

Лекция 3. Химиялық қауіптілер. Нитраттар.



Orymbetova G.E.

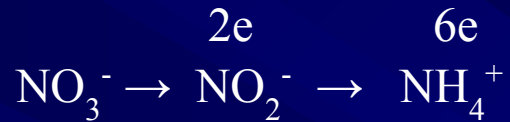


Жоспар

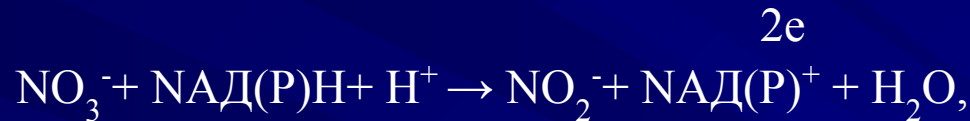
1. Нитраттарды анықтау
2. Нитраттардың жиналу себептері
3. Тамақ өнімдерінде нитраттарды болуы
4. Нитраттардың тамақ өнімдерінде мөлшерін азайту технологиялық әдістері

Нитраттар – азот қышқылдың тұздары (анион NO_3^-), қоршаған ортада кеңінен таралған, әсіресе топырақта және суда. Олар әрбір тірі ағзаның сонымен қатар өсімдік пен жануарлардың нормальды метаболиті болып табылады. Сонымен қатар адам ағзасында тәулікте нитраттардың 100 мг қалыптасады және қолданылады.

Нитраттар, өсімдікте қалыптасқанда келесі сұлба бойынша қайта құрылады:



Нитраттың қайта құрылудың алғашқы кезеңі келесі теңдеумен өтеді:



мұнда НАД(P)H – қайта құрылған никотинамидадениндинуклеотидфосфат, НАД(P)⁺-тотыққан никотинамидадениндинуклеотидфосфат.

Қалыптасқан нитриттер жиналмайды, олар фермент – нитритредуктаза көмегімен тезарада NH₄⁺ дейін қайта құрылады :



мұнда ФД – электрондарды тасымалдау функциясын атқаратын ферредоксин-темір ақуызы.

Нитраттар мен нитриттердің сезімділігі

- Нитраттар мен нитриттер тамақ өнімдерінде консервант ретінде қолданылады
- Әсіресе *Clostridium botulinum*-нен сақтайды
- Өңделген еттің түсін сақтайды және дәмін арттырады



Симптомдар

- Бас ауруы

Тамақ өнімдерінде нитраттар мен нитриттер

- Этикетканың құрамы: өндірістік тауарларда натрий нитраты, калий нитраты, натрий нитриты және калий нитриты
- Жоғары деңгейде өңделген етте болуы:
 - Pepperoni
 - Hot Dog
 - Bologna
 - Frankfurters
 - Salami
 - Other Luncheon Meats
(Басқа ет өнімдері)
 - Bacon
 - Smoked Fish
 - Ham (ветчина)
 - Some Imported Cheeses



Нитраттардың жиналу себептері

Өсімдіктерде нитраттардың болуына келесі факторлар әсер етеді:

- өсімдіктердің жеке ерекшеліктері (өсімдіктердің түрі мен сортына байланысты нитраттарды жинау мүмкіндігі); мысалы, мг/кг: қызылша (39...7771), репа (82...5429), редис (41...4527), укроп (30...4074), редька (98...2731), шпинат (621...2417);

- ұрықтардың жетілдіруі: жетілдірілген көкөністерге қарағанда жетілдірілмеген көкөністер, картоп, сонымен қатар мерзімен ерте жетілдірілген көкөністер 50...70 %-ға артық нитраттар болу мүмкін; өсімдіктердің вегетация ұзақтылығы артқан сайын нитраттардың концентрациясы азаяды;

•өсімдік өнімдерінің өнімділігін арттыру барысында агрохимиялық технологиясын бұзу: азот тыңайтқыштардың дозасын арттыру және дұрыс қолданбау; мысалы: топыраққа азот тыңайтқыштарды қоспағанда салат жапырақтарында 2900 мг/кг нитраттар құрады, қосқанда— 4400 мг/кг;

•азотқұрамдас қосылыстардың метаболизмнің өзгеруі: жарықтығы, температурасы және ылғалдылығы көбейген сайын ақуыз құрамына кіруіне арттыратын нитроредуктаза ферментінің белсенділігі арттырады, нәтижесінде өсімдіктерде нитраттардың құрамы азаяды; керісінше фотосинтез процесін тоқтататын факторлар нитраттардың қайта құрылу және олардың ақуыз құрамына кіру жылдамдығын азайтады.

