# الفصل التاسع
# الزرعات البكتيرية

أشرنا عند الكلام على الأزوت إلى أن أحد مصدرى الأزوت للنبات هو الجو ، وأن الوسيط فى نقل الأزوت الجوى إلى النبات هو أنواع من البكتريا ، وهذه العملية — كما يعرف طلاب العلوم الزراعية — تسمى بعملية « تثبيت » الأزوت الجوى .

وتثبيت الأزوت الجوى بالبكتريا يحصل بطريقتين :—

( الأولى ) التبادل النفعى (Symbiosis) وفيه تعيش البكتريا فى جذور النباتات الراقية ، كما فى البقول ، أو فى الأوراق كما فى بعض نباتات[1] المناطق الحارة . والبكتريا فى الحالتين تعيش وتتكاثر فى عقد صغيرة مستمدة جهدها وغذاءها من النبات الراقى ، كما تناوله المادة الأزوتية التى تبتنيها من الأزوت الذى تستمده من الجو ، وبهذا يختلف التبادل النفعى عن التطفل الذى فيه يعيش الكائن الحى على كائن حى آخر فيضره دون أن ينفعه بشىء . وأشهر هذه البكتريا هى الراديسيكولا Bacterium radicicola التى تعيش فى عقد جذور النباتات البقولية .

( والثانية ) غير التبادل النفعى ، وفيه تعيش البكتريا فى التربة تستمد منها غذاءها العضوى وغير العضوى ، ثم تثبت الأزوت الجوى فى أجسامها التى تتكاثر ثم تهلك فتورث التربة ثروة أزوتية قيمة . ومن أشهر أنواع هذه البكتريا الأزوتوباكتر Azotobacter والكلوستريديم Clostridium .

ولكل من هذين النوعين من البكتريا ظروف تلائمه من حيث الحرارة والرطوبة والهواء . . . الخ ، وشروط خاصة من حيث الغذاء وتأثير الوسط . . . الخ لابد من توافرها فى التربة حتى تستطيع البكتريا القيام بدورها الحيوى للزراعة .

(١) استعملت هذه النباتات منذ زمن قديم فى عمليات التسميد الأخضر ، مثل Pavetta sp. و Psychotoria sp. و Ardisia sp. . ومع أن البكتريا تعيش فى عقد صغيرة الأوراق ، إلا أنها تغزو الساق والجذور أيضا عند تكونها .

ويرجع فضل الكشف عن البكتريا العقدية (الراديسيكولا) إلى هيلريجل Hellriegel الذى نقب واستقصى سبب ما لوحظ كثيراً من قبل عن إثراء التربة فى الأزوت بعد زراعة النباتات البقولية فيها ، حتى وفق فى سنة ١٨٨٦ فاكتشف البكتريا المذكورة فى العقد التى تكثر على جذور هذه النباتات . وبمعاونة ولفارث Wilfarth استطاعا فصل البكتريا بعد ذلك بسنتين وأسمياها باسمها المعروف لنا الآن ، شارحين التبادل النفعى بينها وبين النبات الذى تعيش فى درناتها عليه . وحاول ستوكلازا[1] بعد ذلك بأعوام البرهنة على أن تثبيت الأزوت الجوى يحصل فى الأوراق قائلا أن البكتريا تفرز خميرة (enzyme) معينة تحمل إلى أوراق النبات ، التى تمتص الأزوت الجوى بمعاونة تلك الخميرة . ولكن هلتنر Hiltner ونوبا Nobbe نفيا ذلك عمليا ، وذلك بأن غمرا درنات الجذور فى الماء فوقفت عملية تثبيت الأزوت وقوفا تاماً .

أما الأزوتوبا كتر فقد كشفه وينوجرادسكى Winogradsky فى عام ١٨٩٣ من التربة ، وزرعه فى محلول يحتوى على الدكستروز وبعض الأملاح المعدنية ، فلاحظ تغيرات عديدة فى مر ثبات المحلول كما وجد — وهذا هو المهم — أن حامض الأزوتيك قد تكوّن .

وكان طبيعياً أن تتجه الجهود بعد ذلك إلى تكثير هذه البكتريا النافعة فى مختلف الأراضى ، للاستزادة من الأزوت ، وأهميته للزراعة معلومة ، فطلعت على السوق بألمانيا من وحى نوبا ثمانى زرعات بكتيرية سموها نتراجن Nitragen ، زرعت فيها البكتريا العقدية على جلاتين وأجار . وكان الأجار أثناء التحضير يشبع بمنقوع أوراق النبات البقولى المعين الذى حُضرت من أجله الزرعة . على أن هذه المادة لم تنجح إلا نجاحاً محدوداً ، وعزى الفشل إلى كثرة الأزوت الموجود فى بيئة الجلاتين التى ذكرناها .

وفى ١٩٠٤ أخرج ج . ت . مور G. T. Moore زرعة أخرى ، وزعتها وزارة الزراعة الأميركية على الزراع فى شكل قطع من القطن تحمل البكتريا العقدية ، كما وزعت معها مسحوقين من السكر وكبريتات المغنسيوم وفسفات البوتاسيوم والأمونيوم ، لاستخدامهما مع قطعة القطن المذكورة طبقاً لتعليمات معينة . وقد جربت الزرعات الجديدة فى الولايات المتحدة وكندا وبريطانيا العظمى وبلاد أوروبية عديدة ، فلم تلق نجاحاً كبيراً .

وفى عام ١٩٠٧ ابتدع بوتوملى Bottomly زرعة النيتروبا كترين Nitrobacterine

(١) Stoklasa - Il. of Chem. Soc. 1900

قائلا أنها لا تفيد البقول فقط ، وإنما الحبوب أيضاً ، كما أخرج الهيوموجين Humogen وهو عبارة عن مواد عضوية مشرّبة بزرعة مختلطة من البكتريا العقدية والأزوتوبا كتر .

وتعددت الزرعات ، كما تعددت وسائل حمل البكتريا إلى الأرض الجديدة ، فمن تربة معقمة تزرع بها البكتريا ، وتوزع على الزراع فى صناديق ، إلى محاليل مختلفة التركيب ، إلى زرعات على الأحجار أو على غيره .

ولم تقف الجهود العلمية والمحاولات التجارية عند البكتريا العقدية ، وإنما تناولت أيضاً الأزوتوبا كتر . فحضّر كارون Caron زرعة تجود بها غير البقول . كما أخرج ستوكلازا زرعة أسماها ألينيت Alinite ، وروّج كثيراً لتلقيح التربة بالأزوتوبا كتر مخلوطاً بالجير والكربوايدرات .

