاملات المروية وغير المروية عند الإسبال (الجدول 2). وبلغ الفرق في

الجدول 1. فترة النمو كأيام أو أيام درجة النمو وتأثرهابموعد الزراعة والري (باخذ متوسطات الأصناف).

موعد الزراعة	أيام S-E	أيام E-H	أيام H-R	أيام درجة النمو المجموع	أيام درجة النمو S-E	أيام درجة النمو E-H	المجموع
مروي							
S1	18	142	64	224	108	1055	1163
S2	27	109	53	189	161	888	1049
S3	24	85	47	156	163	745	908
غير مروي							
S1	18	141	58	217	108	1042	1150
S2	27	104	51	182	161	830	991
S3	24	82	49	155	163	715	878

S = زراعة؛ E = ظهور البادرات؛ H = إسبال؛ R = الحصاد.

	ايلول	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	المجموع
الهطولات (مم)	5.7	21.8	34.1	26.2	15.6	7.2	46.1	36.7	37.7	24.9	256
التبخر- نتح (مم)				58.0	58.0	62.2	70.7	98.4	113.0	131.0	
S1			S11	E28				H18-19		R22	
S2				S16	E11			H25-30			R
S3					S17	E10			H3-6		R
						121.0	125.0		115.0		
الري(مم)						(72)	(42)		(62)		176

الشكل 1. الهطولات الشهرية والتبخر – نتح خلال موسم النمو مع مواعيد الزراعة (S) وظهور البادرات (E) والإسبال (H) والنضج (R) والري (I) (باخذ متوسطات الأصناف

الجدول 2. عدد الأيام حتى الإسبال وعدد النباتات/م2 وعدد السنابل/م2 والغلة الحبية (كغ/هـ) لأربعة أصناف من القمح القاسي تحت ظروف نظامين للري وثلاثة مواعيد زراعة (S1، S2، S3) .

الصنف	مروي				غيرمروي			المتوسط العام
	S1	S2	S3	المتوسط	S1	S2	S3	المتوسط
يوم حتى الإسبال								
واحة	159	125	110	131	157	122	107	129	130
اكساد65	157	123	108	129	157	123	108	130	130
فيترون	158	135	112	135	159	125	111	132	133
منذور	160	135	114	136	159	129	111	133	135
المتوسط	159	130	111	133	158	125	110	131	132
عدد النباتات/م2								
واحة	140	248	185	191	177	235	178	197	194
اكساد65	195	217	205	206	185	216	212	204	205
فيترون	177	211	229	206	179	224	202	202	204
منذور	165	222	214	200	159	207	207	191	196
المتوسط	169	225	208	201	175	221	200	199	200
عدد السنابل/م2								
واحة	383	320	357	353	281	245	228	251	302
اكساد65	444	346	370	387	304	256	251	270	329
فيترون	423	311	340	358	290	246	229	255	307
منذور	398	309	331	346	252	253	226	244	295
المتوسط	412	322	350	361	282	250	234	255	308
الغلة الحبية								
واحة	6470	4920	4550	5310	400	710	850	650	2980
اكساد65	6140	4840	4910	5300	360	680	750	600	2950
فيترون	5900	4780	5060	5250	400	820	790	670	2960
منذور	5830	4490	4090	4800	640	080	780	830	2820
المتوسط	6090	4760	4650	5160	450	820	790	680	2930

عدد الأيام حتى الإسبال 31 و 17 يوماً بين موعدي الزراعة 1S 2S والموعدين 2S 3S على الترتيب.

ولم يختلف متوسط عدد النباتات/م2 بدرجة معنوية بين معاملات الري وفيما بين الأصناف، بينما ظهرت فروق معنوية بين مواعيد الزراعة الثلاثة (الجدول 2). وكانت النسبة المئوية لتكشف البذور عن بادرات 57.4و 74.1 و 68.1 للمواعيد 1S 2S 3S على التوالي. إن نسبة ظهور بادرات قدرها 70 ٪ يعتبر أمرا جيدا تحت الظروف السائدة في أراضي السهول الواسعة المرتفعة في الجزائر، لذا فإنها كانت في المعاملة م1 منخفضة بشكل غير مقبول. وهذه الظاهرة وإن لم تُدرَس جيدا في المعهد المذكور فإن من المتفق عليه عموما أن معظم الفاقد ناجم عن تحضير غير جيد لمهد البذور، وإجهاد الجفاف الذي تتعرض له الزراعة المبكرة، وأيضا ارتفاع رطوبة التربة عند الزراعة في وقت متأخر.

أدى الري إلى زيادة عدد السنابل/م2 بنسبة 42 ٪ (معنوي بمستوى < 0.01) (الجدول 2)، الذي جرى تحديده بوحدة المساحة، وفي بداية طور استطالة الساق، والتي تعتمد على عدد النباتات المسترسية وقدرتها على إعطاء إشطاءات خصبة، مما يعتمد بدوره أيضا على كمية الرطوبة المتاحة في التربة خلال ذلك الطور (Couvreur 1985). وقد ذكر Mulik et al. (1985) أن الري المبكّر يسرِّع نمو مجموع الجذور الثانوية، وذهب Kramer and Sionit (1980) إلى أنه في ظل المنافسة على الماء أو الآزوت أو كليهما معا فإن الإشطاءات التي يزيد طول مجموعها الجذري على 3 سم هي التي ستبقى حية وتعطي السنابل. ولعل مثل هذا التنافس على رطوبة التربة قد حصل فيمعاملة عدم الري من هذه الدراسة، مما تسبب في موت الإشطاءات بنسبة قدرها 29 ٪.

وأعطت الزراعة المبكرة (1S) عدد سنابل/م2 أكبر بدرجة معنوية مما أعطته الزراعة المتأخرة (الجدول 2). وكما أسلفنا أعطت الزراعة في ت2/نوفمبر (1S) عدد نباتات/م2 أقل مما في الموعدين ك1/ديسمبر (2S) وك2/يناير (3S)، وهذه النتيجة توحي بأن طور الإشطاء الأطول

قد أتاح للنباتات في المعاملة (1S) أن تعطي إشطاءات تحمل عددا أكبر من السنابل مما في المعاملتين الأخريين. وبالمقارنة مع (2S) أعطت المعاملة (1S) عدد نباتات/م2 أقل بنسبة 19.5 ٪، وعدد سنابل/م2 أكبر بنسبة 26.8 ٪.

وأمكن الكشف عن فروق معنوية بين الأصناف في عدد السنابل/م2 (الجدول 2)، كان الأعلى أكساد 65 والأدنى مندور. ولم تظهر أفعال متبادلة بين الصنف X الري، أو الصنف X موعد الزراعة.

تباين متوسط الغلال الحبية بمعدل مواعيد الزراعة بشكل معنوي (بمستوى < 0.01)، وبلغ 5160 و 680 كغ/هـ للمعاملتين المروية واللامروية على الترتيب (الجدول 2). أما كفاءة استعمال الماء، المحدَّدة بالفرق في الغلة الحبية بين المعاملات المروية وغير المروية منسوبة إلى كمية الماء المضافة في السقاية، فقد بلغت 25.5 كغ حَب/مم مياه. ويُعزى ارتفاع القيمة المتبين في هذه الدراسة إلى انخفاض الغلة في معاملة عدم الري، بسبب قساوة الظروف المناخية السائدة. وقد أخبر عن نتائج مماثلة في تونس، حيث تضاعفت غلة الصنف كريم (بزيادة قدرها 2400 كغ/هـ) بإعطاء 176 مم كري تكميلي (Anonymous 1985).

كان متوسط الغلة الحبية في المعاملة (1S) أعلى بدرجة معنوية مما هو في المعاملتين الأخريين (الجدول 2)، ومع ذلك ظهر فعل متبادل بين موعد الزراعة X الري. وفي غياب الري التكميلي كان متوسط الغلة الحبية للمعاملة 1S أقل، وبدرجة معنوية، مما في المعاملتين 2S 3S، وكان العكس صحيحا تحت الري.

لم تظهر فروق معنوية بين الأصناف في متوسط الغلال الحبية، لكنه لوحظ وجود فعل متبادل معنوي بين الصنف X الري. إذ أنه تحت الظروف المروية تفوقت الأصناف واحة وأكساد 65 وفيترون على الصنف مندور بدرجة معنوية. في حين فاق الصنف الأخير (مندور) بدرجة معنوية الأصناف الأخرى في الزراعتين المبكرتين بدون ري. وكان Duwayri (1984) قد أخبر عن وجود فعل متبادل بين الطراز الوراثي X البيئة بين الصنفين ستورك والحوراني، وما ذكره Keim (1974) أيضا عن وجود فعل متبادل بين الصنفين يامهيل ونوجاينز. وتوحي هذه النتائج أنه يُفضَّل زراعة الأصناف واحة وأكساد 65 وفيترون تحت البيئات الملائمة، أما الصنف مندور – الذي يتحمَّل الجفاف على ما يبدو – فيُنصَح بزراعته في بيئات قاسية.

المراجع

Anonymous. 1985. La céréaliculture tunisienne et l'irrigation de complément. C.R. du Genie Rural Tunis. 10 pp.

Baldy, J. 1974. Contributions a l'étude fréquentielle des conditions climatiques, leurs influences sur la production des principales zones céréalières d'Algerie. INRA, 147, Rue de L'Université, 75341 Paris Cedex 07, France. 220 pp.

Couvreur, F. 1985. Formation du rendement d'un blé et risques climatiques. Institut Technique des Céréales et des Fourrages, 8, Avenue du Président Wilson, F-75116 Paris, France. 16 pp.

Duwayri, M. 1984. Comparison of wheat cultivars grown in the field under different levels of moisture. Cereal Research Communications 12: 27-34.

Keim, D.L. 1974. Adaptability of winter wheat cultivars to dryland conditions and their response to water stress. Dissertation Abstracts International, B 35: 114-118.

Kramer, P.J. and Sionit, N. 1980. Effects of repeated application of water stress on water status and growth of wheat. Physiologia Plantarum 50: 11-15.

Malik, B.S., Verma, A.N. and Khurana, A.D. 1985. Effect of irrigation, fertilizer levels, and seed treatments on growth, yield, and water use efficiency of wheat. Seeds and Farms 11: 29-30.

استجابة القمح المروي بالرذاذ للسماد الآزوتي

ك. س. براكاش؛ وطارق الزيجالي؛ وأختار محمود

قسم البحوث الزراعية

وزارة الزراعة والثروة السمكية

ص. ب. 467، مسقط

سلطنة عمان

الملخص

في هذه التجربة دراسة لاستجابة أصناف من القمح الطري للسماد الآزوتي تحت ظروف الري بالرذاذ في عُمَان. نفذت التجربة بتصميم القطع الشريطية بأربعة مكررات خلال موسم 89/1988 في وادي كريات، باستخدام سبعة أصناف مع أربعة مستويات من الآزوت، هي: 50، 100، 150، و200 كغ آزوت/هـ. وقد ظهرت فروق معنوية في الغلة الحبية بين الأصناف ومعدلات الآزوت، دون أن يظهر فعل متبادل بين الصنف X الآزوت. وكان الصنفان W.Q.S. 160 و W.Q.S. 151 – وجرى انتخابهما من أصول وراثية وردت من إيكاردا – من أفضل الأصناف غلة. وقد أخذت استجابة متوسط الغلة الحبية لمعدلات الآزوت المتزايدة شكل الحرف S أي سيغماوية، وبدا أن المعدل 150 كغ آزوت/هـ مثاليا. واستجاب الصنف الأكثر غلة W.Q.S. 160 للآزوت، وخاصة عند زيادة معدله من 50 إلى 100 كغ/هـ.

المقدمة

في سلطنة عمان يجري تشجيع الزراع على ري محاصيلهم الحقلية بالري الرذاذي، وذلك للاستفادة التامة من مصادر المياه الشحيحة هناك. لذا فإن تطوير مجموعة المعاملات الزراعية الخاصة بالقمح الطري باستخدام الري الرذاذي قد حظيت بالاهتمام ضمن استراتيجيات البحوث الجارية على القمح في السلطنة. والهدف من هذه التجربة دراسة استجابة 7 أصناف قمح لأربعة مستويات تسميد بالآزوت تحت الري الرذاذي.

المواد والطرق

أجريت التجربة في موسم 89/1988 في وادي كريات باستخدام 7 أصناف (يبين الجدول 1 أسماءها ومصادرها) و 4 مستويات آزوت، هي: 50، 100، 150، و200 كغ آزوت/هـ. وأضيفت الجرعة الموصى بها من السماد الفوسفوري (90 كغ P2O5/هـ) وربع جرعة السماد الآزوتي إلى حقول الاختبار عند الزراعة. وبعد أسبوع من عملية البذر أضيفت الجرعة الموصى بها من البوتاسيوم (60 كغ K2O/هـ) مع ربع جرعة آخر من الآزوت. ثم أضيف ربعا الجرعة الأخيران من الآزوت كدفعتين؛ الأولى في طور الإسبال، والثانية في طور النضج اللبني للحَبّ. واستعملت اليوريا (46 ٪ آزوت) كمصدر للآزوت.

زرعت التجربة بتصميم القطع الشريطية بأربعة مكررات جرى توزيعها على امتداد خطوط الري الرذاذي، التي أدخلت عليها معاملات السماد بشكل عشوائي ضمن كل مكرر، بحيث أصبحت سطور الأصناف متعامدة على خط الري. بلغت مساحة القطعة التجريبية 9 م2، ومعدل البذار 100 كغ/هـ. وجرى ري المحصول يوميا إلى أن لوحظ إنبات جيد، بعده نظم الري بواقع مرة كل 5 أيام لمدة 5 ساعات بالمتوسط. وطبقت جميع المعاملات الزراعية الأخرى بحسب التوصيات، وجرى حصاد الحَبّ من كل قطعة، وحُسب تحليل التباين باتباع طريقة Gomes and Gomes (1984).

الجدول 1. الغلة الحبية (طن/هـ) لسبعة أصناف قمح مروية بالرذاذ تحت أربعة مستويات من الآزوت .

الصنف	المصدر	جرعة الآزوت (كغ/هـ) 50	100	150	200	المتوسط	الرتبة
Gonnen	السعودية	1.00	1.35	1.20	1.55	1.28	6
VR NS 2699	السعودية	1.97	1.84	2.06	1.82	1.92	4
Yecoro Rojo	السعودية	1.20	0.83	1.17	1.05	1.06	7
Sannin	لبنان	1.35	1.57	1.50	1.72	1.54	5
Cooley	شاهد محلي	1.56	2.06	1.99	2.22	1.96	3
W.Q.S.151	منتخب في إيكاردا	1.70	1.94	2.40	2.35	2.10	2
W.Q.S.160	منتخب في إيكاردا	1.61	2.15	2.32	2.42	2.13	1
المتوسط		1.48 ب	1.68	1.81	1.88	1.72	

ا = ف م ع (بمستوى 0.01) للصنف = 0.68

ب = ف م ع (بمستوى 0.01) للآزوت = 0.26

النتائج والمناقشة

لوحظت فروق معنوية كبيرة في الغلة الحبية بين الأصناف، كما هو متوقع، بسبب تباين أصولها (الجدول 1). وكانت هناك فروق معنوية بين مختلف مستويات الآزوت، مع أنه لم يظهر فعل متبادل معنوي بين الصنف X الآزوت (لم يقدم تحليل التباين).