•топырақтағы әртүрлі қоректік заттардың қатынасы;

•кейбір гербицидтердің пайдалануы, мысалы, 2,4-D (дихлорфеноксисірке қышқылы), және топырақтағы молибденнің жоқтығы өсімдікте зат алмасуы бұзылады, нәтижесінде нитраттардың жиналуына әкеледі;

• тасымалдау, сақтау және өнімдерді өңдеу кезінде нитроредуктаза ферменттердің әсерінен нитраттардың нитритке дейін микробиологиялық қайта құрылуы мүмкін, сондықтан нитраттары бар дайын өнімдерді жоғары температурада ұзақ мерзімде сақтау өте қауіпті;

• адам үшін нитраттардың және нитриттердің маңызды көзі ет өнімдеріне қосалатын тамақ қоспалары болуы, сонымен қатар шұжықтар, балық және ірімшікте консервант ретінде немесе ет өнімдерінде табиғи түсін сақтау үшін пайдаланылады, себебі NO-миоглобин термиялық денатурациядан кейін қызғылт түсін сақтайды, сондай ақ ет өнімдерінің тауар сапасын және сыртқы түрін жақсартады.

Өсімдік тамақ өнімдеріндегі нитраттар

- Нитраттар табиғатта көбінесе тыңайтқыштарды кездеседі
- Кейбір өсімдіктерде басқаларға қарағанда нитраттардың жиналу мүмкіндігі жоғары :
 - Шпинат
 - Сельдерей
 - Қызылша
 - Салат
 - Редис
 - Қырыққабат
 - Репа
 - Баклажан



Негізгі өнімдердегі нитраттардың болуы

Продукт	Содержание NO_3^- , мг/кг	Продукт	Содержание NO_3^- , мг/кг
Овощи:		Фрукты и ягоды:	
Свекла	39...7771	Яблоки	2,7...55,0
Репа	82...5429	Груши	1,5...6,5
Редис	41...4527	Слива	2,5...3,1
Редька	98...2731	Хурма	2,9...4,3
Картофель	4...3467	Молочные продукты:	
Морковь	15...900	Молоко пастеризованное	1,1...14,0
Огурцы	67...765	Молоко сухое, цельное	1,0...35
Перец сладкий	10...517	Кисло-молочные продукты	0,5...6,0
Томаты	3...365	Творожные изделия	1,5...6,5
Баклажаны	42...284	сыры	1,5...2,0
Капуста квашеная	46...320	Мясные продукты:	
Огурцы соленые	83...120	Говядина свежая	0...4,0
Дыня	3...120	Сосиска	2,5...3,9
Арбуз	6...94	Свинина	1,4...5,4
Тыква	14...410	Мясо куриное	2,1...4,0
Укроп	30...4074	Рыба свежая	3...43
Петрушка	388...2022	Зерно:	
Соки консервированные		Мягкой пшеницы	1,2...15
Фруктово-ягодные	0...56	Твердой пшеницы	1,1...8,4
Фруктово-овощные	29...64	Макаронны	1,5...7,7
овощные	10...108	Хлеб свежий	1,9...6,7

Тамақ шикізаттарда нитраттардың көлемін азайту технологиялық тәсілдері

- Нитраттарды аз жинайтын өсімдіктерге көңіл аудару қажет;
- Нитраттарды өзінде көп жинайтын өсімдіктер үшін агротехниканы қайтадан қарастыру қажет (жапырақты шөптер, қызылша, редис);
- Топырақта азоттың құрамын және оның басқа элементтерге қатынасын үнемі қадағалау қажет;
- Топыраққа азот тыңайтқыштарды пайдалану барысында ұсынылған мөлшерінен төмен таңдау қажет, себебі олар топырақтағы мөлшерін есептемей көрсетілген;
- Өсімдіктерді нитраттардың жиналуына кедергі болатын жағдайларда өсіру қажет (жарықтығы, ылғалдылығы, температура және басқалар);
- Жетілдірілген жемістерді оптималды мерзімдерде жинау және оптималды жағдайларды сақтау қажет.

???