وقد يطول بنا المقام إذا أسهبنا فى شرح هذه المجهودات . وحسبنا أن نعلم أن ما خرج إلى السوق من هذه الزرعات الناجحة أوالفاشلة قديقرب من الثلاثين ، منها البا كتوناتشرال (Bacto Natural) ، وزرعة كل المحاصيل لتلقيح التربة (All crops soil Innoculum) ، واليوكلتشر (U-Culture) والأزوتوجين (Azotogen) والفارموجين (Farmogen) ، والنتروكلتشر (Nitroculture) ، والنتراجرم (Nitragerm) ، والوستروباك (Westrobac) . وهذا عدا ماذكرنامن قبل ، وعدا زرعات الكبريت ، والفسفور وما إليها .

والثابت أن التربة البكر التى لم يزرع بها المحصول البقولى المعين من قبل ، أو التى لم تحمل إليها البكتريا العقدية الخاصة بهذا النبات بواسطة التراب أو السماد أو غيرهما — تستفيد أيما استفادة من تلقيحها بهذه البكتريا ، حتى ليتضعف المحصول البقولى النامى بعد التلقيح مرتين أو ثلاث مرات .

كذلك معاً لا شك فيه أن من أسباب فشل أكثر الزرعات التى ذكرنا أن بعض الأراضى التى لقحت كانت زاخرة قبل التلقيح بالبكتريا المطلوبة ، فلم يظهر للاجراء الجديد أى أثر . أو أن التربة التى لقحت لم تكن ملائمة من حيث الحامضية أو القلوية أو الأملاح المعدنية وغيرها . أو أن طريقة العدوى للتربة أو للنبات لم تكن متقنة . أو أن البكتريا ماتت أو ضعفت قبل وصولها إلى الزراع بالوسائل المختلفة التى أشرنا إليها ، كما أن الإمعان فى الترويج لبعض تلك الزرعات ، والمبالغة فى وصف فوائدها قد حجب قيمتها الحقيقة ، فقد أدعى مثلا أن الهيوموجين الذى حضّره بوتوملى وسبق ذكره أقوى فعلا من سماد

المواشي بخمسين ضعفاً ، وأنه أبعد أثراً من أى سماد عضوى آخر مساو له فى الأزوت . . . . إلى آخر مادعا سيرجون رسل إلى نفيه بقوة .

وقد تذكر فى هذا الصدد أن خروج هـذه الزرعات البكتيرية للسوق قد أتاح لبعض المحتالين — فى الخارج وفى مصر أيضاً — فرصة تهيئة محاليل ، أسموها بكتيرية وهى معدومة القيمة ، حاولوا بها ابتزاز أموال الزراع .

ويجب أن لا يعزب عن البال أن البكتريا التى تضاف إلى التربة لن تنجح إلا إذا وجدت ما يلائمها من الأحوال الطبيعية والكيميائية والحيوية ، أو على الأقل ما لا يعاديها من هذه الأحوال . كما يجب أن نذكر قول لبمان (Lipman) أن السكان الدنيا لتربة ما قد يغير أصنافها تغييراً تاماً اختلاف المناخ . ومن ثمّ يجب أن تستخدم للتلقيح نفس البكتريا التى نمت وأفادت فى مثل المناخ المراد استخدامها فيه ، ومعنى ذلك أن نحضر الزرعة من عقد نبات نما بنفس البلاد .

وقد يفضل بعض المشتغلين بهذا الموضوع أن تلقح الأرض بواسطة تربة زرع بها المحصول البقولى المعين ونجح . بيد أن لهـذه الطريقة — مع وجاهتها — عيوبا أهمها خطر عدوى الأرض الجديدة بما قد يكون فى القديمة من أمراض فطرية ، أو حشرية ، أو بذور حشائش ضارة . . . الخ . هذا من جهة ، ومن جهة أخرى فإن النبات نفسه المراد إفادته بهذا التلقيح هو خير بيئة تعيش عليها البكتريا المطلوبة . ومن أجل هـذا فضلت الزرعات أو المحاليل البكتيرية .

والخلاصة أن النجاح الأظهر الذى أصاب موضوع التلقيح ، كان دون ريب فى حالة البكتريا العقدية . وتستعمل وزارة الزراعة الأميركية نوعين من البيئات لزرع هذه البكتريا : الأولى منقوع التربة مضافاً إليه بعض مواد سكرية . وبعد زرع البكتريا العقدية المطلوبة وتكاثرها ، يستعمل المحلول النهائى لغمس البذور فيه جيداً ، ثم زرعها مباشرة فى نفس اليوم . والثانية محلول أشبى (Ashby) المعدّل ، وهو يحتوى السكر ، وأملاحا غير عضوية ، كفسفات الصوديوم والماغنسيوم ، وكبريتات الكالسيوم ، وكلورور الصوديوم ، وكربونات الكالسيوم .

وفى السنين الأخيرة حضّر قسم الكيمياء بوزارة الزراعة محاليل زرعية للبكتريا العقدية من عقد جذور البرسيم ، والفول السودانى ، والفول البلدى وغيرها ، وذلك بطريقة مشابهة للطريقة الأولى التى تستعملها وزارة الزراعة الأميركية ، وقد استخدم هذه الزرعات كثير من الزراع فى الأراضى البكر واستفادوا منها فائدة ظاهرة إذ تضعّف المحصول أكثر من ثلاث مرات .

# ملحق رقم ١

## جدول « ٢٤ »

### بيان بنسب العناصر المخصبة فى الأسمدة المستعملة بمصر

| اسم السماد | رطوبة ٪ | مادة عضوية ٪ | أزوت كلى ٪ | فوسفات ٪ | بوتاس ٪ |
|---|---|---|---|---|---|
| **الأسمدة العامة العضوية : —** | | | | | |
| السباخ البلدى | ٨ | ١٠ | ٠ر٣٥ | ٠ر٤٥ | ١ر٢٠ |
| السبلة | ٩ — ٤٢ | ١٩ — ٥١ | ٠ر٦ — ١ر٦ | ٠ر٤ — ١ | ٠ر٥ — ١ر١ |
| السماد البلدى الصناعى من قش الأرز (الكثافة النوعية ١ر٢) | ٦٨ر٣٥ | ١١ر٤٦ | ٠ر٥٦ | ٠ر١٨ | ٠ر٦٠ |
| « « « ورق وسوق الموز « « | ٦٠ر٨١ | ١٤ر٨٣ | ٠ر٦٤ | ٠ر٦١ | ٠ر٤٨ |
| « « « قش القصب « « | ٦٠ر٠١ | ٢٢ر٢٧ | ٠ر٦١ | ٠ر٤٩ | ٠ر٥٥ |
| سماد القمامة (بجيانوبيكو) الكثافة النوعية ٠ر٩ | ٣١ر٢٣ | ٢٧ر٣٣ | ٠ر٦٣ | ٠ر٤٢ | ٠ر٣٢ |
| « « (بالكيمياويات) « « ١ر٢ | ٢٩ر٥٠ | ١٣ر٩٧ | ٠ر٦٣ | ٠ر٤٦ | ٠ر٤٤ |
| « « من الأقاليم | ٣٠ر٩٥ | ١٤ر١٤ | ٠ر٥٤ | | |
| زبل الحمام الحديث | ٦٢ | ٣١ — ٣٢ | ١ر٢ — ٢ر٤ | ٣ — ٤ر٢ | ٢ — ٢ر٢* |
| « « الجاف | ٥ | ٧٠ | ٥ | ٣ | ٢ر٥ |

