

الأسمدة وأثر استعمالها في البيئة وفي تلوث مصادر المياه

هاشم ابراهيم عواد

خبير مبيدات متقاعد

الهيئة العامة لوقاية المزروعات

تؤدي الأسمدة دوراً مهماً وفعالاً في زيادة الانتاج الزراعي وتحسين نوعيته، إلا أن الاستخدام المفرط أصبح عاملاً مهماً في تهديد التوازن البيئي. والأسمدة بمفهومها المبسط هي مادة تضاف إلى التربة الزراعية بهدف زيادة مستوى العناصر الغذائية القابلة للامتصاص أو تعويض نقص هذه العناصر ورفع الكفاءة الانتاجية للمحاصيل. كما أن هذه المادة يمكن إضافتها رشاً على النباتات. وقد تكون الأسمدة إما عضوية كمخلفات الدواجن والابقار والاعنام أو مخلفات النباتات أو تكون كيميائية ذات عنصر غذائي واحد أو أكثر وتقسم العناصر الغذائية إلى قسمين :

1- عناصر مغذية كبرى Macronutrients : وهي العناصر التي يحتاجها النبات بكميات كبيرة نسبياً مثل النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم وغيرها.

2- عناصر مغذية صغرى Micronutrients : وهي العناصر التي يحتاجها النبات بكميات صغيرة نسبياً كالحديد والزنك والمنغنيز وغيرها. وهذه العناصر ضرورية ومهمة جداً للنباتات ولا بد من وجودها بنسب معينة حتى يكمل النبات دورة حياته، ولاتستفيد النباتات من العناصر الغذائية الموجودة في التربة بكثرة إلا بقدر يتناسب مع اقل العناصر وجوداً في التربة. وإذا اضيف هذا العنصر المحدد للنمو إلى النباتات فإنها تنمو جيداً ويزداد المحصول إلى المستوى الذي يصبح فيه عنصراً آخر محدد للنمو.

لقد ساهمت الأسمدة كغيرها من المواد الكيميائية على التأثير على البيئة وفي تلوثها مصادر المياه. فالأسمدة غذاء للنبات وديمومته إلا أنه لا يستهلك كل العناصر المضافة فيها وهذا يعني أن الكميات الفائضة عن حاجة النبات قد تبقى، الأمر الذي يشير إلى أهمية وخطورة هذه المتبقيات على المدى البعيد فهي إما أن تبقى وتتراكم في التربة أو أن تغسل منها بفعل المياه أو قد تتطاير في الجو وهذا يتوقف على التفاعلات الحيوية أو الفيزيوكيميائية التي تشترك بها هذه العناصر. فالنيتروجين الموجود على شكل نترات يتحرك عادة بسهولة في التربة. بينما الفسفور يدمص بواسطة حبيبات التربة ولذلك تصل كمية قليلة جداً من الأسمدة الفوسفاتية إلى المياه.

أن وجود الفسفور اللاعضوي في الماء يتركز 0,1 ملغم/لتر والنيتروجين اللاعضوي بتركيز 0,3 ملغم/لتر يؤدي إلى نمو مفرط للطحالب والنباتات المائية وبعض الحيوانات المائية

وتسمى هذه الظاهرة بالوفرة الغذائية Eutrophication . وتعد هذه الحالة من علامات التلوث الاولى ويعقبها نقص في كمية الاوكسجين المذاب في الماء والذي تستعمله بعض الاحياء الدقيقة في تحليل النباتات الميتة. ونتيجة لقلة الاوكسجين يختل التوازن البيئي وتموت الاسماك والحيوانات المائية الاخرى.

