الباب الخامس عشر
تسميد المحاصيل الحقلية

بدء استخدام الإنسان للتسميد وتغذية النبات منذ أن عرف الإنسان الزراعة، حيث وجد أن هناك تأثير جيد لمخلفات الحيوان على نمو النبات ثم استخدام مخلفات أخرى، وبعد ذلك استخدم الإنسان المواد المعدنية التي أدت لزيادة المحاصيل المختلفة. وقد اتضح من ذلك أن عملية التسميد مبنية على حقائق علمية.

وتحت أى نوع من أنواع الزراعات المتبعة في مصر - سواء أكانت زراعات مطرية أو زراعات تعتمد على ريات تكميلية أو زراعات تعتمد على الرى الكامل- فإن هذه الزراعات جميعًا تحتاج إلى تسميد بالعناصر الغذائية المختلفة، وذلك نظرًا لافتقار بعض الأراضي لبعض العناصر المغذية أو نتيجة لاستنزاف المحاصيل المنزرعة لكميات كبيرة من العناصر المغذية، مما يؤدي إلى نقص في هذه العناصر، وبالتالي يجب إضافة الأسمدة المعدنية المختلفة أو الأسمدة العضوية.

وقد يضاف كل سماد من الأسمدة التي يستخدمها المزارعون على حدة. وقد يقوم بعض المزارعين بخلط الأسمدة لتوفير التكاليف التي ينفقها عند نثر كل سماد على حدة، وهناك أسمدة بسيطة، أى تحتوى على عنصر سمادى واحد -سواء كان هذا العنصر من العناصر الكبرى أو الصغرى، وسواء أكان في صورة صلبة أو سائلة- وهناك أسمدة مركبة أو عديدة العناصر، وهي التي تحتوى على عدة عناصر سمادية وقد تكون هذه الأسمدة من العناصر الكبرى فقط أو من العناصر الصغرى فقط أو مركبة من كليهما معًا، وقد تكون في صورة صلبة أو سائلة.

التسميد واستخدام الأسمدة المختلفة:

تختلف الأسمدة في تركيبها الكيمائى عن بعضها البعض، وتختلف كذلك في إمكانية خلطها من عدمه وذلك كما يلي:

الأسمدة المستخدمة في مصر:

أولاً: الأسمدة النيتروجينية:

اسم السماد	نسبة الأزوت ٪N
نترات الكالسيوم (نترات الجير) $Ca(No_3)_2$– H2	٪ 11.8 .
نترات كالسيوم ونترات الجير المصرى $Ca(No_3)_2$	٪15.5.
نترات بوتاسيوم	٪13.4 .
نترات صوديوم $NaNo_3$	٪16.
نترات أمونيوم جيرى	٪ 20.5 .
كبريتات أمونيوم (سلفات نشادر) $(NH_4)_2 So_4$	٪ 20.5.
كلوريد أمونيوم	٪28 .
نترات أمونيوم (نترات نشادر) $NH_4 NO_3$	٪33.5.
يوريا كبريتية Thiourea	٪40.
يوريا $CO(NH_2)_2$	٪45.5.
يوريا فورم (يورامیت). الأمونيا المسألة HN_3	٪82.

ثانيًا: الأسمدة الفوسفاتية نسبة حمض الفوسفوريك ٪ P2 O5 :

سوبر فوسفاتية الكالسيوم (العادى) P_2O_5 15٪ حوالي 6٪ فوسفور في صورة فوسفات أحادية الكالسيوم $Ca(H_2Po_4)_2$.

تربل سوبر فوسفات مركز	٪37.
سوبر فوسفات كالسيوم ثلاثى (التربل) P_2o_5	٪50-45.
حمض الأرثوفوسفوريك P_2O_5	٪55.

الفوسفاتية المكثفة:

مثل: البيروفوسفات الكالسيوم CaP_2O_7 and $CaH_2P_2o_7$.

بيروفوسفات الأمونيوم $(NH_4)_2 H_2 P_2 O_7$.

بيروفوسفات الكالسيوم والأمونيوم $Ca_3(NH_4)_2\ P_2O_7\text{-}H_2\ O_6$.

ميتا فوسفات الكالسيوم للأراضى الحامضية.

ميتا فوسفات الأمونيوم 73٪ فو، 17٪ N.

ثالثًا: الأسمدة البوتاسية:

اسم السماد	نسبة أكسيد البوتاسيوم ٪ K_2O.
ميتا فوسفات البوتاسيوم، كلوريد بوتاسيوم مع حمض الفوسفوريك	32 ٪.
كربونات البوتاسيوم من مصادر عضوية	12-40٪.
سلفات بوتاسيوم K_2So_4	43٪.
كلوريد البوتاسيوم (موريات البوتاسيوم)K CL	50٪.

وهناك بعض الأسمدة الأخرى المركبة والتي تحتوى على بعض العناصر الكبرى وبعض العناصر الصغرى مثل:

كبريتات الكالسيوم.

كربونات النشادر.

كبريتات الحديدوز.

كبريتات المنجنيز $Mn\ So_4$.

كربونات الصوديوم .

فوسفات البوتاسيوم.

سيانااميد الكالسيوم 14-21% N.

كربونات الكالسيوم.

السماد البلدى:

يمكن أن يضاف إليه سوبر فوسفات الكالسيوم، حيث إن ذلك يقلل من فقد النشادر بالتطاير؛ حيث يؤدي إلى تحول كربونات النشادر إلى كبريتات النشادر كما يلى:

$$Ca(H_2PO_4)_2+_2CaSO_4+_2(NH_4)_2CO_3\rightarrow Ca_3(PO_4)_2+_2(NH_4)_2SO_4+_2H_2O+CO_3$$

بينما إضافة الجبس للسماد العضوى لا ينصح بـه، حيـث يتـأثر كربونـات الكالـسيوم الناتج بثانى أكسيد الكربون الموجود بكمية كبيرة في السماد البلدى، مما يـؤدي إلى تكـوين بيكربونات الكالسيوم، وينعكس التفاعل، مما يؤدي إلى تكون كبريتات الكالسيوم الأقـل ذوبانًا من بيكربونات الكالسيوم مع فقد الأمونيا في صورة غازية كما يلي:

$$Ca(HCO_3)_2+(NH_4)_2SO_4 \rightarrow Ca\ SO_4+_2NH_3+_2CO_2+_2\ H_2\ O$$

خلط الأسمدة قبل الاستخدام:

يقوم بعض المزارعين بإجراء خلط الأسمدة وذلك قبل استخدامها؛ لتوفير التكـاليف في عملية نثر السماد عدة مرات لعدة أنواع من الأسمدة المختلفة. ولذلك فإنه يجب مراعاة أن يكون المخلوط الناتج متجانسًا تمامًا – ولا يحدث رداءة لخواص المخلوط الناتج، مثـل التميع أو التكتل أو فقد بعض العناصر السمادية من هذا المخلوط.

وعلى سبيل المثال، فإنه عندما يتم خلـط الـسوبر فوسـفات الكالـسيوم مـع أى سـماد يحتوى على عنصر الكالسيوم، فإن ذلك يؤدي إلى قلة تيسير عنـصر الفوسـفور في الـسوبر فوسفات.

وهناك أيضًا أسمدة متميعة، وهذه الأسمدة لا يتم خلطها بـأى نـوع مـن الأسـمدة الأخرى، ولا يتم خلط أسمدة أمونيومية مع أسمدة أخرى قلوية التأثير؛ لأن ذلك يـؤدي إلى فقد الأمونيا (NH_3). وأيضًا فإن خلط سماد الـسوبر فوسـفات مـع كـل مـن سـلفات النشادر أو كلوريد البوتاسيوم أو سلفات البوتاسيوم يجب استخدامه مباشرة بعد الخلـط، حيث إن التأخر في استخدامه يؤدي إلى حدوث تكتلات للمخلوط الناتج.