أعطى الصنفان W.Q. S. 160 و W. Q. S. 151 – المنتخبان من أصول وراثية وردت من إيكاردا (Mahmoud et al. 1987) – أعلى غلة (الجدول 1)، يليهما صنف الشاهد المحلي Cooley. ومن بين الأصناف الواردة من العربية السعودية لم يعط غلالا مُرضية سوى الصنف VR NS 2699. وتبدي هذه النتيجة وجوب التأكد من قدرة الأصناف على التأقلم قبل إدخالها إلى تجارب المعاملات الزراعية. علما أن الصنفين المذكورين آنفا قد درسا بعناية لعدة مواسم، وتبين أنهما متأقلمان جدا تحت الظروف السائدة في عمان.

الجدول 2. الكفاءة المحصولية وخصائص أخرى لأصناف القمح في التجربة .

الصنف	يوم حتى الإسبال	طول النبات (سم)	عدد الإشطاءات الثمرية	درجة الرقاد	درجة ضرر الطيور	لون الحبة	وزن الألف حبة (غ)	دليل الحصاد
Gonnen	65	80	7	0.5-0.0	2.0-0.5	اصفر	30.0	0.15
VR NS 2699	65	84	7	0.0	1.0-0.5	اصفر	36.5	0.30
Yecoro Rojo	55	65	7	0.0	2.5-0.5	كهرماني	46.5	0.20
Sannin	65	70	7	0.5	1.0-0.5	اصفر	35.9	0.25
* Cooley	80	105	15	4.0-1.5	2.5-1.5	اصفر	47.0	0.10
W.Q.S.151	65	83	7	1.0-0.5	1.0-0.5	اصفر	29.1	0.25
W.Q.S.160	75	70	8	0.5-0.0	0.5-0.0	كهرماني	35.0	0.30

* عديم السفا وحساس للتفحم .

إن ارتفاع غلة الصنف W.Q. S. 160 قد يُعزى إلى دليل حصاده المرتفع، ونضجه المتأخر (الجدول 2)، إلا أن لون حباته الكهرماني قد لا يجعله مرغوبا لدى الزراع. وقد كان للشاهد المحلي Cooley أعلى عدد من الإشطاءات الثمرية، ووزن الألف حبة، كما كان آخرها نضجا، فضلا عن حساسيته للرقاد بسبب ساقه الطويلة والضعيفة، وتعرّضه لضرر الطيور لكونه عديم السفا، كما كان الأدنى في دليل الحصاد والأعلى في الكتلة الحيوية. أما الصنف Yecoro Rojo، الأكثر باكورية في النضج، فقد أعطى كتلة حيوية أقل، وتعرض بشدة لضرر الطيور، لذا كان الأدنى غلة بين الأصناف المختبرة. وكان متوسط الغلة في هذه التجربة مماثلا لتجارب سمادية سابقة على القمح، وهذا يؤكد أن ترافق الري الرذاذي مع جرعات عالية من الآزوت قد يزيد الغلة في عمان.

كانت استجابة متوسط الغلة الحبية لزيادة جرعة الآزوت إيجابية وسيغماوية (أي بشكل حرف S) (الجدول 1)، ويدا أن الجرعة 150كغ آزوت/هـ مثالية. وهذا يتناقض وتجربة منفذة سابقا في وادي كريات، حيث كانت الاستجابة هناك غير معنوية (Mackenzie 1986). كما تختلف النتائج المذكورة هنا عن تلك التي تم الحصول عليها في تجربة سابقة على الصنف Sannin، حيث كانت الجرعة المثالية من السماد الآزوتي 88 كغ/هـ (Anonymous 1989).

ويأخذ زيادة في الغلة قدرها 50 ٪ بين أدنى وأعلى مستوى جرعة من الآزوت يكون الصنف W.Q.S. 160 ثاني أكثر الأصناف استجابة للتسميد الآزوتي بعد الصنف Gonnen (55 ٪) (الجدول 1)، وقد ازدادت الاستجابة أكثر بزيادة جرعة الآزوت من 50 إلى 100 كغ/هـ. ومن المثير للاهتمام أن استجابة الصنف المحلي Cooley كانت عالية جدا للتسميد. ويبدو أن الجرعة 150 كغ آزوت/هـ مثالية عند الري بالرذاذ، وخاصة للصنفين المغلالين W.Q. S. 160 و W. Q. S. 151.

المراجع

Anonymous. 1989. Field Crops Section research report: 1978-79 to 1984-85. Department of Agricultural Research, Ministry of Agriculture and Fisheries, Sultanate of Oman.

Gomez, K.A. and Gomez, A.A. 1984. Statistical procedures for agricultural research. John Wiley, New York. 655 pp.

Mackenzie, A.F. 1986. Yield of wheat as effected by added N, P and K at Wadi Quryat, 1984-85. Soil fertility report 1.13. Department of Agricultural Research, Ministry of Agriculture and Fisheries, Sultanate of Oman.

Mahmoud, A., Abry, A.S., and Jadullah, M. 1987. Two new wheat varieties in Oman. Rachis 6(2): 45.

استجابة صنفين من القمح الطري للتسميد الآزوتي والفوسفوري والبوتاسي في شمالي السودان

جعفر هـ. محمد علي*

محطة بحوث الحديبة

ص. ب. 31، الدامر

السودان

الملخص

هذه الدراسة لعقد مقارنة بين استجابة الغلة الحبية في صنفي قمح طري لمستويات مختلفة من التسميد الآزوتي (N) والفوسفوري (P) والبوتاسي (K). نفذت التجربة على مدى ثلاثة مواسم في مناطق قاحلة من شمالي السودان، وضمت 10 معاملات تواليف أو تراكيب من N-P-K بتصميم القطع المنشقة. إن الصنف جيزة 155 ذا الساق الطويلةوالمزروع على نطاق واسع في المنطقة لم يظهر استجابة لمستويات آزوت تتجاوز 48 كغ/هـ، في حين استجاب الصنف وادي النيل، المعتمد حديثا وذو الساق المتوسطة الطول، لمستوى آزوت مرتفع قدره 144 كغ/هـ. وبينما استجاب الصنف وادي النيل ل 96 كغ P2O5/هـ فإن الصنف جيزة 155 لم يبد أية استجابة، كما أنه لم يستجب كلاهما للتسميد البوتاسي.

المقدمة

تتميز التربة الزراعية في السودان بغناها بالفوسفور والبوتاس؛ فقد أورد Ayoub and Hassan (1978) أن مستويات الفوسفور المتاح في منطقة الجزيرة تتراوح بين 645 – 685 ج ف م. وفي التربة الطمية الثقيلة لتلك المنطقة، حيث يُزرَع حوالي 112 ألف هكتار بالقمح، وجد Akasha and Ahmed (1978) أن ذلك المحصول قد استجاب للآزوت فقط دون الفوسفور أو البوتاسيوم. وأخبر Lazim (1973) و Kaufmann and Otto (1965) و Dafalla and Gabar (1967، 1968) عن نتائج مماثلة على أصناف قصيرة وطويلة مختلفة، تحت ظروف مناخية ملائمة لزراعة القمح في مناطق جافة بشمالي السودان (16 – 22 شمال). وهذه الدراسة لإظهار تأثيرات التسميد الآزوتي والفوسفوري والبوتاسي في الغلة ومكوّناتها في الصنفين: وادي النيل المُعتَمَد مؤخرا، وجيزة 155 المزروع على نحو تقليدي.

* العنوان الحالي: المركز الوطني لإكثار البذور، ص. ب. 9088، محافظة حضرموت، الجمهورية اليمنية.

المواد والطرق

نفذت التجارب بمحطة بحوث الحديبة (17 34 شمال، 33 56 شرق، 350 م ارتفاع عن سطح البحر)، على امتداد المواسم 83/1982 و 84/1983 و 85/1984، على تربة جافة من النوع Aridisols تُعرَف محليا باسم "كارو". وهي تربة ثقيلة القوام وكلسية وقلوية قديمة (تبعد بحوالي 3 – 8 كم عن نهر النيل)، لذا فهي تتشقق بسهولة بسبب محتواها العالي من طين المونتموريونيت. كما أن محتواها من المادة العضوية ضئيل، فضلا عن فقرها النسبي بالآزوت في طبقتها السطحية لغاية 40 سم التي أظهر تحليلها (Saxena and Stewart 1983) أن الحموضة بلغت 8.2، والناقلية الكهربائية 0.53 ملليموز/سم، والسعة التبادلية للكاتيونات 51 مل مكافىء/100 غ، والنسبة المئوية للصوديوم المتبادل 10، وكربونات الكلسيوم 3.6 ٪، والكربون العضوي 0.39 ٪، والقوام 16 ٪ رمل و 40 ٪ سلت و 43 ٪ طين. وتبلغ القيمة المتوسطة للبوتاسيوم القابل للتبادل في تربة المنطقة 1.28 مل مكافىء/100 غ (AOAD1983). أما المناخ السائد فمداري جاف ذو فصول شتاء باردة نسبيا تمتد من ت2/نوفمبر إلى شباط/فبراير، وأمطار تهطل بصورة رئيسية بين تموز/يوليو وأيلول/سبتمبر (0 – 200 مم).

جرى اختبار صنفي القمح الطري؛ وادي النيل المعتَمَد حديثا، وجيزة 155 المزروع على نطاق واسع، من خلال 10 تواليف سمادية من الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم (الجدول 1): باستعمال 5 مستويات آزوت: N0 = بدون آزوت، N1 = 48 كغ/هـ، N2 = 96 كغ/هـ، N3 = 144 كغ/هـ، و N4 = 196 كغ/هـ، مع 3 مستويات فوسفور: P0 = بدون فوسفور، P1 = 48 كغ/هـ، و P2 = 96 كغ/هـ، مع مستويين من البوتاسيوم: K0 = بدون بوتاسيوم، و K1 = 96 كغ/هـ. وقد أضيف الآزوت على شكل يوريا، والفوسفور على شكل سوبر فوسفات، والبوتاسيوم على شكل كبريتات البوتاسيوم. وأعطي الآزوت على ثلاث جرعات متساوية: الأولى عند الزراعة، والثانية بعد 3 أسابيع، والثالثة بعد 6 أسابيع، أما الفوسفور والبوتاسيوم فأضيفا على سطور في التربة قبل الزراعة.

وُزِّعت المعاملات العاملية وفق تصميم القطع المنشقة بثلاثة مكررات في الموسم 83/1982 وبأربعة مكررات في الموسمين 84/1983 و 85/1984، بحيث توزعت تواليف السماد على القطع الرئيسية، والأصناف على القطع الثانوية التي كانت مساحتها 12.6 م2 في الموسمين الأولين و 16 م2 في الموسم الثالث. تمت الزراعة خلال الأسبوع الأول من ت2/نوفمبر، وبذرت البذور باليد على سطور المسافة بينها 20 سم، وبمعدل بذار 167 كغ/هـ. رويت التجربة كل 7 – 10 أيام، وعُشبت جيدا، واستدعت الضرورة إجراء رشة واحدة بمبيد لمكافحة المَنّ في كل موسم، دون أن يُبلَّغ عن حدوث إصابة مرضية. وقبل الحصاد أخذت في الموسمين 84/1983 و 85/1984 عينة عشوائية من مساحة متر مربع واحد من كل قطعة لتحديد عدد السنابل/م2، وعدد الحبّات/السنبلة، ووزن الألف حبة.

النتائج

كانت الفروق في متوسط الغلة الحبية بين تواليف المعاملات السمادية المدروسة والأصناف معنوية (بمستوى < 0.05)، وفي كل من المواسم الثلاثة (الجدول 1). غير أنه ظهر فعل متبادل معنوي بين تواليف المعاملات X الصنف في الموسمين 83/1982 و 84/1983، لذا فمن الملائم دراسة استجابة كل صنف على حدة بدلا من التأثيرات الرئيسية.

تم الحصول على أعلى غلة حبية من الصنف جيزة 155 من المعاملات N-0P-0K, 1N-1P-0K, 1N-0P-0K1 في المواسم 83/1982 و 84/1983 و 85/1984 على الترتيب (الجدول 1). وبلغت الزيادة في الغلة الحبية المترتبة عن التسميد بالآزوت أقصى مدى لها من N0 إلى N1 (48 كغ/هـ)، ولم يؤد التسميد الفوسفوري إلى زيادة الغلة الحبية بدرجة معنوية إلا عند إضافة P1 (48 كغ P2O5/هـ) إلى N1 و K0 في 84/1983. ولم تُلحَظ استجابة للتسميد البوتاسي. وبأخذ متوسط المواسم الثلاثة تكون المعاملة N-0P-0K1هي الأعلى غلة.

أما بالنسبة للصنف وادي النيل فقد تم تحقيق أعلى غلة حبية من المعاملات N-2P-0K, 3N-0P-0K, 3N-2P-0K3 في المواسم 83/1982 و 84/1983 و 85/1984 على التوالي (الجدول 1). وظهرت استجابة كبيرة للغلة الحبية من N0 إلى N1، واستمرت الغلة الحبية في الزيادة مع التسميد الآزوتي حتى N3 (144 كغ/هـ). ووجدت استجابة معنوية في الغلة الحبية لإضافة P1 (48 كغ/هـ) بموسم 84/1983 و P2 (96 كغ/هـ) بالموسمين 83/1982 و 85/1984. وأدت إضافة 96 كغ K2O/هـ إلى انخفاض الغلة بصورة عامة. ولدى حساب المواسم الثلاثة فإن أعلى غلة تم الحصول عليها من المعاملة N-2P-0K3. وباستثناء المعاملتين N0 و N1 كان متوسط غلة الصنف وادي النيل أعلى بدرجة معنوية من الصنف جيزة 155.

وفي الموسمين 84/1983 و 85/1984 لم تظهر فروق معنوية بين تواليف المعاملات N-P-K في عدد السنابل/م2، وعدد الحبات/السنبلة، ووزن الألف حبة (الجدول 2). كما لم تظهر فروق معنوية في عدد السنابل/م2 بين الصنفين خلال الموسمين، وأيضا في عدد الحبات/السنبلة ووزن الألف حبة في موسم 85/1984. غير أن عدد الحبات/السنبلة ووزن الألف حبة كانا أكبر بدرجة معنوية في الصنف وادي النيل منهما في الصنف جيزة 155 في الموسم 84/1983. ولم يظهر فعل متبادل معنوي بين الصنف X المعاملة N-P-K بالنسبة لمكوّنات الغلة الثلاثة في كلا الموسمين.

