عوامل النهوض بإنتاج المحاصيل

٣ - الذرة الشامية والرفيعة

للدكتور هلال السيد الحطاب

يعتبر محصول الذرة من أهم المحاصيل التى تستعمل حبوبها فى الغذاء الإنسانى ، سواء كان ذلك فى صناعة الخبز لدى الأمم التى يقل فيها دخل الأفراد أو كعلف للمواشى ، مع الاستفادة بجزء كبير منه فى صناعة النشا والدكسترين وزيت الذرة وسكر الذرة وعسل الذرة ، وكذلك يستخدم فى صناعة تقطير الكحول . وتصل مساحته إلى ٢٢٠ مليون فدان ينتج منها ٤,٥ بليون بوشل (bushel) تنتج منها الولايات المتحدة وحدها نحو ٥٠ ٪ ، تليها الأرجنتين ٧,٥ ٪ ، فالصين وتنتج ٥,٣ ٪ ، فالبرازيل ورومانيا وتنتجان أكثر من ٤ ٪ ، وتقع الجمهورية العربية فى المرتبة الثالثة عشرة وتنتج ١,٥ ٪ من الإنتاج العالمى .

وتستعمل الذرة فى الدول المختلفة بطريقة تناسب مستوى المعيشة فيها وتوافر الإنتاج من الحبوب ، وتستعمل الذرة فى معظم الدول الكثيفة السكان فى غذاء الإنسان ، أما فى الدول القليلة السكان فقد تستعمل للتصدير ، وفى الدول النامية تدخل فى صناعات متعددة ، وقد حصرت استعمالات الذرة فى الولايات المتحدة الأمريكية فوجد أن ٤٠ — ٤٥ ٪ من الناتج يستعمل فى تغذية وتسمين الخنازير ، ٢٠ — ٣٠ ٪ فى تغذية وتسمين المواشى ، ١٢ — ١٥ ٪ للدواجن ، ٤ — ٦ ٪ لمواشى العمل ، كما يدخل ١٠ ٪ فى الصناعات الغذائية لإنتاج رقاق الذرة والنشا والعصير والسكر والزيت وحمض اللكتيك والأسيتون وأنواع الكحولات .

توزيعه فى العالم :

تزرع الذرة فى مناطق مختلفة من العالم ، وإذا استثنينا القمح فإنه لا يوجد محصول حبوب آخر يشغل المساحة التى تشغلها الذرة نظرا لموافقتها لظروف بيئية

● الدكتور هلال السيد الحطاب أستاذ المحاصيل بكلية الزراعة جامعة القاهرة .

مختلفة ، وقد تمكنت أصنافها التى أنتجها الهنود الحمر من سكان أمريكا فى خلال أجيال طويلة من غزو أراضى العالم فى زمن قصير لا يعدو ٤٧١ عاما منذ اكتشاف كولمبس أمريكا ، بعد أن كانت زراعتها قاصرة على نصف الكرة العربى . وتزرع عموما فى المناطق المحصورة بين خطى عرض ٥٨° شمالا و ٤٠° جنوبا ، وأهم مراكز إنتاجها :

(١) الولايات المتحدة : وتعتبر منطقة الذرة فيها أكبر مساحة زراعية تخصص لمحصول واحد ، والظروف الطبيعية فى هذا الإقليم تساعد على جودة إنتاجها ، فهناك استواء السطح الذى سهل استخدام الآلات فى الزراعة والحصاد ، كما أن تربتها عميقة غنية بالمواد العضوية ، ونسبة الأزوت بها مرتفعة من تراكم المواد العضوية طبيعيا ، كما تسقط الأمطار بمقدار يتراوح بين ٢٥ — ٤٠ بوصة فى السنة ، ويغلب سقوطها فى يوليه وأغسطس ، فضلا عن توافر الحرارة والضوء . وقد ساعدت صناعة اللحوم فى شيكاغو وكنساس سيتى (كنساس) وأوماها (نبراسكا) على إنعاش الزراع واستمرارهم فى إنتاج الذرة والأخذ بأحدث الأساليب العلمية فى معاملتها ، وانتشار الذرة الهجين وزيادة معدلات التسميد . وتخصص الولايات المتحدة سنويا بين ٨٠ — ٩٠ مليون فدان لزراعة الذرة الشامية .

(٢) البرازيل والأرجنتين : ويزرع بالأولى نحو ١٠ — ١٢ مليون فدان فى حين يزرع بالثانية ٤ — ١٠ مليون فدان معظمها من الذرة الصوانية ، وهذه الدول مهمة من ناحية التصدير لدرجة أن الأرجنتين التى تزرع مساحة أقل من مساحة ولاية أيوا الأمريكية كانت الثانية بين الدول المصدرة قبل الحرب العالمية الثانية ، إلا أن صعوبة الشحن وانتشار الآفات وعدم انتظام سقوط الأمطار تسبب فى انكماش الصادرات منها ، وزادت صادرات الولايات المتحدة .

(٣) مناطق أوربا الشرقية فى روسيا (٩ — ١٠ مليون فدان) ، ورومانيا ويوغوسلافيا ٣٦ مليون فدان ، والمجر ٢ — ٣ مليون فدان ، وتنتشر زراعة الذرة فى مساحات بسيطة فى أوروبا الغربية ولذلك تعتبر من الدول المستوردة لها ، وقد انتشرت زراعة الذرة وقويت فى السنوات الأخيرة فى إيطاليا (٣ — ٣,٥ مليون فدان) ، وكذلك فى فرنسا وأسبانيا (كل منها يزرع مليون فدان) .

(٤) فى الصين والهند : وتستهلك فيها الذرة محليا ، وتبلغ المساحة المزروعة فى الصين ١٦ — ١٨ مليون فدان ، أما الهند فيزرع بها نحو ٥ — ٧ مليون فدان .

الاحتياجات البيئية :

تحتاج الذرة إلى فصل نمو دافىء ليلا ونهارا ، وقد قرر Weatherwax أن الذرة لا تنمو إذا كان متوسط حرارة الصيف أقل من ١٩° م ، أو إذا قل متوسط درجة الحرارة أثناء الليل فى خلال ثلاثة أشهر الصيف عن ١٣° م ، وبناء على ذلك تتحدد منطقة الذرة فى الولايات المتحدة بخطوط الحرارة التى تتراوح أثناء الصيف بين ٢١° و ٢٧° م مع متوسط درجة حرارة أثناء الليل لا تقل عن ١٤٫٥° م ، فضلا عن وجود موسم خال من الجليد تتراوح مدته بين ١٤٠ و ١٥٠ يوما . وتختلف درجة الحرارة المناسبة أثناء موسم الزراعة باختلاف السلالات ، وقد اتضح أن أنسب الدرجات ما تراوحت بين ١٢٫٢° و ١٤° م ، وتزرع معظم منطقة الذرة فى الولايات المتحدة عند درجات حرارة تتراوح بين ١٥٫٥° — ١٦° م ، على أن تتوافر الرطوبة المناسبة مع استعمال تقاوى بها كمية كبيرة من الغذاء المخزن ، وبذلك ينشط الجنين ويمتص الماء من التربة بسرعة ، ولا يتأخر ظهور البادرات . وقد ثبت أن البادرة تظهر بعد ٨ — ١٠ أيام إذا تراوحت درجة الحرارة بين ١٥٫٥° — ١٨٫٥° م ، فى الوقت الذى يستغرقه ظهور البادرة بين ١٨ — ٢٠ يوما إذا كانت درجة الحرارة بين ١٠° — ١٣° م ، ولا يتجاوز ظهور البادرة ٦ أيام حينما تسود درجة الحرارة ٢١° م ، وواضح أن الجو الدافىء يجعل الإنبات سريعا والنمو مبكرا ، أما عند هبوط درجة الحرارة فإن البادرات تتعرض لآفات متعددة .

