

عنوان الكتاب : كتاب الأسمدة فى مصر وضعف الأراضى الزراعية

المؤلف : د / وليم ماكنزى ، د / جورج فودن

سنة النشر : ١٨٩٨

رقم العهدة : ب ٢٠٤ / ٣٨٧٦

الـ ACC : ٢١٧٦٧

عدد الصفحات : ٥٤

رقم الفيالم : ٤

٢٨٧٦ / ٩ ٧٧

كتاب
٢٠٢ / ٦٢١, ١٩٦٤

الاسمدة في مصر

وضعف الاراضى الزراعيه

تأليف
AC ٢١٧٦٧

الدكتور ويليم ماكنزى ناظر مدرسة الزراعة

والمستر جورج فودن مدرس علم الزراعة

بالمدرسة المذكوره

وقد ترجمه الى اللغة العربيه كل من عبد الحميد القدى قصى وجورجى افندى بونا بارت
المدرسين بالمدرسه الزراعيه المذكوره

- ٢٠٤ / ٢٨٧٦

- ١٤٣ / ٦٢١, ١٩٦٤ (طبع)

- A١٢ / ٢١٧٦٧ بالمطبعة الكبرى الاميريه ببولاق مصر المحمديه

سنة ١٨٩٨

افريحيه

الاسمدة في مصر وضعف الارض الزراعيــــــــــــــــة

ان فن زراعة الارض للحصول على الغذاء الضروري للانسان والدواجن (الحيوانات المنزلية) من أقدم ما اشتغل به الانسان الا أن خدمة الارض والقواعد التي بنيت عليها لم يعتن بهما الاعتناء الذي يستحقه الا في القرن الحالى وقد أوضع قدماء المؤلفين الافكار العامة في أزمنتهم عن الارض وزراعتها حتى اجتهدوا أن يبينوا أصل غذاء النبات وفن التسميد ومع ذلك فلم يحصل نجاح حقيقي حتى نشر ليج مؤلفاته الثمينه في هذا الفن حينما كان سكان الارض أقل كثيرا منهم في الوقت الحاضر لم يكن هناك كبير احتياج الى اتساع الزراعة أما الآن فبسبب احتياج عدد عظيم من الحلائق الى الغذاء من مساحة أرض معلومة وحب زيادة الاجتهاد في اجتناء أعظم محصول من تلك الارض وسابقا كانت الارض البكرمتسعة فكان كلما ضعف جزء منها ابتأثر الزراعة أمكن استعمال جزء آخر الا أن هذا الامر قد بطل استعماله في أوروبا كما أنه أخذ في الزوال بسرعة في أمريكا

وقد علم القدماء جليا أن الارض المستعمرة زراعتها بدون تسميد لا بد أن تتلف الا أن هذا التلف يحصل ببطء اذا كانت الارض الاصلية قوية وعلى كل حال فان النتيجة (التلف) تكون واحدة أجملا أو عاجلا حتى تعجز الارض عن اعطاء ما يوازي خدمتها وهذا محقق أيضا في زماننا الحالى وان اختلفت الكيفية ولذا يلزمنا اختبار الاسلوب الزراعى المناسب لوقتنا هذا منعا لذلك التلف المؤكد فالوسائل التي في حوزتنا يمكن تقسيمها بالايجاز الى ثلاثة أقسام

- أ - زيادة الاعتناء في خدمة الاراضى وتصفية المياه من الاراضى الرطبة
- ثانيا - تنويع زراعة الارض بدورة مناسبة
- ثالثا - استعمال الاسمدة وهو القسم الذى نوجه اليه الالتفات بمؤلفنا هذا

على أن القسمين الأخيرين مرتبطان ببعضهما تمام الارتباط حتى أنه من اللازم دراستهما معا ولو بطريقة وجيزة

اذ قد كان من المعتاد سابقا أن تترك الأرض خالية مدة عظيمة من الزمن أعني بدون زراعة بعد كل خمس أو سبع سنين وهذه العادة وإن كانت تنكسب الأرض خصبا جديدا لكنها كثيرة الخسائر في زماننا الحالى ولا يمكن استعمالها إلا في أحوال استثنائية وفي مصر قد تترك الأرض خالية مدة قصيرة مثل تركها عقب البرسيم والقمح والشعير اذ لم توجد مياه كافية لـ زراعة الذرة والمحصولات النيلية ولا يوجد واء لذلك الاتحسين حالة ترى وهـ ذه الطريقة (أى ترك الأرض خالية) التى استعملها أبأؤنا الاول قامت مقامها الطرق الاكثر اتقاناً وبرقيراً وهى التى نستعملها الآن فى الزراعة ومن الخطأ ما اعتاده الناس من اعتبار الأرض مادة مجردة عن الحياة ومادامت هذه الفكرة قائمة بأدهانهم لا تفهم حقيقة خدمة الأرض والتغيرات التى تنتج منها فانا لو أخذنا جرأ من الطين من طبقة قريبة من سطح أرض مزروعة لوجدنا فى الجرام الواحد منه عددا عظيما من البكتيريا يمكن أن يبلغ ألوف الألوف (الملايين) ولهذا الاجسام الحية الدقيقة وظائف مهمة يؤدى كل نوع منها وظيفة مخصوصة والغرض من جميعها فى كل الاحوال واحد وهـ وتغذية النباتات غذاء يناسبها سواء كان من المواد المتخثرة فى الأرض أو من أزوت الهواء نعم هناك أسباب تدل على حصول تلف فى بعض الاحيان من تلك الاجسام الحية أو من بعضها وخصوصا فى الاراضى المستنقعة والغير المصفاه اذ بها تنفقد المواد المغذية التى كان يمكن أن ينتفع بها وهذا الفقد يحصل على الاخصر فى الأزوت المنفرد أو أكاسيده الاولى الناتجة من التحليل وبأسـة قرار زراعة نوع واحد من المحصولات (خصوصا النباتات البقلية) إما أن يفقد عدد عظيم من البكتيريا المفيدة بتكاثر نوع آخر أو تولد بكتيريا أخرى مضرة بذلك المحصول لكنه قد يظهر مرارا أن الأرض التى لا تنمى بعض أنواع المزروعات التى توالى زراعتها بعدة سنوات لا تزال محتوية على مواد غذائية لذلك النوع فوق الكفاية وهذه المسألة ذات أهمية فى حد ذاتها ولكن الأهم هو ملاحظة أن تلك الأرض ولو أنها لا تنتج نوعا مخصوصا من المزروعات (بالكمية أو الابدوجة قليلة) لكنها فى الغالب تخرج محصولا من صنف آخر وزيادة على ما ذكر نقول ان هناك دلائل تثبت أن الحياة الحيوانية

فى الاراضى لها الارتباط عظيم بخصبها ومن الشروط الضرورية لتحويل المواد الغير القابلة للذوبان الى مواد مغذية موافقة للنبات وجود الهواء (الأكسجين) وكون الأرض فى حالة ملائمة لا كتساها منه وهذا الشرطان يمكن الحصول عليهما بالخدمة الجيدة والتصفية فقط فلو أخذنا فدانين مثلا أحدهما محذوم جيدا والثانى غير محذوم فإن الاول فضلا عن اعطائه محصولا جيدا يستمر على اعطاء محصول مناسب مدة من الزمن من نبات مخصوص ولو لم يسمد ولا شـك أن معظم سبب ذلك هو التغيرات الكيميائية التى أهمها التأثير البكتريولوجى فى الاحوال المناسبة ويمكن حينئذ القول بأن الخدمة الجيدة هى نوع من التسميد وباستعمال السماد تزداد المواد الغذائية للنباتات التى منها تتكون منسوجاتها ويحصل على هذه النتيجة بواسطة استعمال الآلات الزراعية المختلفة لاسيما بالنسبة لكمية الأزوت لانه قد علم بالتجارب أن عملية النأزت التى بها تتكون المركبات الأزوتية القابلة للذوبان لمنفعة النباتات تحصل فى الاراضى المزروعة أكثر منها فى الاراضى المنسجحة والغير المزروعة واذن يمكن أن نقول ان خدمة الأرض تقوم مقام التسميد تقريبا والزراع العملى يزيد على ما تقدم أعمالا أخرى كإزالة الحشائش المضرة وكراب الأرض وهذه الاعمال ولو أنهم اهمة فى نفسها لكن لا يلزم اعتبارها سببا للحصول على أهم جميع الفوائد وهـ واعطاء الغذاء النباتى المناسب للمحصول التالى

ويمكن أن نسهب الكلام على هذا الجزء المهم من الموضوع لكننا نرجو أن فيما أوردناه الكفاية لايضاح العلاقة بين الزراعة الجيدة وغذاء النباتات فى الأرض . وقد سبق ذكر التصفية وفى الحقيقة أن كل ما يعمل لتحسين الزراعة لا يجدى نفعا اذالم تصف الأرض جيدا فاذا أكرت الأرض جيدا وكان بها كمية وافرة من الغذاء النباتى كانت الفائدة من تلك الأرض قليلة ان لم يكن هناك مصرف للمياه الزائدة فيها لان وجود المياه الزائدة فى الأرض يسبب لها مضار كثيرة ولاسيما فى مصر ويلزم ملاحظة أنه كلما ازدادت كمية مياه الري وجبت زيادة الاعتناء بالتصفية

وانذ كرا الآن بطريقة وجيزة التأثير الذى يحصل لكمية الغذاء النباتى فى الأرض وخصبها من دورة منتظمة للمزروعات فنقول من المعلوم أنه لو استمرت زراعة صنف واحد من المحصولات فى نفس الأرض بدون تسميد لحصل تلف لتلك الأرض أسرع مما لو اتبعت

فيها دورة زراعية اذ من المعووم أن النباتات تأخذ من الارض نفس العناصر الكيماوية ولكن بنسب مختلفة جدا لان من المزروعات ما يأخذ كثيرا من الازوت مثلا ومنها ما يأخذ قليلا فالقصب مثلا يأخذ من ذلك العنصر أكثر مما يأخذ القمح والشعير والبول يأخذ من البوتاسا أكثر مما يأخذ بقية الحبوب وأمثال ذلك كثيرة وهذان المثالان يكفيان لانيات أن كل نوع من المزروعات يحتاج الى عنصر أو أكثر من العناصر الموجودة في الارض والمادة التي يتغذى منها النبات تختلف باختلاف نوعه كما أن قوة النبات للحصول على تلك المواد تتعاقب بعدة أمور كالوقت الذي يزرع فيه وامتداد جذوره والزمن الذي يشغل فيه الارض

وسنوجه الالتفات الى الازوت وحض الفوسفوريك والبوتاسا التي توجد عادة في الارض على هذا الترتيب بالنسبة للكبيات الصغيرة التي توجد بها هذه الاجسام في الاراضي المعتادة وهي من أهم مغذيات النبات