المناقشة

يمتاز الصنف جيزة 155، المزروع في المنطقة الشمالية من السودان على نطاق واسع، بطول ساقه (100 سم)، بينما يمتاز الصنف

وادي النيل، المعتمَد مؤخرا في المنطقة (Muhamedali 1987)، بساقه المتوسطة في الطول (87 سم). ولعل الفرق في الطول يفسّر التباين في الاستجابة للتسميد المركب (N-P-K) بين الصنفين؛ فقد أدى التسميد بأكثر من 48 كغ آزوت/هـ إلى حدوث الرقاد، وبالتالي تدني غلة الصنف جيزة 155. وحيث إن وادي النيل مقاوم للرقاد فإنه استجاب بشكل إيجابي لجرعات مرتفعة من الآزوت، تصل حتى 144

الجدول 1. الغلة الحبية (كغ/هـ) لصنفي القمح تحت مختلف معاملات التسميد N-P-K، وخلال المواسم الثلاثة .

معاملة التسميد	المواسم						المتوسط العام	
	83/1982		84/1983		85/1984			
N-P-K	جيزة 155	وادي النيل	جيزة 155	وادي النيل	جيزة 155	وادي النيل	جيزة 155	وادي النيل
ON-OP-0K	2048	2119	2240	2098	1540	2067	1943	2095
IN-OP-0K	5395	4000	3029	3148	2652	2793	3692	3314
IN-IP-0K	3381	3881	3740	3857	2419	2960	3180	3566
2N-0P-0K	3926	4286	3483	3986	2674	3231	3361	3834
2N-IP-0K	3833	4595	3436	3969	2645	3188	3305	3917
3N-OP-0K	3810	4786	3550	4748	2502	2990	3287	4175
3N-2P-0K	4024	5357	3669	4664	2319	3629	3337	4550
3N-2P-1K	4048	4738	3657	4314	2364	3293	3356	4115
4N-2P-0K	3929	5310	3650	4719	2443	2900	3341	4310
4N-2P-1K	3929	4833	3612	4993	1998	2657	3180	4161
المتوسط	3652	4391	3407	4050	2356	2971	3138	3804
الخطأ المعياري								
أصناف	& (± 61.4) **		(± 74.3) **	(± 56.0) **				
تسميد	**		**		*			
أصناف Xتسميد	*		*		غ م			

غ م = غير معنوي ؛ * ، ** = معنوي بمستوى 0.05 و 0.01 على الترتيب؛ & = الخطأ المعياري .

الجدول 2. متوسطات عدد السنابل/م^2 وعدد الحبات/السنبلة ووزن الألف حبة (غ) لصنفي القمح تحت مختلف معاملات التسميد N-P-K وخلال الموسمين .

	عدد السنابل/م^2			عدد الحبات/السنبلة			وزن الألف حبة		
	84/1983	85/1984	المتوسط	84/1983	85/1984	المتوسط	84/1983	85/1984	المتوسط
المعاملة N-P-K									
0N-0P-0K	448	450	449	20	35	28	39.7	39.7	39.7
IN-0P-0K	458	542	500	26	34	30	39.6	41.0	40.3
IN-IP-0K	490	563	527	29	33	31	41.0	40.3	40.7
2N-0P-0K	503	557	530	28	32	30	40.0	39.5	39.8
2N-IP-0K	480	554	517	28	35	32	40.0	41.2	40.6
3N-0P-0K	540	541	541	30	34	32	38.1	42.4	40.3
3N-2P-0K	521	617	569	28	30	29	38.5	38.7	38.6
3N-2P-2K	512	584	548	28	32	30	38.3	39.6	39.0
4N-2P-0K	486	576	531	29	34	32	38.6	39.3	39.0
4N-2P-2K	540	556	548	29	32	31	38.3	39.0	38.7
الخطأ المعياري ±	21.5	36.8		2.1	2.3		0.97	1.15	
الصنف									
جيزة 155	506	566	536	25	32	29	38.0	40.5	39.3
وادي النيل	489	541	515	29	33	31	40.4	39.6	40.0
الخطأ المعياري ±	9.2	11.1		**0.7	0.9		**0.42	0.56	

** معنوي (بمستوى 0.01).

كغ آزوت/هـ، كما كانت استجابته للسماد الفوسفوري واضحة أكثر، وخاصة عند إضافة جرعات عالية من كل من الفوسفور والآزوت.

إن استجابة الصنفين للسماد الآزوتي منطقية، نظرا لفقر تربة هذه المنطقة بالآزوت والمادة العضوية. أما عدم الاستجابة للسماد البوتاسي فيتفق والنتائج التي توصّل إليها Lazim (1973) و Kaufmann and Otto (1965) و Dafalla and Gabar (1967 – 1968)، ويؤكد غنى الأراضي القابلة للزراعة في شمالي السودان بالبوتاس. إلا أن الضرورة تستدعي المزيد من البحث لفهم تأثير الأفعال المتبادلة بين الآزوت X الفوسفور، وخاصة في الأصناف الجديدة.

كلمة شكر

يشكر المؤلف العاملين في قسم البستنة لدى محطة بحوث الحديبة، وكذلك العاملين في قسم القمح والشعير لدى مركز البحوث الزراعية بالجيزة في مصر، وأيضا السيد ج. فان دن هنغل في APO من قسم علوم التربة لدى مركز البحوث الزراعية بسيئون في الجمهورية اليمنية. كما يشكر مدير عام هيئة البحوث الزراعية في السودان لسماحه بنشر هذا البحث.

المراجع

Akasha, M.H. and Ahmed, H.O. 1978. Wheat agronomy. Pages 18-21 *in* Annual Report of the Gezira Research Station and Substations 1977/78. Ministry of Agriculture, Agricultural Research Corporation, Sudan.

AOAD (Arab Organization for Agricultural Development). 1983. Natural resources, northern region, Sudan. AOAD, P.O. Box 474, Khartoum, Sudan.

Ayoub, A.T. and Hassan, M.S. 1978. Effects of N, P, and K on yield of onion in the Sudan Gezira. Experimental Agriculture 14: 29-32.

Dafalla, A. and Gabar, A.G.A. 1967. Agronomy section. Pages 1-6 *in* Annual Report of the Hudeiba Research Station 1966/67. Ministry of Agriculture, Agricultural Research Division, Sudan.

Dafalla, A. and Gabar, A.G.A. 1968. Agronomic studies on wheat. Pages 1-7 *in* Annual Report of the Hudeiba Research Station 1967/68. Ministry of Agriculture, Agricultural Research Division, Sudan.

Kaufmann, H. and Otto, J. 1965. Wheat tillage and fertilizer experiments at eleven sites in the northern province. Pages 11-14 *in* Annual Report of Hudeiba Research Station. Ministry of Agriculture, Agricultural Research Division, Sudan.

Lazim, M.E. 1973. Agronomy and physiology. Pages 3-7 *in* Annual Report of the Hudeiba Research Station 1972/73. Ministry of Agriculture, Agricultural Research Corporation, Sudan.

Mohmedali, G.H. 1987. Tech. Comm. Var. Release. Agricultural Research Corporation, Wad Medani, Sudan.

Saxena, M.C. and Stewart, R.A. (eds.). 1983. Faba bean in the Nile Valley. Report on the first phase of the ICARDA/IFAD Nile Valley Project. Martinus Nijhoff, 2501 CN The Hague, The Netherlands.

اقتصاديات تسميد الشعير بمناطق "ديارا" البعلية شرقي أوتار برادش في الهند

ر. أ. سينغ؛ ف. ب. سينغ؛ ف. ك. شاندولا
سانت براساد؛ ر. ب. سينغ؛ وجانارادان يادافDiaraland Agricultural Research Project
Department of Agronomy
Banaras Hindu University
Varanasi-221005, INDIA

الملخص

الغرض من هذه الدراسة تحديد أفضل التواليف السمادية من الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم الملائمة اقتصاديا للشعير البعلي في مناطق "ديارا". ضمت التجربة ثماني معاملات نُفذت في قطع تجريبية كبيرة عند الزراع، على مدى ثلاثة مواسم. وقد أدت المعاملة: 40 آزوت (N) و 30 فوسفور (P2O5) و 20 بوتاسيوم (K2O) كغ/هـ إلى إعطاء أعلى غلة وربح. وأوصي بإضافة 40 كغ آزوت/هـ مع 20 كغ بوتاسيوم/هـ لإعطائها أعلى معدل حدّي من العائد.

المقدمة

تتهدد أراضي "ديارا" في الهند بالفيضانات خلال هبوب الرياح الموسمية في فترات متعددة، وكذلك بأخطار الجفاف قبل الفيضانات وبعدها. ويعطي الشعير – وهو المحصول الشتوي السائد في هاتيك المناطق – متوسط غلة متدنيا جدا (1010 كغ/هـ)، ويعود ذلك بشكل رئيسي إلى الظروف الاقتصادية الصعبة للزراع، الذين ما زالوا يتبعون معاملات زراعية تقليدية، ونادرا ما يسمّدون أراضيهم وخاصة بالفوسفور والبوتاس. وهدف هذه الدراسة تحديد أفضل توليف سمادي، من الناحية الاقتصادية، يمكن إضافته إلى الشعير في المناطق المذكورة.

المواد والطرق

أجريت التجارب في حقول المزارعين تحت الظروف البعلية لكل من جانكا "ديارا"، كاراندا، غازيبور بأوتار برادش في الهند، على امتداد ثلاثة فصول شتوية متتالية (86/1985 و 87/1986 و 88/1987). متوسط الهطول السنوي في تلك المناطق 1080 مم، وطراز التربة فيها Fluvisol وقوامها طمي غضاري، وأسُ حموضتها (Ph) متعادل، وتحوي تراكيز أولية متاحة من الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم قدرها 179 و 15.2 و 278 كغ/هـ على التوالي.

دُرس في التجربة ثماني معاملات باستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات (الجدول 1). بلغت أطوال القطعة التجريبية 9.7 X 9.6 م، وزُرع صنف الشعير كاران – 3 (العاري)، بمعدل بذار 100 كغ/هـ، على سطور المسافة بينها 30 سم. أضيف السماد عند الزراعة بوضعه تحت البذور بحوالي 2 – 3 سم، وحُصدت نباتات كل قطعة من مساحة 8.9 X 8.4 م.

الجدول 1. متوسط الغلة الحبية لصنف الشعير كاران-3 تحت تاثير توليف سمادية من الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم على امتداد ثلاثة مواسم متعاقبة

المعاملة	السماد (كغ/هـ)			الغلة الحبية *
	آزوت	فوسفور	بوتاسيوم	(كغ/هـ)
1	0	0	0	f 2378
2	40	0	0	d 2922
3	0	30	0	f 2466
4	0	0	20	f 2497
5	40	30	0	b 3524
6	40	0	20	c 3144
7	0	30	20	e 2643
8	40	30	20	a 3742
الخطأ المعياري				50

* القيم المسبوقة بحرف متشابه لا تختلف من بعضها بدرجة معنوية (بمستوى 0.05)

النتائج والمناقشة

كانت غلة الشاهد (الجدول 1) أدنى بدرجة معنوية من غلال جميع المعاملات الأخرى، باستثناء المعاملتين 3 (فوسفور فقط) و 4 (بوتاسيوم فقط). وأدت إضافة كل من الأسمدة الثلاثة، لوحده أو بتواليف مع السمادين الآخرين، إلى التفوّق على الشاهد في الغلة الحبية بنسبة تراوحت ما بين 3.7 و 57.4 ٪. وتفوقت المعاملة 8 (آزوت وفوسفور وبوتاسيوم) بدرجة معنوية على سائر المعاملات الأخرى في الغلة.

ويوضح الجدول 2 التكاليف الجزئية للتجربة؛ فقد حققت المعاملة 8 المذكورة أعلى فائدة صافية، تلتها المعاملة 5 (آزوت وفوسفور)، في حين أعطت المعاملات 3 و4 و 7 – التي أضيف فيها الفوسفور أو البوتاسيوم كل منهما لوحده أو مع بعضهما – أدنى فائدة صافية.

ورغم الحصول على أعلى فائدة صافية من المعاملة 8، فقد تبيّن أن المعاملة 6 (آزوت وبوتاسيوم هي الأفضل لإعطائها أعلى معدل حدّي من الربح. لذلك يُنصَح بإضافة 40 كغ آزوت + 20 كغ بوتاسيوم/هـ إلى الشعير في مناطق "ديارا"، مع اعتبار المعاملة 8 (40 كغ آزوت + 30 كغ فوسفور + 20 كغ بوتاسيوم/هـ) الخيار المفضّل الثاني.

كلمة شكر

يعبّر المؤلفون عن شكرهم للمجلس الهندي للبحوث الزراعية بنيودلهي في الهند على المساعدة المالية التي قدمها للبحث.

الجدول 2. التكاليف الجزئية لتجربة تسميد الشعير .

المعاملة	الغلة الصافية (1) (كغ/هـ)	الفائدة الإجمالية (2) (روبية/هـ)	المثبطات (3)	الكلفة المتغيرة (روبية/هـ)		الفائدة الصافية (روبية/هـ)	معدل حدي من الربح (٪)
				إضافة المثبطات (4)	الإجمالي		
1	2140	3959	0	0	0	3959	
2	2630	4865	196	30	226	4639	301
3	2219	4105	225	30	255	3850	43 -
4	2247	4157	40	30	70	4087	183
5	3172	5868	421	30	451	5417	323
6	2830	5235	236	30	266	4969	380
7	2379	4401	265	30	295	4106	50
8	3368	6231	461	30	491	5740	363

(1) بافتراض ضياع 10 ٪ كحافد من الغلة الإجمالية .

(2) على أساس 1 كغ شعير = 1.85 روبية .

(3) على أساس أسعار اليوريا والسوبر فوسفات الأحادية وكلوريد البوتاسيوم .

(4) على أساس 15 روبية/اليوم لمدة يومين .