وتؤثر درجة الحرارة فى النمو الخضرى للذرة ، وتزيد سرعة النمو بارتفاع درجة الحرارة ، وقدر « والاس » معدل النمو اليومى بمقدار ٥٫٤ بوصة عند درجة حرارة ٢٥٫٥° م ، يهبط إلى ٣٫٢ بوصة عند درجة حرارة ١٨٫٥° م .

وتختلف فترة النمو الخضرى باختلاف درجات الحرارة السائدة إذ وجد أن هناك سلالات تمكث فى الأرض ١١٥ يوما تبلغ فترة نموها الخضرى ٧٤ يوما إذا كانت درجة الحرارة ٢٠° م ، فى حين أنها تحتاج إلى ٥٤ يوما إذا كانت

درجة الحرارة ٢٣° م . ويمكن على وجه الإجمال القول بأن درجات الحرارة الملائمة لحياة الذرة هى ٢٧° م .

والذرة من نبات النهار القصير لذلك يسرع إزهارها تحت إضاءة أقل من ١٢ — ١٤ ساعة ، ويؤدى قصر النهار إلى قصر النبات ونقص مساحة الأوراق .

ويتأثر نمو الذرة بخصب التربة إذ لوحظ أنه فى الأراضى الخصبة يبكر ظهور السنابل المذكرة بين ٤ — ١٠ أيام .

توزيع الذرة الشامية فى الجمهورية العربية المتحدة :

تحتل الذرة الشامية دورا رئيسيا فى حياة الفلاح المصرى إذ يعتمد عليها فى غذائه وفى الحصول على علف ماشيته فى خلال الصيف ، فإذا علمنا أن سكان القرى يمثلون ٦٠ ٪ من مجموع السكان نجد العلاقة الوثيقة التى تجعل الاهتمام بهذا المحصول ركيزة أساسية فى البنيان الزراعى ، لأن عدم وجود ما يكفى يؤدى إلى زيادة الاستهلاك من القمح ، وهو محصول كما تبين ينتج منه أقل من الاستهلاك المحلى ، وسياسة استيراده مبنية على كفاية سكان المدن .

وبدراسة ظروف الذرة الإنتاجية نجد أن كميتها قد هبطت نحو ١٢ ٪ بين متوسط سنة ٢٣ — ١٩٢٧ والسنوات الأخيرة ، كما نقصت مساحته المنزرعة ٨ ٪ ، وهبط متوسط المحصول فى نفس الفترة ٥ ٪ .

الفترة	المساحة فدان	متوسط المحصول إردب	كمية المحصول
١٩٢٣ — ١٩٢٧	١,٩٦٤,٩٤٦	٦,٩١	١٣,٥٨٤,٤١٩
١٩٥٥ — ١٩٥٩	١,٨٥٠,٤٠٩	٦,٢٧	١١,٦٠٢,٠٦٤
١٩٦١	١,٦٠٣,٠٢٥	٧,٢١	١١,٥٥٧,٨١٠

وتقدر وزارة الزراعة جملة إنتاج الذرة الشامية الصيفية والنيلية ١,٧٠٠,٠٠٠ طن ،

(منها ١,٣٨٠,٢٩١ طن نيلى) ، كما يستورد ٣٠٠,٠٠٠ طن بخلاف الذرة الرفيعة البالغ إنتاجها ٥٠٠,٠٠٠ طن . وتنتج هذه الكميات من الأراضى المزروعة فى جميع محافظات الجمهورية ، كما يتضح من الجدول التالى (ص ٣٩٢) . وتزرع المساحات الكبيرة منها فى الموسم النيلى ، أما الموسم الصيفى فالمساحات نسبياً قليلة.

الصعوبات التى تعترض النهوض بالذرة الشامية :

سبق بيان أن الذرة الشامية تكاد تكون المحصول الوحيد التى انخفض متوسط إنتاجها ومتوسط محصول الفدان بدرجة ملحوظة وذلك يرجع إلى عدة أسباب منها:

(١) أنه بالرغم من أن الذرة الشامية تشغل أكبر مساحة بين المحاصيل الزراعية المصرية جميعا إلا أنها لم تلق العناية الواجبة نظراً لما كان يكتنف زراعتها من ظروف خاصة ، فقد كان اعتماد إنتاجها على صغار الزراع والمستأجرين ، وهم بطبعهم يبذلون جهداً مضنيا قاسيا ، ولذلك كان الفضل الأكبر لاستمرار إنتاجها فى السنوات الماضية على ما يبذل من جهد فى خدمة المحصول ، وكذلك إلى توفير معظم السماد البلدى الذى لدى المزارع إلى حين خدمة هذا المحصول ، واحتفظ المزارعون بتقاوى الذرة وكانوا يقومون بانتخابها بأنفسهم ، ولذلك لم يحدث ما أمكن حدوثه فى المحاصيل الأخرى من ناحية إحلال الأصناف الحديثة المستنبطة محل الأصناف القديمة التى لدى الزراع ، ولذا لم تستطع الذرة المقاومة حينما ظهرت فى السنوات الأخيرة عوامل جديدة مثل انتشار بعض الأمراض والثاقبات .

(٢) على الرغم من أن مستوى الأصناف والهجن الحالية من الذرة أفضل مما لدى الزراع من مصادر تقاوى خاصة فإنها لم تنتشر فى مساحات كبيرة ، حتى إنه بعد أن وضعت الدولة فى السنوات الأخيرة الخطة لنشر تقاوى الأمريكى البدرى والهجن الممتازة لم تتجاوز المساحة المزروعة بالتقاوى المستنبطة فى سنة ١٩٦٢ أكثر من ٢٢٥ ألف فدان زرعت بالهجن ، ٢٦٣ ألف زرعت بالأمريكى بدرى فى العروتين الصيفية والنيلية التى تبلغ مساحتها ١,٦٠٠,٠٠٠ فدان .

