

**TORPAQDA NİTRAT AZOTUNUN ƏMƏLƏ GƏLMƏSİNİN
QARŞISININ ALINMASI ÜSULU VƏ ONUN EKOLOJİ ƏSASLARI
(ikinci məlumat)**

L.R.MƏMMƏDOVA, M.Ə.QASIMZADƏ, Ə.R.ƏHMƏDOV

Əhalinin ekoloji təmiz ərzaq məhsulları ilə təmin oluması günün tələbləri baxımından ümumibəşəri əhəmiyyətə malidir. Kənd təsərrüfatının fəal kimyalaşdığı bir vaxtda ərzaq məhsullarının, şirin su ehtiyatının, yem bitkilərinin nitrat azotu və onun çevrilmiş birləşmələri (NO_3 ; NO_2 ; NO) ilə çirklənməsi ciddi narahatlıq doğurur. Belə təhlükəli mənbəin yaranmasının qarşısının alınması günün ən aktual problemlərindəndir. Hazırkı tədqiqat işində həmin məsələnin həlli üsulundan bəhs olunur.

Torpaqda azot mübadiləsi çoxmərhələli proses olub başlanğıc mənbə kimi humus maddəsinin sintezi və minerallaşması ilə tənzim olunur. Bu azotun ümumi miqdarının 95-99 faizə qədərini humus maddəsinin tərkibində olması ilə əlaqədardır. Torpaqlardan intensiv istifadə olunduqda humusun fəal minerallaşması ilə azot ehtiyatı da azalır. Bu halda bitkilərin azota olan tələbatlarını ödəmək üçün azot gübrələrindən istifadə olunur. Ekoloji şəraitdən asılı olaraq torpağa verilən azotun ümumi miqdarının 40-50 faizə qədəri itirilir (4,6). Nəticədə əhatə olunan mühitdə: ərzaq məhsullarında, şirin su ehtiyatlarında, yem bitkilərində azotun nitrat və digər birləşmələri hesabına təhlükə mənbəyi yaranır və mütəhərrik olduqları üçün geniş sahələri əhatə edirlər. Nitrat azotunun əmələ gəlməsi ammoniyak azotunun oksidləşməsi fəallığından asılıdır. Buna görə də nitratın əmələ gəlməsini (nitrikasiya prosesini) zəiflətmək üçün bir sıra inqibitorlardan (inhibitors) istifadə olunması tövsiyə olunur (2,7). Lakin bu birləşmələr iqtisadi cəhətdən səmərəli olmadığı üçün istehsalatda tətbiqini tapmamışdır.

Qeyd olunanları nəzərə alaraq torpaqda nitrat azotunun (NO_3) əmələ gəlməsinin qarşısının alınması üsulunu öyrəndik. Mövcud olan tədqiqat işlərini (2,3,5,8,9) təhlil etdikdə məlum oldu ki, kükürd tozu və ya onun oksidləşmiş birləşmələri SO_3 , SO_4 nitrat azotunun əmələ gəlməsini zəiflədir. İlk dəfə 1929-cu ildə Koluysk kükürd tozu verilmiş torpaqda nitrat azotunun (NO_3) əmələ gəlməsinin zəiflədiyini və əksinə ammoniyak azotunun artdığını müəyyən etmişdir (3).

Koluysk göstərir ki, kükürd tozunu əlverişli normadan artıq verdikdə azotlu üzvi maddənin minerallaşması prosesində nitrat azotunun əmələ gəlməsi son həddə qədər zəifləyə bilər. Lakin bu proses ekoloji şəraitdən asılı olaraq geniş ölçüdə dəyişir.

Akad.D.N.Pryanişnikov (1934) tədqiqatlarla müəyyən etmişdir ki, turş torpaqlarda nitratın əmələ gəlməsi sulfat anionunun əmələ gəlməsinə nisbətən üstünlük təşkil edir. Qara torpaqlarda proses bərabər səviyyəli, şərq istiqamətinə getdikcə xüsusi ilə boz, boz-çəmən, qonur tip torpaqlarda əksinə sulfat anionunun əmələ gəlməsi üstünlük təşkil edir və belə şəraitdə nitrat azotu minimum miqdarla qeyd olunur (8).