وقد يتم خلط الأسمدة ومبيدات الحشائش والمبيدات الحشرية، ولكن يجب معرفة أثـر كل من السماد والمبيد على الآخر وكذلك على آلات الرش المستخدمة، فقد يحدث ترسيب عنـدما تـضاف أمـلاح Phenoxy Aliphatic لمحاليـل الأسـمدة، وقـد يحـدث تغـير في المخاليط المستخدمة نتيجة حدوث تفـاعلات، وذلـك مثـل التحـول إلى صـورة زيتيـة أو غروية أو حدوث تجمع أو يحدث طفو على السطح أو يلتصق على جدران خـزان الـرش، أو قلة كفاءة السماد الفوسفاتى، وذلك نتيجة لانخفاض تيسر عنـصر الفوسـفور، وذلـك عند خلطة مع مبيدات الحشائش، وقد يؤدي تخزين المخاليط إلى حدوث تفاعلات تـؤدى لخفض ثبات المبيد المخلوط مع السماد.

لذلك فإن هذا الموضوع يحتاج إلى مزيد من الدراسـة والبحـث، سـواء مـن الناحيـة

الكيميائية أو الحيوية أو البيئية، حيث قد يحدث تلوث للبيئة نتيجة للخلط، مما يؤدي إلى وجود Residual effect في التربة، مما يؤثر على صحة الإنسان والحيوان.

ويجب ملاحظة أنه عندما يتم إضافة أسمدة عضوية بمعدل 20م^3 / فدان أو الزراعة عقب محصول بطاطس سابق، فإنه في هذه الحالة يتم تقليل كمية السماد المضافة بحوالي 10-15 وحدة أزوت، بينما يتم خصم حوالي عشر وحدات أزوت عند الزراعة عقب محصول بقولى سابق.

ويجب التنويه عن كيفية خلط الأسمدة وما هي الأسمدة التي يمكن خلطها مع أسمدة أخري بفترة طويلة أو قبل الاستعمال مباشرة، وأي الأسمدة لا يتم خلطها؟.

الخطوات العملية لتحضير المحاليل المغذية من الأسمدة التجارية المستخدمة في مصر:

1- يتم شراء الأسمدة أولا والتي يجب أن تتوافر بها جميع العناصر الغذائية الأساسية المطلوبة للنبات.

2- يتم وزن الكمية المطلوبة من كل سماد على حدة، ثم يتم إذابة كل سماد في حجم كاف من الماء لضمان الإذابة الجيدة.

تختلف كمية الشوائب ودرجة النقاوة بالأسمدة المختلفة، ونتيجة لذلك فإنه تكون هناك شوائب ورواسب عالقة، كما في حالة سوبر فوسفات الكالسيوم الثلاثى أو كبريتات الكالسيوم.

3- التقليب جيدًا حتى يتم التأكد من إتمام عملية الذوبان الجيد.

4- خلط الأسمدة المذابة معًا بحيث تخلط في صورة محلول رائق خال من الرواسب، حيث يتم ترشيح المحلول الذائب (عند الخلط)، من خلال قطعة قماش -أو أى وسيلة أخرى- لكي يتم التخلص من هذه الرواسب الموجودة في المحلول حتى يصبح رائقًا.

5- يجب عدم زيادة الحجم النهائى للمحلول بعد الخلط عن الحجم المطلوب الذي تم على أساسه وزن كميات الأسمدة، بل يجب أن يكون في حدود 70-90 ٪ من الحجم النهائى حتى تكون هناك فرصة جيدة، وبحيث يتم ضبط الحجم بدقة.

وحيث إن الأسمدة تعد مركبات كيميائية؛ لذلك فإنها تختلف عن بعضها البعض، وبالتالي فإن كل نوع من أنواع الأسمدة يعطى سلوكا مختلفا عندما يتم خلطه مع الأنواع الأخرى التي سيتم استخدامها.

وتنقسم الأسمدة من حيث خلطها مع بعضها من عدمه إلى:

أولا : أسمدة يمكن خلطها قبل الاستخدام مدة طويلة : وذلك مثل:

1- كلوريد البوتاسيوم وسلفات البوتاسيوم:

Potassium chloride & Potassium sulphate

من المكن أن يتم خلط أى من هذين السمادين مع كل من الأسمدة التالية كربونات الكالسيوم، صخر الفوسفات، خبث المعادن، فوسفات الأمونيوم، السوبر فوسفات الأحادى والثلاثى، كبريتات الأمونيوم، كبريتات البوتاسيوم والماغنسيوم، كبريتات البوتاسيوم.

2- سلفات النشادر(كبريتات الأمونيوم): Ammonium sulphate

يمكن أن يتم خلطها مع فوسفات الأمونيوم السوبر فوسفات الأحادى والثلاثى، نترات الكالسيوم والأمونيوم.

3- سلفات البوتاسيوم والماغنسيوم (كبريتات البوتاسيوم والماغنسيوم):

Sulphate of potash and magnesia

يمكن أن يتم خلطها مع كل من كربونات الكالسيوم، صخر الفوسفات، خبث المعادن، فوسفات الأمونيوم، السوبر فوسفات الأحادى والثلاثى، كبريتات الأمونيوم.

4- نترات الكالسيوم والنشادر: Calcium ammonium nitrate

يمكن أن يتم خلطها مع كربونات الكالسيوم، صخر الفوسفات، كبريتات الأمونيوم، وسلفات الأمونيوم.

5- السوبر فوسفات الأحادى والثلاثى: Superphosphate, single and triple

يمكن أن يتم خلطه مع فوسفات الأمونيوم، سلفات بوتاسيوم والسماد العضوى.

6- سلفات بوتاسيوم:

يمكن أن يتم خلطها مع السماد العضوى،السوبر فوسفات، سلفات الأمونيوم.

7- سلفات الأمونيوم:

يمكن أن يتم خلطها مع سلفات البوتاسيوم.

ثانيًا: أسمدة لا يمكن خلطها؛ وذلك نتيجة لأسباب كيميائية: وهي:

1- السماد العضوى لا يتم خلطه مع سلفات الأمونيوم ونترات الأمونيوم.

2- سلفات الأمونيوم (كبريتات الأمونيوم) Ammonium sulphate

لا يتم خلطها مع كربونات الكالسيوم، خبث المعادن.

3- السوبر فوسفات الأحادى والثلاثى Superphosphate, single and triple

لا يتم خلطه مع صخر الفوسفات، خبث المعادن، كربونات الكالسيوم.

4- فوسفات الأمونيوم Ammonium phosphate

لا يتم خلطها مع صخر الفوسفات، خبث المعادن، كربونات الكالسيوم.

5- خبث المعادن Basic slag

لا يتم خلط خبث المعادن مع سماد نترات الكالسيوم والأمونيوم.

6- اليوريا:

لا يتم خلطها مع نترات الأمونيوم والسوبر فوسفات.

ثالثًا: أسمدة يمكن خلطها قبل الاستخدام مباشرة: وتشمل:

1- سماد اليوريا: Urea يمكن أن يتم خلطه مع نترات أمونيوم، سلفات نحاس، كلوريد بوتاسيوم، كبريتات أمونيوم، كبريتات كالسيوم وماغنسيوم، السماد العضوى، سلفات بوتاسيوم، سلفات أمونيوم.