* أملاح قلوية

## بيان بنسب العناصر المخصبة فى الأسمدة المستعملة بمصر

| اسم السماد | رطوبة ٪ | مادة عضوية ٪ | أزوت كلى ٪ | فو٢ ا٥ ٪ | بو٢ ا ٪ |
|---|---|---|---|---|---|
| زرق الدجاج الحديث | ٦٥ | ٢١ — ٢٦ | ٠ر٧ — ١ر٩ | ٥ | ١ر٢ — ١ر٦* |
| « البط « | ٥٣ | ٤٠ | ٠ر٨ | ٣ر٥ | ٠ر٤* |
| « الأوز « | ٨٢ | ١٤ | ٠ر٦ | ٠ر٩ | ٣ر١* |
| جوانو الوطواط | ٧ — ١٩ | ٣٠ — ٧٥ | ١ر٥ — ١٢ | ٢ر٨ — ٧ر٥ | ٠ر٨ — ١ر٣ |
| « الطيور البحرية | ٤ | ٦٠ | ٨ (منها ١ر٧-٢ أزوت نشادرى) | ١١ | ٢ |
| البراز الحديث | ٧٦ | ٢١ | ١ر٦ | ١ر١ | ٠ر٤٥ |
| سماد المجارى | ٦ | ٤٣ | ٢ر٤ | ١ | ١ |
| البودريت بست | | ٤٠ | ١ر٨ | ٢ر٥ | ٠ر٦ |
| « درجة أولى | ٣ — ٨ | ٣٠ | ١ر٣ | ١ر٥ | ٠ر٤ |
| « « ثانية | | ٢٢ | ٠ر٥ | ١ | ٠ر٢ |
| السفالة | ٨ — ١٣ | ٥٥ — ٦٧ | ٦ — ٧ | ١ | ٠ر٤ |
| كسب القطن غير المقشور | ٧ | ٨٥ | ٣ر٥ — ٤ | ٢ — ٢ر٥ | ١ر٣ |
| « « المقشور | ٧ | ٨٥ر٣ | ٦ — ٧ | ٢ر٨ — ٣ر٢ | ١ر٧ |
| العظام المدقوقة أو مسحوق العظام | ٧ | ٢٠ | ٢ — ٢ر٥ | ٣٠ | ٠ر٧* |

* أملاح قلوية



obeikandl.com

## بيان بنسب العناصر المخصبة فى الأسمدة المستعملة بمصر

| اسم السماد | رطوبة ٪ | مادة عضوية ٪ | أزوت كلى ٪ | فوسفاريك ٪ | بوتاس ٪ |
|---|---|---|---|---|---|
| أعشاب البحر سوق اللامينارية طازجة | ٨٣ر٣٧ | ١٢ر٣١ | ٠ر٢٣ | | ١ر٨٣ |
| » » » » جافة | | ٦٤ر٠٣ | ١ر٣١ | | ١٠ر٤٩ |
| » » فروع » طازجة | ٧٤ر٧٥ | ١٩ر٩٥ | ٠ر٣٤ | | ١ر٢٨ |
| » » » » جافة | | ٧٧ر٢٨ | ١ر٣ | | ٥ر٢٥ |
| » » فيوكس طازجة | ٧٨ر١٧ | ٢٥ر٢٩ | ٠ر٣٨ | | ٠ر٩٧ |
| » » » جافة | | ٧٩ر٧١ | ١ر١٨ | | ٣ر٠٧ |
| » » اسكوفيلام طازجة | ٧٠ر٥٢ | ٢٣ر١٣ | ٠ر٣٣ | | ٠ر٧٨ |
| » » » جافة | | ٧٨ر٣٩ | ١ر١٣ | | ٢ر٥٢ |
| » » فيوكس طارجة | ٧٥ر٤ | ١٩ر٠٨ | ٠ر٣٦ | | ١ر٠٢ |
| » » » جافة | | ٧٧ر٥٦ | ١ر٥ | | ٤ر١٨ |
| **الأسمدة العامة غير العضوية : —** | | | | | |
| نتروفسكا ١ | | | ١و٦ أزوتيك + ١١و٤ نشادرى | ١٣ | ٢٢ |
| » ٢ | | | ٥ر٣ » + ٩ر٧ » | ١١ | ٣٦ر٥ |
| **الأسمدة الخاصة العضوية : —** | | | | | |
| الدم المجفف | ١٢ | ٨٠ | ١٠ | ٢ | ٠ر٧ |

## بيان بنسب العناصر المخصبة فى الأسمدة المستعملة بمصر

| اسم السماد | رطوبة ٪ | مادة عضوية ٪ | أزوت كلى ٪ | فو٢ ه٥ ٪ | بو٢ ا ٪ |
|---|---|---|---|---|---|
| مسحوق اللحم | ٨ — ٩ | ٦٠ — ٧٠ | ٦ — ٨ | ٤ — ٧ | ٣ر٠ — ٤ر٠ |
| جوانو الأسماك | ٥ — ١٣ | ٤٩ — ٦٦ | ٦ — ١٠ | ١٢ — ١٦ | ٢ر٠ — ٤ر٠ |
| القرون والحوافر | ١٠ — ١٢ | ٨٣ — ٨٦ | ١٢ — ١٦ | ٤ر٠ — ٨ر٠ | ٢ر٠ — ٤ر٠ |
| الشعر | ٤ — ٥ | ٥٣ — ٥٨ | ٥ر٥ — ١١ | ٤ر٠ | ٣ |
| الريش | ١٠ | ٨٢ | ١٢ | ٥ر٠ | ٤ر٠ |
| الماروج | ٣ر٣ — ٦ر٢ | ٨ر٥ — ١٤ر٦ | ٣ر٥ — ٩ر٥ ص زا٣ | | |
| الكفرى | | ٢ — ١٠ | ٢ر٠ — ٩ر٠ (من ١٠ — ٩٠٪ منها على صورة س زا٣) | ٥ر٠ — ١ر٢ | ٣ر٠ — ٢ |
| **الأسمدة الخاصة غير العضوية :** — | | | | | |
| أموفوس | | | ١٦ نشادرى | ٢٠ | |
| لونا فوس | | | ٢٠ « | ١٨ ( منها ١٨ قابلة للذوبان ) ٥٣ر٤ | |
| ثانى فسفات النشادر | | | ٢١ « | | |
| نترات البوتاسا | | | ١٣ أزوتيك | | ٤٤ |
| نترات الصودا الشيلى العادى | | | ١٥ر٥ — ١٦ر٥ أزوتيك | | |
| « « « المحبب | | | ١٦ — ١٦ر٤ « | | |
| « « الصناعى | | | ١٦ — ١٦ر٤ « | | |