وبناء عليه يظهر جليا أنه لاجل استعمال الغذاء النباتي بتدبير حسن يلزمنا زراعة الاراضي بدورة منتظمة وبعبارة أخرى أنه يتسنى لنا الحصول على جملة محصولات نافعة عدة سنين باستعمال هذه الطريقة (الدوره) أكثر مما لو زرعت نفس الارض بنفس الشروط الجوية صنفوا احدا أعواما متتالية نعم قد تستند الحاجة الى صنف مخصوص من المزروعات يكون فيسه ربح عظيم ففي هذه الحالة يحسن الاستمرار على زراعته عدة سنين الآن هذا يستلزم استعمال كمية وافرة من السماد لحفظ خصب الارض وحينئذ ربحا بلغت المصاريف اللازمة لانتاج المحصول أكثر مما يصرف على طريقة الدورة لكنه لو ازداد الكسب زيادة تقابل ازدياد المصاريف فلا مانع من ترك الدورة ويكون من الممكن والحالة هذه حفظ جودة الارض لكن بهذه الشروط وهذه الطريقة أكثر الطرق مصاريف الا في احوال استثنائية

ومما تقدم يظهر بسهولة الارتباط القوي بين الدورة والتسميد ومع ذلك فسنبز يد على ما ذكره من ملحوظات لزيادة ايضاح ذلك الارتباط فنقول انه من المعووم أن كافة النباتات لاتنفذ جذورها في الارض لتي واحد فبعضها تغوص جذوره في الارض كالقصب والبعض الآخر تكون جذوره قريبة من السطح كالقمح والشعير وبناء عليه فالنباتات

تكتسب غذاءها من طبقات مختلفة من الارض حتى ان بعضها يتغذى من مواد الطبقة الثانية للارض والبعض الآخر يتغذى بمواد الطبقة السطحية ويسمى بالنبات السطحي ففي حالة ماتت نباتات عميقة الجذور نباتات أخرى سطحية الجذور تأخذ تلك النباتات معظم ما يلزمها من الازوت وحض الفوسفوريك والبوتاسا من طبقات مغايرة لتي سبقتها وبهذه الكيفية تتجدد طبقات الارض بالتعاقب فمثلا نعلم أن الازوت اذا كان على حالة حض أزوتيك يميل لان يغوص في الارض على حالة ذوبان مع مياه التصفية وان لم تكن الارض رملية جدا وجدت هذه المادة بطبقاتها السفلى بكيات مختلفة واذن فحوض الازوتيك عديم الفائدة في هذه الحالة للنباتات السطحية الجذور بخلاف العميقة الجذور فانها ترسل أليافها الى أسفل فتنتفع به وتحوله الى مواد عضوية في أوراقها وسوقها وسائر أجزائها فاذا استهلك المحصول وردت السمدة الناتجة منه الى الارض يرتجع بهذه الواسطة كمية عظيمة من الازوت الغير القابل للذوبان الى الطبقة السطحية للارض ومن أهم الاكتشافات الحديثة اكتشاف هيل ريجل فانه استدل على أن نباتات الفصيلة البقلية (والاصح نباتات قسم بايمايويا سي) لها قوة تثبيت أزوت الهواء المنفرد وهذا لا يحصل من النبات مباشرة بل هو نتيجة عمل أجسام مكرسكوبية حية موجودة في الارض متوقفة في حياتها على بعضها وعائشة على جذور النباتات نفسها وتثبيت الازوت مرتبط بتكوين درنات على جذور النباتات وتلك الدرنات مسكن لهذه الاجسام الحية

ويظهر أن البكتيريا المثبتة للازوت لا توجد في جميع الاراضي بل في أغلب الاراضي المعتادة وتنقص الاراضي الرملية الضعيفة تلك البكتيريا ولكن باضافة كمية من أرض زرع فيها نباتات بقلية الى أوعية مشتملة على طينة تلك الاراضي الرملية يتم فيها البرسيم نموًا عظيما بعد أن كان لا يتم مطلقا ويزداد الازوت فيها بكمية وافرة

والمناقشة في هذا الموضوع المهم يمكن أن تصل بنا الى تجاوز نطاق هذا الكتاب ولتكتف بأن نقول ان نتيجة هذه الابحاث أدت الى تقسيم المزروعات الى قسمين مزروعات مولدة للازوت ومزروعات تستهلك الازوت والعلاقة بين هذا التقسيم ودورة المحصولات واضحة جدا وقد علم منذ أجيال أن القمح يتموجيدا بعد البرسيم أو الفول والسبب كان مجهولا ومن نتيجة الاكتشافات الحديثة يعلم أن مزروعات الصنف الاخير

(النباتات البقلية) تنكسب الارض كمية عظيمة من الازوت لانها تمتص معظم الازوت اللازم لها من الهواء ومن ذلك نستنتج نتيجة غريبة وهي أن محصول البرسيم أو الفول أو العدس ولو أنه محتوم على كميات عظيمة من الازوت لأنه متى حصداً ورعى يترك الارض محتوية على كمية عظيمة من الازوت أكثر من الاول ومن ذلك نرى أن هذه النباتات تقوى الارض وتجهزها لزراعة ما يضعفها كالقصب والقطن والحبوب وإذا استمرت زراعة النباتات البقلية تجتمع منها كميات وافرة من الازوت فوق اللازم ويحصل فيها فقد لغيره وهذا سبب آخر لادخال زراعة النباتات البقلية في دورة النباتات الاخرى التي تختلف طرق تعذيتها عنها اختلافاً واضحاً من هذه الوجهة

وقبل أن نختم الكلام على الدورة يجب أن نوجه الانتباه الى أنه يظهر أن للنباتات المختلفة قوى مختلفة في تحليل المواد المغذية الموجودة في الارض

فيظهر أن بعض المزروعات تستفيد بكمض الفوسفوريك مثلاً أكثر من غيرها فمثلاً القمح والشعير يمتصان السليكات الموجودة في الارض بسهولة ولذا يحتويان على كمية وافرة من السليكا ومن وجه آخر فإن البقول لا توجد فيها هذه القوة ولذا كانت الكمية الموجودة في منسوجاتهم اقل من غيرها جداً ولو أن هذا حقيقى لخدم معلوم الا أن التفاعل البكتيريولوجي الناشئ عن غواى نبات أشد تأثيراً من فعل العصارة الحضية في الجذور على مركبات مختلفة للارض وأيضاً فإن طول جذور النباتات والوقت الذي تزرع فيه والزمن الذي تنكسه في الارض له بعض التأثير في ذلك ومع كل فالزراع العملي ينتظر الى فوائد دورة مزروعاته من وجهة مخالفة بالكلية لما ذكرناه لآن؛ ولقنا هذا فهو يرى أنه باستعمال الدورة يوزع الشغل على السنة بتامها ويمكن من تنظيم أرضه من الحشائش فيكون الخطر قليلاً جداً وهذا لا يتيسر اذا كانت الارض مزروعة حبوباً دائماً الا باعتبار لاطائل نحتها وبزراعة أصناف من القطن والقصب والبطاطس في خطوط يمكن تنظيف الارض من الحشائش التي أتت من زراعة البرسيم والفول والقمح

وهناك أمر آخر وهو أن هجوم الحشرات يمكن مقاومته بسهولة اذا كانت الارض مزروعة بدورة منتظمة فبعض الحشرات يميل الى محصول مخصوص أو عدة محاصيل من نوع واحد فإذا استمرت زراعة تلك الاصناف كثرت تلك الحشرات بخلاف ما اذا

زرع محصول من نوع آخر فان تلك الحشرات تموت جوعاً وهذا الكلام يقال مثله على الحشائش المضرة فمثلاً الحامول الذي يوجد بكثرة في البرسيم ينتج بذوراً أثناء غوهذا المحصول وهذه البذور متى سقطت على الارض ولم تجد ما يساعدها على النمو يبقى جزء عظيم منها بدون غوة في الارض حتى تحترث وحينئذ تجد تلك البذور ما يساعدها على النمو فتظهر في المحصول الجديد فإذا كان ذلك المحصول هو القطن مثلاً فان الحامول لا ينمو نظراً لعدم موافقة القطن له وحينئذ يموت ولكن اذا زرع البرسيم مرة ثانية فن الحقل أن يصاب منه بضرراً كثيراً أصاب المحصول الذي قبله الا اذا بذلت العناية في اهلاله الحامول قبل انتاج بزوره وكل ما قيل في الحامول يقال في الهالوك الذي يظهر على الفول والطماطم وخلافهما

وما عدناه هو بعض فوائد الدورة الكثيرة ومن الممكن ايراد فوائد أخرى جمة الا أن ما ذكره يكفي لاثبات الارتباط القوي بين خصب الارض والمحصولات التي تنمو فيها وعلى الاخص ترتيب زراعة تلك المحصولات

ولا يسعنا التعرض لذكر الاسباب المختلفة التي يؤسس عليها الفلاح دورة محصولاته وانتخاب الاوفى منها للنمو لان طبيعة أرضه وحالة الجو وكيفية مياه الري الممكن الحصول عليها وحالة التجارة والشروط التي وجدت عليها وعدد المواشى وأنواعها (في حالة ما اذا كان الغرض الحصول على ما يستخرج من اللبن) كل ذلك يلزم الالتفات اليه

وبما أننا الآن ذكرنا بأوجز الطرق الارتباطات الكائنة بين الدورة وخدمة الارض وبين التسميد فلنتكلم بالتفصيل على الاسمدة

وقبل كل شيء يلزم فهم معنى كلمة تسميد فتقول انه توافق كلمة فرنسايوية معناها خدمة الارض ومن ذا نرى أن جميع ما ذكرناه أنفام الارتباطات القوية بين خدمة الارض والتسميد قد عرف في الايام السالفة لكن لم يكن مفهوماً جيداً فعلى حسب الافكار القديمة كانت وظيفة السماد الحقيقية المساعدة على تفكيك الارض الناشئ عن تخمر السماد وقد قوى هذا الفكر لما وجد أنه بزيادة الخدمة الجيدة زاد الخصب أما الآن فلان تصد بكلمة تسميد نفس المعنى السابق بل نعبر عنه بأنه مادة تضاف الى الارض لزيادة كمية الغذاء فيها مباشرة أو بواسطة

ولا يمكن أن نتكلم على هذه المسألة في هذا الكتاب الصغير بالشرح الوافي ويكفي أن نقول ان الاسمدة الصناعية كازوتات الصودا وكبريتات النوشادر وفوق فوسفات الجير واملاح البوتاسا تؤثر على الارض مباشرة باعطائهم عنصر من عناصر الغذاء النباتي المحتاجة اليه ولسمادا لاصطبلات تأثيرهم زيادة عما ذكر

فاذا استعمل سمادا لاصطبلات أو حرثت جذور البرسيم في الارض فانها تزيد الغذاء النباتي فيها وتعمقها تتولد حوامض مختلفة تؤثر على المواد الغير القابلة للذوبان وتجعل جزءا فيها من الخالغذاء للنباتات وقد يتغير كثير من الصفات الطبيعية للارض كقوة امتصاصها للرطوبة والخاصية الشعرية ودرجة حرارتها ولكن افاضة البحث في هذا الموضوع تكلفنا الخروج عن نطاق هذا المؤلف الصغير