اقتصاديات تسميد القمح البعلي بالآزوت في المغرب: وتأثيرات التربة والمحصول السابق والموسم

م. عبد المنعم؛ ج. ريان؛ وأ. عزاوي
قسم خصوبة التربة، مركز الزراعة الجافة، سطات، المغرب

الملخص

هذه الدراسة لبحث العوائد الاقتصادية من تسميد القمح الطري بالآزوت، وتأثر ذلك بطراز التربة والمحصول السابق وتقلّبات المواسم والأمطار. نُفذت التجربة خلال الموسمين 87/1986 و 88/1987 في حقول المزارعين تحت الظروف البعلية لمنطقة سطات، الواقعة في وسط المغرب. واختيرت للدراسة تربة سطحية، وأخرى متوسطة، وثالثة عميقة. وكان المحصول السابق في التربة السطحية شعير وبور أو بقوليات، بينما كان في التربتين المتوسطة والعميقة قمح وذرة صفراء أو بقوليات. أما معاملات التسميد فكانت: 0، 30، 60، و 90 كغ آزوت (N)/هـ، على شكل نترات أمونيوم، في التربة السطحية، و: 0، 40، 80، و 120 كغ آزوت/هـ في التربتين الأكثر عمقا. وتراوحت كمية الهطول في مواقع التجربة بين المتدنية (200 مم) في موسم 87/1986 إلى الزائدة على المعدل (471 مم) في موسم 88/1987. في الموسم الأول وتحت ظروف التربة السطحية تم الحصول على أعلى عائد صاف من إضافة 30 و 60 و 90 كغ آزوت/هـ إلى المحصول الذي أعقب بقوليات وبور وشعير على التوالي، أما في السنة الرطبة فقد ازداد الدخل الصافي بإضافة 90 كغ آزوت/هـ إلى المحصول بعد بقوليات وبور. وفي التربة العميقة ازداد الدخل الصافي في الموسم 87/1986 عند 120 و 40 و 0 كغ آزوت/هـ أضيفت للمحصول الذي أعقب قمحا وذرة صفراء وبقوليات على التوالي، في حين ازداد ذلك الدخل في السنة الرطبة مع زيادة معدل الآزوت في كل من التعاقب بالمحاصيل الثلاثة المذكورة آنفا. وبصورة عامة بلغت نسب الفائدة إلى التكلفة من إضافة الآزوت أعلى مستوى لها بعد حبوب في التربتين السطحية والعميقة، وكانت أشد ارتفاعا في موسم 88/1987. وتم الحصول على نسب مواتية من الفائدة إلى التكلفة عند إضافة الآزوت بعد بور في السنة الرطبة، لا في السنة الجافة. وبشكل عام أعطى التسميد بالآزوت بعد بقوليات نسبا ضئيلة من الفائدة إلى التكلفة. ويجري بحث انعكاسات هذه النتائج على تسميد القمح، المزروع في مناطق جافة في المغرب، بالآزوت.

المقدمة

في الوقت الذي تعاني فيه الزراعة على امتداد شمالي إفريقيا وغربي آسيا من شحّ الأمطار وعدم انتظامها (Cooper et al. 1987)، فإن نقص العناصر المغذية في التربة يتجلى بقدر مواز من الأهمية في الحدّ من الغلال في معظم بلدان هذه المناطق الجافة الشبه قاحلة (Harmsen 1984). ومع زيادة التركيز على رفع إنتاجية الحبوب المزروعة بعلا في المغرب (Outter Shroyer et al. 1990 and Ameziane 1989;) فقد أظهر العديد من تجارب المعاملات الزراعية إمكانية زيادة الغلة بالتسميد، ولا سيما بالآزوت (Soltanpour et al. 1989; Abdel Monem et al. 1990).

ونتيجة الإدراك بأن عددا قليلا من المستجدات التكنولوجية – إن وجدت – أو استراتيجيات إنتاج المحصول ستصبح قابلة للتطبيق أو الاستمرار دون الاعتبار اللازم للجوانب الاقتصادية فإنه يتم دمج الدراسات الاقتصادية بالدراسات البيولوجية على نحو متزايد (Guy et al. 1989; Legg et al. 1989 كمثال). وعلى نحو تقليدي سعى خبراء المعاملات الزراعية لتحقيق معدلات قصوى من الغلة الحيوية، إلا أن مثل هذه الأهداف لا تتطابق بالضرورة وأهداف المزارع، الذي يصبّ اهتمامه على زيادة العوائد من استثماره للسماد مثلا. لذا يبقى الوصف الكمي لاستجابة المحصول للسماد من الأسس الهامة لتقدير المعايير الاقتصادية (Barrets and Westerman 1987).

وفي المغرب أظهر Soltanpour et al. (1987) أنه حيثما حصلت استجابات معنوية للغلة فإن عوائد استثمار الآزوت والفوسفور كانت اقتصادية بصورة كبيرة. ونظرا لشدة تباين استجابة المحصول للآزوت بتأثير اختلاف التربة والمحصول السابق والهطول (Abdel Monem et al. 1988; Soltanpour et al. 1989) فمن المرجّح أن تتباين الاستجابة الاقتصادية على نحو شبيه. فقد وجد Cooper et al. (1987) أن الاستجابة الاقتصادية للسماد قد تباينت بحسب المناطق الزراعية المناخية، أي ضمنا مع تباين الأمطار. وأظهر Somel et al. (1989) أن تسميد الشعير البعلي في سورية يعتبر أمرا اقتصاديا، إلا أن استجابة المحصول، وبالتالي الاستجابة الاقتصادية، قد تتغيّر بحسب المحصول السابق أو الدورة الزراعية المتبعة.

ولما كان من الممكن اعتبار التسميد في مناطق أخرى من العالم أمرا لا مندوحة عنه، فإنه يجب النظر إلى اقتراح تسميد الحبوب ضمن مناطق زراعتها المنخفضة الأمطار في المغرب من خلال عوامل اجتماعية – اقتصادية، مثل: مساحة المزرعة، وتوافر القروض، وإدراك نسب المخاطرة بفشل المحصول. ولا شك أن هاتيك العوامل قد أسهمت بتدني

نسب استعمال الأسمدة في هذه المنطقة من المغرب (Primov 1987). وهذه الدراسة لبحث العوائد الاقتصادية من تسميد القمح بالآزوت، وتأثر ذلك بطراز التربة، والمحصول السابق، واختلاف المواسم أو الهطول.

المواد والطرق

نفذت التجربة تحت الظروف البعلية في حقول المزارعين، وذلك بزراعة قمح ربيعي في خريف الموسمين 87/1986 و 88/1987 بمنطقة سطات الواقعة في قلب المغرب، علما أن تفاصيل الموقع قد شرحت في مكان آخر (Soltanpour et al. 1987; Abdel Mo-nem et al. 1990). وجرت فيها دراسة ثلاثة طرز تربة واسعة الانتشار في المنطقة، هي: سطحية صخرية Rendoll (25 – 30 سم)، ومتوسطة العمق Calcixeroll (40 – 60 سم)، وعميقة Chromoxerert (أقل من 1 م). كان المحصول السابق في التربة السطحية شعيرا أو بورا أو بقوليات، في حين كان في التربيتين الأخريين قمحا أو ذرة صفراء أو بقوليات.

وكانت معاملات السماد في التربة السطحية: 0، 30، 60، و 90 كغ آزوت/هـ على شكل نترات أمونيوم، أما في طرازي التربة الأكثر عمقا فكانت: 0، 40، 80، و 120 كغ آزوت/هـ. وأضيف الفوسفور على شكل سوبر فوسفات ثلاثي بمعدل: 0، 9، 18، و30 كغ P2O5/هـ. وقد نُثر كلا السمادين باليد، وجرى طمرهما في التربة بمحراث قرصي أو أثناء زراعة "محصول التغطية". وزُرع صنف القمح الطري نسمة بالبذارة بمعدل 70 كغ/هـ، وجرى تسطير الكاربوفيوران (Furadan 5G) مع البذار بمعدل 1.12 كغ مادة فعالة/هـ، وذلك لمكافحة ذبابة هسّ (*Mayetiola destructor* Say) التي تعتبر من أكثر الآفات الحشرية شيوعا وضررا للحبوب في المغرب. بلغت أطوال القطعة التجريبية 1.8 X 10 م، ضمت 6 سطور بمسافة فاصلة قدرها 30 سم، وزُرعت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية بثلاثة مكررات.

وشملت المعاملات الزراعية اللاحقة على رش المبيد العشبي Cet-rol H (5 ل/هـ)، والمبيد Tilt (0.25 كغ/هـ) لمكافحة أمراض الأوراق. وبعد إجراء الحصاد في أواخر أيار/مايو تم قياس إجمالي المادة الجافة والغلة الحبية.

وفي التحليل الاقتصادي لم تُدرَس سوى التربتين السطحية والعميقة، لأنهما تعبران عن مجال الاستجابة في المحصول. بلغ ثمن نترات الأمونيوم (33.5 ٪ آزوت) 24 درهما/100 كغ بالمفرق، أما متوسط الأسعار التي حصل عليها الزراع لكل من الحَبّ والتبن فكان 200 درهما/100 كغ، و 50 درهما/100 كغ على التوالي. ثم حُسبت العوائد الإجمالية والصافية لكل معاملة مع حساب نسبة الفائدة إلى التكلفة المقدَّرة كعائد حدّيّ صافٍ على الشاهد منسوبة إلى الكلفة الحدّيّة عى الشاهد. واعتمدت نسبة الفائدة إلى التكلفة ب 2 على أنها القيمة الحرجة للاستجابة للسماد، طبقا للمعايير التي حدّدتها الفاو لصغار الزراع.

ونظرا لعدم وجود استجابة معنوية للسماد الفوسفوري في كلتا السنتين فقد حُسب متوسط الاستجابة للآزوت في جميع معاملات الفوسفور. ونظرا لوجود السوبر فوسفات الثلاثي في جميع معاملات الآزوت فإن كلفته لم تُدخَل في الحسابات، إلى جانب كلفة المبيدين العشبي والفطري، وتكاليف اليد العاملة، بحيث كان المتغير الوحيد بالنسبة للغلة هو كلفة نترات الأمونيوم.

النتائج

تراوحت كميات الهطول في مواقع التجربة بين المنخفضة (200 مم) في 87/1986 إلى الزائدة عن المعدّل (471 مم) في الموسم 88/1987. وتباينت الاستجابات الاقتصادية بشكل واسع بحسب التعاقب المحصولي وفيما بين السنوات، في الوقت الذي ظهرت فيه فروق كبيرة بين طرازي التربة المختلفين.

ففي 87/1986، وعلى التربة السطحية، ازداد العائدين الإجمالي والصافي مع زيادة معدل الآزوت، بعد الشعير. أما بعد بور فقد بلغ العائد الصافي حده الأقصى عند معدل 60 كغ، في حين كان المعدل 30 كغ كافيا لرفع العائد الصافي إلى حده الأقصى بعد بقوليات (الجدول 1). وتم الحصول على أعلى عائد صافٍ بعد الشعير إنما بمعدل 90 كغ آزوت/هـ.

وفي موسم 88/1987 تضاعفت الغلة عما كانت في موسم 87/1986 بمقدار ضعفين إلى ثلاثة أضعاف (الجدول 1)، إضافة إلى ذلك تباين تأثير السماد الآزوتي في العائد بمقارنته بالذي كان في السنة الجافة السابقة. وفي هذه المرة واصل العائد الصافي ارتفاعه حتى وصل إلى معدل 90 كغ آزوت/هـ عندما زُرع القمح بعد بقوليات وبور، بينما أعطى معدل 60 كغ أعلى عائد صافٍ بعد شعير.

وأظهرت المعطيات من التربة العميقة نموذجا مختلفا للعائد الصافي (الجدول 2): ففي السنة الجافة (87/1986) بلغ العائد الصافي حدّه الأقصى عند المعدل 120 كغ آزوت بعد قمح، في حين كان معدل 40 كغ كافيا بعد ذرة صفراء، غير أن السماد الآزوتي أدى إلى انخفاض العائد الصافي بعد بقوليات. وفي السنة الأكثر رطوبة (88/1987) تضاعف العائد الصافي وبلغ خمسة إلى عشرة أضعاف ما كان عليه في السنة الجافة. وازداد العائد الصافي ضمن كل من التعاقب المحصولي بالمحاصيل الثلاثة مع زيادة معدل الآزوت.

وبشكل عام، وفي التربة السطحية، بلغت نسبة الفائدة إلى التكلفة الذروة بعد شعير (الشكل 1)، وكانت أعلى في السنة الرطبة (88/1987) منها في السنة الجافة (87/1986). وهذا يعكس المستويات المنخفضة للآزوت في التربة بعد الحبوب. وبينما كان التسميد الآزوتي مربحا بعد بور في السنة الرطبة، فإن الأمر لم يكن كذلك في السنة الجافة. وكان العائد من إضافة أكثر من 40 كغ آزوت/هـ بعد بقوليات سلبيا بالنسبة للاستثمار في السنة الجافة. وهذا يدل على وجود كمية كافية من الآزوت في التربة قد تركها المحصول البقولي السابق.

الجدول 1. العائد (درهم/هـ) من القمح تحت أربع مستويات من التسميد بالآزوت بعد ثلاث دورات في تربة سطحية وعلى امتداد سنتين .

الدورة	ازوت	87/1986				88/1987			
	(كغ/هـ)	حب	تبن	إجمالي	صافي	حب	تبن	إجمالي	صافي
شمير	0	1020	585	1605	1605	3240	1220	4460	4460
	30	1500	775	2275	2164	4060	1525	5585	5474
	60	1840	975	2815	2593	4500	1695	6195	5973
	90	1960	1055	3015	2683	4242	1585	5825	5492
بور	0	1020	725	1745	1745	2600	1210	3810	3810
	30	1200	790	1990	1879	3000	1530	4530	4419
	60	1380	845	2225	2003	3500	1790	5290	5068
	90	1320	845	2165	1832	3660	1955	5615	5282
بقول	0	1180	740	1920	1920	3840	1715	5555	5555
	30	1500	860	2360	2249	1080	1895	5975	5864
	60	1300	805	2105	1883	4220	2040	6260	6038
	90	1320	910	2230	1897	4660	2180	6840	6507

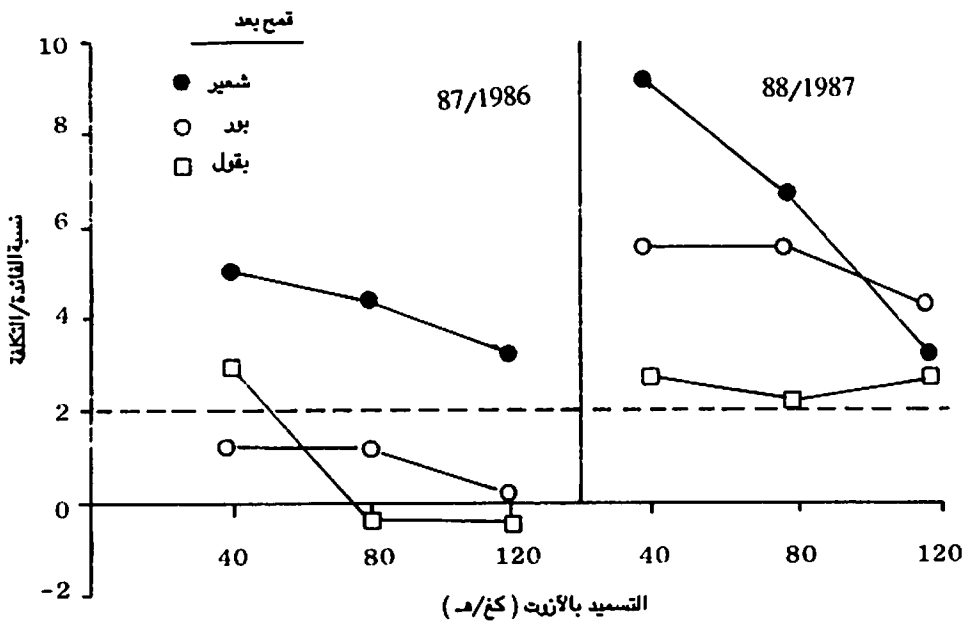
الجدول 2. العائد (درهم/هـ) من القمح تحت أربع مستويات من التسميد بالآزوت بعد ثلاث دورات في تربة عميقة وعلى امتداد سنتين .