obeikandl.com

## بيان بنسب العناصر المخصبة فى الأسمدة المستعملة بمصر

| اسم السماد | رطوبة ٪ | مادة عضوية ٪ | أزوت كلى ٪ | فو٢ ه ٪ | بو٢ ٪ |
|---|---|---|---|---|---|
| الطفلة | | | ١ — ٢٢ (على صورة ص ز ا م) | | |
| نترات الجير الألمانى | | | ٧٥ر١٤ أزوتيك + ٧٥ر٠ نشادرى | | |
| « « السويسرى | | | ٥ر١٤ أزوتيك + ١ نشادرى | | |
| سلفات النشادر | | | ٦ر٢٠ نشادرى | | |
| النتروتشوك | | | ٧٥ر٧ نشادرى + ٧٥ر٧ أزوتيك | | |
| نترات دى پت | | | ٥ر٨ أزوتيك + ٥ر٨ نشادرى | | |
| كالنترو | | | ٥ر٨ — ٥ر١٠ أزوتيك + ٥ر٨ — ٥ر١٠ نشادرى | | |
| سالو تراك | | | ٨ أزوتيك + ٨ نشادرى | | |
| كالسيامون | | | ٢٠ نشادرى | | |
| نترو سلفات النشادر | | | ٥ر٧ أزوتيك + ٢٠ نشادرى | | |
| نترات النشادر المحببة | | | ١٦ « + ١٦ « | | |
| يوريا ( فلورانيد ) | | | ٤٦ أميدى | | |

## بيان بنسب العناصر المخصبة فى الأسمدة المستعملة بمصر

| اسم السماد | رطوبة ٪ | مادة عضوية ٪ | أوزت كلى ٪ | فو٢ ا٥ ٪ | بو٢ ا ٪ |
|---|---|---|---|---|---|
| كاليوريا | | | ٧ أزوتيك + ٢٧ أميدى | | |
| السينااميد | | | ١٤ — ٢١ على صورة سينااميد | | |
| السيوبر فسفات العادى | | | | ١٥ — ١٨ | |
| « « المكرر | | | | ٣٨ — ٤٥ أغلبيته العظمى ذائبة | |
| « « من العظام | | | | ٩ — ١٤ ذائب + ١٦ — ٢١ غير ذائب | |
| « « « الجوانو | | | | ٩ — ١٣ ذائب + ٧ — ١٤ غير ذائب | |
| خبث المعادن | | | | ١٠ — ٢٥ على صورة رابع فسفات كا | |
| سلفات البوتاسا | | | | | ٤٨ — ٥٢ |
| كاينيت | | | | | ١٢ |
| كلورور البوتاسا | | | | | ٥١ |



obeikandi.com

# ملحق رقم ٢

## قانون رقم ٧٢ لسنة ١٩٤٣

## خاص بتجارة المخصبات الزراعية

---

نحن فاروق الأول ملك مصر

قرر مجلس الشيوخ ومجلس النواب القانون الآتى نصه ، وقد صدقنا عليه وأصدرناه :

مادة ١ — فى تطبيق هذا القانون يقصد بكلمة « المخصبات » الأسمدة والمصلحات ، ويقصد بكلمة « سماد » :

( ا ) الأسمدة البسيطة وهى المبينة بالجدول « ا » الملحق بهذا القانون .

( ب ) الأسمدة المركبة وهى المبينة بالجدول « ب » الملحق بهذا القانون . وكذلك كل مخلوط مكون من الأسمدة البسيطة أو المركبة أو أى مخلوط مكون من أى من هذه الأسمدة وأية مادة أخرى .

( حـ ) كل مادة أخرى عدا المصلحات المشار إليها فى الفقرة التالية يراد باستعمالها زيادة المحاصيل سواء بإضافتها إلى التربة أو البذرة أو بأية صورة أخرى .

ويقصد بكلمة « مصلح » :

( ا ) المواد التى تستعمل لإصلاح التربة أو تحسينها .

( ب ) الأسمدة الطبيعية التى لا يمكن تحديد ما تحويه من عناصر الإخصاب .

والمصلحات بنوعيها مبينة بالجدول « حـ » الملحق بهذا القانون .

مادة ٢ — تنشأ فى وزارة الزراعة لجنة للمخصبات ، وتؤلف من ثلاثة من كبار موظفى وزارة الزراعة وثلاثة من كبار الزراع وثلاثة من كبار تجار الأسمدة أو منتجيها يكون من بينهم اثنان من المستوردين ويكون تعيينهم بقرار من وزير الزراعة لمدة سنة .

وتختص هذه اللجنة بإبداء الرأى فى المسائل التى ينص هذا القانون أو القرارات المنفذة له على أخذ رأيها فيها .

مادة ٣ — يجب على كل شخص يريد الاتجار بالأسمدة أن يقدم إخطاراً بذلك لوزارة الزراعة قبل بدء الاتجار بشهر على الأقل .

وينبغى أن يكون الإخطار محتويا على البيانات التى تنص عليها اللائحة التنفيذية لهذا القانون وأن يكون مصحوبا بالمستندات والأوراق التى تقضى اللائحة المذكورة بتقديمها .

مادة ٤ — لا يجوز فتح محل لتجارة الأسمدة ولا إدارته باسم قد يشعر بأن له صفة رسمية أو أن هناك علاقة بينه وبين أية مصلحة عمومية .

مادة ٥ — لا يجوز أن تسلم للمستورد الأسمدة التى تصل إلى الجمرك إلا بعد تقديم بيان من المحل المصدر بالتفصيلات التى تنص عليها اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

ولوزارة الزراعة الحق فى أن تأخذ عينات من أية رسالة سماد لتحليلها كيماويا ، وفى هذه الحالة لا يجوز تسليم السماد للمستورد إلا بعد إخطار مصلحة الجمارك بنتيجة التحليل .

ويجب أن يصل الإخطار بالنتيجة فى مدة عشرة أيام على الأكثر من تاريخ تفريغ الرسالة على رصيف الجمرك .