وذلك التأثير الذي يحصل بواسطة لا ينتج الا من الاسمدة المسماة بالاسمدة العمومية وهي التي تكون حيوانية أو نباتية الاصل وتحتوى على جميع العناصر الضرورية لنمو النباتات وستكلم الان على هذا النوع من الاسمدة

وأول مادة صمادية من هذا النوع تستوجب مزيد الالتفات هي الطمي الآتي من فيضان النيل والواقع أن هذه المادة هي المكونة للارض الزراعية في مصر ويتكون منها في الغالب أرض خصبة الا اذا كانت مشبعة بمواد مضره مثل كورور وكبريتات الصوديوم ووجودهما دليل على الاحتياج للتصفية ومن معرفة كيفية تكوين أرض مصر يعلم سبب خصبها وفروع النيل ترأثناء جريانه في عدة أقاليم تختلف في صفاتها الجيولوجية كثيرا فقد تترقى في بقاع جيرية وتكتسب منها كميات من الجير ثم في أخرى بركانية وتكتسب كميات كثيرة من البوتاسا ومقدار قليل من حمض الفوسفوريك أما الازوت فيأتي من ماء النهر من مياه التصفية ومن النباتات الدنيئة التي تنمو في الجزء الاعلى منه أثناء النقصان وجميع هذه المواد الصمادية تكون مختلطة ببعضها اختلاطا تاما وطبعاً تكون على حالة أجزاء دقيقة جدا في الماء حتى بانشارها على الاراضي بواسطة النيران تجعلها بالغة النهاية في الخصب

ويظهر أن الآراء مختلفة بالنسبة للتركيب الحقيقي لطي النيل ومع كل التحليلات الجارية شهر ياتي المدرسة الآن يؤمل منها الوقوف على ما يؤدي لحل المسائل المتعبرة صعبة

في الوقت الحاضر واذا كان الامر كذلك فليس من الصواب الدخول في البحث الدقيق في هذا الموضوع لانها ستشرح تفصيلا فيما بعد ومع ذلك فمن المستحسن أن نذكر نتيجة التحليلات التي عملت في المدرسة لحد الآن ونعلق عليها بعض الملاحظات ولا شك في أن الطمي محتوي على كميات عظيمة من حمض الفوسفوريك والبوتاسا أما كمية الازوت فتختلف فيها كثيرا فنقول

ما يأتي هو نتيجة تحليل المادة المعاقمة في الماء وعمل ذلك بعرفة أحدنا في شهر نوفمبر

٥,٩٨	رطوبة
٨,٤٣	مواد عضوية
٤٨,٠٧	سليكا ورمل
١,٤٧	حمض كربونيك
٠,٣٢	حمض فوسفوريك
٠,٩٨	بوتاسا
٤,٠٨	جير
٠,٨١	مغنيسيا
١٠,١٩	أكسيد الحديد
١٩,٠٨	أكسيد الألومنيوم
٠,٥٩	مواد لم تعين
١٠٠,٠٠	المجموع

تحتوى على أزوت ٠,٠٤

فظهر أن مقادير حمض الفوسفوريك والبوتاسا في هذا التحليل موافقة تماما للمقادير التي توجد في متوسط الاراضي الخصبة المصرية وهي أكبر بقليل مما يظهره تحليل الاراضي المعتادة وهو ما ينتظر اذ لا بد أن الارض تفقد جزءا من هذه العناصر بنمو المحصولات وأيضا فان كمية الازوت قليلة لان الارض التي تحتوى على ٠,٠٤ منه فقط لا يمكن اعتبارها خصبة وفي النصف الاول من السنة تكون نسبة الجزء المتوى من الازوت في الطمي أكثر منها في النصف الاخير وذلك بسبب قلة كمية المياه وانخفاض درجة الحرارة

فالتحليل التي أجريت شهر يافى المدرسة يستدل منها على النتائج الآتية وقد حسب كمية الازوت التي وجدت على حالة ذوبان بالنسبة للمليون جزء من الماء

أشهر	الجزء المئوي للازوت في المياه الموجودة على حالة تعليق	مقدار الازوت الموجود على حالة ذوبان في كل مليون جزء من الماء
يناير	٠,٠٦٢٠	٠,٦٤٧
فبراير	٠,٠٦٣٨	٠,٦٠٨
مارس	٠,٠٨٤٢	٠,٥٣٩
أبريل	٠,١٠٥٦	٠,٣٩٤
مايه	٠,٠٦٣٠	٠,٧٨٤
يونيه	٠,٠٧٠٣	٠,٦٢٥
يوليه	٠,٠٦١٢	٠,٤٩٩
أغسطس	٠,٠١٨٦	١,٢٤٢
سبتمبر	٠,٠١٦١	١,١٠٠
أكتوبر	٠,٠٢٣٢	٠,٦٢٨
نوفمبر	٠,٠٣٧٠	٠,٤٨٥
دسمبر	٠,٠٦٦٤	٠,٤٦١

وبالتأمل في الجدول السابق ترى أن الجزء المئوي للازوت في المادة المعلقة يبلغ النهاية العظمى في شهرى يونيه ويوليه عندما يكون الماء متحملا بالمواد النباتية التي تلونه باللون الاخضر وبعده هذه المدة تأتي المياه الحمراء وحينئذ يصل الازوت أقل درجته ففي أغسطس وسبتمبر واکتوبر يكون متوسط الازوت في المواد المعلقة ٠,١٩٣ في المائة أما في يونيه ويوليه فيكون ٠,٦٥٧ في المائة أى أكبر من الكمية السابقة ٣٤ مرة ويرى أيضاً أن مقداره عظيم في شهر مايو وذلك بسبب تحمل الكمية القليلة من الماء بمواد برازية وأوساخ أخرى واذن فإنخفاض النيل وازدياد كمية الازوت يحصلان معاً وترداد تلك الكمية بانتظام حتى يأتي الفيضان التالى

ومن هذا ترى أن إذا اعتبر الازوت فقط وهو أهم عنصر في مطلق سماد فالمواد المعلقة في المياه الحمراء أقل قيمة وقت الفيضان منها في الاوقات الأخرى

وسبب ذلك أن كافة المواد المحتوية على أزوت تتحلل بسهولة وذلك العنصر يستحيل الى أزوتات قابلة للذوبان اذا وجدت الاحوال المناسبة وازدياد درجة الحرارة يكون التأزت أسرع وحالما تتكون الازوتات تذوب في الماء ولذا نجد كمية عظيمة من الازوت انتقلت من المواد المتعلقة الى الماء

ونرى أيضاً من الجدول السابق أن كمية الازوت الموجودة على حالة ذوبان في الماء تبلغ النهاية العظمى عندما تكون بالغة النهاية الصغرى في المواد المتعلقة وذلك في مدة الفيضان ومن ذلك يستدل على سبب قلة الازوت في المواد المتعلقة أثناء ارتفاع النيل وهذا يعضد رأى القائمين بان الماء الأحمر ليس بسماذج جيد لقله ذلك العنصر فيه

وليتذكر أن المواد المتعلقة ولو أتم اقليم الازوت إلا أنها كثيرة حمض الفوسفوريك والبوتاسا ولو أن هذين العنصرين أقل أهمية للزراع المصرى عن الازوت ومع كل فان فائدتهم عظيمة وقد يرى أن الماء الأحمر له تأثير جيد على الاراضى الضعيفة خصوصاً اذا استعمل معه أسمدة أزوتية أو زرع البرسيم بكثرة وبناء على ما سبق لا يمكن أن نقول بان الماء الأحمر أقل فائدة من مياه الخزانات بالنسبة للكميات العظيمة من حمض الفوسفوريك والبوتاسا الموجودين في المواد المتعلقة ويظهر أن مقادير هذه المواد تكون أكثر في مدة الفيضان عنها في الايام التالية كما يرى من التحليل الآتى الذى عمله ليبنى

مواد	أغسطس وسبتمبر	بعد أغسطس وسبتمبر
مواد عضوية	١٥,٠٠٢	١٠,٣٣٧
حمض فوسفوريك	١,٧٧٨	٠,٧٥٠
جير	٢,٠٠٦	٣,١١٨
مغنيسيا	١,١١٢	٠,٩٩٩
بوتاسا	١,٨٨٢	١,٠٠٦
صودا	٠,٠٩١	٠,٠٦٢
أولومنيا وأوكسيد الحديد	٢٠,٠٩٢	٢٣,٥٥٥
سليكا	٥٥,٠٠٩	٥٨,٢٢٢
ناتى أوكسيد الكربون وفقد في التحليل	١,٢٢٨	١,٢٤٤
	١٠٠,٠٠٠	١٠٠,٠٠٠

فيري أن المادة العضوية الموجودة في المادة المعلقة في المياه الجراء كثيرة رغم أن قلة الأزوت فيها وقد ظهر من تحليلات المدرسة في شهور أغسطس وسبتمبر و أكتوبر أن متوسط المواد العضوية بنسبة المائة كان ١٥,١٢ ومن الأزوت ١,٩٣. أما في شهور يناير وفبراير ومارس و أبريل فإنه كان ٩,٤١ في المائة وارتفع متوسط الأزوت إلى ٧,١٤ في المائة ومقدار البوتاسا في الجزء الأخير من السنة المستكشف بواسطة لينبي يكاد يوافق ما استكشف في تحليل المدرسة إذ كان ١,٠٦ في المائة يقابله ٩,٨ في المائة وقد وجد فرق كبير في مقادير حمض الفوسفوريك فكان ٥,٧ في المائة يقابله ٣,٢ في المائة ومقدار هذه المادة المين في الجدول السابق تحت شهرى أغسطس وسبتمبر أعني ١,٧٨ في المائة يظهر أنه كثير جدا ويقال إن كميات حمض الفوسفوريك والبوتاسا في الطمي أعني ٩,٨ و ٣,٢ في المائة مطابق لما وجدته في متوسط الأراضي المصرية أو أزيد قليلا ولاظهار ذلك جليانا في نتيجة تحليلات بعض أراض من أجزاء مختلفة من القطر