2- نترات الكالسيوم والأمونيوم: Calcium ammonium nitrate

يمكن أن يتم خلطها مع كلوريد البوتاسيوم، كبريتات البوتاسيوم، فوسفات الأمونيوم، السوبر فوسفات الأحادى والثلاثى، كبريتات البوتاسيوم والماغنسيوم، سلفات نحاس وسلفات بوتاسيوم.

3-صخر الفوسفات: Rock phosphate

يمكن أن يتم خلطه مع كبريتات الأمونيوم.

4-سلفات بوتاسيوم.

يمكن أن يتم خلطها مع سلفات النحاس واليوريا.

5- سلفات أمونيوم.

يمكن خلطها مع سوبر فوسفات، سلفات نحاس، واليوريا.

6- سوبر فوسفات:

يمكن خلطه مع سلفات أمونيوم.

7- سلفات نحاس:

يمكن أن يتم خلطها مع سلفات بوتاسيوم، سلفات أمونيوم، اليوريا.

8- السماد العضوى:

يمكن خلطه مع اليوريا.

وهناك بعض الصور السمادية الأخرى المستخدمة في مصر والتي يمكن خلطها من عدمه:

السماد	سماد عضوى	سوبر فوسفات	سلفات نحاس	سلفات بوتاسيوم	سلفات أمونيوم	يوريا
نترات أمونيوم	لا	قبل	قبل	قبل	نعم	لا
اليوريا	قبل	لا	قبل	قبل	قبل	—
سلفات أمونيوم	لا	قبل	قبل	نعم	—	قبل
سلفات بوتاسيوم	نعم	نعم	قبل	—	نعم	قبل
سلفات نحاس	نعم	لا	—	قبل	قبل	قبل
سوبر فوسفات	نعم	—	لا	نعم	قبل	لا
السماد العضوى	—	نعم	نعم	نعم	لا	قبل

مفتاح الجدول:

نعم: إمكانية الخلط.

لا : لايمكن الخلط.

قبل: يمكن الخلط قبل الاستخدام مباشرة.

* * *

المراجع العربية

- إبراهيم أبو العيش: (2004)، الزراعة العضوية أمل الحاضر والمستقبل. ندوة الزراعة العضوية، قسم البيئة والزراعة الحيوية - زراعة الأزهر (13-19).
- أحمد العجمي: إنتاج التقاوي، جامعة الازهر.
- أحمد حمدي: زراعة العدس في المناطق المطرية بالساحل الشمالي لجمهورية مصر العربية. معهد بحوث المحاصيل الحقلية. مركز البحوث الزراعية-الجيزة- جمهورية مصر العربية. الزراعة المطرية في جمهورية مصر العربية مراجعة علمية (1998) مؤتمر الزراعة المطرية في الدول العربية – مرسى مطروح. 10- 12 مارس 1998 جمهورية مصر العربية.
- أحمد عبد المنعم حسن: 1991، أساسيات تربية النبات، كلية الزراعة، جامعة القاهرة، الدار العربية للنشر والتوزيع.
- أحمد عبد المنعم حسن: 1995، الأساس الفسيولوجي للتحسين الوراثي في النباتات، المكتبة الأكاديمية.
- إدوارد عبده عوض الله – نبيلة حسن بسيوني – محمد رياض 1993: الأسمدة والتسميد،جامعة القاهرة.
- استصلاح الأراضي والمشروعات العملاقة. الزراعة والرى في بحوث ودراسات المجلس القومي للإنتاج والشئون الاقتصادية 1995- 2004، عرض على المجلس بتاريخ 31/ 3/ 2001، رئاسة الجمهورية، المجالس القومية المتخصصة.
- إعداد وتخزين محاصيل الحقل، 2000 ، محاضرات بكلية الزراعة بكفر الشيخ،جامعة طنطا.
- التعاونيات الزراعية بمناطق الائتمان الزراعي، التقرير التاسع، نوفمبر 1995 .
- التنمية الزراعية بالمنطقة الشمالية الغربية لجمهورية مصر العربية (محافظة مطروح)، رئاسة الجمهورية، المجالس القومية المتخصصة، المجلس القومي للإنتاج والشئون الاقتصادية.
- الحشائش ومقاومتها 1984. محاضرات بكلية الزراعة بكفر الشيخ، دراسات عليا، جامعة طنطا.
- الزراعة المطرية في الدول العربية، تجربة المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة: مؤتمر الزراعة المطرية في الدول العربية. القاهرة 7 – 9 / 1998. مرسى مطروح 10/ 12/ 3 / 1998 ، جمهورية مصر العربية.

- الزراعة المطرية في جمهورية مصر العربية- مراجعة علمية (1998): مؤتمر الزراعة المطرية في الدول العربية، مرسى مطروح. 10- 12، مارس 1998 ، جمهورية مصر العربية.
- الزراعة والرى في بحوث ودراسات المجلس القومي للإنتاج والشئون الاقتصادية، رئاسة الجمهورية، المجالس القومية المتخصصة (2005).
- الزراعة والري في بحوث ودراسات المجلس القومي للإنتاج والشئون الاقتصادية 1985 – 2004، رئاسة الجمهورية، المجالس القومية المتخصصة.
- السياسات المائية، الرى والصرف، الباب الأول.
- السياسة المائية حتى عام 2017، عالم الفكر الزراعي، المياه العذبة ضرورة وتحد وحياة.
- السيد حامد الصعيدى: 2005، تربية النباتات تحت ظروف الإجهادات المختلفة والموارد الشحيحة والأسس الفسيولوجية لها، دار النشر للجامعات، مصر.
- السيد محمد أبو العلا عبد العزيز: استخدام تكامل تقنيات نظم المعلومات- الاستشعار عن بعد في تجنب مخاطر السيول وتنمية الموارد المائية بالمناطق الجافة- حالة دراسية لوادي وتير، جنوب سيناء، مصر، المؤتمر الوطني للبيئة بين الحماية والتلوث، 18 – 20 مارس 2007، كلية العلوم، القصيم، المملكة العربية السعودية.
- السيد محمد البحيري: الزراعة الحديثة إصلاح الأراضي- الأسمدة والتسميد- محاصيل العلف الأخضر ، الدورة الزراعية، مكتبة الأنجلو المصرية.
- ألفت الباجوري: أسس علم وتكنولوجيا البذور- التقاوي والبذور الزراعية الخواص المورفولوجية والبيولوجية، مكتبة الأنجلو المصرية.
- الكتاب الإحصائي السنوي لجمهورية مصر العربية 1985 – الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء.
- الفولى محمد مصطفى، أحمد فوزى عبد المجيد: (1992)، أساسيات تغذية النبات والتسميد- ومشاكل العناصر والسمادية الصغرى في مصر، المركز القومي للبحوث.
- الهيئة العامة للاستعلامات بوابتك إلى مصر – الأرض والشعب (2004)

http://www.sis.gov.eg/Ar/Publications/52/53/56/57.htm

- إياد الخالد: 2007 تقدير المساحة المحصولية لبعض محاصيل الحقل الصيفية. الندوة الأولى لعلوم المحاصيل الحقلية 12-13/ 11/ 2007، جامعة تشرين، كلية الزراعة، قسم المحاصيل، سوريا.