Prof. Pomel (1977) müəyyən etmişdir ki, nitratlaşdırıcı bakteriyaların yetişdirildiyi qidalı mühitə ammonium sulfat əvəzinə $[(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4]$ ammonium-maqnizium-fosfat $(\text{NH}_4\text{MgPO}_4)$ duzu əlavə olunduqda nitratlaşdırıcı bakteriyaların fəallığı daha yüksək olur və bunu kükürdün nitratlaşdırıcı bakteriyalara mənfi təsirli olması ilə izah edir (9). Respublikanın müxtəlif tip torpaqlarında Z.Mövsumov (6) və N.Zeynalabdin qızının (7) apardıqları tədqiqat işlərində də NH_4NO_3 və $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ verilmiş sahənin torpaq və bitkilərində olan nitrat azotunun miqdarına nisbətən $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ verilmiş sahənin torpaq və bitkilərində nitrat azotunun miqdarı 4-5 dəfə az olduğu qeyd olunur.

Bu istiqamətli tədqiqatlarda kükürd tozunun və ya onun birləşmələrinin nitrat azotunun (NO_3) əmələ gəlməsinə mənfi təsirləri artıq qəbul olunmuşdur. Lakin proseslərin yaranma mənbəyinin təsir mexanizmi öz həllini tapmamışdır. Çoxsaylı tədqiqatlarla: a) sulfatlaşdırıcı bakteriyalarla nitratlaşdırıcı bakteriyalar arasında antoqonist münasibətlərin mövcudluğunu və bunların bir-birinə mənfi təsirlərinin əmələ gətirdikləri sulfat (SO_4) və nitrat (NO_3) anionlarının miqdarı ilə əlaqədar olduğunu; b) toz halında verilən kükürdün nitratlaşdırıcı bakteriyalara mənfi təsirinin onu oksidləşib sulfat anionuna (SO_4) çevrilməsi fəallığından asılılığını, c) tarla şəraitində ekoloji mühitin müxtəlifliyi üzündən qeyd olunan proseslərin (a,b) məqsədyönlü tənzimlənməsinin mümkün olmadığını müəyyən etdik. Buna görə də sulfatlaşdırıcı bakteriyaların əmələ gətirdikləri sulfat anionunu (SO_4) hazır halda kükürlü üzvi gübrə tərkibində verməklə nitratlaşdırıcı bakteriyalara təsirini öyrəndik (1).

Tədqiqatın obyektinə və üsulu

Tədqiqatın aparılma şəraitinə və üsuluna aid izahatlar 1-ci məlumatda verilmişdir.

Fərq: Birinci məlumatda ən çox azot itkisi azotlu gübrələrdən ammonium nitrat NH_4NO_3 (N_{aa}) verilmiş sahənin torpaqlarında qeyd olunduğunu nəzərə alıb hazırkı tədqiqat işi həmin gübrə fonunda aparılmış və azot mübadiləsinin ekoloji əhəmiyyətini müəyyən etmək üçün hər qaba 2 ədəd normal və bərabər inkişafda olan pomidor bitkisi əkilməmişdir.

Alınan nəticələr və onun izahı

Tədqiqat apardığımız torpağın hər kq-da sulfat anionunun (SO_4) – 4,0 mq; nitrat anionunun (NO_3) – 4,3 mq və ammoniyak azotunun 11,8 mq olduğunu müəyyən etdik. Verilən azot gübrəsinin (NH_4NO_3) hesabına torpaqda NH_3 və NO_3 -ün miqdarı torpağın hər kq-da uyğun olaraq 35,6 və 80,4 mq-qa qədər artmışdır. Lakin ilk müşahidədən təcrübənin son müşahi-