	الشمس فضل	الشمس فضل	الشمس فضل	الشمس فضل	الشمس فضل	الشمس فضل
مواد غير قابلة للذوبان وسليكا	٥٩,٠٥	٥٢,٨٣	٦١,٠١	٧٥,٠١	٦٩,٣٨	٥٧,٩٧
بوتاسا	٠,٨٨	١,٣٣	٠,٧٢	٠,٨٧	٠,٧٠	١,٨٨
صودا	٠,٨٩	٠,٩٥	١,٣١	١,١٦	٠,٥٦	٢,١٦
جير	٥,٣١	٥,٨٤	٣,٣٤	٢,٢٧	٤,٣٦	٣,٣٩
مغنيسا	٢,٧٩	٣,١٤	١,٩٩	٢,٩٥	١,٧٦	٢,٥٧
أكسيد المنجنيز	٠,٣٣	٠,٣٦	٠,٠٩	٠,٠٦	٠,٠٩	٠,٢١
أكسيد الحديد	٩,٣٤	١٠,٦٢	٩,٨٤	١١,٦٩	٦,٧٢	٩,٧٨
الومنيا	١٤,٥٥	١٦,١٩	١٢,٦٦	١٤,٤٧	٨,٩١	١١,٦٨
كلور	٠,٠٥	٠,٠٩	٠,٨٩	٠,١٢	٠,١٤	١,٦٠
حمض كبريتك	٠,١٢	٠,٣٠	٠,٢٢	٠,١٩	٠,٢٦	٠,٣٦
حمض فوسفوريك	٠,٢٣	٠,٣٨	٠,٢٥	٠,٣٦	٠,٢١	٠,٢٩
حمض كربونيك	١,٥٦	٢,٣٧	١,٠٥	٠,٤٨	٢,١٨	١,٠٥
* مواد قابلة للتطاير	٤,٨٢	٥,١٩	٦,٦٢	٨,٣٨	٤,٢١	٦,٩٠
* تحتوى على أزوت	٠,٤٤	٠,٤٣	٠,٧٩	٠,٢٥	٠,٢٦	٠,٤٣

ومن المحتمل أن تكون كميات حمض الفوسفوريك والبوتاسا في هذه الأراضي أكثر منها في متوسط الأراضي المصرية لأن طينها ثقيلة ومقادير هذه العناصر وخصوصا الأخير منها أعظم منها في الأراضي الخفيفة الرملية

والجدول الآتي هو نتيجة تحليل طمي النيل الذي أجراه المرحوم سيكنبرجر

٤٩,٣٨	سليكا
١٣,٦٠	الومنيا
٩,٦٢	أكسيد الحديد
٨,١٢	كربونات الجير
٢,٣٢	كربونات المغنيسا
٤,٨٨	* مواد عضوية
٠,٨٤	* تحتوى على أزوت

وأهم مميزات هذا التحليل هو كمية الأزوت العظيمة (٠,٨٤ في المائة) وهي إحدى المستحيلات الكيميائية إذا قورنت بمقدار المواد العضوية وهي ٤,٨٨ في المائة وفي المادة النباتية المعتادة يبلغ مقدار الأزوت من ١ الى ٥ في المائة فإذا تأملنا في تحليل الأرض التي ذكرت سابقا نجد متوسط المادة العضوية والأزوت ٥,٨٥ و ٢,١١ في المائة وهذا يساوي ٣,٦ في المائة من الأزوت في المواد العضوية ثم إن المادة العضوية الموجودة في طمي النيل ليست بعادية لأنها تأثرت كثيرا بفعل كميات جسمية من الماء ولذا يكون متوسط الأزوت فيها صغيرا كما يكون في كوم سماد بلدى قد تأثر بفعل الأمطار وعلى حسب تحليلات المدرسة وجد أن مقدار المادة العضوية أيام الفيضان ٨,٤٣ في المائة وهذا المقدار محتوي على ٧,٢ في المائة من الأزوت وقد حلل الكيمائى مائى الطمي أيضا في غير وقت الفيضان فوجد أنه يحتوى على ٦,٧ في المائة من المواد العضوية وأن به من الأزوت ٢,٦ في المائة وعلى حسب تحليل سيكنبرجر يحتوى الطمي على ٤,٨٨ في المائة من المواد العضوية و ٠,٨٤ في المائة من الأزوت وهذا يعادل ١,٧٢ في المائة من المواد القابلة للتطاير

وهذه إحدى المستحبات الكيميائية لأنه لو أخذت مادة زلاله خالصة فالجلوتين من الحنطة واللوجومين من البسلة نوع من اللوباء أى اللوبياء والنول التى هى أكثر النباتات احتواء على الأزوت نجدها تحتوى على متوسط ١٦.٠٠ فى المائة فقط من الأزوت فى المواد القابلة للتطاير

وفما ذكر من الكلام على تركيب طمى النيل الكفاية وسأقرب به تصيلات أخرى له فى كتاب آخر

ومما يستحق الالتفات معرفة الينبوع الذى يتولد منه الأزوت الضرورى لنمو محصول من القمح فى حيطان الصعيد

من المسلم أن كمية الطمى الجاف المتر كم سنويا يبلغ مليمتر فى السنة فإذا فرضنا أن ذلك يعادل ١٣.٠٠ رطل فى الفدان الواحد وأن نسبة الأزوت فى المائة هى ٠.١ فيكون فى الفدان ١٣ رطلا من هذا العنصر (الأزوت) وهذه الكمية لا تكفى طبعاً لنمو القمح

فإذا زرع فى الأرض المذكورة برسيم يزداد مقدار الأزوت فيها ٥٠ رطلاً وتلك الزيادة ناشئة عن بقايا جذور البرسيم وبناء عليه يكون ما اكتسبته الأرض من الطمى وجذور البرسيم ٦٣ رطلاً من الأزوت ويضاف إلى ذلك الأزوت المشتمل عليه أسمدة المواشى التى تزرع البرسيم على الأرض

ومن المعلوم أنه لا يبقى بجسم الحيوان الا كسر صغير من الأزوت المشتمل عليه ما كوله فهو يعادل السبع أو الثمن إذا كان الحيوان يشتغل ونحو الربع فى البقرة الحلابة

فإذا زرع الحيوان البرسيم فكسب الأرض (نظرياً) جميع الأزوت الموجود فى المحصول ناقصاً منه الكمية التى يستعملها جسم الحيوان ومجموع وزن محصول الفدان

فى أحواض الصعيد يعادل تقريباً ٤٥٠ قنطاراً من البرسيم وهذه تحتوى على ٤٨ رطلاً فى المائة أى ٢١٠ رطل فإذا فرضنا أن الحيوانات التى تزرع هذا المحصول تحفظ ربع الأزوت فى أجسامها أى ٥٢ رطلاً فما تبقى وهو ١٥٨ رطلاً (أزوت) يجب أن يضاف

إلى الأرض كسماد ولكن لا يخفى أنه يحصل فيه فقد عظيم حتى لو أخذ نصف ذلك المقدار وهو ٧٩ رطلاً وأضيف إليه مقدار الأزوت المشتمل عليه الطمى وبقايا الجذور والسماد الراجع إلى الأرض لبلغ الجميع ٤٢ رطلاً وهذه الكمية تكفى لنمو ثلاثة محاصيل من القمح وإلى الآن لم تتكلم على ما اكتسبه الأرض الرطبة من الجو والينابيع الأخرى الثانوية

ومن جهة أخرى يجب أن نشدكر أن جميع ذلك الأزوت لا يصلح لاستعمال النباتات مباشرة وأحياناً لا يصلح بالكيفية وعلى كل حال فقد ينمان أين يأتى الأزوت الكافى لنمو الحبوب

فإذا زرع محاصيل بقلية فى الحيطان فى كل سنتين كما هو المعتاد أودعت تلك المحاصيل فى الأرض كمية كافية من الأزوت لنمو محصول الحبوب التالى غواجيداً أما إذا أزيل البرسيم من الأرض أو بيع الفول فإن كمية الأزوت تزيد زيادة واهية بالنسبة للزيادة المذكورة فيما سبق وعلى كل حال سهل الوقوف على معرفة السبب فى أن محصول القمح يأخذ كمية صغيرة من الأزوت ومن المحقق أن مقدار الأزوت يزداد قليلاً بما يأتى من الجو ولكن لم يثبت أن الأرض تنفع بتلك الزيادة

ويأتى بعد طمى النيل فى أهميته كسماد طبيعى سماد الاصطبلات والواقع أنه منذ ادخال الأسمدة الصناعية الكثيرة مال البعض لتقليل أهمية هذا السماد ولكن فضلاً عن ذلك لا يزال أساس الزراعة الجيدة وتركيبه ليس بالبسيط بل يختلف كثيراً فى القيمة وهناك أسباب عديدة لهذا الاختلاف ومن المستحسن إيراد بعضها فأولاً يجب علينا أن نعرف ما حقيقة براز الحيوانات فنجد مركباً من عناصر سمادية موجودة فى طعام الحيوان ناقص منها ما حفظ لتعويض فقد الجسم وبناء عليه فيتوقف تركيبه على نوع الغذاء وعلى كمية الأزوت وحض الفوسفوريك والبوتاسا الممتصة أثناء مرور الطعام فى الجسم

فالحيوانات التى تتغذى بالفول أو الكسب ونحو ذلك تعطى سماداً أجود من الذى تعطيه الحيوانات التى تتغذى من البرسيم أو الشعير أو التبن وأيضاً الحيوانات الحديثة السن وبقرة الحليب تنقص من غذائها واداً أكثر من التى تنقصها ثيران الشغل المتقدمة فى السن والخيول ولذلك يكون سمادها ضعيفاً وعلى نوع الحيوان الذى ينتج السماد تتوقف قيمته أكثر من توقفها على شئ آخر ويرتب سماد الحيوانات المنزلية على حسب فائدته كالاتى

أولاً - الأغنام فالخيول والبقرة ويرى ذلك بسهولة من الجدول الآتى الذى يستدل منه على الأجزاء المثوية من الأزوت وحض الفوسفوريك والبوتاسا فى السماد الجديد الجاف

مـواش	ازوت	حـض فوسفورين	بوتاسا
غنم	٠٧٥	٠٦٠	٠٣٠
خيول	٠٥٠	٠٣٥	٠٣٠
بقـر	٠٣٠	٠٢٥	٠١٠

فاذا قدرنا كميات الماء المحتوية عليها نجد اختلافات عظيمة فسماد الغنم الجديد يحتوي على متوسط ٥٨ في المائة وسماد الخيول والبقير يحتوي على ٧٦٫٨٥ في المائة وهذا هو السبب في الفرق الجسمي في الأجزاء المئوية من الأزوت وحض الفوسفورين والبوتاسا الموضحة في الجدول السابق لانا لوقا بلنا أوزانا متساوية من المواد الجافة نجد سماد الخيول أكثرها نفعاً وسماد الغنم والبقير يتساويان تقريباً

مـواش	ازوت	حـض فوسفورين	بوتاسا
خيول	٢٠٨	١٤٥	١٢٥
بقـر	١٨٧	١٥٦	٠٦٢
غنم	١٧٨	١٤٢	٠٧١

ومع ذلك فلا يعتمد على هذه التحليلات السابقة اعتماداً كلياً لأنه كما سبق الايضاح تتوقف أشياء كثيرة على نوع غذاء الحيوان ولكنها لا تخلو من فائدة

وقد تكتسب الارض جزاً من السماد مباشرة كما يحصل مدة وجود البقر والغنم والخيول في البرسيم وأيضاً يحصل على كميات عظيمة من الزرائب والاصطبلات وفي تلك الحالة تكون السمدة مزوجة بكمية وافرة من التراب الذي يؤثر تركيبه كثيراً على السماد المتكون