- آيات عبد الواحد محمد الهيتى: 2006، الاعتبارات البيئية لتجربة الهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي في تطبيق نظام الزراعة بدون حرث، مجلة الاستثمار العربي، العدد الرابع.
- إيكاردا: 2005، التقرير السنوى، المركز الدولى للبحوث الزراعية في المنطقة الجافة (ICARDA).
- تحسين كفاءة استعمال المياه في المناطق الجافة، سوريا، مؤتمر الزراعة البعلية في الوطن العربي.
- خيري الصغير – السيد سعد قاسم، الطبعة الأولى، 1983، أسس إنتاج المحاصيل، منشورات جامعة الفاتح، الجماهيرية العربية الليبية، الشعب الاشتراكية.
- ذيب عويس 1998 – المركز الدولى للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا).
- رزان الخولى- أيمن سليمان- جواد البكرى- محمد الدقة: نمذجة النتح التبخر للمحاصيل في وادى الأردن باستخدام بيانات الاستشعار عن بعد، المؤتمر العلمي الزراعي الأردنى السادس 9 – 12، أبريل، 2007، عمان، الأردن.
- رمضان على الرفاعى – السيد حامد الصعيدى: أساسيات زراعة المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة طنطا، قسم المحاصيل.
- زكي عبد إلياس – محفوظ عبد القادر محمد: 1985، أساسيات تربية المحاصيل الحقلية والبستانية، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، الجمهورية العراقية.
- سامي حسن الفيلالي: (2002)، ورقة عمل مصرية حول وسائل ترشيد استخدام المياه في الزراعة المصرية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي.
- سامية على محمود - ممدوح عمر- منير الهادى- ميلاد شندى- محمود عطية- ناجى أبو زيد- أحمد بسيونى- رشاد أبو العينين: تربية الفول لتحمل الجفاف في المناطق الجافة من الأراضي الجديدة العربية. الزراعة المطرية في جمهورية مصر العربية مراجعة علمية، (1998)، مؤتمر الزراعة المطرية في الدول العربية، مرسى مطروح، 10- 12مارس، 1998، مصر.
- سكوجينى، (1996)، الأرضى شبه الجافة والصحراوية وموارد واستصلاح التربة، المجلد الأول، ترجمة د/ يوسف القروشى الماحى- د/ إبراهيم سعيد إبراهيم- د/ جاد الله عبد الله الحسن، منشورات جامعة المختار البيضاء، ليبيا.
- سيد أحمد حافظ سيد أحمد: (2004)، حماية الموارد المائية من التلوث في مصر، الزراعة العضوية أمل الحاضر والمستقبل، قسم البيئة والزراعة الحيوية، زراعة الأزهر، 193-116.
- سيد أحمد عبد الحافظ – مجدى محمد شاهين: (1999)، أهم تقنيات حصاد الأمطار في

جمهورية مصر العربية، مؤتمر الزراعة المطرية في الدول العربية، مرسى مطروح، 10- 12 مارس 1998، جمهورية مصر العربية.

- صلاح الدين عبد الرازق شفشق – علي محمد عبد الجواد – عبد الحميد السيد الدبابي– محمد شحاتة سالم، محاضرات في الدورة الزراعية والتكثيف الزراعي، جامعة الزقازيق، فرع بنها.
- ضياء الدين القوصى: الإدارة المتكاملة للمياه في مصر...الأهداف والتحديات.
- ضياء الدين القوصي: (2006)، سياسات ترشيد استخدام الموارد المائية في الزراعة المصرية.
- طارق محمود القيعى: (2004)، دور البحث العلمي بالجامعات في تضييق فجوة القمح.
- طارق محمود القيعى: (2005)، المؤتمر العلمى الأول لمحاصيل الحبوب، الإسكندرية، كلية الزراعة، 20-21 / 6/ 2005.
- طلعت رزق البشبيشي – محمد أحمد شريف: أساسيات في تغذية النبات، دار النشر للجامعات، مصر.
- طه أحمد شلبي – السيد حامد الصعيدي: 1997، التقاوي وحشائش المحاصيل ، كلية الزراعة بطنطا ، مطبعة جامعة طنطا ، الكتاب الجامعي.
- عاشور: 1997، تنمية الزراعة بشمال سيناء.
- عالم الفكر الزراعي، المجلد الأول، العدد الأول، سبتمبر، 2004.
- عبد الحميد حسن سالم: 1994، تربية المحاصيل ذاتية ومشتركة الإخصاب، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق، دار النشر بجامعة الزقازيق.
- عبد الرحمن محمد شكشوك: خطوات مقترحة لحصاد المياه ضمانا لتنمية زراعية متواصلة بالساحل الشمالي، مركز بحوث الصحراء، المطرية، القاهرة، جمهورية مصر العربية. الزراعة المطرية في جمهورية مصر العربية، مراجعة علمية، (1998)، مؤتمر الزراعة المطرية في الدول العربية، مرسى مطروح، 10- 12 مارس 1998، جمهورية مصر العربية.
- عبد الرحيم توفيق عبد الرحيم: (2004)، استخدام المخصبات الحيوية في التسميد كأحد الحلول للحد من تلوث التربة والغذاء. ندوة الزراعة العضوية، قسم البيئة والزراعة الحيوية، زراعة الأزهر (283-295).
- عبد السلام أحمد جمعة: (2004)، التجربة المصرية في تنمية محصول القمح. مؤتمر القمح كمحصول إستراتيجى، جامعة الإسكندرية، كلية الزراعة، قسم المحاصيل.
- عبد السلام أحمد محمد: الموارد الزراعية والمشكلات البيئية (التصحر)، نموذج تطبيقي من

ليبيا، المؤتمر العلمي الزراعي الأردنى السادس 9 – 12، إبريل 2007، عمان، الأردن.

- عبد العظيم أحمد عبد الجواد – نعمت عبد العزيز نور الدين– طاهر بهجت فايد، 1989، مقدمة في علم المحاصيل أساسيات الإنتاج، الدار العربية للنشر والتوزيع.
- عبد العظيم أحمد عبد الجواد: الزراعة المصرية وتنمية سيناء.
- عبد العظيم الطنطاوى بدوي (2005). السياسة العامة لمركز البحوث الزراعية لتعظيم إنتاجية محاصيل الحبوب، المؤتمر العلمى الأول لمحاصيل الحبوب، جامعة الإسكندرية، كلية الزراعة، 20-21 / 6/ 2005.
- عبد الفتاح أحمد السيد: التنمية المتواصلة لمحصول الشعير تحت ظروف الزراعة المطرية بمصر.
- عبد الله أحمد عبد الله: 2006، التنمية الزراعية في السودان...الواقع التحديات، الفرص، مجلة الاستثمار العربى، العدد الرابع.
- عبد الله فتحي محمد إبراهيم 1983، محاضرات في مورفولوجيا وفسيولوجيا وتكنولوجيا تقاوي وبذور المحاصيل، قسم المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة القاهرة.
- عبد الله قاسم الفخري – السيد أحمد صالح خالف: 1983، بذور المحاصيل إنتاجها ونوعيتها، العراق، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،جامعة الموصل.
- عبد المنعم بلبع: (1999): الأرض والماء والتنمية في الوطن العربي، منشأة المعارف بالإسكندرية.
- عبد المنعم بلبع – ماهر جورجى نسيم: (1994)، الطبعة الثانية، تصحر الأراضي مشكلة عربية وعالمية ،كلية الزراعة ، جامعة الإسكندرية، منشأة المعارف بالإسكندرية.
- عبد المنعم محمد الجلا: (2004)، الأرض المناسبة والصحية أساس الإنتاج الزراعي العضوي. الزراعة العضوية أمل الحاضر والمستقبل، قسم البيئة والزراعة الحيوية ، كلية الزراعة،جامعة الأزهر 81-92.
- عبد المنعم محمد حجازي – سيد عبد السلام حسن: نظرة مستقبلية إلى تنمية الزراعة في منطقة الشلاتين...حلايب.
- عزت محمد حلوة – د / سهام محمد حسين: (2000). الدليل التدريبي في مجال الطوارئ الصحية وإصحاح مياه الشرب، وزارة الصحة والسكان بالتعاون مع الصندوق الاجتماعى للتنمية، مشروع الطوارئ وصحة البيئة.