كما أن معظم الأصناف التى نتجت فى العروة النيلية تعم فى العروة الصيفية أو العكس ، والواقع أن امتداد موسم النمو لفترة طويلة تبدأ من مارس حتى أواخر

مساحة محصول الأرز الصيفي والنيلي في كل محافظة عام سنة ١٩٦٢

المحافظات	صيفي			نيلي		
	المساحة فدان	المتوسط إردب	المحصول إردب	المساحة فدان	المتوسط إردب	المحصول إردب
الاسكندرية	١٠٨٥	٧,٧	٨٣٥٨	٢٣٠٣	٥,٤٣	١٢٥٠٠٥
البحيرة	٨٣٠٣٨	١٠,٦١	٨٨٠٩٤٦	١٤٤٤١٣	٥,٦٥	٨١٦١٣٩
الغربية	٢٢٧٧٦	١٥,٩١	٣٦٢٤٧٣	١٤٨١١٩	٦,٨٦	١٠١٦٥٠٥
كفر الشيخ	٣٣٥٥٧	١١,٨٣	٣٩٧٠٤٤	٧٦٩٢٨	٤,٩٠	٣٧٧٠٥٩
الدقهلية	٣٥٩٤	١٠,٦١	٣٨١٤٨	١٠٨١٦٧	٥,٨٧	٦٣٥٤٧٩
دمياط	٥٩٨	٦,٨٣	٤٠٨٦	٨٨٨٠	٦,٠١	٥٣٣٤٢
الشرقية	٣٨٤٨٥	١٠,٢٨	٣٩٥٦٢٥	٢١٢٨٨٧	٦,١٤	١٣٠٦٣٧٣
الاسماعيلية	٤٩٤٣	٦,٦٧	٣٢٩٧١	١٦٦٨٥	٥,٠٣	٨٣٩٢٩
المنوفية	٢٧٦٦٠	١١,٣٤	٣١٣٥٩٣	١٦٥٤١٥	٧,٣٩	١٢٢٢٢٨٤
القليوبية	٣٤٩٠١	١٠,٧١	٣٧٣٧٦٩	٧٥١٢١	٦,٦٩	٥٠٢٢٨٨
القاهرة	٢٨٧	٨,٠٨	٢٣١٩	٣١٨٣	٨,١٢	٢٥٨٤٦
الوجه البحري	٢٥٠٩٢٤	١١,٢٠	٢٨٠٩٣٣٢	٩٦٢١٠١	٦,٢٩	٦٠٥١٧٤٩
الجيزة	٨١٠	٨,٩٥	٧٢٥٠	٦٦٤٢٢	٦,٨١	٤٥٢٦٤٣
بني سويف	٤٤٦٠	٧,٩٦	٣٥٤٨٥	١١٤١١٩	٧,٢٧	٨٢٩٤٧٣
الفيوم	٩٦٦	٧,٨٤	٧٥٧٣	١٢٨٩١٠	٦,٦٠	٨٥١٣٦٩
المنيا	٥٠٠٥	١٤,٦٠	٧٣٠٢٧٠	١٥٢٤٢٢	١٠,٠١	١٥٢٥٥٢٣
مصر الوسطى	٥٦٢٤١	١٣,٨٨	٧٨٠٥٧٨	٤٦١٨٧٣	٧,٩٢	٣٦٥٩٠٠٨
اسيوط	٢٣٨٧٤	١٤,١٧	٣٣٨٣٩٣	٨٦١٠	١٢,٢١	١٠٥١٥٩
سوهاج	١١٣٣٨	١٥,٤٤	١٧٤٩٧٢	٨٢٥١	٧,٢٨	٦٠٠٥٧
قنا	٤٥٨٤	٥,٤٣	٢٤٨٩٨	٣٦٤١٣	٦,٩١	٢٥١٧٢٣
أسوان	٦٤٠	٤,٤٧	٢٨٦٢	٦٨٦٥	٧,٧٧	٥٣٣٤٠
مصر العليا	٤٠٤٣١	١٣,٣٨	٥٤١١٢٥	٦٠١٣٩	٧,٨٢	٤٧٠٢٧٩
الجملة	٣٤٧٥٩٦	١١,٨٨	٤١٣١٠٣٥	١٤٨٤١١٣	٦,٨٦	١٠١٨١٠٣٦

أغسطس فى بعض المناطق ، يدعو إلى دقة شديدة فى استنباط أصناف مناسبة لكل فترة محددة حتى يرتفع المحصول .

(٣) يتعرض محصول الذرة أثناء فترة نموه إلى أخطاء عديدة مثل الخف المتأخر والتوريق والتطويش وسوء الرى .

(٤) إصابة الذرة بأمراض عفن الساق والإصابة بالثاقبات المختلفة مثل دودة القصب الصغيرة والكبيرة .

(٥) عدم اتباع ما أظهرته التجارب الزراعية ، وكذلك نقص معدلات التسميد اللازم لإنتاج غلة عالية .

(٦) سوء حالة الصرف فى بعض مناطق الذرة ، وبالنسبة لحساسية الذرة لسوء التهوية فيلزم أن يوضع فى الاعتبار ظروف التربة المشجعة للأمراض .

العوامل التى تؤدى إلى النهوض بالمحصول :

أولا — الأصناف : زرع بمصر عديد من الأصناف التى استوردت من الخارج ثم انتخب منها الأمريكى البدرى فى سنة ١٩٢١ وهو صنف يتبع نوع الذرة المنغوزة Zea mays var. indetata والتى تمتاز عموما بنباتاتها القوية وكيزانها الكبيرة ، وحبوبها إما بيضاء أو صفراء ، ويقع الأندوسبرم النشوى فى وسط الحبة ، أما الأندوسبرم القرنى فيقع على الجانبين ، وتمتاز الحبوب بوجود انخفاض واضح فى قمة الحبة .

ويمتاز الأمريكى البدرى على وجه الخصوص بأن نباتاته قوية ، وكيزانه كبيرة تصل ٣٠ سم ، وعدد صفوفه يتراوح بين ١٤ — ١٦ صف ، ويمكث فى الأرض ١١٠ — ١١٥ يوما ، ونسبة القوالح ١٩ ٪ (يمكن الحصول على ١٤٠ كيلو حبوب من ١٧٣ كجم كيزان) . وزرع أصناف من النوع الصوانى Zea mays var. indusata التى تمتاز بأن كيزانها طويلة نوعا ، وقوالحها رفيعة ، وحبوبها غالبا صفراء ، ونباتاتها متوسطة الحجم ، ويحتل الأندوسبرم النشوى مركز الحبة يحيط به الأندوسبرم القرنى .

ومن الأصناف التى زرعت منه السبعينى، وهو صنف مبكر ينضج بعد ٨٠ — ٩٠ يوما ، ويزرع منه نوع أبيض فى الفيوم ، ونوع أصفر فى أسوان .

وقد استعملت الطرق العلمية الخاصة بإنتاج السلالات والهجن ، وأمكن التوصل إلى عدة هجن فردية ، مثل هجين فردى ١٤ ، وهجن زوجيه مثل هجين زوجى ٥٣ ، ٩٣ ، ١١٠ ، ٦٧ ، ولا زالت هناك فرص واسعة للحصول على الهجن الممتازة التى تمتاز بما يلى :

(١) زيادة مؤكدة فى محصول الحبوب على الأصناف المنتشرة حاليا .
(٢) كبر حجم الكيزان وامتلاؤها وضمان اكتمال الحبوب على الكوز .
(٣) تكون القوالح رفيعة وتسمح بحمل عدد كبير من الصفوف يتراوح بين ١٤ — ١٦ صف .
(٤) يحتوى دقيقها على نسبة عالية من الدقيق القرنى .
(٥) تجانس النباتات فى نموها وطولها وميعاد نضجها .
(٦) مقاومتها للرقاد وللأمراض وللثاقبات المنتشرة حسب المناطق .