ولما كانت كمية التراب أكثر كان السماد راضحاً وافواضة كمية معلومة من المواد السمادية من هذا السماد يستدعى ازدياد المصاريف بسبب النقل فالتراب فراش جيد لانه ذو قوة ماصة وحافظة والمانع الوحيد لاستعماله هو تسيخه بقر الحليب ويمكن مداركة هذا المانع ومع كل فالسماد المتولد لا يتخمر بسرعة كما اذا استعملت مواد عضوية وهناك مسألة أخرى يجب الالتفات اليها وهي أن كمية السماد المتولدة من الحيوانات الغيطية المختلفة هي على نسبة عكسية لقيمتها بمعنى أن سماد الغنم الذي هو أحسنها في النوع تكون كميته أقلها وسماد البقر الذي هو أقلها قيمة يكون أكثرها كمية ومن المهم أن نبين مجموع كمية سماد الحيوانات (جافة أو سائلة) المتولد سنوياً بمبتدئين بسماد البقر فقول انه قدر أن كل حيوان من هذا النوع يخرج في اليوم نحو سبعين رطلاً منها ٩٨ رطلاً جافة محتوية على ٢٥ في المائة من الأزوت وذلك يعادل نحو التسعين رطلاً في السنة وكذلك الحصان يعطى في اليوم ٢٨ رطلاً منها ٦٫٢٥ مواد جافة محتوية على ١٨ رطلاً من الأزوت وذلك يعادل ٦٥ رطلاً في السنة والنسجة تعطى في اليوم ٣٫٧٥ رطلاً منها ٩٧ رطلاً مواد جافة محتوية على ٠٫٣٨ من الأزوت وذلك يعادل ١٤ رطلاً تقريباً من الأزوت في السنة وقد سبق أن أهم المواد الموجودة في السماد هي الأزوت وحض الفوسفورين والبوتاسا وليست هذه المواد بمقادير متساوية في السماد الجاف والسائل (البول) ومعظم الأزوت الذي هو أهم عناصر السماد يوجد في البول وكذا البوتاسا أما معظم حض الفوسفورين والجير فيوجد في الإفرازات الجافة فيرى حينئذ أن البول هو أهم جزء من السماد ولما كانت الاختلافات العظيمة منحصرة في الإفرازات السائلة والجافة كما هي في سماد الحيوانات المختلفة فأعظم فائدة تنتظر لاتأتي الا بخلط الجميع والمخلوط المتحصل بهذه الكيفية هو ما يسمى بالسماد «العمومي» وزيادة على ذلك فهذه الطريقة تتوصل الى التخمر المعتدل لانه معلوم جيداً أن إفرازات الحيوانات تتحلل بسرعة مختلفة فإفرازات الخيول أسرعها في التحليل وإفرازات البقر أقلها وقد ذكرنا فيما سبق أن مجموع الإفرازات يحتوي على المولدة السمادية من الغذاء ناقصة ما يتغصه الحيوان أثناء مرور الغذاء في جسمه وهذه الكمية الأخيرة أقل بكثير مما يظنه الانسان وقد ران أسمدة الحيوانات الكبيرة السن والخيول يوجد فيها ٩٨ في المائة

من حمض الفوسفوريك والبوتاسا التي كانت في الغذاء ويوجد ٨٧,٠ في المائة من الأزوت في براز الحيوانات المتقدمة في السن وأقل من ذلك في الحيوانات الصغيرة أما في حيوانات اللبن فيحفظ جزء عظيم من الأزوت لتكوين اللبن ومع ذلك ففي افرازها ٧٥ في المائة منه ومن الجدول الآتي يمكن أن نعرف بالتقريب تركيب بول الحيوانات المختلفة

	ماء	أزوت	حمض فوسفوريك	بوتاسا وقلويات
غنم	٨٦	١,٤	٠,٠٥	٢,٠٠
خيول	٨٩	١,٢	آثار	١,٥
بقرة	٩٢	٠,٣	آثار	١,٤

فترى من هذا الجدول أن بول الغنم وبول البقر أضعف وذلك لاحتوائه على كثير من الماء وهو نتيجة الكمية العظيمة التي يستعملها الحيوان ولأجل أن تتم المقارنة تأتي بجدول تحليل المواد الجافة كما فعلنا بالافراز الجاف

	أزوت	حمض فوسفوريك	بوتاسا
حصان	١٠,٩	آثار	١٣,٦
غنم	١٠,٤	٠,٣٧	١٤,٩
بقرة	١٠,٠٠	آثار	١٧,٥

ومن هذا يرى أن الخيول هي الأولى في الافرازات الجافة ولكن الفرق بينها وبين الحيوانات الأخرى ضعيف وبعضها هذا الجدول بجدول الاسمدة الجافة تظهر لنا كثرة الأزوت والبوتاسا في البول والأزوت أكثر من نظيره فحوالي خمس مرات والبوتاسا ١٣ أو ١٤ مرة أما حمض الفوسفوريك فإنه قليل جداً في البول والفرق واه جداً

في افرازات الغنم وحيث أننا الآن تكلمنا بالتفصيل عن تركيب قيمة افرازات الحيوانات المختلفة فلنشرحها الآن بكلمة واحدة كما هي معرفة بمصبر باسم (السباح البلدي) فنقول

انه بعد أن يترآكم السماد تحت الحيوانات إما أن ينقل مباشرة الى الأرض وإما أن يكوم ليستعمل عند الاحتياج اليه في الحالة الأولى يحفظ مع الأرض بواسطة الحرث أو العزق وبذا يتبدئ التخمر وفي الحالة الثانية يحصل التخمر أيضاً لكن عندما يوضع السماد على الأرض يكون قد تحلل معظمه وقد أظهر من مدة قليلة للمسيو باستورا أن التخمر نتيجة نمو وتولدميكروبات أو بكتيريا تحتاج الى الماء والهواء ودرجة حرارة ملائمة لحياتها وتولدها وقد يوجد في وسط كوم السماد بكتيريا حية مع عدم وجود الاوكسيجين وتسمى هذه أناتيروبيك (أي بكتيريا يمكن أن تعيش بدون وجود هواة) ومتى تقدم التحليل تستبدل هذه الميكروبات بأخرى يلزم لها الاوكسيجين (إيروبيك) وهذه هي التي تتم التحليل فالنوع الأول منها حينئذ ليس الا تجهيزاً ووظيفته ثانوية ولأجل الحصول على تخمر بسرعة يلزم وجود الهواء بكثرة ويمكن الحصول على ذلك بسهولة بوضع السماد بحيث لا يتراكم بعضه على البعض الآخر وأما الحرارة والرطوبة فلا يحتاج الى شرحها ويكفي وضع السماد في محل جاف ولا يعرض لتأثير المياه الغزيرة والاتقن المواد القابلة للذوبان أمام موضوع التخمر فبعدد والبحث فيه هنا يؤدي الى التطويل ويكفي أن نقول ان نتيجة تحليل المواد العضوية في السماد الأصلي هي تحويل أزوته الى أجسام أكثر قابلية للذوبان بها يتغذى النبات بسهولة وأيضاً فان حمض الفوسفوريك والبوتاسا الموجودة في السماد يتفجع بها أكثر وتحصل نفس هذه التغيرات عندما يوضع السماد في الأرض وإذا تحلل مدة عندما يكون على هيئة كوم ووضع في الأرض يكون فعلاً أقوى عما إذا أخذ مباشرة من تحت المواشي ويلزم أن لا تجعل حرارة كوم السماد مرتفعة جداً اذ ينتج من ذلك فقد عظيم جداً على حالة كربونات النوشادر أو على حالة الأزوت المنفرد أو أكاسيده الأولية وفي فصل الصيف يستحسن صب جزء من الماء لتخفيض حرارة الكوم وسنذكر عند الكلام على كل صنف من المزروعات كمية السماد اللازمة وكذا زمن وطريقة الاستعمال

والجدول الآتي يشتمل على نتيجة بعض التحليلات للسماد البلدي وجميعها محسوبة بنسبة ٥ في المائة من الرطوبة

المدرسة	كوم	الزقازيق	الشرقية	الفيوم	القليوبية
رطوبة	٥,٠٠٠	٥,٠٠٠	٥,٠٠٠	٥,٠٠٠	٥,٠٠٠
جير	٤,٣٥٠	٤,٠٢٠	٣,٦٩٠	٤,١٦٠	٢,٦٤٠
بوتاسا	١,٢٣٠	١,٨١٠	١,٥٦٠	١,٣٤٠	١,٠٤٠
* كلور	٥,٥٩٠	٥,٨٣٠	٥,٥٦٠	٥,٤١٠	٥,٩١٠
حمض فوسفوريك	٥,٢٠٢	٥,٢٢٨	٥,١٩٩	٥,٢٠٤	٥,٢١٠
مواد عضوية	١٠,٩٠٠	١٠,٧٢٠	٨,٥٨٩	٨,٣٦٠	١٠,٦٤٠
مجموع الأزوت	٥,٣٤٤	٥,٤٢٤	٥,٢٣٨	٥,٢٠١	٥,٣٠١
أزوت على حالة حمض أزوتيك	٥,٠٠٢	٥,٠٨٣	٥,٠٢٧	٥,٠١٤	٥,٠٥٢
* يساوى كلورور صوديوم	٥,٩٧٠	١,٣٧٠	٥,٩٢٠	٥,٦٧٥	١,٥٠٠
يساوى أزوتات الصوديوم	٥,٠١٢	٥,٥٠٤	٥,١٦٤	٥,٠٨٥	٥,٣١٥

ومضار المواد التي هي مثل سماد الاصطبلات هي احتوائها على قليل من المواد السمادية وبعبارة أخرى أنه لاضافة نفوس الكمية من أي عنصر كالازوت يلزم وضع كمية كبيرة منها يمكن أن تكون موجودة في كمية قليلة من أزوتات الصوديوم فينبغي أن يقال ان السماد الصناعي يكون مفيداً عند ما يراد أن يضاف الى الارض مادة مفقودة منها أو لنمو نوع مخصوص من المزروعات فإذا فرضنا مثلاً أن الارض محتاجة الى أزوت يلزم أن نضيف لها ٣٠ جلامن سماد الاصطبلات (٢٦ جلامن كبريت) التي تحتوي على نفس المقدار من الأزوت الموجود في ثلاثة قناطر من أزوتات الصودا وإذا كانت الارض غير محتاجة لحمض الفوسفوريك أو البوتاسا فاضافة هذه العناصر الموجودة في السماد العموي لا فائدة فيها وفي حالة الاحتياج الى سماد سريع التأثير تستعمل الاسمدة الصناعية

ومع كل فالتكلم على الفرق ما بين السماد العموي والصناعي ليس من شأننا ولا يهمنا الا النوع الاول فقط وقد ذكرنا فيه الكفاية عن طبيعة وتركيب أهم ذلك النوع أي سماد الاصطبلات

ويقرب من هذا النوع ذرق الحمام المستعمل كثيراً في مصر لهو البطح والخيار والقرع ونباتات أخرى من الفصيلة البطيخية ويستعمل أيضاً النمل الطماطم والخضراوات على العموم ومتوسط تركيب هذا السماد يري من التحليل الآتي محسوبا بنسبة ٥ في المائة من الرطوبة