الدورة	ازوت	87/1986				88/1987			
	(كغ/هـ)	حب	تبن	إجمالي	صافي	حب	تبن	إجمالي	صافي
قمح	0	420	285	705	705	4780	2370	7150	715
	40	1080	570	1650	1502	7740	3655	11393	1124
	80	1160	670	1830	1534	8160	3570	11730	1143
	120	1300	755	2055	1611	8800	4325	13125	1268
نرة صفراء	0	1520	805	2325	2325	4520	2380	6900	690
	40	1900	1120	3020	2872	5680	3205	8885	878
	80	1840	1160	3000	2704	6400	3475	9875	957
	120	1800	1245	3045	2601	6540	3790	10330	988
بقول	0	1380	815	2195	2195	7180	3300	10480	1048
	40	1380	885	2265	2117	7360	3525	10885	1073
	80	1380	865	2245	1949	7680	3695	11375	1107
	120	1380	875	2255	1811	7680	3885	11565	1112

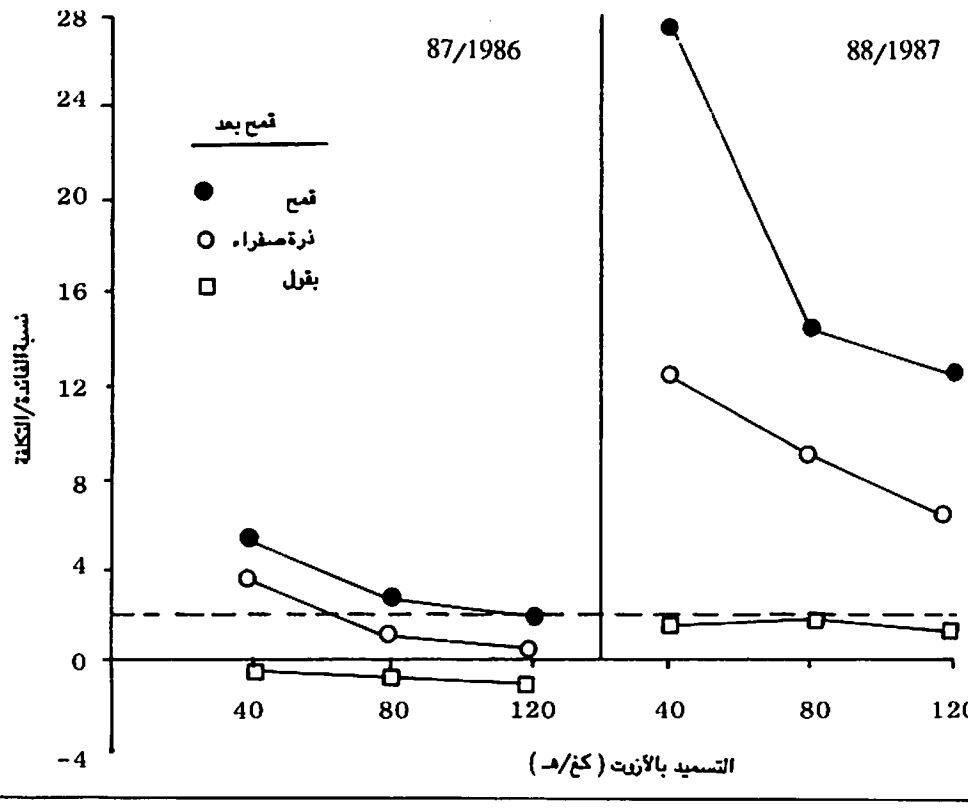
وبالنسبة لاستعمال السماد فقد أظهرت نسبة الفائدة إلى التكلفة منحى مماثلا في التربة العميقة (الشكل 2)، وكانت قيم تلك النسبة أعلى بكثير في السنة الرطبة منها في السنة الجافة، إلا أنها كانت تتراجع باستمرار مع تزايد معدلات الآزوت.

المناقشة

تترتب على التحليل الاقتصادي البسيط لهذه التجربة، المنفذة في حقول المزارعين تحت إشراف الباحثين، انعكاسات هامة على تسميد القمح الذي يُزرَع في الأراضي الجافة في المغرب. ونظرا للاستجابة الكبيرة في غلة المحصول للآزوت بهطول كميات كافية من الأمطار فقد ثبت أن التسميد الآزوتي اقتصادي، وخاصة في السنة الرطبة وعلى التربة العميقة. وفي الحقيقة تدعم هذه البيانات إلى حد ما الأسلوب الذي يتبعه الزراع في المنطقة، المتمثل بإضافة كمية ضئيلة من الآزوت إلى الترب السطحية أو عدم التسميد نهائيا، وزيادة مقدار الآزوت أكثر في الترب العميقة، إضافة إلى التسميد بآزوت إضافي في الربيع. ومع أن نتائج Ryan et al. (1990) لم تظهر أية ميزة زراعية لإضافة السماد الآزوتي على دفعتين أو إضافته في الربيع، إلا أنه يُستحسَن – من وجهة نظر اقتصادية – تأخير التسميد بالآزوت إلى الربيع، حتى يمكن تقدير الظروف الزراعية.



الشكل 1. نسب الفائدة إلى التكلفة من إضافة الأزوت بعد ثلاث دورات زراعية في تربة سطحية لمدة سنتين .



الشكل 2 نسب الفائدة إلى التكلفة من إضافة الأزوت بعد ثلاث دورات زراعية في تربة عميقة لمدة سنتين .

وفي ضوء التحليل المعروض هنا يُنصَح المزارع، الذي لا تمكّنه موارده المالية من شراء السماد، بإضافة الآزوت بمعدلات منخفضة إلى جميع الحقول بدلا من تسميد بعضها بشكل مركز وحرمان البعض الآخر. كما أظهر التحليل كيف يمكن تفادي الخسارات، وذلك بعدم إضافة الآزوت عند عدم الحاجة إليه، أي بعد البقوليات. وهذا الأمر يؤكد على مفهوم استقرار الزراعة القائمة على مستلزمات إنتاج منخفضة، والحاجة إلى إدخال التسميد إلى النظام الزراعي برمّته.

وبينما تتعرّض هذه التجربة للاستجابة للسماد الآزوتي فقط، إلا أن هناك تسميدا بعناصر مغذية أخرى (Aslam and Javed 1986)، فضلا عن ذلك يشمل استعمال الزراع للأسمدة عوامل لم تؤخَذ في الاعتبار هنا. ومع ذلك فقد بينت هذه الدراسة الظروف التي قد يكون فيها تسميد محاصيل الحبوب بالآزوت مربحا في المغرب.

المراجع

Abdel Monem, M., Azzaoui, A., El Gharous, M., Ryan, J. and Soltanpour, P.N. 1990. Response of dryland wheat to nitrogen and phosphorus in some Moroccan soils. *In* Proceedings of the Third Regional Soil Test Calibration Workshop (Ryan, J. and Matar, A., eds.), 3-9 Sept 1988, Amman, Jordan. ICARDA, Aleppo, Syria.

Aslam, M. and Javed, R. 1986. Economics of fertilizer use for better wheat production. Rachis 5(1): 52-53.

Barreto, H. and Westerman, R. 1987. YIELDFIT: A computer program for determining economic fertilization rates. Journal of Agronomic Education 16: 11-14.

Cooper, P.M., Gregory, P.J., Tully, D. and Harris, H.C. 1987. Improving water use efficiency of annual crops in the rainfed farming systems of West Asia and North Africa. Experimental Agriculture 23: 113-158.

Guy, S.O., Morrison, E.S., Bagley, C.P., Feazel, J.I. and Moose, G.O. 1989. Agronomic and economic response of winter wheat to foliar fungicides. Journal of Production Agriculture 2: 68-74.

Harmsen, K. 1984. Nitrogen fertilizer use in rainfed agriculture. Fertilizer Research 3: 371-382.

Legg, T.D., Fletcher, J. and Easter, K. 1989. Nitrogen budgets and economic efficiency: a case study of southeastern Minnesota. Journal of Production Agriculture 2: 110-116.

Ouatter, S., and Ameziane, T.E. 1989. Les cereales au Maroc: de la recherche a l'amelioration des techniques de production. Les Editions Toubkal, Casablanca, Morocco.

Primov, G., Said, I. and Herzenni, A. 1987. Crop production in Abda (Morocco). INRA-MIAC report. Aridoculture Center, Settat, Morocco.

Ryan, J., Abdel Monem, M. and El Mejahed, K. 1990. Nitrogen fertilization of Hessian fly-resistant "Saada" wheat in a shallow soil of semi-arid Morocco. Rachis 8(2): 23-26.

Shroyer, J., Ryan, J., Abdel Monem, M. and El Mourid, M. 1990. Production of fall-planted cereals in Morocco and technology for its improvement. Journal of Agronomic Education. In press.

Soltanpour, P.N., El Garous, M., Azzaoui, A. and Abdel Monem, M. 1987. Nitrogen and phosphorus soil-test calibration studies in the Chaouia region of Morocco. *In* Proceedings of the Second Soil Test Calibration Workshop (Ryan, J. and Matar, A.), 1-6 Sept 1987, Ankara, Turkey. ICARDA, Aleppo, Syria.

Soltanpour, P.N., El Garous, M., Azzaoui, A., and Abdel Monem, M. 1989. A soil test based N recommendation model for dryland wheat. Communications in Soil Science and Plant Analysis 20: 1053-1068.

Somel, K., Matar, A. and El-Hajj, K. 1988. Fertilizer use on barley in Northern Syria: the value of soil nutrient information. *In* Proceedings of the Third Regional Soil Test Calibration Workshop (Ryan, J. and Matar, A., eds.), 3-9 Sept 1988, Amman, Jordan. ICARDA, Aleppo, Syria.

بحوث مختصرة

كفاءة قمح متعدد السلالات بمنطقة سفحية في شمالي الهند

هارجيت سينغ

Dryland Research Project
Balachaur, Hoshiarpur
Punjab, INDIA

و باوان ك. شارما

Regional Research Station
Balachaur, Hoshiarpur
Punjab, INDIA

تُزرَع المحاصيل في أراضي السفوح على نطاق واسع تحت الظروف البعلية؛ إذ يزرع القمح، الذي تعتمد غلته على الرطوبة المخزونة في التربة، بعد موسم الأمطار. ونظرا للتقلّبات البيئية الشديدة فإن الغلة تكون متدنية وغير مستقرة؛ ففي موسم 88/1987 تعرّضت الهند لموجة شديدة من الجفاف، وتدنّي الأمطار في هذه المنطقة (الجدول 1) . وعلى النقيض من ذلك هطلت في موسم 89/1988 أمطار غزيرة غير معهودة بشمالي الهند (تجاوزت ضعف المتوسط الطويل الأجل). وتعالج هذه الدراسة كفاءة خلطتين مؤلفتين من سلالات متقاربة في الصفات الوراثية، مع أربعة أصناف سلالية نقية من القمح التي زرعت في المنطقة خلال الموسمين المذكورين، بغية دراسة كفاءتها الإنتاجية واستقرار غلتها تحت بيئات متباينة.

زُرع في التجربة صنفان متعددا السلالات – هما: KSML 3 (خليط من ست سلالات متقاربة الصفات الوراثية على أرضية الصنف كاليانسونا)، و SKAML 1 (خليط من ست سلالات متقاربة الصفات الوراثية على أرضية الصنف سوناليكا) – إضافة إلى أربعة أصناف سلالية نقية، هي: WL 2265, PBW 54, PBW 65, PBW 175. تمت الزراعة في كلا السنتين لدى محطة البحوث الإقليمية بمنطقة كاندي بالاشاور هوشياربور في الهند، وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات. وسُجلت البيانات المتعلقة بكثافة النبات والغلة الحبية/القطعة في كل سنة، ونظرا لانخفاض وتباين كثافة النبات في كلا الموسمين فقد أجري تحليل التغاير لتعديل الغلة الحبية.

الجدول 1. الهطولات (مم) في المنطقة السفحية من البنجاب في شمالي الهند .

المدة	88/1987	89/1988	المتوسط الطويل الأجل
ت 2/نوفمبر إلى			
نيسان/ابريل	103.7	262.7	164.0
12 شهرا	759.8	2064.9	917.0

الجدول 2. الغلة الحبية (كغ/هـ) لأربع سلالات نقية وصنفين متعددي السلالات من القمح خلال سنتين الهطولات فيهما متباينة بشدة .

الصنف	الغلة الحبية *	
	88/1987	89/1988
سلالات نقية		
WL 2265	730 ± 35	1330 ± 21
PBW 54	940 ± 28	1470 ± 19
PBW 65	1420 ± 27	1370 ± 22
PBW 175	1370 ± 24	1250 ± 24
سلالات متعددة		
KSML 3	1910 ± 22	2060 ± 19
SKAML 1	1950 ± 19	1830 ± 21
المتوسط	1390	1550

* متوسط الغلة الحبية ± الخطأ المعياري .

وخلال الموسمين أعطى الصنفان المتعددا السلالات غلالا أعلى من الأصناف السلالية النقية، بما فيها الصنف PBW 175 النقي والمُستنبَط حديثا للظروف البعلية في هذه المنطقة (الجدول 2). وهكذا يتبين أن أسلوب تعدد السلالات قد لا يكون من وسائل الوقاية بالمستوى الذي ذكره Day (1978). وتوحي هذه المشاهدات بأن خلائط مؤلفة من سلالات متقاربة في الصفات الوراثية مع سلالات أو أصناف نسبية لها قد تفيد في تحقيق استقرارية في إنتاج القمح وزيادتها في أراضي السفوح الجبلية بشمالي الهند، أو تحت ظروف غير ملائمة شبيهة بها.

المراجع

Day, P.R. 1978. The genetic basis of epidemics. Pages 263-285 *in* Plant Disease - An Advanced Treatise. Vol. II. How Disease Develops in Populations (Horsfall, J.G. and Cowling, E.B., eds.). Academic Press, 24/28 Oval Road, London, UK. 436 pp.