هذا وزيادة كثافة النباتات فى الحقل تؤدى إلى زيادة نسبة النباتات التى لا تحمل كيزانا . فقد بلغت النباتات التى لا تحمل كيزانا ٥٤ ٪ ، ٣٢ ٪ ، ٢٢ ٪ حينما كانت كثافة النبات ٤٨ ، ٢٤ ، ١٢ ألف نبات على التوالى ، وهذا يفسر زيادة الحصول عند الكثافات القليلة فى بعض الحقول لاسيما المنخفضة الخصوبة .

هذا وقد اتضح من التجارب المتعددة فى الدول المختلفة أن لمكان وضع السماد وميعاد إضافته أثرا كبيرا على محصول الذرة ، وهم يستعملون الآلات المختلفة التى تهيء الأرض لوضع السماد على عمق يصل ٨ بوصات ، مما يسمح بتكوين جذر قوى يتحمل تعرض النبات للجفاف المتلف للمحصول ، لا سيما إذا حدث فى وقت إخراج التزهير . كما يضعون كل السماد الأزوتى قبل أو مع الزراعة إذا كانت التربة ثقيلة ، أما إذا كانت خفيفة فيكتفى بوضع ٢/٣ الكمية مبكرا عند الزراعة ، يليها ١/٣ تضاف وعمر النبات نحو شهر .

وقد أوضحت التجارب أن إضافة السوبر فوسفات إلى الذرة لا تعطى زيادة

كبيرة كما هو الحال عند استعمال الأسمدة الأزوتية ، ومن جملة ٢٩١ تجربة قامت بها وزارة الزراعة ظهر أن هناك استجابة اقتصادية لإضافة ٢٠٠ كيلو جرام سوبر فوسفات فى ١١ تجربة فقط ، ولم تزد الزيادة ٠,٢٤ إردب . وقد دلت تجارب المقارنة بين زراعة الذرة عقب قمح وبرسيم أن متوسط المحصول على وجه الإجمال عقب البرسيم يزيد عنه بعد قمح بما لا يقل عن ٣ أرادب ، كما تبين من تجاربى أن المسافة بين النباتات إذا تراوحت بين ٢٠ سم (٣٠ ألف نبات للفدان) وبين ٤٠ سم (١٥ ألف نبات الفدان) لا يتأثر المحصول تأثيرا معنويا بالرغم من أن مسافة ٣٠ — ٣٥ سم (٢٠ ألف — ١٧ ألف نبات) كانت أعلاها محصولا ، وهذه النتيجة تفسر لنا نقطتين هامتين (جداول ٤ — ٧) الأولى أن محصول الصنف الأمريكى بدرى ، الذى كان تحت التجربة ، يتحمل نسبة عالية من كثافة النباتات ، وأن هذه الكثافة لا تؤثر فى متوسط محصول الفدان ، لأن نسبة كبيرة من نباتات الذرة المتكونة لا تحمل كيزانا .

والثانية أن زراعة الفلاح للذرة بكثافة عالية ، ثم الإقدام على الخف فيما بعد لا يؤثر بوضوح على متوسط محصول الفدان ، نظرا لأن النباتات المقتلعة أو التى تورق ربما لم تكن تحمل كيزانا أصلا .

ولذلك لا يبدو غريبا أن تتحدد فى جميع البلدان كثافة خاصة لكل صنف فى أراضى معينة بينما تتأرجح نتائج التجارب فى الزراعة المصرية بشكل واضح ، نظرا لتذبذب حالة الأصناف تبعا للظروف البيئية والحشرية والمرضية السائدة فى موسم معين .

ثانيا — الاهتمام بالتسميد بالكميات المناسبة لرفع المحصول :

للحصول على محصول جيد من الذرة ، يلزم توافر العناصر السمادية الضرورية بالكميات الكافية ، على أن مصادر هذه العناصر متعددة ، منها الأسمدة العضوية ، ومنها أنواع الأسمدة النتراتية أو النوشادرية والأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية بأنواعها المختلفة ، وعلى وجه الإجمال يجب حساب ما يمكن الحصول عليه بإضافة الأسمدة العضوية ، فمثلا الطن منها يضيف إلى الأرض نحو ١٠ رطل أزوت ، ٥ رطل فوسفور ، ١٠ رطل بوتاسيوم ، بالإضافة إلى المادة العضوية التى تلعب

دورا هاما فى الاستفادة من الأسمدة الصناعية ، مع العلم بأن المحاصيل البقولية التى تسبق زراعة الذرة تعطى فرصة كبيرة لرفع مستوى خصب التربة .

وقد بينت التجارب أن محصول الذرة يستفيد بوضوح ظاهر من الأسمدة الأزوتية ، ويتراوح معدل الزيادة للتسميد بمقدار ٢٠٠ كيلو جرام نترات بين ٤٫٧٠ إردب بعد قمح إلى ٥٫٣٤ إردب بعد برسيم تم حشه . كما يتراوح هذا المعدل بين ١٫٨ إردب بعد برسيم رعى بالمواشى و٢٫٢٢ إردب بعد فول (جدول ٢). هذا مع ملاحظة أن أكبر محصول أمكن الحصول عليه بدون تسميد عند الزراعة عقب برسيم رعته الماشية وهو ١٠٫٤٠ إردب ، و٨٫٠٨ إردب بعد فول .

وعند مقارنة معدل الاستفادة من إضافة المستويات المتتابعة من السماد وجد (برسكوت) أن إضافة ١٠٠ كيلوجرام تزيد المحصول بمعدل ٣٫٩٤ إردب، ويتناقص الناتج من ١٠٠ كجم الثانية إذ لا تزيد عن ٢٫٨١ إردب ، فى حين لا تصل الزيادة من ١٠٠ كجم الثالثة أكثر من ٠٫٢٦ إردب (جدول ١ — ٣) . وقد تبين من الدراسات المتعددة أن استجابة محصول الذرة إلى الأسمدة الأزوتية يتوقف إلى درجة كبيرة على عدد النباتات فى الفدان ، وفى تجارب (برسكوت) بلغت الزيادة حينما كان عدد النباتات فى الفدان ٤٨ ألف نبات ٠٫٩٢ إردب ، فى حين وصلت الزيادة إلى ٣٫٦ إردب ، حينما كانت كثافة النباتات ١٢ ألف فقط ، فنقص الكثافة كان من العوامل المحددة لتحسين المحصول ، ومع أن الزيادة استمرت مع إضافة ١٥٠ ، ٣٠٠ كيلو جرام فإن نسبة الزيادة من الـ ١٥٠ كيلوجرام كانت أعلى من الـ ١٥٠ كيلوجرام الثانية . وكان معدل الزيادة على العموم أكبر مع تدرج الكثافة بين النباتات فى القلة إذ وضح أن تنافس النباتات يضعف متوسط المحصول .