رطوبة	٥,٠٠٠
جير	٢,٢٨
بوتاسا	٢,٧٠
* كلور	٥,٩٣
حمض فوسفوريك	٢,٢٢
مواد عضوية	٦,٦٤٠
أزوت كلي	٥,٢١
أزوت على حالة حمض الأزوتيك	٥,٠٢٧
* يساوى كلورور الصوديوم	١,٥٣
يساوى أزوتات الصوديوم	٥,١٦٤

فيرى من أول وهلة أن قيمة هذا السماد عظيمة جدا لانه يحتوي على أزوت أكثر من سماد الاصطبلات بعشرين مرة وحمض فوسفوريك عشر مرات وبوتاسا مرتين ولأن هذا التحليل يظهر نسبة جيدة الا أنه لا يحتوي على عناصر سمادية كالجلوانو الوارد من أمريكا الجنوبية وذرق الحمام يتحلل بسرعة في الارض ولذا يكون موافقا جدا للخضراوات والفواكه التي تنمك مدة قليلة في الارض ويختلف عن السماد المذكور اختلافا عظيما الا أن متوسط ثمن الازوت منه يعادل ٤ قرشا صافا وفي بعض الاحيان تصرف بمبالغ جسيمة على هذا السماد فيبلغ أحيانا أربعة أو خمسة جنيهات لكل فدان ويقال ان معدل ما تعطيه الحمامة الواحدة من السماد يعادل ستة أرطال في السنة

وبعد سماد الحيوانات في الأهمية السماد الكفري وهو بقايا القرى القديمة مزوجا ببقايا أنواع مختلفة من المواد العضوية وهو ذوا أنواع مختلفة في التركيب فبعضها يكون عظيم الفائدة والبعض الآخر قليلها وهي مستعملة كثيرا وبالأخص في زراعة الذرة الشامية والذرة البلدية والقمح والشعير والخضراوات ويستعمل بدرجة أقل من السابقة في زراعة القطن ولو أن هذا السماد ذو فائدة كبيرة لاحتوائه على الأزوت إلا أن معظم أنواعه يحتوي على كميات عظيمة من حمض الفوسفوريك والبوتاسا وليست هاتان المادتان ضروريتين لأرض مصر كالأزوت كما ذكر

وبعضها السماد الكفري بسماد الاصطبلات نجد أن الكفري يحتوي على أزوت أقل لأنه يلزم مرعاة أمر واحد وهو أن جزأ قليلا من الأزوت يقبل الذوبان في النوع الأول أما في الثاني فيوجد منه كمية أكثر على حالة أزوتات وجماعة التحليلات المختلفة نجد أن عشرة في المائة من أزوت سبخ الاصطبلات قابل للذوبان وخسب في المائة من أزوت السماد الكفري قابل للذوبان أيضا وهذا يطابق تماما النتائج العملية لا تتعلم أن فعل النوع الثاني من الأسمدة أسرع بكثير من الأول فمثلا إذا استعمل السماد الكفري بكمية عظيمة لزراعة الذرة فيكاد أن لا يظهر له تأثير على المحصول التالي بخلاف ما إذا استعمل سماد الاصطبلات فان تأثيره يكون محسوسا ووجود الأزوت على حالة ذوبان هو ما ينتظره الإنسان فان الأزوت العضوي يتحول أغلبه إلى حمض آزوتيك ولقطة سقوط الأمطار لا يفقد الا قليل منه بتأثير المياه وكمية الجير التي توجد في الطمي والسماد البلدي والكفري عظيمة جدا ولا بد أن يكون لها تأثير على الأرض وبالأخص تساعد على عملية التآزت وتغييرات أخرى بكتيريولوجية والأراضي المصرية التي يتدر فيها وجودها المادة قليلة جدا إذا استثنينا الأراضي الرملية ويشاهد اختلاف عظيم في كمية الملح (كلورور الصوديوم) الموجود في السماد الكفري ففي بعض نموذجات لم يشاهد له الأثر فقط وفي الأخرى شوهد فيها نسبة خمسة في المائة وإذا استعمل السماد بكمية عظيمة من النوع الثاني كانت النتيجة خطيرة فمثلا إذا أضيف ١٢٠ أو ١٥٠ جلا إلى فدان ذرة فهذا المقدار يحتوي بالتقريب على ٢٠٠٠ رطل من الملح وهي كمية متلفة للأرض بلا شك خصوصا إذا لم تكن وسائل تصريف المياه متيسرة والجدول الآتي يوضح الملاحظات السابقة الذكر

وهي نتيجة عدة تحليلات علمت من أحدنا على نموذجات سماد كفري أخذت من بقاع مختلفة من القطر ولإحاطة أنه في كل تحليل كانت نسبة الرطوبة هي خمسة في المائة

البيوت القديمة	ههيا حلوات	تالسط		مصر عتيقة من الأكوام		مصر عتيقة من الأكوام		كهنان قورن قيم		تال اليهودية دهبور		كوهورين دهبور	
		تالسط	تالسط	مصر عتيقة من الأكوام	مصر عتيقة من الأكوام	كهنان قورن قيم	تال اليهودية دهبور	كوهورين دهبور	كوهورين دهبور				
رطوبة	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠
جير	٣٧٨	٣٧٨	٣٧٨	٣٧٨	٣٧٨	٣٧٨	٣٧٨	٣٧٨	٣٧٨	٣٧٨	٣٧٨	٣٧٨	٣٧٨
بوتاسا	١٣٠	١٣٠	١٣٠	١٣٠	١٣٠	١٣٠	١٣٠	١٣٠	١٣٠	١٣٠	١٣٠	١٣٠	١٣٠
كلور *	٢٠٤	٢٠٤	٢٠٤	٢٠٤	٢٠٤	٢٠٤	٢٠٤	٢٠٤	٢٠٤	٢٠٤	٢٠٤	٢٠٤	٢٠٤
حمض فوسفوريك	١٩	١٩	١٩	١٩	١٩	١٩	١٩	١٩	١٩	١٩	١٩	١٩	١٩
مواد عضوية	١٠٩٧	١٠٩٧	١٠٩٧	١٠٩٧	١٠٩٧	١٠٩٧	١٠٩٧	١٠٩٧	١٠٩٧	١٠٩٧	١٠٩٧	١٠٩٧	١٠٩٧
» تحتوي على أزوت	٢٢٦	٢٢٦	٢٢٦	٢٢٦	٢٢٦	٢٢٦	٢٢٦	٢٢٦	٢٢٦	٢٢٦	٢٢٦	٢٢٦	٢٢٦
* أزوت على حالة حمض آزوتيك	١٣٩	١٣٩	١٣٩	١٣٩	١٣٩	١٣٩	١٣٩	١٣٩	١٣٩	١٣٩	١٣٩	١٣٩	١٣٩
مجموع الأزوت	٢٦٥	٢٦٥	٢٦٥	٢٦٥	٢٦٥	٢٦٥	٢٦٥	٢٦٥	٢٦٥	٢٦٥	٢٦٥	٢٦٥	٢٦٥
* يعادل كلورور صوديوم	٣٦٦	٣٦٦	٣٦٦	٣٦٦	٣٦٦	٣٦٦	٣٦٦	٣٦٦	٣٦٦	٣٦٦	٣٦٦	٣٦٦	٣٦٦
* يعادل أزوتات الصوديوم	٨٤٤	٨٤٤	٨٤٤	٨٤٤	٨٤٤	٨٤٤	٨٤٤	٨٤٤	٨٤٤	٨٤٤	٨٤٤	٨٤٤	٨٤٤

فيظهر من التحليلات السابقة أن المادة العضوية تحتوي على ٨ و ١ في المائة من الأزوت كما أن المادة العضوية الميمنة في تحليلات سماد الاصطبلات يوجد فيها ٣ في المائة من الأزوت وأيضا فان الأزوت الذي على حالة حمض آزوتيك يكون أكثر في السماد الكفري وذلك دليل على التغيير العظيم الذي حصل فيه وفي بعض جهات القطر كما في الجهات المجاورة للزقازيق توجد كميات من المواد العظيمة التي تستعمل أحيانا كسماد ولو أنها نادرة الوجود ولكن علمت بعض تحليلات لمعرفة المتوسط العمومي لتركيبها ومعرفة التغييرات التي حصلت في تحليلها بمقارنتها مع العظام العادية

وفي الجدول الآتي نرى نتيجة تحليلين ونتيجة أخرى لتحليل العظام العادية

العظام المعتادة	عظام من تل بسطة	عظام من تل بسطة	
رطوبة	٢٩٧٦٠	١٠٢٧٠	
جير	٢٣٨٩٠	٣٣٧٤٠	
بوتاسا	٠٠٨٠٠	٠٠٦٠٠	
* كلور	٠٠٢٥٠	٠٠٢٣٠	
حض فوسفوريك	١٨٦٦٠	٢٥٠٨٠	
مواد عضوية	٢٠٥٧٠	٢٠٠٩٠	
تحتوى على أزوت	٠٠٠٥٦	٠٠٠٣٨	
* أزوت على حالة حض أزوتيك ..	٠٠٠٣٩	٠٠٠١٤	
مجموع الأزوت	٠٠٠٩٥	٠٠٠٥٢	
* يعادل كلور ورو صوديوم	٠٠٠٤١٠	٠٠٠٣٨٠	
* يعادل أزوتات صوديوم	٠٠٠٢٣٧	٠٠٠٠٨٥	

فن هذا الجدول يرى أن أجدرشى بالالتفات هو جفاف السماد لانه لا يحتوى الاعلى ٠.٠٢ من الماء ويوجد مختلط مع العظام كمية من التراب وهذا هو السبب في زيادة الجزء المثوى من البوتاسا (٠.٠٨) اذا قورنت بمقدار البوتاسا في العظام العادية (٠.٢٠) وأهم ما يستنتج من هذا التحليل هو أن معظم المادة العضوية في العظام فقدت ولذا يكون سمادها قابل للأزوت وتحتوى الاظام المعتادة على نحو ٣٠ في المائة من المواد العضوية ومن ٣٥ الى ٤ في المائة من الأزوت أما مقدار المواد العضوية في سماد العظام فلا تزيد عن ٢ في المائة ومقدار الأزوت فيه يعادل ٠.٠٥ في المائة وبناء عليه فالعظام التي تباع في المتجر تقل في المواد المعدنية عن عظام السماد وتزيد عنها في حض الفوسفوريك ومن التحليلات السابقة ترى أن حض الفوسفوريك يكون ٣٦ في المائة من المواد المعدنية في العظام و ٢٣ في المائة فقط من المواد المعدنية الموجودة في السماد المأخوذ