الخِصاء المعدَّل في القمح القاسي باستعمال المقص

س. ك. سيثي؛ و أ. ك. شهابرا
Department of Plant Breeding
Haryana Agricultural University
Hisar-125004, INDIA

إن إخصاء القمح عملية مرهقة، وتستغرق وقتا طويلا. كما أن قصر موسم التلقيح ودخول عمليات الإخصاء في العديد من برامج التربية قد حثا المربّين في أوائل الثلاثينيات على استنباط طريقة إخصاء أكثر سهولة وفعالية. فقد استخدم Suneson (1937) طريقة درجة التجمّد لإتلاف المآبر غير الناضجة، وفي عمل آخر له (1940) أفاد بوجود طفرة متنحية مسؤولة عن المآبر الأثرية واقترح استغلالها في عملية التلقيح. إلا أن صعوبة هذه الطريقة تحت الظروف الحقلية قد استدعت استنباط طريقة جديدة في الإخصاء؛ فقد أيّد Wells and Caffey (1956) الإخصاء باستعمال مقص، والتي أصبحت طريقة معترف بها في القمح والشعير.

وفي موسم 88/1987 جرت في جامعة هاريانا الزراعية بهيسار دراسة ثلاث طرق مختلفة لإخصاء القمح القاسي (IWP 5308) باستعمال المقص. ضمت معاملات التجربة الإخصاء التقليدي باستعمال ملقط لإزالة السنيبلات العليا والسفلى غير الناضجة والزهيرات الوسطى من السنبلة المؤنثة، وقد تم قصّ الثلث العلوي لقنابع الزهيرات المتبقية بمقص، والتقاط المآبر الخضراء بملقط. وفي المعاملة الثانية أزيلت السنيبلات العليا والسفلى غير الناضجة والزهيرات الوسطى من السنبلة، وتم قصّ النصف العلوي من الزهيرات المتبقية بالمقص. وكانت المعاملة الثالثة شبيهة بالثانية، إنما بدون إزالة الزهيرات الوسطى. وجرى في المعاملتين الأخيرتين قص الزهيرات عبر خيوط المآبر التي أبقي على بقاياها في الزهيرات. وبُذلت عناية كبيرة في قص جميع المآبر وإزالتها، وخاصة من الزهيرات الأولية المتوضعة تحت الزهيرات الثانوية (المركزية). ضمت كل معاملة 15 سنبلة (5 في كل مكرر)، وجرى قصّ السنيبلات العليا والسفلى بشكل يمكن معه الحصول على 42 زهيرة في كل سنبلة.

وضمن المعاملات الثلاث بلغ متوسط عدد الحبات المتشكّلة/السنبلة 27 (64 ٪) و 27 (65 ٪) و 26 (61 ٪) على التوالي، وهي فروق غير معنوية. وقد يُعزى الانخفاض الطفيف في عدد الحبات المنعقدة/السنبلة في المعاملة الثالثة إلى وجود زهيرات مركزية قد تكون عقيمة. وقد أسفر التلقيح (التأبير) الإجمالي في السنابل المعالجة عن عقد بذور جيد في المعاملات الثلاث، في حين لم يحصل عقد في السنابل غير الملقحة، مما يظهر أن معاملات الإخصاء المعدّل لم تلحق بمياسم الأزهار أي ضرر.

نستخلص من ذلك أن عقد البذور كان جيدا على نحو متساو في المعاملات الثلاث، إلا أن الطريقة الثالثة تتطلب جهدا وزمنا أقل. ولعل إزالة الزهيرات المركزية في القمح القاسي غير ضروري للحصول على نسبة جيدة من الهجن وعقد البذور خلال مدة قصيرة، إلا أنه ثمة حاجة لدراسة تأثيراتها في حجم الحبة.

المراجع

Suneson, C.A. 1937. Emasculation of wheat by chilling. Journal of the American Society of Agronomy 29: 247-249.

Suneson, C.A. 1940. A male sterile character in barley. Journal of Heredity 31: 213-214.

Wells, D.G. and Caffey, J.R. 1956. Scissor emasculation of wheat and barley. Agronomy Journal 48: 496-499.

تأثير مستخلص السرخس المائي آزولا وكلوريد الصوديوم في نمو بادرات القمح

سيد أحمد علي؛ و س. م. علام؛ و أ. ر. عزمي
Atomic Energy Agricultural Research Center
Tandojam, Sindh, PAKISTAN

إن أزولا Azolla سرخس مائي صغير يطفو بحرية، ويعيش متكافلا مع الأشنة الخيطية الزرقاء المخضرة *Anakaena azollae*، القادرة على تثبيت آزوت جزيئي كافٍ لتلبية كافة ما يتطلبه التكافل من الآزوت. ونظرا لسرعة نمو الآزولا، وارتفاع محتواه الآزوتي، فإنه استُعمل لقرون عديدة في كل من فيتنام والصين كسماد طبيعي أخضر في حقول الأرز. إذ قد تصل كمية الآزوت المثبتة بالآزولا (*A. pinnata*) المحصود بشكل متكرر إلى 500 كغ/هـ/السنة (Li 1984). إن تسميد حقول القمح بالآزولا، كسماد طبيعي أخضر أو جاف، لم يرد ذكرها في المراجع مسبقا، لذا فقد جرى تنفيذ هذا البحث لدراسة تأثير مستخلص آزولا المائي، بالاشتراك مع كلوريد الصوديوم، في نمو بادرات القمح.

جرى تحضير مستخلص الآزولا 2.5 ٪ بنقع مسحوق آزولا الجاف في ماء مقطر لمدة 24 ساعة، ثم أضيف 5 مل من المستخلص إلى وسط أجار هلامي معقم 0.8 ٪ ومعدّل بكلوريد الصوديوم إلى: 0، 0.2، 0.4 أو 0.6 ٪. كما حُضِّرت أربع معاملات أخرى بتراكيز مشابهة من كلوريد الصوديوم إنما بدون مستخلص الآزولا المائي، بعد ذلك صُبَّ 50

مل من كل من المُحضرّات السابقة في وعاء مقعّر. واتخذت كشاهد المعاملة الحاوية على الآجار الهلامي فقط، أي الخالية من كلوريد الصوديوم أو الآزولا المائي أو كليهما معا. وجرى تعقيم حبات القمح (من الصنف Sarsabs) بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 1 ٪ لمدة 3 دقائق، وغُسلت برفق بماء مقطر، ثم وضعت 10 حبات سليمة على سطح الآجار الهلامي المتجمد بشكل دائري، بحيث كان طرف الجنين نحو الأعلى وباتجاه الداخل. بعد ذلك غُطيت الأوعية المقعرة بأطباق بتري، ثم حُضِّنت على حرارة 28 مئوية – 2. وجرى ترتيب المعاملات وفق التصميم العشوائي بأربعة مكررات. أعيدت التجربة مرة أخرى، وأخذ متوسط نتائج التجربتين.

يظهر الجدول 1 أن لكلوريد الصوديوم تأثيرا مثبطا لنمو بادرات القمح وفق ما ذكره Alam and Azmi (1988) و Khan and Ashraf (1988). في حين كان لمستخلص الآزولا المائي تأثير محفز لنمو الفروع؛ إذ أدت إضافته، حتى بوجود 0.2 ٪ كلوريد صوديوم، إلى زيادة طولها بدرجة معنوية عما هي في الشاهد. وكان طول الفروع أقل معنويا مما في الشاهد عند مستوى 0.4 ٪ كلوريد صوديوم، إلا أن الفرق لم يكن معنويا عند إضافة مستخلص الآزولا المائي. ورغم انخفاض نمو الفروع بدرجة معنوية عند 0.6 ٪ كلوريد صوديوم – سواء بوجود أو غياب مستخلص الآزولا – فإن الانخفاض في معاملة الآزولا كان أقل حدة. فقد كان طول الجذور في جميع المعاملات أقصر، وبدرجة معنوية، مما هو في معاملة الشاهد. كما كان لإضافة مستخلص الآزولا، بوجود كلوريد الصوديوم، تأثير محفز طفيف وغير معنوي في نمو الجذور.

الجدول 1. تأثير مستخلص آزولا المائي وكلوريد الصوديوم في نمو بادرات القمح.

المعاملة	طول الفروع (سم)	طول الجذور (سم)
الشاهد	C 9.64	a 11.05
آزولا وحده	a 14.01	b 8.15
	(+ 45.3)	(- 26.7)
NaCl 0.2 ٪ وحده	C 9.59	b 8.10
	(- 0.51)	(- 26.2)
NaCl 0.4 ٪ وحده	d 7.7	c 5.46
	(- 20.1)	(- 50.6)
NaCl 0.6 ٪ وحده	e 5.54	d 3.08
	(- 42.5)	(- 72.1)
NaCl 0.2 ٪ + آزولا	b 11.77	b 9.10
	(+ 22.1)	(- 16.8)
NaCl 0.4 ٪ + آزولا	c 9.52	c 5.79
	(- 1.24)	(- 47.6)
NaCl 0.6 ٪ + آزولا	d 7.15	d 3.80
	(- 25.8)	(- 65.6)

تشير القيم المحصورة بين أقواس إلى ٪ الزيادة (+) أو النقصان (-) على الشاهد. كما أن القيم المتبوعة بالحرف ذات ضمن العمود الواحد لا تختلف عن بعضها بدرجة معنوية.

واستنادا إلى هذه النتائج ستُجرى اختبارات لتحديد ما إذا كانت هذه التأثيرات ستستمر حتى النضج أم لا.

المراجع

Alam, S.M and Azmi, A.R. 1988. Effect of salt stress on germination, growth and nutrient composition of wild species and *Triticum*. Wheat Information Service 65: 13-23.

Li She Ye. 1984. Azolla in the paddy fields of eastern China. Pages 169-179 *in* Organic Matter and Rice. The International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines.

Khan, A.M. and Ashraf, M.Y. 1988. Effect of sodium chloride on growth and mineral composition of sorghum. Acta Physiolgiae Plantarum 10: 257-264.

استجابة الشعير المروي بالرذاذ لمستويات مختلفة من الآزوت

ك. س. براكاش؛ وطارق الزيفالي، وأختار محمود

قسم البحوث الزراعية

وزارة الزراعة والثروة السمكية

ص. ب. 467، مسقط

سلطنة عمان

يُعتبر الشعير محصولا حيويا هاما في عُمان لدخوله في تحضير المركّزات العلفية، ومن هنا تنبع أهمية تحديد مستويات تسميد مثالية للحصول على غلال مجزية. فالنتائج السابقة تشير إلى أن إضافة 90 كغ آزوت/هـ تعطي أعلى غلة حبية من الشعير (Ananymous 1983)، إلا أنه لم تستخدَم في تلك التجربة مستويات تزيد على المستوى المذكور، كما أنه لم يتم الحصول على منحنى استجابة خطية له، فضلا عن تنفيذ تلك التجارب تحت ظروف الري بالغمر. ومع التغيّر الذي طرأ على سياسة الحكومة واعتماد نظم ري حديثة فقد بات من الضروري وضع توصيات خاصة بالمحاصيل التي تُروى بالرذاذ. وقد نفذت هذه التجربة بهدف جمع معلومات حول استجابة صنفين من الشعير لمستويات مختلفة من الآزوت، تحت ظروف الري الرذاذي.

أدخل في التجربة صنفان من الشعير – هما: بيتشر وتم الحصول عليه من إيكاردا، والعُماني المحلي (الجدول 1) – مع أربعة مستويات من الآزوت (50، 100، 150، و200 كغ آزوت/هـ). وأضيف المستوى الموصى به من السماد الفوسفوري (160 كغ P2O5/هـ) وربع معدّلات الآزوت عند الزراعة، ثم أضيفت الجرعة الكاملة الموصى بها من البوتاسيوم (50 كغ K2O/هـ) مع ربع أخر من جرعة الآزوت بعد 10 أيام من الزراعة. وجرت إضافة الجرعة الثالثة من الآزوت في طور الإسبال، والأخيرة في طور النضج اللبني. وطُبّقت المعاملات الزراعية الأخرى وفق التوصيات العامة.

أشار تحليل التباين في الغلة الحبية إلى أن جميع تأثيرات الصنف، والآزوت، والصنف X الآزوت كانت غير معنوية. ورغم أن متوسط الغلة الحبية لم يكن مختلفا بين الصنفين (الجدول 2)، فقد لوحظت إصابة الصنف بيتشر بالرقاد أكثر من الصنف المحلي. وقد ازداد متوسط الغلة الحبية حتى 100 كغ آزوت/هـ، مما يوحي بأن هذا المعدل مثالي للشعير الحبي. وكان قد أوصي بمعدل مشابه (90 كغ آزوت/هـ) تحت ظروف الري بالغمر (Anonymous 1983).

الجدول 1. خصائص صنفي الشعير المستعملين في التجربة .

الصنف	يوم حتى الإزهار	طول النبات (سم)	عدد الإشطاءات	وزن الألف حبة (غ)	دليل الرقاد
العماني المحلي	76	78	19	42.9	2.0 - 1.5
بيتشر	80	74	20	35.0	4.0 - 2.0

الجدول 2. الغلة الحبية (طن/هـ) لصنفي الشعير تحت تأثير أربعة مستويات من الآزوت .

الصنف	مستويات الآزوت (كغ/هـ)				متوسط غلة الصنف
	50	100	150	200	
العماني المحلي	2.6	3.0	2.8	2.7	2.8
بيتشر	2.1	2.7	2.8	3.0	2.7
المتوسط	2.4	2.9	2.8	2.9	2.7

المراجع

Anonymous. 1983. Field crops research reports 1982-83. Department of Agricultural Research, Ministry of Agriculture and Fisheries, Sultanate of Oman.

مطبوعات حديثة

IBPGR (International Board for Plant Genetic Resources). 1989. International crop network series. 1. Report on an international barley working session. International Board for Plant Genetic Resources, Rome. 24 pp. ISBN 92-9043-190-3.

هذا تقرير عن جلسة عمل دولية انعقدت حول الشعير في المعهد المركزي للوراثة وبحوث المحاصيل الحقلية بتاريخ 21 نيسان/ابريل بجاترسلبن في ألمانيا الديمقراطية. وكانت الجلسة بهدف تعزيز التعاون بين أكثر مجموعات الشعير في العالم أهمية، وبحث استراتيجيات إقامة شبكة شعير دولية.

Breeze, E.L. 1989. Regeneration and multiplication of germplasm resources in seed genebanks: the scientific background. International Board for Plant Genetic Resources, Rome. 69 pp. ISBN 92-9043-186-5.

إنها خلاصة دراسة حول تقييم صلاحية الطرائق العلمية المتبعة في تجديد الأصول الوراثية حاليا. وقد استعرض المؤلف بتوسع المراجع المتعلقة بذلك، وتطرّق إلى العديد من القضايا العلمية الهامة. كما يضم الكتاب التعليقات والتوصيات التي أدلى بها لتحسين المعايير الخاصة بذلك.

Kaimowitz, D. (ed.). 1990. Making the link. Agricultural research and technology transfer in developing countries. ISNAR/Westview Special Studies in Agriculture Science and Policy, Westview Press, Boulder, Colorado 80301, USA. 278 pp. ISBN 0-8133-7896-6.