جدول رقم ١

متوسط زيادة محصول الذرة فى بعض تجارب وزارة الزراعة

المعـــاملة	متوسط المحصول بالإردب		الزيادة من التسميد	
	١٩٣٧	١٩٤١	المحصول ٪	المحصول ٪
بدون سماد	١٢,٩٩	١٣,٧٠	—	—
٧٥ كجم سلفات نوشادر	١٤,٣١	١٥,٤٦	١,٣٢	١,٧٦
١٥٠ « « «	١٥,٣١	١٦,٤٦	٢,٣٢	٢,٧٦
٧٥ كجم ز + ١٠٠ كجم فو	١٠,٨٥	١٦,٤٣	٢,١٤	٢,٧٣
١٥٠ « ز + ١٠٠ « فو	١٦,٦٧	١٧,٢٦	٣,٦٨	٣,٥٦
٧٥ « ز + ٢٠٠ « فو	١٦,٥٤	١٧,١٦	٣,٥٥	٣,٤٦
١٥٠ « ز + ٢٠٠ « فو	١٧,٥٤	١٧,٦٦	٤,٥٥	٣,٩٦
١٠٠ كجم سوبر	١٥,٠٥	١٤,٧٠	٢,١٦	١,٠٠
٢٠٠ كجم سوبر	١٤,٧٩	١٥,٥٤	١,٨٠	١,٨٤

جدول رقم ٢

علاقة محصول الذرة بالمحصول السابق له فى استجابته للتسميد الأزوتى

(ملخص لنتائج وزارة الزراعة)

المحصول السابق	المحصول		متوسط الزيادة
	بدون سماد	٢٠٠ كجم نترات	إردب ٪
قمح	٥٫٢٥	١٠٫١٠	٤٫٨٥
قمح	٤٫١٥	٨٫٩٦	٤٫٨١
قمح	٤٫٨٦	٩٫٥٦	٤٫٧٠
برسيم مرعى بالمواشى	١٠٫٤٠	١٢٫٢٠	١٫٨٠
« حش	٥٫١٦	١٠٫٥٠	٥٫٣٤
فول	٨٫٠٨	١٠٫٣٠	٢٫٢٢

جدول رقم ٣

محصول الذرة عقب المحاصيل المختلفة — (عن الهيئة الزراعية المصرية)

السنوات	مقدار المحصول بالإردب بعد برسيم	السنوات	مقدار المحصول بالإردب بعد قمح
١٩٣٥	١٠٫٢	١٩٣٦	٧٫٥
١٩٣٨	١١٫٠	١٩٣٩	٥٫٨
١٩٤١	٩٫٦	١٩٤٢	٥٫٩
١٩٤٤	٩٫٠	١٩٤٥	١٠٫٨
١٩٤٦	٧٫٥	١٩٤٧	٩٫٦
١٩٤٩	١٠٫٢		
المتوسط	٩٫٦	المتوسط	٧٫٩

جدول رقم ٤

تأثيرات الأزوت على محصول الذرة الأمريكانى بدرى — (عن برسكوت)

كمية السماد الأزوتى (نترات الجير)	المحصول بالإردب	مقدار الزيادة من إضافة ١٠٠ كجم سماد	معدل الزيادة بالنسبة لغير السماد	ملحوظات
صفر ز	٦,٣٢	—	١٠٠	يتضح استجابة واضحة للشوال الأول والثانى
١٠٠ كيلو	١٠,٢٦	٣,٩٤	١٦٢	
٢٠٠ »	١٣,٠٧	٢,٨١	٢٠٧	
٣٠٠ »	١٣,٣٣	٠,٢٦	٢١١	

جدول رقم ٥

تأثير السماد ومسافات الزراعة على المحصول (أبى حماد) — (عن برسكوت)

عدد النباتات فى الفدان	كمية السماد الأزوتى (نترات الجير)			المتوسط
	بدون سماد	١٥٠ كجم	٣٠٠ كجم	
٤٨ ألف نبات فى الفدان	٠,٩٢	٣,٥٨	٦,٠٦	٣,٥٢
٢٤ » » » »	١,٩٩	٥,٩٠	٩,٠٠	٥,٦٣
١٢ » » » »	٣,٦٠	٩,٣٨	١٢,٠٠	٨,٣٣
المتوسط	٢,١٧	٦,٢٩	٩,٠٢	٥,٨٣

جدول رقم ٦

تأثير السماد ومسافات الزراعة على نسبة النباتات التى تكون كيزانا (بهتيم)
(عن برسكوت)

عدد النباتات فى الفدان	كمية السماد الأزوتى (نترات الجير)			المتوسط
	بدون سماد	١٥٠ كجم	٣٠٠ كجم	
٤٨ ألف نبات للفدان	٢٣	٥٦,٢	٦١,٢	٤٦,٨
٢٤ » » »	٤٣,٣	٧٥,٠	٨٦,٢	٦٨,٢
١٢ » » »	٦٨,٦	٩٨,٥	٩٩,٣	٨٨,٨
المتوسط	٤٥,٠	٧٦,٦	٨٢,٢	٦٧,٩

جدول رقم ٧

محصول الذرة بالإردب مع اختلاف المسافات — (عن الخطاب)

المسافات بين الجور على خطوط ١٠ فى القطن	عدد النباتات فى الفدان	محصول الفدان بالإردب			بعد قسح
		بعد برسيم		المتوسط	
		١٩٥٣	١٩٥٤		
٢٠ سم	٣٠ ألف	١٢,١٦	١٠,٩٦	١١,٥٦	٩,٥٠
٣٠ سم	٢٠ ألف	١٢,٣٩	١١,٧٩	١٢,٠٤	١٠,٥٤
٣٥ سم	١٧ ألف	١٣,٦٣	١٠,٥١	١٢,٠٧	٩,٦٢
٤٠ سم	١٥ ألف	١٢,٤٤	١٠,٦٤	١١,٥٤	٩,٢٥
٥٠ سم	١٢ ألف	٨,٨٩	٨,٠٠	٨,٤٤	٨,٤٢
٦٠ سم	١٠ آلاف	١٠,١٠	٩,٣٩	٩,٧٤	٨,٨١
٧٠ سم	٨ آلاف	١٠,١٩	٩,٠٦	٩,٦٢	٧,٥٧
١٠٠ سم	٦ آلاف	٥,٥٧	٧,٤٦	٦,٥١	٦,٤٧
أقل فرق معنوى				١,٩٤	١,٦٨

وفى الواقع أن عدد النباتات يتراوح بين ١٢ ألف — ١٥ ألف نبات ، هو الحد الأدنى لما يجب أن يترك فى الفدان حينما يرغب المزارع فى الحصول على محصول عال. وتؤدى زيادة كثافة النباتات فى الحقل إلى تعرض نباتات كثيرة للرقاد ، ونباتات ذات سيقان وكيزان ضعيفة .

ثالثا — إجراء العمليات الزراعية بطريقة صحيحة تضمن تلافى الأخطاء الشائعة فى زراعة الذرة مثل :

(ا) ينقل السماد البلدى إلى الحقل قبل استحراث الأرض ، على أن يكوم أولا فى رأس الغيط ، ثم يفرد قبل الزراعة عندما تتحمل الأرض الدوس عليها ، ثم يفرد السماد البلدى على البلاط قبل يوم الزراعة بفترة لا تزيد عن يوم أو اثنين ، حتى لايجف من تأثير حرارة الشمس ، ثم تتبع طريقة الزراعة حراتى فى خطوط تقام بعد ظهور النباتات بزراعة خطو ترك خط أو اثنين ، ثم إقامة الخطوط ، والترديم حول النباتات قبل الخف . وهذه أحسن وسيله لدى الفلاح الصغير .