مادة ٦ — لا يجوز أن يستورد أو يباع أو يعرض للبيع أى مخصب غير مدرج فى الجداول (ا) و (ب) و (ج) الملحقة بهذا القانون إلا بترخيص من وزارة الزراعة بعد أخذ رأى لجنة المخصبات .

ومع ذلك يجوز لوزارة الزراعة أن ترخص بالشروط التى تبين فى اللائحة التنفيذية باستيراد كميات محدودة من المخصبات غير المدرجة فى الجداول لا تتجاوز الطنين .

مادة ٧ — لا يجوز بيع أى سماد أو عرضه للبيع إلا فى أكياس أو أوعية أخرى مقفلة ومبين عليها مقدار ما يحويه السماد من عناصر الإخصاب طبقا للشروط التى تحدد فى اللائحة التنفيذية لهذا القانون .

مادة ٨ — لا يجوز أن يباع أو يعرض للبيع أى مخصب لا تتوافر فيه الخواص الطبيعية المبينة فى الجداول (ا) و (ب) و (ج) الملحقة بهذا القانون أو التى تكون مبينة فى الترخيص المنصوص عليه فى المادة السادسة وذلك كله مع مراعاة التجاوز المسموح به فى الجدول (د) بالنسبة للأسمدة .

مادة ٩ — يجب على كل بائع سماد أن يعطى المشترى عند التسليم شهادة بما يحويه السماد من عناصر الإخصاب وبالبيانات الأخرى التى تفرضها اللائحة التنفيذية فى هذا الشأن .

مادة ١٠ — لا يجوز أن تباع المصلحات أو تعرض للبيع إلا باسمها الحقيق وعلى حالتها الطبيعية ويشترط أن تكون غير مخلوطة .

على أن لوزير الزراعة بعد أخذ رأى لجنة المخصبات أن يمنع بيع السباخ الكفرى أو الطفلة أو المارون متى ثبت عدم صلاحيته أو إذا كان البيع بقصد التصدير إلى الخارج .

مادة ١١ — كل من خالف أحكام المواد ٦ و ٨ و ١٠ من هذا القانون يعاقب بالحبس مدة لا تتجاوز ثلاثة أشهر وبغرامة لا تزيد على خمسين جنيها أو بإحدى هاتين العقوبتين .

وكل مخالفة لأى حكم آخر من أحكام هذا القانون أو القرارات التى تصدر تنفيذا له يعاقب مرتكبها بالحبس مدة لا تتجاوز سبعة أيام وبغرامة لا تزيد على مائة قرش أو بإحدى هاتين العقوبتين .

ويجب على كل حال الحكم بالمصادرة فى حالة مخالفة المواد ٦ و ٧ و ٨ و ١٠ .

ويجوز للقاضى أيضا فى حالة مخالفة إحدى المواد المذكورة أو المادة ٣ الحكم باغلاق المحل لمدة لا تتجاوز ثلاثة أشهر .

وكل ذلك بغير إخلال بتوقيع عقوبة أشد ينص عليها قانون العقوبات أو القانون رقم ٤٨ لسنة ١٩٤١ الخاص بقمع التدليس والغش .

مادة ١٢ — يتولى إثبات الجرائم المنصوص عليها فى هذا القانون أو القرارات المنفذة له الموظفون الذين يندبهم وزير الزراعة لهذا الغرض ويكون لهم فى هذا الشأن صفة رجال الضبطية القضائية كما يكون لهم الحق فى دخول جميع الأمكنة التى تكون فيها المخصبات مودعة أو معروضة للبيع ، فيما عدا أجزاء هذه الأمكنة المشغولة فعلا بالسكنى ، وفى أخذ عينات من المخصبات على الوجه المبين فى اللائحة التنفيذية .

وعند وقوع مخالفة لإحدى المواد ٦ و٧ و ٨ و ١٠ تضبط المخصبات المستوردة أو المبيعة أو المعروضة للبيع .

مادة ١٣ — لمندوبى وزارة الزراعة المنوط بهم تنفيذ هذا القانون أن يحجزوا مؤقتا المخصبات المبيعة أو المعروضة للبيع إذا قام لديهم من الأسباب ما يكفى لاقتناعهم بوقوع مخالفة لإحدى المواد ٦ و ٧ و٨ و ١٠ وعليهم أن يأخذوا عينات من المخصبات المحجوزة لتحليلها فى قسم الكيمياء بوزارة الزراعة ويعطى صاحب الشأن أنموذجين لكل عينة .

ويبلغ قسم الكيمياء صاحب الشأن كتابة نتائج التحليل ورفع الحجز أو بقاءه على ألا يتأخر التبليغ عن السبعة الأيام التالية لتوقيع الحجز المؤقت وإلا أصبح الحجز كأن لم يكن .

مادة ١٤ — لصاحب الشأن أن يتظلم من قرار قسم الكيمياء فى خلال العشرة الأيام التالية لإبلاغه إياه ويطلب إعادة التحليل ، فإذا لم يقدّم هذا التظلم فى المدة المذكورة اعتبر قرار قسم الكيمياء نهائياً وغير قابل للطعن أمام أية جهة كانت .

ويجب أن يكون الطلب مصحوباً بقسيمة تثبت دفع رسوم التحليل طبقاً للتعريفة التى تحدّد بقرار من وزير الزراعة . وترد هذه الرسوم إذا ثبت من تحليل الخبراء الكيماويين عدم حصول مخالفة للقانون .

مادة ١٥ — تتولى إعادة التحليل لجنة مؤلفة من ثلاثة من الخبراء الكيماويين يختارون من بين الخبراء الواردة أسماؤهم فى كشف خاص يوضع سنوياً ويصدر به قرار من وزير الزراعة بعد أخذ رأى لجنة المخصبات .

وتختار كل من وزارة الزراعة وصاحب الشأن أحد الخبراء الثلاثة .

ويختار الخبير الثالث من كشف الخبراء بطريق الاقتراع ، فإذا لم يعين صاحب الشأن فى التظلم المقدم منه خبيراً اختارته الوزارة بطريق الاقتراع كذلك .

وإذا امتنع أحد أعضاء اللجنة عن العمل أو طرأ عليه مانع عينت الوزارة بطريق الاقتراع من الكشف المشار إليه من يحل محله .

ويجب على اللجنة أن تصدر قرارها فى التظلم فى خلال ثلاثين يوماً من تاريخ وصوله إلى الوزارة . فإن كان أحد الخبراء قد أبدل به غيره طبقاً للفقرة السابقة بدأ ميعاد الثلاثين يوماً من تاريخ هذا الإبدال .

وتصدر قرارات اللجنة بأغلبية الآراء وتكون غير قابلة للطعن أمام أية جهة كانت .