- علي علي الخشن- أحمد أنور عبد الباري- أمين أمين قاسم: 1991، إنتاج المحاصيل، مطابع جريدة السفير، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية.
- علي علي الخشن - محمد إبراهيم شعلان، عبد المجيد محمد جاد: 1991: أساسيات إنتاج المحاصيل، مكتبة المعارف الحديثة، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية.
- علي علي الخشن: 1963، إنتاج القطن، دار المعارف، القاهرة.
- علي كامل الغمراوي- عبد المجيد زاهر: 1960، مقدمة في علم نبات المحاصيل وأسس التربية العلمية ، مكتبة الأنجلو المصرية.
- عمر عبد العزيز الهادي - محمد يحي دراز: مجابهة التصحر بإنتاج غطاء ضروري مناسب للكثبان الساحلية، المركز القومي للبحوث الدقي، القاهرة، جمهورية مصر العربية.
- غفران قطاش - هيثم داغستانى: (2007)، تنمية المراعى الطبيعية في المناطق الجافة العربية، الندوة الأولى لعلوم المحاصيل الحقلية، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة تشرين، سوريا 12-13/ 11/ 2007.
- فارس اللقوة – أمين محمد اللقوة: 1994، تقليل الفاقد بالمحاصيل بعد الحصاد، مكتبة منظمة الأغذية والزراعة.
- فاروق التهامي: محاضرات في استنباط الأصناف وإكثار بذور المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق.
- فكرى عوض مسعد: آفاق جديدة للزراعة المطرية للقمح بالساحل الشمالي الغربي، التنمية الزراعية بالمنطقة الشمالية الغربية لجمهورية مصر العربية، (محافظة مطروح)، رئاسة الجمهورية، المجالس القومية المتخصصة، المجلس القومي للإنتاج والشئون الاقتصادية.
- فؤاد حنا سليمان - شوقى أحمد صادق -مراجعة حسن محمود حمدى: (1992)، حصر وتصنيف الأراضي الصحراوية ودراسات بكالوريوس تكنولوجيا استصلاح واستزراع الأراضي الصحراوية. جامعة القاهرة - التعليم المفتوح.
- فؤاد عبد الحليم سرور: (2004) الاكتفاء الذاتى من القمح حلم يمكن تحقيقه، مؤتمر القمح كمحصول إستراتيجى...المشاكل والحلول، جامعة الإسكندرية، كلية الزراعة.
- فؤاد عبد الحليم سرور - محمد زهران عبد الكريم - شمس الدين مصطفي العيشي: الدروس العملية في أسس إنتاج المحاصيل، قسم المحاصيل، كلية الزراعة بكفر الشيخ.
- فوزى حسن عبد القادر – أحمد محمد فتحى – جابر محمد حسن – هانز شرايـر – جون

فيتسيمون: كفاءة الخزانات الأرضية لحصاد المياه، الساحل الشمالى الغربي، مصر، مؤتمر الزراعة المطرية في الدول العربية، مرسى مطروح، 10- 12مارس 1998، مصر.

- كارل يوفا: استصلاح الأراضي – الري والصرف والمقننات المائية للأشجار والمحاصيل في المناطق الجافة والرطبة وطرق الري المختلفة، ترجمة طه الشيخ حسن، منشورات دار علاء الدين، الطبعة الثانية، (2000).
- مجدى إبراهيم خليفة- محمد عبد الفتاح حامد -محمد إبراهيم أحمد إبراهيم: استخدام الفحم المنشط لإنقاص تركيزات الملوثات العضوية من مياه النيل وفروعه والمياه الجوفية في محافظة الدقهلية بمصر: المؤتمر الوطنى للبيئة بين الحماية والتلوث، 18-20 مارس 2007، كلية العلوم، القصيم، المملكة العربية السعودية.
- مجلة الاستثمار العربي: 2006، العدد الرابع.
- محاضرات في أساسيات إنتاج المحاصيل، قسم المحاصيل، كلية الزراعة بكفر الشيخ.
- محمد أحمد الحسينى: دليلك لاستصلاح وزراعة الأراضي الجديدة والصحراوية، مكتبة ابن سينا للنشر والتوزيع والتصدير.
- محمد السيد رضوان: 1983، أساسيات الزراعة الحقلية، مكتبة الأنجلو المصرية.
- محمد ثناء حسان: (2004)، إنتاج القمح تحت ظروف الزراعة المطرية والرى التكميلى، مؤتمر القمح كمحصول إستراتيجى...المشاكل والحلول، جامعة الإسكندرية، كلية الزراعة، قسم المحاصيل.
- محمد حماد عطية الشقويرى: أهمية إعداد وحدات نظم معلومات عن الزراعة المطرية في الدول العربية الزراعة المطرية في جمهورية مصر العربية مراجعة علمية، (1998)، مؤتمر الزراعة المطرية في الدول العربية، مرسى مطروح ،10- 12 مارس 1998، مصر.
- محمد سعيد كامل – محمود حنفى الشاعر – محمد صبرى عبد الرءوف: 1984، أساسيات إنتاج المحاصيل، قسم المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة القاهرة.
- محمد شحاتة الكريدي: 1992، محاضرات في إنتاج التقاوي Seed production ، كلية الزراعة بكفر الشيخ ، جامعة طنطا.
- محمد طلعت عطية الصعيدى، الزراعة المطرية في مصر نظرة مستقبلية- إنتاج القمح والشعير تحت ظروف الزراعات المطرية- إمكانيات الري التكميلى- الزراعة المطرية في الدول العربية. الزراعة المطرية في جمهورية مصر العربية مراجعة علمية، (1998)، مؤتمر الزراعة المطرية في الدول العربية، مرسى مطروح، 10- 12 مارس 1998، مصر.