من الزفانتيق وبالتحليل يزول جزء من حض الفوسفوريك وهو أهم جزء في السماد وذلك فضلا عما يفقد من الأزوت وذلك لان الحوامض المختلفة المتكوثة من تحليل المواد العضوية في العظام تؤثر عليه (أى على حض الفوسفوريك) والباقي يتحمل بيضاء في الارض ما لم يكن قد مزج بطين رطب وبول لاسراع عملية التحليل وتستعمل طريقة أخرى وهي اضافة حض الكبريتيك وذلك لتحويل حض الفوسفوريك الى مادة قابلة للذوبان ومهما كان ايجاز المؤلف الذى موضوعه الاسمدة المصرية فلا يعد كاملا اذا لم يذكر به طين الصعيد الذى استعمل كسماد من عهد زمن مديد ولو أن معرفة قيمته السمادية المستوية لاحتوائه على نترات الصوديوم لم تكن تكشف الاحدينا وطبقات الطفل يظهر أنها ممتدة بين قنا واسوان وما وراءها ويظهر أن سمك هذه الطبقات غير معلوم لآن ولا شك أن أصل نترات الصودا هو من مادة عضوية أنت قديما من مياه النيل ويعلم الآن أن أزوت هذه المادة يستحيل الى حض أزوتيك عند وجود الظروف المناسبة وتتوفر هذه الشروط في الوجه القبلى وتوزيع الجير بكثرة يساعده كثيرا على سرعة حصول التآزت كما يساعده على تكوين الأزوتات حينه ما يضاف الى أرض معتادة أوالى كوم سماد

ولا يمكننا الحكم الآن في أن استخراج نترات الصودا من الطفل بأق برمج أولا وما يحتاج اليه الآن هو معرفة سمك الطبقات بالضبط ونتيجة تحليل غونجات مختلفة من الطفل وقد عملت تحليلات كانت نتائجها مختلفة جدا حتى أن الأدلة التي عندنا الآن متناقضة جدا اذ يوجد بطفل أمرىكا الجنوبية بجهات (كانيش) من ٢٥ الى ٥٠ في المائة من نترات الصودا ويقال ان بعض التحليلات التي عملت على طبقات الطفل المأخوذة من الصعيد أظهرت أنها تحتوى على ٤ في المائة من الملح ولكن بالتحليلات التي أجراها أحدنا في المدرسة وجد أن المتوسط لا يحتوى الاعلى ٥ في المائة فقط ولو أن بعضهم يبلغ ٢٤ في المائة

ومن الجدول الآتي بعد يستدل على نتيجة بعض التحليلات

٢٤٤٤	٣١٨	١٨٣	٣٤٢	٣٠٨	٢٦٨	٣٢٠
١٩٣٤	٢٥٠٥	١٠٣٧	٢٢٥٦	٢٤٦٧	٢٤٨١	—
١٤٧٧	٩٢٠	٨٤٣	٧٠٢	٦٣٧	٥٩٢	—
٠٥٧	٠٢٨	١٥٧٢	٠٢٩	٠٤٦	٠٢٧	٠١٣
٣٨٢	١٢٦٥	٩٨٧	٧١٣	١٢٣٠	٦٨٧	٣٧٥
٤٩٠	٩٣٩	١٢٦٢	٦٣١	٤١٨	٦٣١	١٣٠٧
٩٤٠	١٦٣	٩٩٤	٨٨٢	٣٨٩	١١٧٧	١٥٥٠
١٥٤٠	٢٠٩٩	١١٢٥	١٨٥٩	١٨٦٥	١٨٢٦	—
١٨٩٠	٩٩٩	١٦٣١	١٣٣٦	١١٨٣	١١٥١	—
٠٦٧	١٦٨	١١٣	١١٢	٢٥٦	٠٩٠	—
٠١٠	٠٤٦	٣٤٥	٠١٨	٠٥٠	٠٢١	—
١٠٧٤	٧٠٠	١٥٧٧	١٢٥٥	١٢٤٠	١٣٨٤	—
١٠٥٥	٢٠٠	٢٦٩	١٣٥	٠٨٩	١٣٥	—
١٤٨٠	٢٥٦	١٥٦	١٣٨٩	٦١٣	١٨٥٣	٢٤٤١

فن هذه النتائج يرى أن متوسط أزونات الصودا اختلف من أقل من ٣ في المائة الى ٢٥ وإذا استخرجت أزونات الصودا من نوع الطفل الاخير فانه يحصل منها على فائدة لكنه لغلاء المادة الطفلية ومواد الحريق اللازمة لاستخراج نترات الصودا منها تكون المائدة المالية في المادة المحتوية على أقل من ٨ أو ١٠ في المائة من أزونات الصودا مشكوكا فيها وبين في الجدول الآتي نتائج بعض تحليلات عمات من نموذجات أخذت من جبل الطفل بجهة الاقصر

١٣٦٨	٢٩٨٠	٢٢١٠	١٤٣٢	١١٤٤	٢٢٤٢	١١٤٢	٢٧١٤	١٦٤٢	٢٣٢٨	٤٨٨٨
٢٩٨٠	٢٢١٠	٢٢١٠	١٤٣٢	١١٤٤	٢٢٤٢	١١٤٢	٢٧١٤	١٦٤٢	٢٣٢٨	٤٨٨٨
١٥٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠	٢٥٠
١٤٣	٢٧٤	٢٧٤	٢٧٤	٢٧٤	٢٧٤	٢٧٤	٢٧٤	٢٧٤	٢٧٤	٢٧٤
١٩٨	٥٤٥	١٧٠٦	٨٧٦	٧١٣	١١٤٠	٦١٦	١٣٦٣	٧٣٣	١٢٦٦	٣٠٥٦
٣٦١٨	٣٤٩٤	٤٠٣٤	٣٤٩٤	٤٠٣٤	٣٣١٠	٣٦٨٢	٢٧٢٦	٣٨٦٨	١٩٠٠	٢٦٦٦
٣١٥	٣٣٦	٣١٥	٣٣٦	٣١٥	٣٣٦	٣١٥	٣٣٦	٣١٥	٣٣٦	٣١٥
٣١٢	٨٥٩	٢١٣	٢٣٤	٥٣٣	٢٩٧	١٢١	٩٢٩	٧٢٨	١٣٢٩	١٢٨

ومن هذه النتائج يستدل على أن المادة فقيرة جدا واكن سواء أمكا الحصول على الملح المتقى من هذه الطبقات أم لا فان المادة الطفلية تكون محتوية على سماء أزوني ذى قيمة عظيمة ولو أن تحليلات هذه المادة المأخوذة من الاقصر تبين أنها أدنى منها في مواضع أخرى وأن قيمتها لا تساوى أجرة نقلها الى جهة وانا نشكر للستر فلور بالنسبة للتحليلات الآتية عن الاملاح المتحصل عليها بواسطة الغسل ويرى من هذه التحليلات أنه لم يحصل الاعتناء في فصل كلور وروا الصوديوم واملاح أخرى من أزونات الصوديوم

من الطفل المتوسط	من الطفل الرديء	من الطفل الجيد
٥٥	٤٣	١٦
١٨٢	١٦٠	١٢٥
٢٩٨	٣٨١	٣٤٨
٤٥٥	٤١٠	٤٦١
١٠	٠٦	٥٠

قبل أن نبدي في القسم الثاني من هذا المؤلف الخاص باستفراغ الارض الناشئ من المزروعات المعتادة يجب علينا أن نبدي بعض ملحوظات عن قيمة واستعمال المواد البرازية (اللاتيمين) فنقول

الارض تفقد سنويا كميات عظيمة من المواد الخصبية وذلك بالنسبة لعدم اكتشاف طريقة ذات مصاريف قليلة يمكن بها توفير تلك المواد الخصبية

والمحصولات المختلفة المتحصلة في زماننا الحالي ذات قيمة دينية لكنها تباع بثمن أزيد مما تساويه وبناء عليه فالتكلم في هذا الموضوع هنا يكون ذا أهمية عظيمة من الجهة الصحية ويرى أن من الصعب الحصول على سماد قليل المصاريف في النقل

فاذا اعتبرنا كما يحصل في مدن أوروبا أن الطولونا من المواد البرازية تحتوي على رطلين أو ثلاثة فقط من المواد الصلبة وأن مجموع كمية الازوت وحض الفوسفوريك تبلغ نحو خمس رطل وضعنا أن المواد البرازية انما هي سماد فقير جدا

ومن الجهة الزراعية يرى أن أحسن طريقة لاستعماله بفائدة هي أن نسقي به الارض ولهذا الغرض يلزم أن تكون الاراضي رملية وبالقرب من المدن وهذه هي الطريقة الوحيدة التي بها يستخرج الازوت الذائب والنسوب له قيمة المواد البرازية ولو أنه يوجد طرق أهم من الطريقة السابقة بالنسبة للجهة الصحية إلا أن جميعها لاتساوى الأولى في الحصول على جميع المواد السابقة المهمة لانه من المعلوم أن أي طريقة بها يفقد جميع الازوت تقريبا لا يمكن بواسطتها الحصول على سماد جيد وينتج عن هذه الطريقة جلة صعوبات وفي كثير من الاحوال يلجئ الانسان الى عمل الترسيب ولكننا لانتغل في هذا المؤلف بالمواد البرازية بل نشتغل فقط بالبحث عن قيمتها السمادية

بواسطة عملية الترسيب في أحواض يتحصل على فصل المواد الموجودة على حاله تعليق الغير القابلة للذوبان ويوجد الآن مواد مختلفة مستعملة للترشيح أهمها النخم إما مفردة أو مخلوط مع طين محروق أو رمل أو غير ذلك ولكن الترسيب الكيماوي يكون ذاتا تأثير أعظم لانه يفصل تقريبا جميع حض الفوسفوريك الذي هو أعظم قيمة بعد الازوت في السماد والجير هو أكثر المواد استعمالا وذلك لرخص ثمنه وقوة تأثيره وقد يستعمل كبريتات الامونيوم إما مفردة أو مع الجير ويكون حينئذ الراسب المتحصل صغيرا الخيم

ومن المحتمل أن أحسن طريقة هي السماء (A, B, C) المستعمل فيها مخلوط الشب والدم والطين والجير والنخم والاملاح القلوية ولكن توجد في هذه الطريقة صعوبة واحدة كما في باقي الطرق وهي فصل الازوت وما لم تكن كشف طريقة للحصول على هذا الغرض لا يؤتمل في عمل سماد يأتي بريح

وانما للفائدة نقول انه قد جرت مواد كيمياوية بفردها ومع بعضها ومع مواد أخرى مثل فوق كلورور الحديد وكبريتات الحديد واملاح المنجنيز الخ ولكن لم تأت هذه التجارب الابتكارية جزئية ومع ذلك فالراسب المتحصل عليه من ترسيب المواد البرازية ليس ذات قيمة عظيمة وباستعمال آلة الترشيع بالضغط عظمت قيمة المواد البرازية فعوضا عن تركها معرضة للشمس حتى يتبخر جزء من مائها الذي يبلغ ٩٠ في المائة يمكن تنقيصه الى ٥٠ في المائة حالا وبذلك تزيد العناصر النافعة كسماد فيها