إدراكا لأهمية تأثير نقل التكنولوجيا في التنمية الزراعية على النطاق العالمي، فإن إقامة تواصل بين العلماء والمرشدين الزراعيين والزراع يبقى الموضوع المثير للجدل. وفي الفصول السبعة عرض لأفكار جديدة وتوجّهات لحل هذه المشكلة المعقدة قام بكتابتها 11 اختصاصيا معروفا. يفيد هذا الكتاب العلماء الزراعيين والعاملين في حقل التكنولوجيا، وصانعي السياسة، ومديري البحوث والإرشاد الزراعي في البلدان النامية.

Burnett, P.A. (ed.). 1990. World perspectives on barley yellow dwarf. CIMMYT, Mexico, D.F., Mexico. 511 pp. ISBN 968-6127-39-9.

في هذه الوقائع بحوث وملصقات قُدّمت في الحلقة الدراسية الدولية حول مرض تقزّم واصفرار الشعير، التي عقدت خلال 6 - 11 تموز/يوليو 1987 بمدينة يودين في ايطاليا. وقد شارك فيها علماء من 35 بلدا، عرضوا تجاربهم وخبراتهم في هذا المجال. ضمت المحتويات أربعة فصول: 1) الوضع العالمي، 2) الفيروسات، 3) البيئة والإصابة الوبائية، و4) المكافحة.

Pinckney, T.C. 1989. The demand for public storage of wheat in Pakistan. Research report 77. IFPRI, Washington, D.C., USA. 110 pp. ISBN 0-89629-079-4.

يضم هذا الكتاب نتائج بحث استمر ثلاث سنوات في المعهد الدولي لبحوث السياسة الغذائية IFPRI. وقد تم تطوير منهج لتقدير الطلب الإجمالي على التخزين الحكومي من ثلاثة مصادر مختلفة - توريد مخزون استقراري أثناء السنة، والتخزين الموسمي، والمخزونات لضمان توريد القمح بشكل مستمر تحت جميع الظروف - وجرى تطبيقه على القمح في الباكستان. وتم تعديل طرائق كانت قد وضعت في دراسات سابقة، ثم التوسّع فيها لإظهار أنسب الأنماط التجارية والمداخلات السعرية لاستقرار الاستهلاك.

NARSC/NHCIP?ICARDA/IDRC. 1989. National barley Training Workshop, Feb 24-Mar 2, 1989, Kathmandu, Nepal. Proceedings. National Agricultural Research and Services Centre (NARSC), Kathmandu, Nepal. 159 pp.

عقدت الحلقة التدريبية الوطنية على الشعير خلال 24 شباط/فبراير - 2 آذار/مارس 1989 بكاتاماندو في نيبال، حيث التقى علماء الشعير المحليون والدوليون من نيبال، ومركز بحوث التنمية الدولية، والمركز الدولي لتحسين الذرة الصفراء والقمح وإيكاردا، وبحثوا مختلف الجوانب المتعلقة بالشعير. وكتاب الوقائع هذا يعتبر حصيلة تلك الحلقة، وهو ينقسم إلى ثلاثة أجزاء: 1) الشعير في نيبال، 2) إيكاردا/سيميت وبرامج الشعير الدولية، و3) المناقشات والتوصيات.

أخبار الحبوب

قام الدكتور سمير السباعي أحمد، منسق برنامج منطقة شبه الجزيرة العربية في إيكاردا، بزيارة الجمهورية اليمنية، خلال 18 – 26 ت1/أكتوبر 1989، وذلك لمساعدة برنامج البحوث الزراعية الوطني في مجال التقييم الحقلي، وانتخاب كل من القمح والشعير والفول والعدس، ولوضع اللمسات الأخيرة على دور اليمن في خطة عمل البرنامج الإقليمي لمنطقة شبه الجزيرة العربية، خلال الموسم 90/1989.

وقام المذكور خلال جولته بزيارة محطات البحوث والتجارب الاختبارية في حقول المزارعين بمحافظات ذمار وإب وتعز وصنعاء، كما أجرى محادثات مع العلماء والمسؤولين المعنيين. بعدها قدّم في 23 ت1/أكتوبر حلقة بحث بعنوان "إيكاردا ودورها في تعزيز نظم البحوث الزراعية الوطنية في غربي آسيا وشمالي إفريقيا". حضر الحلقة أكثر من 50 عالما، من بينهم العاملون في هيئة البحوث الزراعية، ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو)، والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، والمشروع الهولندي لتحسين المراعي والثروة الحيوانية، فضلا عن مشروع الإرشاد وإكثار البذار.

وفي صنعاء ناقش الدكتور أحمد مع السيد الدكتور ناصر عبد الله العولقي، وزير الزراعة والثروة الحيوانية، ونائبه السيد مقبل أحمد مقبل التوجّهات المستقبلية للتعاون والعمل المشترك بين إيكاردا والجمهورية اليمنية. كما رافقه المدير العام لهيئة البحوث الزراعية في زيارة إلى كلية الزراعة في جامعة صنعاء، حيث التقيا بالدكتور عبد الله مجاهد، عميد الكلية، وعدد من أعضاء الهيئة التدريسية. وقد أبدى الدكتور مجاهد اهتماما كبيرا بالتعاون مع إيكاردا، ولا سيما في مجال البحوث والتدريب.

قام كل من الدكتور حبيب قطاطة، رئيس برنامج تحسين الحبوب بالوكالة، والدكتور محمد طاهر، مربي حبوب في إيكاردا، بزيارة جمهورية إيران الإسلامية، خلال 27 ت1/أكتوبر و 3 ت2/نوفمبر 1989، وذلك لبحث برنامج بحوث تحسين الحبوب لموسم 90/1989، وإمكانية التوسع في العمل المشترك الحالي مستقبلا. وقد قابلا عددا من كبار المسؤولين والخبراء في وزارة الزراعة في طهران، كما أجريا محادثات مع المديرين العامين لمعهد تحسين النبات والبذور، ومعهد المياه والتربة، ومعهد الآفات والأمراض. ووُجهت إليهما دعوة لزيارة محطات البحوث الزراعية في الخرج وهمذان ويختران لتقديم استشارات حول بحوث الحبوب في المناطق المرتفعة الباردة المعرّضة لإجهاد الرطوبة.

حضر الدكتور أ. ب. دامانيا، خبير الأصول الوراثية، الاجتماع الوطني الثالث والثلاثين للجمعية الإيطالية للوراثة الزراعية، الذي انعقد بألغيرو في إيطاليا، خلال 23 – 26 ت1/أكتوبر 1989. وقد بُحثت خطط العمل لموسم 90/1989 مع عدد من المشاركين في بحوث المشاريع المشتركة التي تمولها الحكومة الإيطالية حول القمح القاسي وتقييم واستخدام الأسلاف البرية. قُدّم خلال الاجتماع 96 مُلصقا، و 60 عرضا شفهيا كان بعضها يتصل بعمل إيكاردا، نظرا لأنه تسود في إيطاليا ومنطقة وانا معوّقات الإنتاج ذاتها، مثل: الحرارة والجفاف والملوحة.

وفي 27 ت1/أكتوبر غادر الدكتور دامانيا إلى مونبلييه في فرنسا، حيث التقى بالدكتور ف. كآن، مدير بحوث تحسين الحبوب، وبحث تقنيات الغربلة للوحة التربة مع الدكتور ب. مونيفو، من المدرسة الوطنية الزراعية العليا، والدكتور م. مكاوي، من المدرسة الوطنية الزراعية بمكناس في المغرب. كما عقد اجتماعا قصيرا مع الدكتور أ. كونيسا، مدير المعهد القومي للبحوث الزراعية (إنرا)، وقام بجولة في مختبر تكنولوجيا الحبوب التابع للمعهد المذكور، حيث ناقش مع ب. جودرية والعاملين معه تقنيات الفصل بالرحلان الكهربائي ونوعية الحبوب. كما قام الدكتور دامانيا بزيارة قصيرة للبنك الوراثي التابع للمعهد الفرنسي للبحوث العلمية لتطوير التعاون، حيث يجري بنجاح إكثار النبات بالكلونات، والتخزين المخبري باستخدام زراعة الأجنة.

ويجب التنويه هنا على أن الدكتور دامانيا قد انتقل من برنامج تحسين الحبوب إلى وحدة الأصول الوراثية في ك2/يناير 1990. وسيبقى مسؤولا عن المشروع الخاص الذي تموّله الحكومة الإيطالية، حول "تعزيز إنتاجية القمح في البيئات المعرّضة للإجهادات باستخدام الأسلاف البرية والأشكال البدائية"، كما سيكون قيّما على الأصول الوراثية (الحبوب) لدى الوحدة المذكورة.

وصل الدكتور ك. صفيّر، من قسم إنتاج المحاصيل للشرق الأدنى وشمالي إفريقيا في الفاو، إلى حلب في 21 ت2/نوفمبر 1989، لزيارة برنامج الحبوب لمدة ثلاثة أيام، وذلك لاستعراض ومتابعة الحلقة الدراسية المتنقلة المشتركة بين الفاو/إيكاردا/سيميت/تركيا، والتي جرت خلال 11 – 16 حزيران/يونيو 1989 في تركيا. وقد بحث مع الدكتور حبيب قطاطة فرص تعزيز التعاون بين الفاو وإيكاردا حول تحسين الحبوب في المناطق الجافة من الشرق الأدنى وشمالي إفريقيا. كما أجرى محادثات حول إمكانية تدريب باحثين وطنيين من المنطقة في إيكاردا، بتمويل من الفاو.

عُقد في القاهرة اجتماع اللجنة التوجيهية للبرنامج الإقليمي لوادي النيل، خلال الفترة من 17 - 18 ت2/نوفمبر 1989. وشارك في الاجتماع كل من الدكاترة رشاد أبو العينين وعبد الشافي أ. علي وشعبان خليل من مصر، وسيمي ديبيلا وهايلو غيبر وفيكانو أليماياهو من أثيوبيا، والسيد ايرهارد لوهر من المجموعة الاقتصادية الأوروبية/مصر، والسيد جون بلوم من السفارة الهولندية في القاهرة، والدكاترة ج. ب. شريفاستفا و م. ساكسينا و ح. قطاطة وب. د. بردواج من إيكاردا. وتم التركيز على النتائج الرئيسية للموسم الزراعي 1988/89، كما بُحثت خطة العمل/وميزانية البحوث والتدريب للموسم 1989/90 وتمت المصادقة عليها. وقد اتُفق على عقد اجتماعات تنسيق وطنية للموسم التالي في المواعيد التالية: 17 - 20 نيسان/ابريل 1990 في اثيوبيا، و 22 - 26 تموز/يوليو 1990 في السودان، و 23 - 27 أيلول/سبتمبر 1990 في مصر. وكذلك الاتفاق على عقد حلقات دراسية متنقلة في السودان (4 - 10 أيلول/سبتمبر 1990)، ومصر (24 - 30 آذار/مارس 1990)، وأثيوبيا (29 أيلول/سبتمبر - 5 ت1/أكتوبر 1990).

غادر الدكتور روس ميللر، خبير حشرات الحبوب في إيكاردا، إلى الرباط في المغرب بتاريخ 20 ت2/نوفمبر 1990، وذلك لحضور حلقة دراسية على فيروس اصفرار وتقزّم الشعير، التي رعاها مركز بحوث التنمية الدولية في كندا. وقد ناقش عدد من الباحثين، الوافدين من الأمريكيتين وأوروبا وغربي آسيا وإفريقيا، موضوع تفشّي ذلك الفيروس في أنحاء العالم، واستعرضوا البحوث المنفذة في السابق، والخطط المستقبلية، وتقاني البحوث.

غادر كل من الدكاترة ج. ب. شريفاستفا و س. شيكاريللي و م. نشيط إلى الاتحاد السوفييتي، بتاريخ 20 ت2/نوفمبر 1989، في زيارة تستغرق 9 أيام. وقد قاموا بزيارة أكاديمية العلوم في موسكو، ومعهد فافيلوف لزراعة النبات في لينينغراد، وأمضوا ثلاثة أيام في المعهد الجنوبشرقي للبحوث الزراعية في ساراتوف. كما أجروا محادثات، تتعلّق بتطوير البحوث المشتركة حول الشعير والقمح القاسي والعدس والحمّص، مع العلماء السوفييت الذين أفادوا بأنهم يواجهون شتاء قاسيا وصلت الحرارة فيه إلى - 8/ - 20 مئوية بين النهار/الليل.

زار الدكتوران أ. مكّاسكر، رئيس برنامج البحوث، و ت. هودكين، مسؤول التنوّع الوراثي في المجلس الدولي للمصادر الوراثية النباتية، برنامجَ تحسين الحبوب في إيكاردا، بتاريخ 5 ك1/ديسمبر 1989. وقد اجتمعا بالدكتور حبيب قطاطة، رئيس البرنامج بالوكالة، الذي استعرض لهم بشمولية أنشطة بحوث البرنامج، بما في ذلك تعاون وحدة الأصول الوراثية في إيكاردا الوثيق في مجال تقييم أصول القمح والشعير الوراثية، واستغلالها، وتوثيقها.

كما اجتمع الزائران بالدكتور أ. ب. دامانيا، خبير الأصول الوراثية، وناقشا معه مفهوم "المجموعة الرئيسية". ويأمل المجلس الدولي المذكور أن يتمكّن من تحديد المشكلات الرئيسية، التي يواجهها العلماء العاملون على عدد ضئيل من المدخلات الواردة من مجموعة ضخمة، ولا سيما حيث بمكنه تقديم مستلزمات البحوث.

شبكة تقييم الأصول الوراثية للقمح القاسي. أشارت نتائج تجارب تقييم الأصول الوراثية للقمح القاسي لعام 1989 - التي نفذها الدكتور جون كلارك، خبير باحث في قسم فيزيولوجيا القمح والتربية، لدى محطة البحوث التابعة لوزارة الزراعة الكندية في سويفت كارنت بساسكاتشيوان في كندا - إلى أن 21 سلالة منتخَبَة من أصل 200 سلالة من القمح القاسي، من مجموعة الأصول الوراثية في إيكاردا، قد تفوّقت على أصناف الشاهد المحلية (الكندية)، وكذلك على شام 1 (شاهد طويل الأجل من القمح القاسي في إيكاردا). وكانت كفاءة الصنف شام 1 بشكل عام مماثلة لما هي عليه في أصناف الشاهد المحلية، وأفضل منها في بعض الحالات، كما كانت النتائج المتحصّل عليها من الصنف الحوراني جيدة. وتعتبر هذه التجارب جزءا من شبكة غير رسمية يقوم بتنسيقها الدكتور أ. ب. دامانيا، خبير الأصول الوراثية (الحبوب)، والسيد لوشيانو بيشيتي تحت إشراف الدكتور ج. ب. شريفاستفا ومن بعده الدكتور ح. قطاطة.