dəsinə kimi gübrəsiz və gübrə verilmiş variantın torpaqlarında ammoniyak və nitrat azotunun azaldığını müəyyən etdik (cədvəl № 1). Bu, hər kq-am torpağa görə gübrəsiz variantda NH_3 və NO_3 –un cəmi 9,0 mq; gübrə verilmiş torpaqda isə 30,2 mq.-ma qədər azalması ilə izah olunur. Azotun bu istiqamdə azalması onun bitkilərin fəal inkişaf dövründə mənimsənilməsi ilə izah olunur. Azot gübrəsi fonunda kükürlü üzvi gübrə (R-S) verilmiş torpaqda bütün təcrübə müddətində nitrat azotunun (NO_3) azaldığını və əksinə ammoniyak azotunun artdığını qeyd etdik. Bunu 1 qr. (və ya kq.-am hesabı ilə hər hektara 3 t) R-S verilmiş torpaqda nitrat azotunun 80,4 mq-dan 7,8 mq.-ma qədər azalması, ammoniyak azotunun isə əksinə 35,6 mq-dan 97,7 mq.-qədər artması ilə qeyd etdik. Oxşar nəticələr 2 və 3 qr. (və ya torpağın çəkisinə görə 6-9 t) R-S verilmiş variantın torpaqlardada müəyyən olundu.

Torpaqda nitrat azotunun əmələ gəlməsinin qarşısının alınma üsulu

Təcrübənin sxemi	N/NH ₃ + N/NO ₃ – 1 kq. mütləq quru torpağa görə mq-la.									
	TƏCRÜBƏNİN									
	başlanğıcda		10-cu gün		30-cu gün		50-ci gün		90-cı gün	
	NH ₃	NO ₃	NH ₃	NO ₃	NH ₃	NO ₃	NH ₃	NO ₃	NH ₃	NO ₃
Torpaq -gübrəsiz	11,8	4,3	8,9	4,0	8,0	2,8	7,8	2,5	6,2	2,8
PK+Naa 0,1/kq torpaq-fon	35,6	80,4	31,3	78,9	27,5	67,4	20,2	50,7	14,4	15,8
fon +R-S 1 qr/kq t	35,6	80,4	52,8	60,2	60,4	40,3	94,7	18,4	97,7	7,8
fon +R-S 2 qr/kq t	35,6	80,4	56,2	57,8	72,5	43,3	85,7	27,7	99,1	7,9
fon +R-S 3 qr/kq t	35,6	80,4	58,4	52,3	76,6	37,2	88,3	18,7	102,2	6,1
	X –suda və 1 n KCl məhlulunda həll olan NH ₃ cəmi									

Qeyd etməliyəm ki, 1; 2 və 3 qr. R-S verilmiş variantlar arasında NH_3 + NO_3 azotunun mübadiləsində əsaslı fərq qeyd olunmadı (cədvəl № 1) . Bu göstərir ki, NO_3 –azotunun əmələ gəlməsinin qarşısının alınması üçün R-S-dən hər hektara 3 ton verilməsi əlverişli normadır. Torpaqda azot mübadiləsinin qeyd olunan nisbətdə dəyişməsinin ekoloji əhəmiyyətini öyrənmək məqsədilə təcrübənin sonunda bitkilərin yerüstü hissəsini torpaq səthindən kəşib yarpaqlarını saplağın dibindən ayırdıq və həvəngdəstədə əzib şirəsində nitrat azotunu (nitrotamer) vasiləsilə təyin etdik.

Alınan nəticələri təhlil etdikdə yoxlama torpaqda əkilən bitkinin yarpağının yaş kütləsinin 1 kq-da nitrat azotunun miqdarının 13-14 mq-dan çox olmadığı müəyyən olundu. Bu bizim fikrimizcə həmin torpağın 1 kq-da nitrat azotunun az –4,3 mq. olması ilə izah oluna bilər. PK gübrələri fonunda torpağın hər kq-a təsiredici maddə hesabı ilə 0,1 qr. azot verilmiş mühitdə becərilən pamidor bitkisinin yarpaqlarının yaş kütləsinin 1 kq-da nitrat azotunun miqdarı təcrübənin sonunda 165,8 mq. qeyd olundu. Bu müddətdə həmin torpağın 1 kq-da NH_3 və NO_3 azotu təcrübənin başlanğıcında olan 35,6 və 80,4 mq-dan təcrübənin sonunda uyğun olaraq 14,4 və 15,8 mq.-ma qədər azalmışdır. Həmin variantın torpaq və bitkilərində (NH_3 və NO_3) azotunun miqdarnıda olan fərq mineral gübrələr verilmiş torpaqda humus ehtiyatının fəal mineralaşması hesabına yarana bilər.