مادة ١٦ — يصبح الحجز المؤقت كأن لم يكن :

(ا) إذا ما ثبت من تحليل لجنة الخبراء الكيماويين عدم حصول مخالفة للقانون .

(ب) إذا لم تعلن نتيجة التحليل فى المدة المنصوص عليها فى المادة السابقة .

مادة ١٧ — لوزير الزراعة أن يدخل على الجداول الملحقة بهذا القانون أى تعديل يراه بناء على رأى لجنة المخصبات .

مادة ١٨ — يلغى المرسوم بقانون رقم ٥٣ لسنة ١٩٢٨ الخاص بتجارة الأسمدة والمخصبات

مادة ١٩ — على وزيرى الزراعة والعدل كل فيما يخصه تنفيذ هذا القانون ويعمل به بعد مضى ثلاثين يوماً من تاريخ نشره فى الجريدة الرسمية .

ولوزير الزراعة أن يصدر القرارات اللازمة لتنفيذه .

نأمر بأن يبصم هذا القانون بخاتم الدولة ، وأن ينشر فى الجريدة الرسمية ، وينفذ كقانون من قوانين الدولة ؟

صدر بقصر عابدين فى ٥ شعبان سنة ١٣٦٢ هـ ( ٦ أغسطس سنة ١٩٤٣ م ) .

فاروق

بأمر حضرة صاحب الجلالة

| رئيس مجلس الوزراء | وزير العدل | وزير الزراعة |
|---|---|---|
| مصطفى النحاس | محمد صبرى أبو علم | مصطفى نصرت |

غرة ١٢٣ — ٨/٨ معه ٣

مرسل إلى وزارة الزراعة لتنفيذه .

رئيس مجلس الوزراء

ختم : مصطفى النحاس

# الجدول (١) الأسمدة البسيطة

الأسمدة التى يجب أن تباع أو تعرض للبيع مصحوبة بإقرار يبين فيه ما تحتويه من العنصر السمادى الواحد فى حدود التجاوز المسموح به فى الجدول (د)

| السماد | الخواص الطبيعية |
|---|---|
| (١) أملاح البوتاسا : | |
| (أ) سلفات البوتاسا ... ... ... | — |
| (ب) كانيت ... ... ... ... | — |
| (ج) كلورور البوتاسيوم ... ... | — |
| (٢) بقايا الحبوب الزيتية بما فى ذلك الكسب بأنواعه ... ... ... | مسحوقة . |
| (٣) الحوافر ... ... ... ... ... | مسحوقة سحقا دقيقا . |
| (٤) خبث المعادن ... ... ... ... | يجب أن يكون ناعما بحيث أن ٨٠ ٪ منه يمر من منخل فيه ١٠٠٠٠ ثقب فى البوصة المربعة |
| (٥) الدم المجفف ... ... ... ... | — |
| (٦) سالز تراك ... ... ... ... | — |
| (٧) سلفات النوشادر ... ... ... | — |
| (٨) سوبر فسفات ... ... ... ... | — |
| (٩) سيانا ميد الجير(١) ... ... ... | — |
| (١٠) القرون ... ... ... ... ... | مسحوقة سحقا دقيقا . |
| (١١) كالسيمون ... ... ... ... | — |
| (١٢) كالنترو ... ... ... ... | — |
| (١٣) كاليوريا ... ... ... ... | — |
| (١٤) نترات الجير (٢) ... ... ... | — |
| (١٥) نترات الصودا ... ... ... | — |
| (١٦) نترات نشادرية (٢) ... ... | — |
| (١٧) نتروشوك (٢) ... ... ... | — |
| (١٨) نتروسلفات النشادر (٢) ... ... | — |
| (١٩) يوريا أى فلورانيد ... ... ... | — |
| (٢٠) نترات النشادر المحببة ... ... | — |

(١) إذا زادت نسبة الديسيا نديا ميد على ٢ ٪ وجب بيان هذه النسبة .

(٢) فيما يختص بالاسمدة الآزوتية التى تمتص الرطوبة يجب اعتبار وزن الأزوت الذى فى الوعاء لا بالنسبة المئوية .

obeikandl.com

## الجدول (ب) الأسمدة المركبة

الأسمدة التى يجب أن تباع أو تعرض للبيع مصحوبة بإقرار يبين فيه ما تحتويه من عنصرين أو أكثر من العناصر السمادية فى حدود التجاوز المسموح به فى الجدول (د)

| السماد | الخواص الطبيعية |
|---|---|
| (١) امونفوس ١ ... ... ... ... ... ... ... ... | — |
| (٢) ثانى فسفات النشادر ... ... ... ... ... ... | — |
| (٣) جوانو الأسماك ومسحوق اللحم ... ... ... ... | — |
| (٤) جوانو بيروفا الجوانو الوارد من مصادر طبيعية أخرى | — |
| (٥) عظام مدقوقة أو مسحوق العظام ... ... ... | — |
| (٦) عظام مذابة (سوبر فسفات العظام) ... ... ... | — |
| (٧) لوبنافوس ... ... ... ... ... ... ... | — |
| (٨) نترات البوتاسا ... ... ... ... ... ... | — |
| (٩) نتروفسكا ... ... ... ... ... ... ... | — |

يجب أن ينص على العناصر الإخصابية الموجودة على صورة نسب مئوية محدودة من وزن المادة وذلك لكل عنصر وليس على صورة نسب تتراوح بين حدين .

الأزوت — يعبر عن الأزوت بلفظ أزوت (ز) .

حمض فسفوريك — يعبر عن حمض الفسفوريك (القابل للذوبان وغير القابل للذوبان) بلفظ أندريد فسفوريك ($فو_{٢}أ_{٥}$) .

البوتاسا — يعبر عن البوتاسا بلفظ أكسيد البوتاسيوم ($بو_{٢}أ$) .

## الجدول (ج) المصلحات

السباخ الكفرى ، الطفلة ، المارورج ، السماد البلدى (بما فيه سماد الاصطبلات وكل أنواع الزوث) ، زبل الحمام ، المواد البرازية كسماد المجارى والبودريت والرمال ، الكمبوست ، مخلفات الشوارع كقمامة المدن ، مخلفات الأسواق ، مخلفات مصانع البيرة ، أعشاب البحر ، مخلفات المذابح ما عدا الدم والقرون والحوافر والعظام ، كل أنواع الجير والطباشير ، الجبس الزراعى ، الرمال ، كل أنواع الرماد ، الجبس الكبريتى ، السفالة .