- محمد عبد النعيم- محمد أحمد نور الدين -مصطفى الحسيني، تسميد القمح والشعير تحت الظروف المطرية بالساحل الشمالي الغربي لمصر.
- محمد محمود منير- عبد المنعم محمد حجازي- حسن خليل حسن: آفاق تنمية زراعات القمح تحت الظروف المطرية، مركز بحوث الصحراء، شعبة البيئة وزراعات المناطق الجافة، قسم الإنتاج النباتي، جمهورية مصر العربية- الزراعة المطرية في الدول العربية- الزراعة المطرية في جمهورية مصر العربية مراجعة علمية (1998)، مؤتمر الزراعة المطرية في الدول العربية، مرسى مطروح، 10- 12 مارس 1998، جمهورية مصر العربية.
- محمود أبو زيد: (2007)، جريدة الدستور، العدد 29، الإصدار الثانى 14 مايو 2007م.
- محمود الشاعر- أحمد خطاب- صبرى عبد الرءوف - شعبان عبد الهادى- مراجعة محمد سعيد كامل : (1991)، أساسيات الزراعة الصحراوية، الجزء الأول، أساسيات إنتاج المحاصيل، دراسات بكالوريوس تكنولوجيا استصلاح واستزراع الأراضي الصحراوية.
- محمود الشاعر: 1980، دورة المحاصيل، قسم المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة القاهرة.
- محمود إمام نصر: (2004)، الاكتفاء الذاتى من القمح هدف متاح، مؤتمر القمح كمحصول إستراتيجى...المشاكل والحلول، جامعة الإسكندرية، كلية الزراعة، قسم المحاصيل.
- محسن آدم عمر - على عيسى نوار -محمد عبد الستار أحمد: (1996)، زراعة محاصيل الحقل الأراضي الجديدة والصحراوية، قسم المحاصيل كلية الزراعة،جامعة الإسكندرية.
- محمود صبوح - أيمن العودة -حسين أسعد: (2007): خصائص أصناف أكساد من القمح والشعير ودورها في زيادة إنتاجية المناطق العربية الجافة وشبه الجافة. الندوة الأولى لعلوم المحاصيل الحقلية 12-13/ 11/ 2007،جامعة تشرين، كلية الزراعة، سوريا.
- محمود صبوح ومحمود الشباك: (2007). أهمية الاستخدام الرشيد للتقانات الحيوية في تحسين إنتاجية المحاصيل في الوطن العربى، الندوة الأولى لعلوم المحاصيل الحقلية 13-13/ 11/ 2007، جامعة تشرين، كلية الزراعة، سوريا.
- محمود يوسف عفيفي – محمد محمد عبده: دراسات على المحتوى الرطوبى بقطاع التربة وعلاقته بتنمية الزراعات المطرية في إقليم الساحل الشمالي الغربي: ج م ع - مركز بحوث الصحراء المطرية، القاهرة - مصر.
- مسعد محمد محمود عبد العليم - سامي رضا صابر صبري: المعاملات الزراعية الملائمة لظروف الزراعة المطرية في مصر، قسم بحوث القمح، معهد بحوث المحاصيل الحقلية، مركز البحوث الزراعية، الجيزة، مصر.

- مصطفي علي مرسي: 1977، أسس إنتاج محاصيل الحقل-مكتبة الأنجلو المصرية.
- مصطفي علي مرسي: 1979، أسس إنتاج محاصيل الحقل، مكتبة الأنجلو المصرية.
- مصطفى محمد سليم، العائد من الإدارة المتكاملة لإعادة استخدام مياه الصرف المعالجة في الزراعة ودورها في حماية البيئة، المؤتمر الوطني للبيئة بين الحماية والتلوث ، 18 – 20 مارس 2007، كلية العلوم ، القصيم ، المملكة العربية السعودية.
- مغاورى شحاتة دياب: (2000)، مستقبل المياه في العالم العربي ، الدار العربية للنشر والتوزيع، مكتبة ابن سينا للنشر والتوزيع والتصدير.
- منل ستوسكوف – ترجمة حاتم جبارعطية – كريمة محمد وهيب: 1989، فهم إنتاج المحاصيل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد ، بيت الحكمة ، العراق.
- مؤتمر القمح كمحصول إستراتيجى... المشاكل والحلول، جامعة الإسكندرية، كلية الزراعة، قسم المحاصيل.
- ناصر طراف إبراهيم: (2007)، الاستشعار عن بعد وتوقع إنتاجية المحصول، الندوة الأولى لعلوم المحاصيل الحقلية، 12-13/ 11/ 2007، جامعة تشرين، كلية الزراعة، سوريا.
- نسرين أبو عيشة-محمد دقة-أيمن سليمان: (2007)، أثر إضافة أنواع ومعدلات مختلفة من الحمأة على الخصائص الفيزيائية للتربة الجافة، المؤتمر العلمى الزراعي الأردنى السادس 9-12 نيسان/ إبريل 2007، عمان، المملكة الأردنية الهاشمية.
- نصر جميل: الأوضاع الراهنة لاستخدامات المياه في الزراعة العربية، عالم الفكر الزراعي، المياه العذبة ضرورة وتحد السياسة المائية حتى عام 2017، عالم الفكر الزراعي، المياه العذبة ضرورة وتحد وحياة.
- نوفل حميد رشيد وآخرون: (2006)، تجربة الهيئة العربية في تطبيق ونشر نظام الزراعة بدون حرث إلى المزارعين التقليديين في السودان. مجلة الاستثمار الزراعي، العدد الرابع، 2006.
- هلال السيد الحطاب – فيصل العربي: أسس علمية في الأمن الغذائي واستزراع الأراضي، المعهد العالي للتعاون الزراعي، شبرا الخيمة.
- هلال السيد الحطاب: 1961، أسس زراعة المحاصيل، مطبعة العلوم.
- وزارة الموارد المائية والرى الملامح الرئيسية للسياسة المائية نحو عام 2017، يناير (2000).
- يوسف شلبي - ألفت حسن الباجوري - توكل يونس رزق : 1988، أساسيات إنتاج المحاصيل ، قسم المحاصيل ، كلية الزراعة ، جامعة عين شمس.

المراجع الأجنبية
REFERENCES

- Abd El-Gawad, A.A., Khalil, A.H., Abd El-Gawad, M.A. and Abd El-Mabood, M.Sh. (1998). Evaluation of certain wheat varieties under rainfed conditions. II-Characteristics of source capacity. Proc. 8th Conf. Agron., Suez Canal Univ., Ismailia, Egypt, 28-29 Nov. 1998: 43-47.
- Abd El-Moneim, A.M. and Ammar, S.El.M.M. (1998). Evaluation of some barley genotypes under rainfed condition in North Sinai. Proc. 8th Conf. Agron., Suez Canal Univ., Ismailia, Egypt, 28-29 Nov.1998.122-129.
- Acevedo, E., Fereres, E, Hsiao, T. C. and Henderson, D. W. (1979). "Diurnal growth trends, water potential and osmotic adjustment of maize and sorgham leaves in the field." Pl. Physiol. 64: 474-480.
- Afiah, S.A.N. and Darwish, I.H.I. (2003). Response of selected F_5 bread wheat lines under abiotic stress conditions. Third Pl. Breed. Conf. April 26, 2003 (Giza). Egypt. J. Plant Breed. 7(1): 181-193.
- Al-Hakimi, A.M.A. (2004). Counteraction of drought stress on maize plants by soaking grains in calcium chloride. The sec int. Conf. For Develop. And the Env. In the Arab World, March, 23-25, 2004. Assiut Univ. Center of Environ. Studies, Egypt. 423-434.
- Al-Naggar, A.M, El-Lakany, M.A., El-Nagouly, O.O., Abu-Steit, E.O. and El-Bakry, M.H. (1999). Studies on breeding for drought tolerance at pre-and post-flowering stages in grain sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moech). First Pl. Breed. Conf. December 4,1999 (Giza). Egypt. J. Plant Breed. 3: 183-212.
- Araus, J.L., Slafer, G.A., Reynolds, M.P. and Royo, C. (2000). Plant breeding and drought in C_3 Cereals. Wheat should we breed for? Ann Bot (lond) Junne:89 Spec.No.:924-940.
- Asseng, S.J.T., Richie, A.J.M., Smucker,A. and Robertson, M.J. (1998). Root growth and water uptake during water deficit and recovering in wheat. Plant and Soil 201: 265-273.
- Austin,R.B. (1989). Prospective for improving crop production in stressful environments. In H.G. Jones, T.G. Flowers and M.B. Jones (Eds) " Plants under stress"; PP. 235-248. Cambridage Univ. Pr. Cambridge.
- Benlaribi, M. and Morghem, R. (2003). Utilization of the proline accumulation for as molecular in dicatory for screening the genotypes of durum wheat tolerant for drought. First Egyptian & Syrian Conf. El-Minia Univ. & Al-Baath Univ. on Agriculture & Food in the Arab World. El-Minia:8-11 December 2003.
- Blum, A.(1988). Plant breeding for stress environments. CRC Press. Boca Raton. F_1.
- Blum, A.(1989). Breeding methods for drought resistance. In H.G. Jones, T. Jflowers, and M. B. Jones (Eds). Plants under stress: 197-215. Cambridge Univ. Pr., Cambridge.
- Blum, A.(2003). Drought stress and its impact. http://www.Plantstress.com.
- Boyer, J.S. and Bray, E.A.(1988). "Drought and ABA- induced changes in polypeptide and mRNA.