(ب) وفى حالة عدم انتشار الأمراض الفطرية ينصح بتغيير طريقة الزراعة الحراتى بالزراعة عفير على خطوط ، على أن يكون الحرث على الشراقى مبكراً ، وقد ثبت أن ذلك يؤدى إلى نقص كمية المياه اللازمة لطفى الشراقى علاوة عن مزايا الزراعة على خطوط .

(حـ) يعتنى فى زراعة الذرة على وجه العموم بتضييق أحواض الزرع ، وكذلك عدم تجاوز أبعاد الحوال عن قصبتين ، وتخطط على ١٠ خطوط فى القصبتين ، ويراعى عدد النباتات المناسب لخصب التربة . وفى الأصناف الحالية تعتبر الزراعة على مسافة ٣٥ سم مناسبة ، مع وضع ٣ — ٤ بذرات فى الجورة ، ثم خفها على عود واحد ويحسن الاعتناء بنقاوة الحشائش مبكراً بعزيق الأرض بعد أسبوعين وردها بعد ٤ أيام ، وفى البلاد الأجنبية استعملت المبيدات الخاصة بأنواع الحشائش بنجاح .

(د) يجب عدم التأخير فى الخف مع عدم الاتجاه للتوريق والتطويش .

(هـ) تملس القنوات قبل ابتداء الرى ، وتروى رية المحاياه خفيفة ، مع الحذر

من غرق النباتات وتشبع الأرض ، وإلا اصفرت النباتات وصعب استردادها لحالتها الطبيعية فى وقت قصير .

أنواع جنس السورجم

ينقسم جنس السورجم تبعاً لصفات النباتات ولاستعمال بذورها إلى نوعين هما :

أولا — حشيشة جونسون : Sorghum halepensis

Johnson grass or Aleppo grass or mean grass

وفيه الريزومات زاحفة مدادة ، والنبات معمر ، والسنيبلات متساقطة عند النضج ، ويتحمل الصقيع بدرجة كبيرة ، وانتشرت زراعته فى الولايات المتحدة الأمريكية للعلف الأخضر والدريس .

ثانياً — الذرة الرفيعة : Sorghum vulgare (Sorghum)

والنبات ريزوم غير مداد والنباتات حولية ، وأهم أصنافها النباتية :

(١) الذرة السكرية S. vulgare var. Saccharatum

وتزرع بغرض التغذية على حبوبها ، أو عصيرها السكرى المذاق ، أو فى العلف الأخضر والدريس .

(٢) ذرة المكانس S. vulgare var. technicum

وتمتاز بنوراتها الطويلة السائبة . وتزرع لصناعة المكانس .

(٣) حشيشة السودان S. vulgare var. Sudanese (Sudan grass)

وهو نبات حولى يشبه إلى حد كبير الذرة السكرية

(٤) ذرة الدواجن S. vulgare var. Drummondii (Chicken corn)

وتتغذى الدواجن على حبوبها .

(٥) شالو S. V. var. Rox burghii (Shallu)

(٦) الذرة الرفيعة البلدية S. vulgare var. Durra (Durra)

(٧) كافير S. vulgare var. Caffrorum (Kafir)

(٨) فيتاريتا S. vulgare var. Caudatus (Feterita)

وتعتبر نباتات الحبوب أهمها ، لا سيما فى بلاد الدنيا القديمة ، حيث يستخدم الدقيق فى صناعة الخبز للسكان ، كما هو الحال فى الصين ومنشوريا والهند وسوريا والتركستان وآسيا الصغرى وفى بلاد كثيرة بأفريقيا . وتعتبر الولايات المتحدة من أكثر البلاد إنتاجا لمحاصيل السورجم ، حيث تشغل مساحة ١٠ مليون فدان تليها مساحات صغيرة نسبياً فى الأرجنتين واستراليا .

منشأ السورحم : يرجع أقدم ماعرف عن تاريخ السورجم إلى مصر ، ويحتمل أن يكون قد وردت إليها من الهند بطريق القوافل ، فقد عرف أن هذه النباتات كانت مزروعة من أحقاب بعيدة ، كما أن هناك بعض الأصناف الأفريقية الموطن ، والتى انتقلت منها إلى الولايات المتحدة عن طريق فرنسا ، ومن المحتمل أن يكون أول ظهور السورجم بأمريكا سنة ١٣٥٣ . ولقد أصبحت للسورجم مكانة فى الزراعة ، حيث يهتم المزارعون بنشرها فى المناطق الجافة وتحت درجات الحرارة العالية ، ومن هنا يمكن معرفة السبب فى انتشار السورجم فى كثير من البلاد . ولأن هذا النبات استوائى الأصل فإنه يحتاج إلى مناطق دافئة وجو يميل إلى الحرارة ، ولو أنه قد انتخبت الآن بعض الأصناف التى يمكنها أن تنمو بنجاح فى المناطق المعتدلة .

احتياجاتها : تحتاج هذه المجموعة إلى فصل نمو خال من الجليد ، لا يقل طوله عن ١٦٠ يوما ، وتحتاج إلى درجة حرارة لاتقل عن ٧٥°ف فى شهر يوليو ، على أن يكون متوسط سقوط الأمطار من ١٧ — ٤٠ بوصة . وتتغير احتياجات النباتات السكرية فى أنه يمكن زراعتها فى المناطق الشمالية بالنسبة لغيرها من نباتات الحبوب . ويرجع السبب إلى أن النباتات السكرية تستعمل فى العلف ، ولذلك ليس من المطلوب أن تنضج نضجا تاما .

وبالرغم أنه من المشهور عن السورجم احتمال الجفاف ، إلا أنها لا تأتى بمحصول يذكر فى الجهات التى لا يسقط فيها المطر صيفاً ، ولذلك يتوقف نجاح زراعتها فى المناطق الجافة على توافر الرى . وقد أمكن المربون ادخال أصناف جديدة فى الزراعة بحيث أمكن التوسع فى زراعتها فى المناطق الشمالية ، وتشمل الأصناف المبكرة النضج ، والتى تحتاج إلى فصل نمو قصير ، كما وجدت أصناف يمكن نجاحها فى مناطق يتراوح سقوط الأمطار بها بين ١٥ — ١٧ بوصة ، ومتوسط حرارة شهر يوليه

لا تزيد عن ٧٠° ف ، ونتيجة لهذا قصر موسم النمو من ١٦٠ يوماً فأصبح ١٢٠ — ١٤٠ يوماً .

وتمتاز السورجم بأنها كثيرة الغلة خصوصاً بمقارنتها بالذرة الشامية ، ويرجع ذلك إلى الأسباب الآتية :

(١) المقدرة على البقاء فى دور السكون فى فصل الجفاف ، وإمكان تجدد النمو من بعده حينما تتوافر الرطوبة .

(٢) المقاومة الشديدة للجفاف .

(٣) قلة نسبة ماء النتح .