# وزارة الزراعة

## قرار باللائحة[1] التنفيذية للقانون رقم ٧٢ لسنة ١٩٤٣

## الخاص بتجارة المخصبات الزراعية

---

وزير الزراعة

بعد الاطلاع على القانون رقم ٧٢ لسنة ١٩٤٣ الخاص بتجارة المخصبات الزراعية :

قـــرر :

مادة ٧ — يحرر طلب الترخيص بالاستيراد الخاص المنصوص عليه فى الفقرة الثانية من المادة السادسة من القانون على نموذج يمكن الحصول عليه من قسم الكيمياء ويلصق عليه طابع دمغة من فئة ثلاثين مليما .

ويبين فى الطلب بالضبط كمية المخصبات المطلوب استيرادها والجهة التى يراد إرسالها إليها والغرض من الاستيراد ويقدم إلى قسم الكيمياء مقابل إيصال يدوّن فيه تاريخ الاستلام

وتعطى وزارة الزراعة صاحب الشأن الترخيص المطلوب فى مدى خمسة عشر يوماً على الأكثر من تاريخ استلام الطلب مع تحديد كمية المخصبات التى ترخص باستيرادها ، أو ترسل إليه إخطاراً كتابياً برفض الترخيص بالاستيراد .

مادة ٨ — تقفل الأكياس المحتوية على السماد بأن تخاط بدوبارة متينة من طرف الفتحة إلى الطرف الآخر طردياً وعكسياً لتعود إلى حيث ابتدأت ثم يختم طرفاها بخاتم معدنى .

أما إذا كانت الأكياس مخاطة بواسطة آلة أوتوماتيكية فيكتفى بوضع الخاتم المعدنى .

وأما الأوعية الأخرى فيجب أن تقفل بكيفية تضمن نقاوة المادة وسلامتها .

مادة ٩ — يجب أن يكتب على الأوعية التى يزيد وزنها عن خمسة كيلوجرامات البيانات الآتية ، باللغة العربية بوضوح تام :

( ا ) اسم التاجر أو الشركة أو الهيئة المرخص لها بالاتجار .

( ب ) الاسم التجارى للمادة .

---

(١) نشرنا من هذه اللائحة ما تهم معرفته الزارع فقط .

( ج ) الوزن القائم مكتوباً بأرقام لا يقل ارتفاعها عن ١٠ سنتيمترات .

( د ) مقادير العناصر السمادية فى السماد مكتوبة بأرقام لا يقل ارتفاعها عن خمسة سنتيمترات

( والمقصود بالعناصر السمادية فيما يتعلق بالسوبر فسفات هو مقدار حمض الفسفوريك القابل للذوبان فى المـاء ) .

أما الأوعية التى يكون وزنها القائم خمسة كيلو جرامات أو أقل فيجوز كتابة البيانات المتقدمة عليها دون تقيد بالارتفاعات المبينة بالفقرتين « ج » و « د » السابقتين — وإذا تعذرت الكتابة على نفس الأوعية وضعت البيانات السالفة الذكر على ألواح أو بطاقات تربط بإحكام بالأوعية المذكورة وفضلا عن ذلك يجوز أن توضع على الأوعية أية علامة تجارية أو أية إشارة مميزة أخرى خاصة بالمصدر أو التاجر أو الشركة أو الهيئة المرخص لها بالاتجار وكذلك اسم ميناء الوصول وتعليمات الشحن المعتادة وفى حالة الأسمدة غير المدرجة فى الجدولين « ا » و « ب » والتى يكون مرخصاً باستيرادها طبقاً للفقرة الثانية من المادة السادسة من القانون يجب أن يثبت على الأوعية زيادة على ما تقـدم رقم وتاريخ الترخيص ولا توضع على الأوعية أية بيانات أخرى بكيفية مباشرة أو غير مباشرة .

مادة ١٠ — يكون الوزن القائم للأكياس وغيرها من الأوعية الخـاصة بالأسمدة ٥ و ٥٠ و ١٠٠ كيلو جراماً فيما عدا سلفات النشادر وسلفات البوتاسا ونترات البوتاسا واليوريا ( الفاورانيد ) فتكون الأوزان القائمة للأكياس وغيرها من الأوعية كما يلى :

| | | |
|---|---|---|
| سلفات النشادر | ... ... ... ... ... | ٥ أو ٧٠ أو ١٠٠ كيلو جرام |
| « البوتاسا | ... ... ... ... ... | ٥ أو ٤٠ أو ٧٥ « |
| نترات « | ... ... ... ... ... | ٥ أو ٣٥ أو ٧٠ « |
| اليوريا أو الفاورانيد | ... ... ... ... ... | ١ أو ٥٠ « |

مادة ١١ — يجب على كل بائع أسمدة أن يعطى المشترى عند التسليم أو يرسل إليـه عند إرسال السماد البيانات الآتية محررة فى شهادة ( فاتورة ) :

( ١ ) اسم السماد .

( ٢ ) طبيعته أو صفته التى تسمح بتمييزه عن أى سماد آخر .

( ٣ ) مصدره أو موطنه إذا كان السماد طبيعياً ، ويبين أيضاً ما إذا كان على حالته الأصلية أو مفروزاً أو مسحوقاً .

( ٤ ) تركيبه ، أى النسـبة المئوية لمـا به من العناصر السمادية الرئيسية فى صورها

المتنوعة . ( ففى حالة الأسمدة الأزوتية ، يبين ما إذا كان الأزوت على صورة أزوت أزوتيك أو نشادرى أو عضوى — وفى حالة الأسمدة الفسفاتية يبين ما إذا كان حمض الفسفوريك ذائباً فى الماء أو غير ذائب ) .

مادة ١٢ — يندب لإثبات المخالفات لأحكام القانون رقم ٧٢ لسنة ١٩٤٣ والقرارات المنفذة له الموظفون الفنيون بقسم الكيمياء ومفتشو الزراعة ووكلاؤهم والمهندسون الزراعيون .

مادة ١٦ — يتولى قسم الكيمياء تحليل العينة بالطرق الفنية التى تقررها وزارة الزراعة ، ويرسل نتيجة التحليل إلى أصحاب الشأن فى السبعة الأيام المنصوص عليها فى المادة الثالثة عشرة من القانون ، وإذا رغب صاحب الشأن فيمكن إرسال هذه النتيجة إليه تلغرافياً بمجرد ظهورها وذلك بمصاريف على نفقته .

تحريراً فى ٤ رمضان سنة ١٣٦٢ ( ٤ سبتمبر سنة ١٩٤٣ )

**مصطفى نصرت**

---

# تعليمات

## خاصة بالبيانات المطلوبة بموجب أحكام المواد ٥ و ٧ و ٩ من القانون الخاص بتجارة المخصبات الزراعية والمواد ٥ و ٨ و ٩ و ١١ من لائحته التنفيذية

---

تراعى التفسيرات الآتية فيما يتعلق بالبيانات المشار إليها آنفاً :

**( ا ) طبيعة السماد :**

هى مجموع الخواص التى يتصف بها ويتميز بها عن غيرها ، فتسمية الجلد المحمص باسم الدم المجفف أو التراب المحمر باسم جوانو يعتبر غشاً فى ذكر طبيعة الأسمدة لأن هذه المواد المختلفة لا تنتج مجموع خواص الأسمدة التى بيعت أو عرضت للبيع باسمها ولو أنها تماثلها إلى حد ما فى منظرها الظاهرى .