ان السماد النتروجيني ضروري ولاغنى عنه لتوفير الغذاء الكافي، كما وتظهر الحاجة اليه لتحسين النوعية التسويقية للمحاصيل، الا ان النقص او الزيادة في النتروجين المتاح للنبات عن الحد المطلق يؤدي الى اضرار فسيولوجي تكون له اثار سلبية على نوعية الغذاء ، كما ان الامراض النباتية كالصدا والبياض الزغبي وظهور حشرات المن وكذلك اللحم وغيرها تجد في الاثار المترتبة على الأستعمال المبالغ فيه من الاسمدة مناخا مناسباً للانتشار مما يترتب عليه ضياع الغرض الذي من اجله يلجا المزارع الى التوسع في استعمال الاسمدة. وقد يدعوا المزارع حرصه على محصوله اللجوء الى استخدام المبيدات لمكافحة مثل هذه الافات مما قد يسبب احتفاظ المحاصيل بمتبقيات المبيدات وبالتالي تدني القيمة البيولوجية لبعض العناصر الغذائية . ان زيادة وجود النتروجين في التربة عن طريق التسميد بالسماد العضوي يقلل من وجود الميثيون Methionine والاحماض الامينية الاساسية وبالتالي القيمة البيولوجية للبروتين. وقد لوحظ ايضا زيادة محتوى الاحماض الامينية الحرة ونشاط الانزيمات غير المرغوب فيها في مثل هذه الحالة. وبالإضافة الى ذلك فان زيادة النتروجين تسبب على حدوث نقص في كمية المادة الجافة في الثمار وكمية السكر وتدني نسبة وجود فيتامين (C) و (A) والزيوت الاساسية والى نقصان في العناصر كالپوتاسيوم والمنغنيز وكذلك حامض الفسفوريك مما يؤثر سلبا في التغذية والصحة. ان وجود النترات في الماء بتركيز اكثر من 20 جزء في المليون تؤدي الى اكسدة الحديد في هيموغلوبين الدم وتحوله من الحديدوز الى الحديدك مسببة مرض زرقة الدم او زرقة الاطفال ويكثر هذا المرض في المناطق الريفية حيث تكون مياه الآبار المستعملة للشرب ملوثة بالنترات نتيجة لأستعمال الاسمدة الكيمايائية والاسمدة العضوية الحيوانية.

من العوامل المهمة الاخرى التي تساهم في زيادة كمية النترات والفسفات في المياه الجوفية والسطحية هي فضلات الحيوانات الزراعية (الاسمدة العضوية) وقد وجد ان اماكن تربية الحيوانات تحتوي على كميات كبيرة من النترات قد تتراوح بين 2000-4000 كغم/هكتار. وهناك علاقة وثيقة بين اعداد الحيوانات في منطقة معينة وكمية النترات الموجودة في المياه الجوفية لتلك المنطقة وباعتقادنا ان مشكلة تلوث المياه وبصورة خاصة المياه الجوفية نتيجة لأستعمال الاسمدة الكيمايائية والعضوية لاتشكل خطورة في البلد في الوقت الحاضر ولكن قد يكون لها اثار سلبية

مستقبلاً، وخاصة اذا لم تراعى الأسس العامة في عمليات الانتاج الزراعي ويكون لسلامة البيئة حساب دقيق. وبالنسبة لمياه الشرب المعرضة للتلوث عن طريق الاسمدة النتروجينية فان هناك عوامل عدة ذا طابع كيميائي وفيزيائي وبيولوجي يمكن ان يؤثر في نوعية المياه، هذا وقد حددت نسبة وجود النترات بحوالي 10 جزء في المليون كحد اقصى يسمح بوجوده في المياه الصالحة للاستعمال البشري في الولايات المتحدة الامريكية وهذا ليس بسبب سمية النترات فحسب بل ان ذلك راجع الى احتمال اختزال النترات الى النتريت بعد الاستهلاك والذي قد يحدث في المعدة مؤديا الى تكون مركبات Nitrosamines المعروفة بتأثيرها السرطاني.

ولما كانت اصابة الاطفال بمرض زرقة الاطفال والذي ينتج عن استهلاك النترات الموجودة في الماء والخضروات الغنية بالنترات حيث تختزل الى النتريتات في القناة الهضمية مكونا Methemoglobin والذي يؤدي بدوره الى العجز في عملية نقل الدم في الجسم، عليه فان الوقاية من هذه المخاطر ضرورية لتجنب الاصابة بها ويوصى بما يأتي:

1. الحد من استعمال الاسمدة النتروجينية الا في الحدود المسموح بها.
2. استعمال الماء النقي او الذي تكون فيه نسبة النترات ضئيلة لأغراض تحضير غذاء الاطفال ولايجوز ان تتجاوز نسبة النترات في الماء 10 جزء في المليون.
3. عدم تقديم وجبات غذائية للاطفال دون سن الشهر الرابع تحتوي على السبانغ الذ يحتوي على كميات عالية من النترات تتراوح بين 2000-4000 جزء في المليون في النبات الطازج.
4. ينصح باستهلاك السبانغ المحضر مباشرة قبل تخزينه لمنع النشاط البكتيري في عملية تحويل النترات الى نتريت.
5. ضرورة وضع حدود لنسب النترات والنتريت في الغذاء المعد للاطفال وبأقل مايمكن.

المصدر: مجلة الزراعة العراقية، العدد 4/2005، وزارة الزراعة والري مديرية الارشاد العامة الزراعي .