Mineral gübrələr fonunda kükürlü üzvi gübrə verilmiş torpaqda becərilən bitkinin yarpaqlarının yaş kütləsinin 1 kq-da nitrat azotunun (NO_3) 49,4-51,8 mq. həddində olduğunu müəyyən etdik.

Həmin bitkilərin yarpaqlarında NO_3 azotunun bu miqdar azalmasının əsas səbəblərindən biri R-S verilmiş torpağın hər kq-da NO_3 azotunun 7,8; 6,9 və 6,1 mq-ma qədər azalması və əksinə ammoniyak azotunun isə uyğun olaraq 97,7; 99,1 və 102,2 mq. artmasıdır ki, bunu 3 amillə izah etmək olar.

Birinci: - Ammoniyak azotunun artdığı şəraitdə nitrat azotunun bitkilər tərəfindən zəif mənimsənilməsi ilə; bu fikri ilk dəfə 1988-ci ildə T.Q.Mirçink çoxsaylı təcrübələrdən aldığı nəticələr əsasında müəyyən etmişdir.

İkinci: -R-S verilmiş torpaqlarda sulfat anionun (SO_4) təsirindən humusun mineralaşması yox, əksinə sintez prosesinin fəallaşması ilə;

Üçüncüsü: -R-S verilmiş torpaqda nitrat azotunun (NO_3) ammoniyak azotuna çevrilməsinin nitrat və nitritreduktaza fermentlərinin fəallığı ilə əlaqədar olduğunu müəyyən etdik. Sonuncu haqqında növbəti məqalədə bəhs olunacaq.

ƏDƏBİYYAT

- 1.Ахмедов А.Р. "Влияние переработанных остатков хлопчатника на содержание гумуса в почвах под хлопчатником" "Агрохимия, 1984. № 3
- 2.Исмайллов Т.И. "Влияние ингибиторов нитрификации N-SERVE, АТС и АГГ в составе мочевины и КАФК на использование азота удобрений и его превращение в условиях светло-каштановой почвы" (Автореферат). Баку, 1990.
- 3.Калужский. "Элементарная сера в качестве удобрения" Брошюра. М. 1929
- 4.Минеев В.Г. "Агрохимия", Изд-во МГУ 1990.
- 5.Мирчинк Т.Г. "Почвенная микология" Из-во Московского университета, 1988.
- 6.Mövsümov Z.Z. və d. "Bitki məhsullarında nitratların toplanması". Bakı, Elm-1994.
- 7.Mövsüмова N..Z. "Müxtəlif tərkibli azot gübrələrinin suvarılan boz-qonur torpaqlarda badımcan bitkisinə təsiri və onun bəzi ekoloji səciyyələri" (Avtoreferat). Bakı-2001.
- 8.Прянишников Д.Н. "Агрохимия" Л. 1943
- 9.Теннер Е.З., Шильникова В.К. "Практикум по микробиологии". Москва, "Колос" 1979

**СПОСОБ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
НИТРАТНОГО АЗОТА В ПОЧВЕ И ЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА
(второе сообщение)**

И.Р.МАМЕДОВА., М. А.ГАСЫМЗАДЕ., А.Р.АХМЕДОВ

АННОТАЦИЯ

Обеспечение населения экологически чистыми продовольственными продуктами, в аспекте жизненных требований, имеет важное значение.

Интенсивная химизация сельского хозяйства создает серьезные проблемы в загрязнении продовольственных продуктов, запасов пресной воды и кормовых растений нитратами и их соединениями.

Предотвращение образования нитратов и их соединений в почве является самой актуальной проблемой. Настоящая исследовательская работа посвящена решению этого вопроса.

**THE METHOD OF THE PREVENTION
OF NITRATE NITROGEN FORMATION THE
SOIL AND ITS ECOLOGICAL BASIS
(the second report)**

I.R.MAMEDOVA, M.A.GASIMZADEH, A.R.AHMEDOV

ABSTRACT

The supply of population with ecologically clean food products has an important meaning in the aspect of life requirements.

Intensive chemicalization of agriculture creates serious problems in food products, water-supply and fodder plants intoxication with nitrates and their compounds.

The prevention of nitrates and their compounds formation in the soil is the most actual modern problem. The present research work is devoted to the solution of the problem.