**( ب ) مصدر السماد :**

إذا كانت المادة طبيعية وبيعت بحالتها الأصلية ( مثل الجوانو ) أو نقيت تنقية بسيطة

(مثل الفوسفات الخام أو أملاح البوتاسا ونترات الصودا وغيرها) فمصدره هو الجهة الجغرافية التى انتخبت منها المادة .

(ح) تركيب السماد :

على البائع أن يستعمل العبارات الآتية ليبين الشكل الذى يوجد عليه الأزوت (ز) وحامض الفسفوريك (فو٢ ا٥) والبوتاسا (بو٢ ا) التى تحتوى عليها الأسمدة :

الأزوت — الأزوتيك .

الأزوت — النشادرى .

الأزوت — العضوى .

حامض الفوسفوريك — القابل للذوبان فى الماء .

حامض الفوسفوريك — غير القابل للذوبان فى الماء .

البوتاسا — القابل للذوبان فى الماء .

وكذلك يجب عليه أن يبين فى الفاتورة مقدار ما يوجد من كل من هذه العناصر فى مائة كيلو جرام من السماد .

كلتا الأزوت الأزوتيك تدلان على أزوت الأزوتات والأزوتيت والأزوت النشادرى تدلان على المواد التى ككبريتات النشادر والسيانواميد[1] والأزوت العضوى تدلان على أزوت المواد العضوية كالدم والجلد والصوف والقرون والكسب وغيرها .

وفى حالة الأسمدة المركبة التى تكون مؤلفة من مخلوط يجب بيان مصدر العناصر السمادية أى المواد الخام التى أتت منها كما فى الأمثلة الآتية :

الأزوت العضوى — إذا كان من الدم أو الجلد أو القرون أو اللحم أو غيرها .

الأزوت النشادرى — إذا كان من كبريتات النشادر أو السيانواميد أو غيرها .

الأزوت الأزوتيك — إذا كان من نترات الصودا أو نترات الجير أو الطفلة أو غيرها .

والبوتاسا القابلة للذوبان إذا كان من كبريتات البوتاسا أو الكينيت أو غيرها .

ويجب أن تبين نسبة كل من العناصر المخصبة فى عدد واحد يكون حداً أدنى فى الفواتير

---

[1] ومع أن أزوت السيانواميد يوجد على الحالة الأميدية إلا أنه يعتبر أزوت نشادرى .

والبطاقات وقوائم الأسعار والأوعية . وهذا لا يمنع من أن يبين فى النشرات والإعلانات « والكتالوجات » أن نسبة المواد المخصبة فى الأسمدة لا يمكن تحديدها مقدماً ولكنها تتراوح فى الحدود الواسعة التى بين الرقمين المبينين .

ويحتم القانون على البائع ضمان تركيب المادة المعروضة للبيع وتعريف مشتريها ببيان كتابى نسبة العناصر المفيدة التى فى البضاعة التى يسلمها إليه على أن تكون النسبة رقماً واحداً .

ويحظر استعمال أمثال البيانات الآتية على الفواتير والبطاقات وقوائم الأسعار والأوعية :

من ١٥ إلى ١٧ فى المائة من الأزوت .

من ١٢ إلى ١٤ فى المائة من حامض الفسفوريك .

من ٤٨ إلى ٥٠ فى المائة من البوتاسا .

ويجب أن يوضع التعبير « فى المائة » بالحروف على المستندات التى نص عليها القانون .

وزير الزراعة

مصطفى نصرت

# مراجع مختارة


الكيمياء الزراعية ( مطبعة الاعتماد بالقاهرة ) فتح الله علام

Bear, F. E. "Theory and Practice in the Use of Fertilizers" (Chapman & Hall)

Beaumont, A. B. "Artificial Manures" (Orange Jude Publishing Co)

Collins, S. H. "Chemical Fertilizers" (Ballière, Tindall & Cox)

Fritsch, J. "The Manufacture of Chemical Manures" (Scott, Greenwood & Son)

Hall, A. D. "The Book of the Rothamstead Experiments"

Hall, A. D. "Fertilizers & Manures" (John Murray)

Hall, A. D. "The Feeding of Crops & Stock" (John Murray)

Howard & Wad "The Waste Products of Agriculture" (Oxford Univ. Press)

Hutchinson & Clayton " On the Decomposition of Cellulose by an Aerobic Organism" (J. Agric. Sc. IX, 1919)

Hutchinson & Richards "Artificial Farmyard Manure" (J. Min. Agric. XXVIII, 1921)

Ingle, H. "A Manual of Agricultural Chemistry" (Greenwood)

Kalnins, A. "Aerobic Soil Bacteria that decompose Cellulose" (Latv. Univ. Raksti Lanks Fak. Ser I; II Rothamstead Mem. 16)

Lyon & Wilson " Some Relations of Green Manures to the Nitrogen of a Soil" (N. Y. Cornell Univ. Agric. Expt. St. Mem. 115)

Miller, E. C. "Plant Physiology" (McGraw-Hill Book Co.)

Page, H. J. "Studies on the Carbon & Nitrogen Cycles in the Soil" ( J. Agric. Sc. X, 1930)

Prescott, J. A. " Farmyard Manure in Egypt", Bull. No 8. Sultanic Agr. Society, 1921.

Pieters, A. J. "Green Manuring (J. Wiley & Sons, 1927)


obeikandl.com

Riad & Anwar — " Cpmparative Availability of some Organic Fertilizers" (Bull. No. 244 Min. of Agric. Cairo 1946)

Russell, E. J. — "Manures for Higher Crop Production" (Cambridge Univ. Press)

Russell, E. J. — "Soils and Manures" (Cambridge Univ. Press.)

Russell, E. J. — "Soil condittions & Plant Growth" (Longmans, Green & Co.)

Russell, E. J. — "Artificial Fertilizers in Modern Agriculture" (Min. Agric. Bull. 28, Second Ed., 1933)

Russel, E. J. & Voelcker, J. A. — "Fifty years of Field Experiments at the Woburn Expt. St. (Longmans 1936)

Waksman, S. A. — "Humus" (Baillière, Tindall & Cox)

Ziemiecka, J. — "La methode directe appliquéé à l'étude de la decomposition de matière organique dans le sol" (Reozn . Nauk. Roän, 33, 1934)

obeikandl.com