أمضى السيد عصام ناجي، خبير المعاملات الزراعية على الحبوب في إيكاردا، أسبوعين (25 ت2/نوفمبر - 11 ك1/ديسمبر 1989) في ليبيا، للعمل بصحبة الدكتور مكني، خبير الحبوب في مكتب إيكاردا في المغرب، مع الباحثين في البرنامج الوطني. وقام الجميع بزيارة مواقع متعددة في تاجورا والمرج والفاتح، وذلك لبحث خطة العمل لموسم 1989/90 مع المسؤولين الليبيين. كما شارك السيد ناجي في أعمال التدريب، وساعد الباحثين الليبيين على زراعة مشاتل القمح والشعير، وفي مجال تجارب حقول المزارعين أيضا.

زار الدكتور شيكاريللي، مربي الشعير في إيكاردا، جامعة هوهينهايم في ألمانيا، خلال 18 و 19 ك1/ديسمبر 1989، وذلك لتقديم حلقة بحث حول تربية الشعير في المناطق الجافة، ولاستعراض مجالات التعاون الممكنة مستقبلا. وفي 20 ك1/ديسمبر زار أيضا قسم فيزيولوجيا النبات والغلة في معهد ماكس بلانك (كولن)، حيث بحث تقاني الجزيئات المستخدمة في الشعير وأهميتها في مجال التربية لظروف الإجهاد.

انضم السيد إريك جانسون، من قسم البيئة النباتية في كلية البيولوجيا بجامعة أوترخت الزراعية في هولندا، إلى برنامج تحسين

الحبوب في ك2/يناير 1990، للعمل مدة 6 أشهر على كفاءة استعمال الماء في الشعير. ويشرف على السيد جانسون كل من البروفيسور هانس لامبرز من أوترخت، والدكتور إ. أسيفيدو خبير المعاملات/وفيزيولوجيا الحبوب في إيكاردا.

انضم السيد دافيد كليجين، من قسم تربية النبات في جامعة واخننجن الزراعية، إلى برنامج تحسين الحبوب في ك2/يناير 1990، للعمل على الانتخاب غير المباشر لمقاومة طرز شعير وراثية للإجهادات. سيعمل المذكور تحت إشراف الدكتور إ. أسيفيدو و س. شيكاريللي، ويتعاون مع طالب الدكتوراة إريك فان أوستروم، مع العلم أن الأستاذ المشرف عليه في هولندا هو البروفيسور جان بارلفليت.

قام الدكتور نايف السلتي، من كلية الزراعة في جامعة حلب، بزيارة برنامج تحسين الحبوب في 24 ك2/يناير 1990، وذلك لمناقشة البحوث المشتركة مع الدكتور روس ميللر خبير حشرات الحبوب. وقد استعرض الخبيران المشروع مع الدكتور حبيب قطاطة، رئيس البرنامج بالوكالة، بحضور الدكتور أحمد الأحمد وكيل كلية الزراعة في جامعة حلب.

قام الدكتور ماكس ريفز، من معهد إنرا في فرنسا، بزيارة برنامج تحسين الحبوب خلال 22 - 23 ك2/يناير 1990، وبحث مع الدكتور ح. قطاطة التحضيرات والتفاصيل الخاصة بالحلقة الدراسية التدريبية على استراتيجيات تربية الحبوب، التي ستُعقد عام 1991، بالتعاون بين إنرا وإيكاردا. كما أجرى الدكتور ريفز مباحثات بشأن مشروع التكنولوجيا الحيوية والإسهامات الفرنسية فيه.

زار الدكتور نصري حداد، منسّق البرنامج الإقليمي لغربي آسيا التابع لإيكاردا، برنامجَ تحسين الحبوب، حيث بحث والدكتور قطاطة بعضَ جوانب الدورة التدريبية حول "تقنيات ومناهج تحسين الشعير" المزمَع إجراؤها بعمان في الأردن، خلال 3 - 8 شباط/فبراير 1990. وتعتبر الدورة جزءا من الأنشطة التي ينفذها المشروع المشرقي، الذي يمّله برنامج الأمم المتحدة الإنمائي/الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي. وسيحضر هذه الدورة 10 متدرّبين من العراق والأردن وسورية، بالإضافة إلى متدربين من مصر.

خلال الزيارة التي قام بها الدكتور ثيو جاكوب، من جامعة واخننجن، إلى إيكاردا والتي دامت 5 أيام (21 - 25 ك2/يناير 1990) بحث مع خبراء الحبوب عرضا لإقامة مشروع مشترك حول المقاومة للأمراض عند أصول محلية من الشعير في وانا.

عُقدت حلقة دراسية حول تقنيات ومناهج تحسين الشعير، برعاية كل من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي والصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي وإيكاردا، وذلك خلال 3 - 8 شباط/فبراير 1990 بعمان في الأردن. وقد نظمت الحلقة لتزويد 15 باحثا مشاركا من سورية والأردن والعراق ومصر بخبرة علمية وعملية في مجال تحسين الشعير. أسهم في الدورة الدكاترة: م. دويري و أ. التل و ن. كتخدا من جامعة الأردن، وأ. حاجي كريستو دولو من قبرص، و م. طاهر و س. شيكاريللي و س. جراندو و ي. فان لور والسيد عصام ناجي من برنامج تحسين الحبوب في إيكاردا، إضافة إلى الدكتور ن. حداد منسق البرنامج الإقليمي لغربي آسيا في إيكاردا.

انضم السيد علي شحادة، من مديرية البحوث العلمية الزراعية بدوما في سورية، إلى برنامج تحسين الحبوب في المركز بشهر شباط/فبراير 1990 كخبير زائر. وسيعمل خلال فترة وجوده في البرنامج - التي ستطول 7 أشهر - في مجال تربية الشعير.

قام كل من الدكتور مايكل موريس، خبير الاقتصاد بمركز سيميت في المكسيك، والدكتور أ. بلعيد، وهو خبير اقتصاد من الجزائر، بزيارة إيكاردا من 3ك2/يناير إلى 4 شباط/فبراير، وذلك لإجراء محادثات أولية حول مستقبل الجهود المشتركة بين سيميت وإيكاردا، ولجمع معلومات تخص العدد القادم من "القمح العالمي: حقائق واتجاهات"، التي تصدر عن سيميت كل عامين، علما أن آخر عدد قد صدر في 1987 88. وسيسهم الدكتور بلعيد في هذا العمل كمستشار.

أحداث مرتقبة

ندوة حول إنتاج الحبوب في المناطق الشبه الجافة، 29 نيسان/ابريل – 5 أيار/مايو 1990 في تونس. ينظم الندوة المعهد القومي الفلاحي التونسي (إينات)، والمعهد القومي للبحوث الفلاحية التونسي (إينرات)، والمدرسة الزراعية العليا في الكاف (إيساك)، وجامعة ولاية أوريجون. وهذه الدورة بمثابة فرصة لباحثين على محاصيل الحبوب لتبادل المعلومات، وبحث الاستراتيجيات الملائمة للإسهام بزيادة إنتاج الحبوب في المناطق الشبه الجافة. وستركز الندوة على المواضيع التالية: 1) المعاملات الزراعية: خصوبة التربة، طرق الفلاحة، مكافحة الأعشاب، صيانة التربة والمياه .. الخ، 2) تربية الحبوب: طرق الانتخاب، استنباط الأصناف، تنمية الأصول الوراثية، استخدام وتطبيق الهندسة الوراثية في تربية النبات .. الخ، 3) مقاومة الأمراض: أهمية أمراض الحبوب في المناطق الشبه الجافة، ومصادر المقاومة المتخصصة الفيزيولوجية، وبعض المشاكل الحشرية (كذبابة هسْ وغيرها)، 4) إدارة البيانات الحقلية: تقنيات القطع الحقلية، واستخدام الحاسوب في تربية الحبوب .. الخ.

وترحب الندوة بأية مواضيع مناسبة أخرى لم يرد ذكرها آنفا. وللمزيد من المعلومات يرجى الكتابة إلى: Dr A. Daaloul, INAT, 43 Rue Charles Nicole, 1002 Tunis, Tunisia; Tel (01) 280 959, Fax 216 1 189 166. Dr M. Lasram, INRAT, Avenue de l'Independance, 2080 Ariana Tunis, Tunisia; Tel (01) 230 024. Dr A. Yahyaoui, ESAK, 7119 le Kef, Tunis, Tunisia; Tel (08) 21960. Dr W.E. Kronstad, OSU, Corvallis, Oregon, 07331 USA; Tel (503) 737-3728, Fax (503) 737-2564.

تنظيم وإدارة أنظمة الإرشاد الزراعي: ونظرة جديدة إلى نقل المعرفة، 3 – 28 أيلول/سبتمبر 1990. سيعلَّم في هذه الدورة – التي ستدوم 4 أسابيع وتُقدَّم باللغة الإنكليزية – أعضاء من INTERPAKS، البرنامج الدولي لأنظمة المعرفة الزراعية من جامعة إلينوي بأوربانا تشامبين في الولايات المتحدة. وسوف تتطرق إلى التحديات التي يواجهها العاملون ومديرو الإرشاد، وإلى توفير التدريب الهادف لمواجهتها. كما ستعمل على تحسين قدرات المشاركين على: 1) فهم المعايير المطلوبة للقيام بخدمة إرشادية فعّالة، 2) تحليل النظم الحالية لتحديد نقاط الضعف وتنظيم معالجتها، 3) إدارة نظام إرشادي هادف لإقامة علاقات وروابط إيجابية مع مجموعات الباحثين وغيرها. وسوف توزَّع شهادات على المشاركين الذين يكملون الدورة بنجاح. على الراغبين في حضور الدورة إرسال رسالة أو تلكس أو برقية إلى: John W. Santas, Training Officer, IN-TERPAKS, University of Illinois. 113 Mumford Hall, 1301 West Gregory Drive, Urbana, Illinois 61801. Telephone: (217) 333-3638. Telex: 206957. Cable: INTSOY.

ندوة اليوبيل الذهبي لبحوث الوراثة والتعليم: الاتجاهات السائدة وخمسون سنة قادمة، 22 – 25 ك2/يناير 1991، نيودلهي، الهند. بحلول عام 1990 يكون قد مضى على إنشاء الجمعية الهندية للوراثة وتربية النبات 50 عاما، لذا ستنفذ خلال اليوبيل الذهبي 1990 أنشطة متعددة خاصة بتعزيز بحوث الوراثة والتربية. وستتوّج أعمال اليوبيل بعقد ندوة دولية على بحوث الوراثة والتعليم: الاتجاهات السائدة وخمسون سنة قادمة.

وخلال الندوة ستُستعرَض المنجزات السابقة، والوضع الحالي لبحوث الوراثة والتعليم، وستُصاغ توصيات للمستقبل في ضوء أخر المستجدات في العلوم البيولوجية. وقد حددت لجنة اليوبيل الذهبي موضوعات الندوة على الشكل التالي: 1) التنوّع البيولوجي: حفظه واستغلاله، 2) مقاومة الإجهادات: الأحيائية منها واللاأحيائية، 3) تحسين المحاصيل وحيوانات المزرعة، 4) أثر التكنولوجيا الحيوية في علوم النبات والحيوان (بما فيها علوم: الحراج وتربية الأسماك، وبود الحرير، والنحل)، 5) الوراثة وصحة الإنسان: الأمشاج (الجينوم) الإنسانية وزراعة الأعضاء، 6) تدريس الوراثة: المصادر والمناهج، و 7) الوراثة والمجتمع: الاعتبارات الأخلاقية، والحماية البيولوجية، وحقوق الملكية الفكرية.

يُرجى توجيه المراسلات إلى السكرتير المنظم: Dr B. Sharma, Organizing Secretary, Golden Jubilee Symposium, Indian Society of Genetics and Plant Breeding, Division of Genetics, Indian Agricultural Research Institute, New Delhi 110012, India.

ندوة دولية رابعة حول الجوانب الوراثية للتغذية المعدنية في النبات، 30 أيلول/سبتمبر – 4 ت1/أكتوبر 1991، كانبرّة، استراليا. تهدف هذه الندوة إلى جمع شمل علماء يعملون في مجالات مختلفة من البحوث، وذلك لتبادل الآراء والمعلومات المتعلقة بأنظمة المورثات المؤثرة في التغذية المعدنية في النبات. وستركز الندوة بشكل رئيس على آليات التنوّع الوراثي، وطرق تمييز المورثات

المرغوبة واستغلالها في تحسين النبات. كما سيتطرّق الباحثون المحليون والمدعوون إلى مختلف جوانب تغذية النبات، وخاصة: 1) الحصول على العناصر المغذية، و 2) احتياجات النبات منها، و 3) كفاءة استعمالها، و 4) التركيب المعدني المرتبط بالنوعية، و 5) تحمّل سمّيّة العناصر المعدنية، و 6) تحمّل الملوحة. وسيصدر كتاب عن وقائع الدورة يضم العروض الشفوية المرغوب فيها، والملصقات. عنوان المراسلة:Address for correspondence: Peter Randall, CSIRO Division of Plant Industry, GPO Box 1600, Canberra ACT 2601, Australia.

دورة دولية على تطوير البحوث الموجهة في الزراعة.

تضطلع مؤسسة ICRA بتنظيم دورات دراسية عليا للباحثين الزراعيين الشباب العاملين في البلدان النامية،، وتسعى لإعدادهم لتطبيق تدريباتهم المتخصصة في البحوث الهادفة إلى الخروج بنتائج تناسب ظروف الزراع، وتنسجم وأهداف حكوماتهم.

وتعقد تلك المؤسسة دورتين متماثلتين في السنة؛ واحدة باللغة الإنكليزية في واخننجن، والثانية بالفرنسية في مونبلييه. وكل منهما يتضمّن تدريبات نظرية، ودراسة حقلية في بلد نامٍ لمدة ثلاثة أشهر. كما تتوافر منح مؤسساتية، وهناك أيضا إمكانية للتمويل من جهات خارجية.

ستبدأ دورتا عام 1991 خلال الفترة من 14 ك2/يناير – 3 آب/أغسطس في واخننجن، ومن 15 نيسان/ابريل – 26 ت1/أكتوبر في مونبلييه، علما أن آخر موعد لتقديم الطلبات هو 1 أيلول/سبتمبر 1990. كما أن الحد الأدنى من المؤهلات العلمية المطلوبة هو درجة ماجستير أو ما يعادلها (BAC + 4) من جامعة أو مؤسسة تعليمية معروفة، وإلمام جيد بالإنكليزية أو الفرنسية، وألا يتجاوز عمر المتقدّم 40 عاما.

للمزيد من المعلومات، وللحصول على استمارة طلب تعيين الدورة المفضلة يُرجى الكتابة إلى: Icra, Central Registration Office, P. O. Box 88, 6700 AB Wageningen, the Netherlands.

راكس 9 (1) 1500 ك2/ يناير 1991

المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا)
ص ب 5466 ، حلب ، سورية