وتحتوى الطولوناته (٢٢,٥ قنطارا) بفرض وجود ٥٠ في المائة فيها على ١٥ رطلا من الازوت و ٢٠ من حض الفوسفوريك و ٤ أو ٥ من البوتاسا جميعها غير ذائبة واذا افارنا المواد البرازية بسماد الاصطبلات نجد أن المواد السمادية في سماد الاصطبلات أقيد للنباتات ولو أنها أقل كمية واذا افارنا السعر الذي يباع به كل صنف منها وجدنا أن السماد البلدي أقيد

ويستخرج من المواد البرازية أشياء كثيرة أهمها السماد المسمى (بودريت) الذي يتحصل عليه بعد تأثير مواد مختلفة كبقايا (المسالخ) والجبس ومواد أخرى وتركيبه على العموم يكون كما يأتي

أزوت	١٥ الى ٢	في المائة
حض فوسفوريك	٢,٥ » ٣	»
بوتاسا	٥ » ٣	»

وهذه المواد تباع عادة بثمن أكثر جدا مما تستحق وسماد الاصطبلات المعتاد المحتوى على ٣,٥ في المائة من الازوت و ٢,٥ في المائة من حض الفوسفوريك و ١,٥ في المائة من البوتاسا تباع الطولوناته منه بخمسة قروش صاغ وتباع الطولوناطه من السماد المسمى بودريت الذي تركيبه كالمين أعلاه

بخمسة وسبعين قرشا وهذا الثمن زائد جدا اذا قورن بثمان سماد الاصطبلات وكل ما يصرف على سماد الاصطبلات يأتي بفائدة أكثر مما اذا صرف على السماد المسمى بورديت

ويحصل من المواد البرازية أشياء أخرى تشابه السابقة في طبيعتها ولا تختلف عنها الا في المرسبات والمواد الاخرى التي تضاف لازدياد القيمة وهناك توجد أنواع أخرى من الاسمدة مستعملة في مصر كالغهم الحيواني المتحصل من بقايا معامل السكر وغيرها من الأنواع ولكنها لا تستخرج بكيمات كافية تستحق الالتفات

وربما أمكن الحصول على سماد من بقايا الاسماك في بحيرة المنزلة ومواقع أخرى من الوجه البحري تزيد قيمته عن مصاريف استخراجها ويستخرج في أوروبا كيمات عظيمة من سماد السمك يسمى (جوانو السمك) وحينما يضاف الى الارض يأتي بفائدة عظيمة وتختلف درجات جودته كثيرا وهذا الاختلاف متوقف على الطريقة المستعملة وعلى استعمال السمك باجمعه أو استعمال بقاياه ووجود الزيت يقلل قيمة السماد لانه يؤثر النخل حينما يضاف السماد الى الارض وسماد السمك الجيد يحتوي على ٨ في المائة من الازوت أو قدر ما في البلدي خمسة وعشرين مرة وحض الفوسفوريك تختلف كميته بين ٤ و ١٥ في المائة وتوجد أيضا كمية قليلة من البوتاسا

ولنتكلم الآن على بعض أنواع المحصولات المصرية المتعارفة لامن الوجهة الزراعية بل من جهة ما تحددته من الاستفراغ في الارض ولذلك كان من الضروري عمل تحليلات لبعض أجزاء منها كالاوراق والسوة والبذور الخ وقد عمل ذلك وحسب مجموع المواد المعدنية التي أخذت من الارض ومن حيث ان الاراضي المعتادة يحتمل أنها تكون ناقصة الازوت وحض الفوسفوريك والبوتاسا فقط فلنتكلم على هذه المواد بالاختصاص ولو أناسند كرايضامقدار الجير المكتسب

وفي الحقيقة تحليل المزروعات لا يعرفنا الاجسام اللازم اضافتها للارض وذلك لتعدد الاشياء المؤثرة كرمي زرع المحصول وطول مدته مكثه في الارض وامتداد جذره ومحلّه في الدورة وطبيعة التسميد السابق ومع ذلك فبما ان المقادير النسبية للاجسام المهمة التي تأخذها المزروعات نتحصل على معلومات مفيدة ومع كل فلا تعتبر هذه النتائج

أساسا لتسميد الاراضي ولا بد من معرفة أن للمحصولات قوة مختلفة في امتصاص الازوت وحض الفوسفوريك والبوتاسا ولوعملت تجارب على أي أرض يوجد فيها كمية كافية من تلك المواد لنمو أي مزروع ولكن لا يكون قابلا للاستعمال الا جزئيا قليل منها والذي ينبغي توجيه الالتفات اليه أن مقدار هذه المادة المكن استعماله يختلف باختلاف المزروعات اذ أن بعضها يمتص ما يكفي من حض الفوسفوريك والبعض الاخر الذي يحتاج لهذا العنصر بنفس المقدار يجد صعوبة في الحصول عليه وهذا لا يتوقف مطلقا على الاختلاف في قوة العنصر الحضي المقرز بالجذور بل على أحوال أخرى مختلفة كما تمداد جذر النبات وطريقة التغذية وطول مدة بقاء النبات في الارض فالذرة مثلا التي تنمو بسرعة تحتاج لارض جيدة أو أرض مسمدة تسميداجيدا ولا سيما ان كانت جذورها قصيرة أما كون النبات مستفرغا للارض بقوة أو غير مستفرغ فيتوقف أولا على كيفية التصرف فيه أي على ما اذا كان يستهلك على نفس الارض أو يؤخذ ويبيع ويظهر أن البرسيم البلدي والحجازي آفة شديدة على الارض لكن من عرف أن البرسيم يكتسب أزوته من الهواء وأنه باستهلاكه في الغيط يرد الى الارض زيادة عن ٩٠ في المائة من حض الفوسفوريك والبوتاسا يجدها ليست مستفرغة للارض بل مفيدة لها أما القطن والقصب فلا يردان شيئا تقريبا وأما القمح والشعير فليسا مستفرغين للارض كالصنفيين السابقين خصوصا اذا تغلت المواشي بثنهما

ويحصل في الارض دائما فقد واكتساب لان النباتات تكتسب منها كثيرا من المواد المهمة التي يستعمل أغلبها الى اللحم ولبن أو تستعمل كغذاء للانسان ولا ترجع للارض أبدا ولكن الارض تكتسب منها من جهة أخرى كيمات كثيرة على حالة سماد وبناء عليه لا ينبغي ان نعش الطرف عن التفسيرات التي تحصل في الارض بتأثير مؤثرات مختلفة التي بها يصنع غذاء النبات ويلزمنا أيضا أن نعرف أن الجوت ينبوع تكتسب منه الارض بعض أزوتها كما أن مرور المياه في الارض سبب تفقد به كمية عظيمة منه وأكبر فقد للارض هو الذي يحصل بواسطة المحصولات ونعين مقدار ذلك الاستفراغ وما يختلف فيه النباتات وبذلك نتحصل على أسباب فائدة نمو المحصولات المختلفة بدورة منتظمة

القطن

هذا الزرع هو أول ما يجب الانتفاة اليه لانه أهم ما في الدورة الزراعية المصرية فعلاقتيه بالارض التي ينمو فيها جدية بالاعتناء وجرم مصر يوافق انتاج قطن جيد في النبات ويساعد أيضا على النمو الا في برد الربيع فانه مضر بما يجعل زرعه أما الخريف فيمنع تفتح اللوز ولكن قد يطرأ عليه حشرات تحدث اتلافا جسيمة وخصوصا دودة أوراق القطن ودودة اللوز لكنها أقل منها ولا تقصده هنا التكلم على زراعة القطن انما ند كرم الحوانات قليلة على علاقته بالسما الذي نحن بصدده في زرع القطن في شهر مارس ويمكث في الارض ثمانية أشهر ويزداد نموه بازدياد عمليته التآزر ويفصل جميعه عن الارض أي ان الارض لا تستفيد منه كما تستفيد من عدة مزروعات أخرى تستهلك كلها أو جزء منها عليها وقبل الدخول في الكلام على تأثيراته الاستفراغية قدم نتيجة التحليلات التي علمت بالدراسة على رماد الاجزاء المختلفة من النبات

رماد البذرة	رماد الخشب	رماد الالياف
٣٢,٣	٣٢,٩	٣٥,٥٠
٠,٦٩	٠,٥٤	٠,٣٦٤
٠,٥٦	٢٨,٠	١٤,٦٣
١٦,٥	٠,٦٣	٠,٨٧٨
٣١,١	٠,٨١	٠,٨٣٤
٠,٢١	٠,٥٤	٠,٧٧٧
٠,٠٣	٠,٥٩	٠,٨٢٢
٠,١٥	٠,٧٥	٠,٦٣٧

والحطب الاخضر يحتوي على ١٨ في المائة من الماء و ٣,١ من المائة من الرماد وتحتوى البزور على ٣,١٤ في المائة من الرماد وحسب كمية المواد المعدنية التي يأخذها النبات من الارض يلزم أن بين وزن الحطب والبزور والقطن الذي يعطيه الفدان الواحد

وهذه المقادير طبعا تختلف ولكنها تعتبر محصولا متوسطا وهو ستة قناطر للفدان وقد دلت التجارب العديدة في الوزن على أن مثل هذا المحصول يعطى نحو ٢٥٠٠ رطل من الحطب والبقايا الاخرى واذا اعتبرنا أن مع كل مائة وخمسة ارجال من القطن الخالص مائتي رطل من البزرة فيكون مقدار البزور في السنة من القناطر ١٢٠٠ رطل واذا كان الحطب يحتوي على ٣,١ من الرماد فذلك يعادل ٧٧,٥ رطلا في حطب الفدان وبناء على التحليل السابق تحتوى السبعة والسبعون رطلا ونصف على

حض فوسفوريك	٦,٢	رطل
بوتاسا	٢٥,٤	»
جير	٢١,٧	»

والجزء المتبقى للآزوت في الحطب هو ٤,٤١ في المائة الجافة و ٣,٦٢ في المادة الخضراء وذلك يعادل ٩ ارجال في الفدان أما البزور فاذا اعتبرنا أن الفدان يعطى منه ١٢٠٠ رطل محتوية على ٣,٤ في المائة من الرماد يكون ما يؤخذ من الارض هو ٤,٠١ رطلا من الرماد وهذا المقدار يحتوي على

حض فوسفوريك	١٢,٦	رطل
بوتاسا	١٣,١	»
جير	٢,٢	»

والجزء المتبقى للآزوت في البزور هو ٣,٧ وذلك يعادل ٤,٤١ رطلا في الفدان أما القطن فيتركب تقريبا باجمعه من سليوز ولايكاد يأخذ شيئا من الارض ومقدار الرماد فيه يساوى ١,٣٣٤ ما يؤخذ من كل فدان

الياف	بزره	خشب
أزوت	٤٤,٤	٩,٠٠
حض فوسفوريك	١٢,٦	٦,٢
بوتاسا	١٣,١	٢٥,٤
جير	٢,٢	٢١,٧