- Bradford,K.J. and Hsiao, T.C. (1982). "Physiological responses to moderate water stress." In Lange, O.L., Nobel, P.S., Osmond, C.B. and Ziegler, H. (Eds). Phys. Plant Ecology II Water Relation and carbon assimilation. Ensyclopida of plant Phys. Spring Velly Berlin, PP. 264-323.
- Buchman , and N.C.Brady , 1974 , "The nature and properties of soils" 8th ed , Mac millan cowan I.R., 1965. h.App;. Ecol. 21: 221-239.
- Byrne,P.F., Bolanos, J., Edmeades, G.O. and Easton, D.L. (1995). Grains from selection under drought versus multilocation testing in related tropical maize populations. Crop. Sci., 35:63-69.
- Cannel, R. Q.; Hawes, J. D. 1994. Trends in tillage practices in relation to sustainable crop production with special reference to temperate climates. Soil and Tillage Research. 30, 245.
- Chapman , S.R. and Carter , L.P., 1982. Crop production principles and praclices , Surjeet publications.
- CIMMYT. 2006. Zero-tillage bed planting in south Asia: plowing less to save water and slow global warming.http://www.Cimmyt.org/Worldwide/CIMMYT-Regions/CIMMYTAsia/BedPlanting/NE.
- Clarke, J. M. and Durley, R. C. (1981). "The response of plants to drought Stress." In Simpson, G. M. (Ed). Water Stress on Plants. Paeger Scientific, pp. 89-139.New York.
- Craft, A. S. (1968). "Water deficit and physiological processes" In: Kozlouski, T. T.(Ed)water deficit and plant growth Academic Press, pp. 85-133. New York.
- Crovetto. C. 1996. Stubble over the soil. The vital role of plant residue in soil management to improve soil quality. Amer, Soc. of Agro., Inc., Madison, Wl. 53711, USA.
- Dao, Thanh H. 1998. Tillage and crop residue effects on carbon dioxide evaluation and carbon storage in a palcustoll. Soil Sci. Soc. Am. J., 62, 250.
- Davies, W.J. and Zhang,J. (1991). Root signals and the regulation of growth and development of plants in drying soils. Annual Review of plant phys. And plant molecular Biology. 42,55-57.
- Delorit , R.j. and H.L. Ahlgren , 1953,. Crop production printice – Hall Inc , 629 pp.
- Dennis, T. Avery. 2003. Never-till farming-a boon to environment. http://ao.hudson.org/index.efm.
- Derpsch. R. 1998. Historical review of no-tillage cultivation of crops. Proceedings, first JIRCAS Seminar on Soybean research, March 5-6, 1998, Foz do lguacu, Brazil, JIRCAS Working Report No. 13, P. 1.
- Diallo, A.O., Dangl, Y.D., Dhawan, A.k., Singh, N.N. and Kumar, S. (1996). Morpho-physiological basis for breeding drought and low N tolerant maize genotypes in India. Proc. of a Sym., CIMMYT, El-Batan, Mexico, 25-29. March 1996, part (1):107-111.
- Drost , D.C. and Doll , J.D. (1980) Weed Sci, 28;229-233.
- Duysen, M. E. and Freeman, T. P. (1974). "Effects of moderate water deficit,(stress) or wheat seedling growth and plastid pigment development". Pl. Physiol. 31:262-266.

- El -Swaify , S.A, Walker , T.S. , and Virmani , S.M. (1984). Dryland: Management alternatives and research needs bor alfisols in the semi:– arid tropics , Patan cheru , P.O. Andhra Pradesh , India.
- El-Bakery, M.M.I., El-Menshawi, M.M. and Saba, M.F. (2003). The relationship between the stay-green trait and post-flowing drought tolerance in green sorghum genotypes. Third Pl. Breed. Conf. April 26, 2003 (Giza). Egypt. J. Plant Breed. 7(1): 271-283.
- Elings, A., Edmeades, G. O., Banziger, M. and Tsaftaris, A. S. (1997). Physiological and environmental conditions when breeding for low input conditions in maize. Proceedings of the XVIIth the conference on genetics, biotechnology and breeding of maize and sorghum held at Thessaloniki, Greece, 20-25 October 1996. 1997, 137-142 (C.F. Computer Search.).
- El-Seidy, E.H. (2003). A state of the Art on breeding for low input environmental resources. Submitted for the general committee for the promotion of professor in plant production (Agronomy).
- El-Seidy, E.H. and Kattab., A.B. (2000). Heterosis and combining ability in barley under drough conditions at different growth stages. Proc. 9th Conf. Agron., Minufiya Univ., 1-2 Sept. 2000:167-182.
- Etherington , J.R., 1975. Environment and plant ecology. 305 John Wiley &Sons.
- Evans , L.T., 1975. crop physiology. Chambridge Unv press.
- FAO. 2006. Factors influencing the adoption of conservation agriculture. http://www.fao.org/ DOCREP/ 004/ y2781F/y278 leO4.htm.
- Fitter, A. H. and Hay, R. K. M. (1981). Environmental physiology of plants. Academic Press, London.
- Fitter, A. H. and Hay, R. K. M. (1987). Environmental physiology of plants. Academic Press, London.
- Gazziero. D. L. P. 1998. Control of weeds in no-tillage cultivation. Proceedings, First JIRCAS Seminar on soybean research, March 5-6, 1998, Foz do lguacu, Brazil, JIRCAS Working Report No 13, P. 43.
- Ghallab, K. H. M. (2003). Review Article. Breeding some oil crops for salinity and drought tolerance. Submitted for the general committee for the promotion of associate professor in agronomy.
- Gregoire. T. and Sobolik, F. 1988. No. till: Crop production basics. EXTNDSU Extension Service. North Dakota State University, Fargo, ND 58105.
- Griffith, D. R.; Mannering, J. V. and Box, J. E. 1986. Soil and moisture management with reduced tillage. In M.A. Spraque and G.B. Triplett (eds) No. tillage and Surface Tillage Agriculture. New York, NY. John Wiely. P. 19.
- Gulhrie , R.L. (1982). Distribution of great groups of aridisols in the United States. In Aridic soils and geomorphic processes , D. Yaalon (Ed.) , Catena supplement. Cremlingen , FRG , pp 29-36.
- Gupta, U.S. (1975). Physiological aspects of dry land farming. Oxford a IBH publishing Co.
- Henckel, P.A. (1964). "Physiology of plants under drought". Ann. Rev. Pl. Physiol. 15:363-386.