(٤) ضخامة المجموع الجذرى الليفى .

(٥) المقدرة على إنتاج محصول من الخلفة المتكونة من نمو البراعم عقب سقوط الأمطار .

(٦) وجود طبقة شمعية على البشرة تقلل من فقد الماء .

ومع ذلك يفضل بعض الزراع زراعة الذرة للعلف الأخضر بالرغم من أن محصولها لا يصل إلى ⅔ محصول السورجم ، لأنها أكثر استساغة من سيقان السورجم ولضمان نمو النباتات فى الأرض الرطبة ، وقلة الخسائر المتوقعة فى التخزين ، ولطول الفترة التى تمضى على الذرة بين النضج والحصاد .

ودرجة الحرارة الملائمة لإنبات السورجم من ٤٫٤ — ١٠° م (٤٥ — ٥٠° ف) وأدنى درجه حرارة لازمة للنبات بعد ذلك هى ٦٠° ف ، وتموت السورجم المتقدمة فى النمو إذا وصلت درجة الحرارة فى أى وقت إلى مادون درجة التجمد . ولا عبرة باحتمال بعض البادرات درجة حرارة واطئة لمدة أسبوع أو أسبوعين فى بعض التجارب ، حيث إنها تموت على درجة ٢١° ف تحت الظروف الطبيعية فى الحقل ، ودرجة الحرارة المثلى لنمو السورجم غير معروفة ، إلا أنه لوحظ أن أعلى محصول يصحب بدرجة حرارة بين ٨٠ — ٨٥° ف لشهر يوليو ولا تقل عن ٧٥° .

وتحتاج السورجم إلى فترة إضاءة يومية قصيرة ، أى أنها تسرع فى إخراج النورات (الكيزان) إذا كان اليوم قصيراً ، وتتأخر فى خطوط العرض العالية

وينتظر لذلك ألا تثمر الأصناف الواردة من المناطق الاستوائية فى الولايات المتحدة ، إلا أنه بالانتخاب وملائمة الأصناف أمكن التوصل إلى نباتات تثمر وتنتج حبوباً ناضجة تحت تأثير ١٦ ساعة من الإضاءة ، أما من ناحية فصل النمو فيلزم لأصناف الحبوب القديمة نحو ١٦٠ يوماً ، أما الأصناف الجديدة فيلزم لها ١٢٠ يوماً .

وتختلف هذه النباتات فى حاجتها من الرطوبة ، وكذلك احتمال الجفاف ، وقد تكون هناك علاقة بين طول سيقانها إذ أن منها القصير dwarf والطويل ، فتنتشر النباتات الطويلة الكثيفة الأوراق فى الجهات الرطبة ، بينما تنجح القصيرة فى المناطق الأكثر جفافا ، وكذلك الحال فى أصناف ذرة المكانس الطويلة والقصيرة إلا أن كثرة الرطوبة خصوصاً وقت الحصاد تضر ذرة المكانس ، لأن النورات يتلف لونها وتقل قيمتها إذا لم يتوافر جو جاف مشمس وقت حصادها ، أما الأنواع السكرية فتحتاج إلى مناطق تميل إلى الرطوبة أكثر من أصناف الحبوب القصيرة لأن أغلبها يستعمل فى العلف ، وتمتاز حشيشة السودان بقدرتها على تحمل أقل درجات الحرارة التى يمكن أن تنمو فيها السورجم .

الأرض الموافقة : تمكن زراعة السورجم فى عديد من أنواع الأراضى ، إلا أنه يلزم أن تتوافر المواد العضوية والعناصر الغذائية ليمكن الحصول على محصول جيد ، ويزرع فى الأراضى الخفيفة التى لا تنتج محصولا جيداً من القمح ، والمهم أن تتوافر التهوية الجيدة مع توافر قدرة التربة على الاحتفاظ بالرطوبة ، وأحرج فترة لتوفر الرطوبة هى الفترة بين الإزهار وتكوين الحبوب ، حيث يتوقف على توفر الرطوبة فى هذه الفترة النجاح أو الإخفاق فى الحصول على محصول جيد ، وعلى العموم فإنها تزرع فى الأراضى التى توافق الذرة ، غير أن السورجم أكثر احتمالا للملوحة أو القلوية من الذرة .

الذرة الرفيعة

تعتبر الذرة الرفيعة إحدى محاصيل الحبوب الرئيسية ، ولا سيما فى الوجه القبلى وبتحليل إنتاج هذا المحصول فى خلال الفترة من ١٩٢٣ — ١٩٢٧ ، ومقارنته بإنتاجه فى سنة ١٩٦٠ نجد أن كمية المحصول ارتفعت إلى ٤,٥ مليون

إردب ، بعد أن كانت ٢ مليون إردب ، وترجع هذه الزيادة إلى زيادة المساحة بنسبة ٩١ ٪ وزيادة متوسط محصول الفدان بمعدل ١٣ ٪ وذلك يرجع إلى امتداد رى المشروعات فى الوجه القبلى ، ومع ارتفاع معدل إنتاجه نسبيا إلا أنه من ناحية التكاليف لايسمح متوسطه هذا بتغطية تكاليف إنتاجه التى تبلغ ٢٥,٣٨ جنيها .

توزيعها فى مصر : تتركز زراعة محصول الذرة الرفيعة فى محافظات الوجه القبلى ، ويزرع ٣/٤ المساحة فى مصر العليا والربع الثانى فى مصر الوسطى .

أما الوجه البحرى فالمساحة قليلة جداً وكلها فى محافظة الإسماعيلية .

وتختلف ظروف إنتاج الذرة الرفيعة عن الذرة الشامية فيما يلى :

(١) إن مساحة الذرة الرفيعة الكلية فى الوجة القبلى ومساحتها فى مصر العليا نحو ثلاثة أمثال مساحتها فى مصر الوسطى ، كما أن متوسط محصول الفدان فى مناطق مصر العليا يتفوق على نظيره فى مصر الوسطى بما يعادل أردبين ، فى حين أن مساحة الذرة الشامية تشمل الوجه البحرى ، ويزرع به أكثر من مليون فدان ، وتبلغ مساحة الذرة الشامية ثلاث مرات ونصف الذرة الرفيعة فى مصر الوسطى ، فى حين أن مساحة الذرة الرفيعة فى مصر العليا تبلغ نحـــو خمسة أمثال الشامية .

(٢) إن متوسط محصول الذرة الرفيعة مرتفع من الناحيتين العالمية والمحلية ، وآفاته وحشراته قليلة مما شجع الزراع على التوسع فى المساحة المنزرعة منه ، فى حين أن الذرة الشامية تهاجمها آفات عديدة ، ومتوسطه إذا قورن بالمتوسط العالمى لبعض الدول منخفض .

(٣) إن كلا الذرة الرفيعة والشامية يستجيب بدرجة كبيرة للتسميد الأزوتى ، إلا أن المستخدم حاليا من الأسمدة الصناعية يعادل ١٧١ كيلو نترات ، بينما لايزيد الذرة الشامية عن ١٣١ كيلو ، وذلك نظراً لاعتماد زراع الذرة الشامية على التسميد بالأسمدة البلدية التى تبلغ نحو ١٨١ غبيطا فى حين أن ذلك لايتجاوز أكثر من ٣٦ غبيطا فى الذرة الرفيعة ، وذلك لقلة المواشى فى المناطق التى يزرع بها الذرة الرفيعة .