- Henson, A. D. and Hitz. W. D. (1982). "Metabolic responses of mesophytes to plant water deficits". Ann. Rev. Pl. Physiol. 33:163-203.
- Hong, R. (1996). Maize breeding for tolerance to low soil fertility and drought in Guizhou Province. Proc. of a Sym., CIMMYT, El-Batan, Mexico, 25-29 March,: 112-115.
- Hsiao, T. C. (1973). "Plant response to water stress". Ann. Rev. Pl. Physiol. 24: 519-570.
- Hughes, S.G., Bryant, J.A. and Smirnoff, N. (1989). Molecular biology: application to studies of stress tolerance. In H.G. Jones, T.J. Flowers and M.B. Jones (Eds) "Plants Under Stress" 131-155. Cambridge Univ. Pr.
- Ismail, I.A. (2003). Review Article. Breeding wheat for resistance to biotic and abiotc stresses. Submitted for the general committee for the promotion of associate professor in agronomy.
- John wiley and sons ,New York.
- Jones, A. J.: Wiese, R. A. and Dickey, E. C. 2003. Manage¬ment Strategies to minimize and reduce soil compaction. http://www.ianr.unl.edu/pubs/soil/9896.htm.
- Kameli, A. and Mahdid M. (2002). Contribution of sugars, proline and potassium to osmotic pressure in the growth zone of the maize leaf under water stress 1-10.
- Kelly, H. W. 1983. Keeping the land alive. Soil erosion, its causes and cures. FAO Soils Bulletin No 50, FAO, Rome. P. 78.
- Keshta, M.M.(1998). Evaluation of some rapeseed genotypes under normal and stress irrigation treatments. Proc. 8th Conf. Agron., Suez Canal Univ., Ismailia, Egypt, 28-29 Nov.1998. 570-577.
- Kipps, M.S., 1970. production of field crops. 6Th Ed. Mc Graw Hill.
- Klages , K.H.w., 1949. Ecological crop Geography. the Mac Millan Co. , 615 pp.
- Kozlowski, T. T. (1968). "Water supply and leaf shedding." In Kozlowski, T. T. (Ed.) water deficits and plant growth volum IV. soil water measurement, plant responses and breeding for drought resistance. Academic press, pp. 191-231. New York.
- Lai, R. 1983. No-till Farming. Soil and water conservation and management in the humid and sub humid tropics. llTA Monograph No. 2, P. 64.
- Lal , R.(1987) Tropical ecology and physical Edaphology.
- Levitt, J. (1980). Response of plants to environmental stresses. Vol. 2, water, radiation, salt and other stresses. Academic press, New York.
- Levitt, J.(1972). Response of plants to environmental stress. Academic Press, New York.
- Loveyer, B. R. (1977). "The intracellular location of abscisic acid in stressed and non-stressed leaf tissue." Pl. Physiol. 40: 6-10.
- Martin , J.H,, W.H. leonard and D.L. Stamp , 1976- Principles of fild crop production. 3rd Ed. the Macmillan Co.
- Myers, O.,Jr.(1986). Breeding soybeans for drought resistance. Plant Breed. Rev. 4:203-243.

- Parker, J. (1968). "Drought resistance mechanisms." In Kozlowski, T. T. (Ed.) water deficits and plant growth volume I. development and control measurment. pp. 195-234. Academic press, New York.
- Parsons, L. R. and Hoew, T. (1984). "Effects of water stress on the water relations of Phaseolus vulgaris and the drought resistant Phaseolus acutifolius". Pl. Physiol. 60: 197-202.
- Peacok,J.M., Mahalaksmi,V. , Ferrara,O.G., Howarth,C.J., Nachit,M. and Hamblin,J. (1994). Temerature tolerance in cereals: The Indian experience. 158-169. Mexico, D.F., CIMMYT-402. pp.
- Peiretti, R. 2000. The evaluation of the no-till Cropping system in Argentina. Paper Presented to Impact of Globalization and Information on the Rural Environment. January 13-15. 2000, Harvard, Cambridge, MA.
- Petersen, P.; Radin, J. M. and Marochi, F. 1999. Participatory development of no-tillage systems without Herbicides for family farming. Environ. Dev., I (3-4), 235.
- Pimentel, D.; Harvey. C; Resousudarmo, P.; Sinclar, K.; Kunz, D.; McNair, M.; Crist, S.; Sh pritz, E.; Hilton, L.; Saffouri, R. and Blair, R. 1995. Environmental and economic costs soil erosion and conservation benefits. Science, 267,1117.
- Pretty, J. N. and Hine, R. 2000. The Promising spread of sustainable agriculture in Asia. Nature Resource. Forum (UN), 24, 107.
- Pretty, J. N.; Morison, J. I. L. and Hine, R. E. 2003. Reducing food poverty by increasing agricultural sustainability in developing countries. Agriculture Ecosystem and Environments, 95, 2 17.
- Pretty. J. N. 2000. Can Sustainable agriculture Feed Africa, Environ. Dev. Sust,1, 253.
- Rasheed, N. H.; Burhan, H.; Al-Heeti, A. A. and Mar-zoug, O. 2004. A A AID introducing zero-tillage farming system to replace the traditional farming system in rain-fed sector in Sudan. JAI, 2, 6.
- Rather, H.C. and C.M. Harrison , 1951. Field crops. 2nd Ed. mac graw – hill co., 446 pp.
- Reicosky, D. C; Kemper, W. D.; Langdle, C. L. and Rasmussen. P.E. 1995. Soil organic matter changes resulting from tillage and biomass production. J. Soil Water Conserv., 50 (3), 253.
- Saadalla, M.M. (2001). Water use efficiency and its components of wheat genotypes of varying drought tolerance. Annals Agric. Res., Ain Shams Univ., 46 (1):85-102.
- Sakr, M.T., El-Hadidi, M.S., Abo El-Kheer, A. and Farouk, S.(2003). Structural and physiological studies and oil constituents of canola plants under salinity condition: 2- Effect of some osmoregulators on biochemical constituents in different plant organs of canola under salinity stress. First Egyptian & Syrian Conf. El-Minia Univ. & Al-Baath Univ. on Agriculture & Food in the Arab World. El-Minia:8-11 December 2003.
- Samdani, Z. 2006. Model Farming. http:// www.pakissan.com/english/advisory/conservation. technologies, in.farming.shtml.
- Scully , B.t. and D.H. Wallace (1990) Variation in and relationship of biomass. Growth rate , harvest index , and phenology to yield of common

bean. J.A mer. Soc. Hort. Sci. 115: 218 – 225.

- Stapper,M.and Fischer ,R.A. (1990). Genotype, sowing date and plant spacing influence on high-yielding irrigated wheat in southern New South Wales. III. Potential yields and optimum flowering dates. Aust.J. Agric. Res. 41:1043-1056.
- Toriyama,K. (1996). How does an input level determine sustainability of a cropping system?. The 2nd Asian Crop Sci. Conf.(2nd ACSC). Fukui, Japan. August 21-23 ,1995.128-133.
- Wallace , D.H, J.L. Ozbun and H.m.Munger (1972). Physiological genetics of crop yield.Adv.agron. 24: 97 – 146.
- Wheeler , W.A., 1950. Forage and posture crops. D.Von Nastr and Co., p.752.
- Wilse , C.P. 1962. crop adaptation and distribution. W.H.Freeman and comp. U.S.A.
- Wilson H.k. 1984. Grain crops. Mc Graw – Hill Co. 384 pp
- Wolfe, M. 2000. Crop strength through diversity. Nature, 6, 681.
- World Bank/FAO. 1996. Recapitalization of soil productivity in Sub-Saharan Africa. World Bank/FAO, Washington DC/Rome.
- Zahner, R. (1968). "Water deficits and growth of trees." In:Kozlouski,T. T. (Ed.) water deficits and plant growth volume 2. pp. 191-254. Academic Press, New York.

❊ ❊ ❊