مساحة ومحصول الذرة الرفيعة الصيفى والنيلى فى كل محافظة عام ١٩٦٢

المحافظات	الصيفى			النيلى		
	المساحة فدان	المتوسط إردب	المحصول إردب	المساحة إردب	المتوسط إردب	المحصول إردب
الأسكندرية	—	—				
البحيرة	—	—				
الغربية	—	—				
كفر الشيخ	—	—				
الدقهلية	—	—				
دمياط	—	—				
الشرقية	—	—				
الإسماعيلية	٤٩٢	٥,٧	٢٨٠٣	١١٠	٥,٣٨	٥٩٢
المنوفية	—	—	—	—	—	—
القليوبية	١٤	١٢,٠٠	١٦٨	—	—	—
القاهرة	١٧	١٠,٦٨	١٨٢	١٠٠	١٠,٠٩	١٠٠٩
الوجه البحرى	٥٢٣	٦,٠٣	٣١٥٣	٢١٠	٧,٦٢	١٦٠١
الجيزة	٢١٣٠١	١٠,٢٣	٢١٧٨٠٣	٥٠٠	٦,٨٢	٣٤١٠
بنى سويف	٣٧٧٦١	٨,٦٠	٣٢٤٧٨١	٧٠٣٨	٧,٣١	٥١٤٥٤
الفيوم	١٢٧١٦	٧,٨٣	٩٩٥٨٥	٤١٨٩٥	٥,٥٣	٢٣١٥٢٦
المنيا	٢٦٧٤٣	١١,٥٧	٣٠٩٢٩٠	١١٦٢	١١,٧٤	١٣٦٤١
مصر الوسطى	٩٨٥٢١	٩,٦٦	٩٥١٤٥٩	٥٠٥٩٥	٥,٩٣	٣٠٠٠٣١
أسيوط	١١٨٣٦٠	١١,٤٠	١٣٤٩٧٥٠	—	—	—
سوهاج	١٢١٢٠٦	١٢,٣٦	١٤٩٧٦٥٢	—	—	—
قنا	٤٩٥٤٠	١٠,٠٠	٤٩٥٣٣٢	٤٦١٠	٦,٠١	٢٧٧٢١
أسوان	١٠١٥٨	٧,٥٠	٧٦٢١٠	١١٤٠	٢,٧٧	٣١٥٨
مصر العليا	٣٩٩٢٦٤	١١,٤٢	٣٤١٨٩٤٤	٥٧٥٠	٥,٣٧	٣٠٨٧٩
الجملة	٣٩٨٣٠٨	١٠,٩٨	٤٣٧٣٥٥٦	٥٦٥٥٥	٥,٨٨	٣٣٢٥١١

(٤) إن كمية الوارد من الذرة الرفيعة بلغت ٧٤ ألف إردب فى الفترة من ١٩٥٥ — ١٩٥٩ ، بينما الوارد من الذرة الشامية قد بلغ فى نفس الفترة ٥٢٥ ألف إردب ، قفزت إلى ١,٩٥٨,٤٧٩ فى سنة ١٩٦١ .

(٥) إن عوامل رفع الإنتاج فى الذرة الرفيعة لا تتعدى العناية بزراعة الأصناف المستنبطة وهى جيزة ١١٤ ، وحبوبه بيضاء ، وجيزة ٥٤ وحبوبه صفراء ، ودقيقه أبيض ، وكذلك صنف جيزة ٢٥ ، على أن يزرع على مسافات لا تزيد عن ٢٠ سم فى الأصناف القصيرة ، و ٢٥ سم فى الأصناف الطويلة ، مع ترك نباتين فى الجورة ، مع العناية برفع معدلات التسميد ، إذ ثبت استجابته إلى معدل ٢٠٠ كيلو نترات مع العناية بالعزيق والرى .

(٦) والتجارب على هذا المحصول لا زالت محدودة ، مما يدعو إلى العناية بها ، لاسيما وهو أحد المحاصيل التى يمكن الاعتماد عليها فى أراضى التوسع الزراعى نظرا لتحمله الجفاف والظروف السيئة ، وقلة إصابته بالآفات .

المراجع

(١) أحمد اسماعيل عبد الرءوف (١٩٥٨) الأرز المصرى ماضيه وحاضره .

(٢) حامد محمود البلقينى (١٩٣٩ و ١٩٥٥) زراعة المحاصيل المصرية (طبعات مختلفة) .

(٣) خليل رضا وآخرون (١٩٥٩) مؤتمر الحبوب الأول — المجلس الأعلى للعلوم — الجمهورية العربية المتحدة .

(٤) عبد الرحمن خليل وآخرون (١٩٥٩) دراسة تأثير ميعاد زراعة القمح على المحصول . مؤتمر الحبوب الأول — المجلس الأعلى للعلوم — الجمهورية العربية المتحدة

(٥) مصطفى على مرسى وعبد العظيم عبد الجواد (١٩٦٢) محاصيل الحقل — زراعة محاصيل الحقل (جزء ثانى) .

(٦) وزارة الزراعة (١٩٦٣) الاقتصاد الزراعى — نشرة شهرية تصدرها مصلحة الاقتصاد الزراعى والاحصاء .

(٧) وزارة الزراعة (١٩٥٨) زراعة القمح ، مجالة رقم ١٠٢ ، تصدرها مصلحة الثقافة .

(٨) وزارة الزراعه (١٩٥٨) الأرز ، مجالة رقم ٩٩ ، تصدرها مصلحة الثقافة .

(1) Abd El Gawad, A.A. 1962. Ph.D. Thesis Fac. of Agric. Ain Shams Univ.

(2) Delorit, J. Richard and Henry, L. Ahlgren. 1959. Crop Production 2nd Ed., Prentice-Hall, Inc. Englwod Cliffs, N.J.

(3) Hughes, D. Harold and Edwin, R. Henson. 1957. Crop Production. The Macmillan Co. N.Y.

(4) Jenkins, W. Jones et al. 1938. Rice Culture in the Southern States. U.S.D.A. Far. Bull. 2043.

(5) Kapp, L.C. 1936. Study of Relation of Growth to Nutrition of Rice Plant. Arkansas. Agric. Exp. St. Bull. 335.

(6) Laude, H.H. et al. 1955. Growing wheat in Kanses. Agric. Exp. St. Kansas.

(7) Shalaby, Y.Y. 1959. Ph.D. Thesis Fac. of Agric. Ain Shams Univ.

(8) Spaque, G.E. Agron. Monograph. Academic Press.

(9) Stamp. L. Dubly. 1937. A Commercial Geography. Longmans, Green and Co.

(10) U.S.D.A. 1941. Climate and Man. Yearbook of Agriculture.

(11) Wallace, H.A. and Bressmans, E.N. 1937. Corn and Corn Growing. John Wiley & Sons, N.Y.

(12) Whitifield, C.J. et al. 1952. Wheat Production. Texas Agric. exp. St. Bull. 750.