

В.А. Ермолаева
Муромский институт Владимирского государственного университета
РФ, Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, 23.
E-mail: ErmolaevaVA2013@mail.ru

Особенности накопления нитратов растениями

Азот накапливается преимущественно в живых организмах и почвах, а не в осадочных породах. Это обусловлено неустойчивостью соединений азота вне живых организмов, их быстрым разложением, минерализацией и активной миграцией в биосфере [1]. В почвах азот связан с живым органическим веществом или гумусом,

Способность к накоплению нитратов у разных растений неодинакова. Наиболее выражена она у листовых овощей – салатов, капусты, зеленых культур, а также у корнеплодов; в меньшей степени – у томата, баклажана, перца. Тыквенные культуры – кабачок, патиссон, огурец, тыква, арбуз и дыня – склонны к накоплению нитратов и наиболее чувствительны к изменению внешних условий выращивания [2].

К высокому содержанию нитратов могут привести такие факторы как:

- недостаток света;
- жаркая, и наоборот, холодная погода в период вегетации;
- избыточное увлажнение;
- биологические свойства сортов и гибридов;
- нарушения технологии внесения удобрений и т.д.

Накопление нитратов в растениях зависит от различных факторов:

1. Вид и сорт растений. Сортные различия по накоплению нитратов могут быть обусловлены разной реакцией на условия окружающей среды и режимом минерального питания, а также генетически закрепленным уровнем нитратредуктазы, разной продолжительностью периода вегетации сортов [3]. Так позднеспелые сорта отличаются меньшим содержанием нитратного азота. Больше всего нитратов наблюдается в крупных корнеплодах моркови и свеклы. Салат различных сортов различается диаметром розетки, размером листьев и особенностями их структуры, толщиной жилок и т. д. Обычно в салате, имеющем грубые, пузырчатые листья, содержится нитратов больше, чем в салате с гладкими листьями. На качество полученной продукции влияет и размер корнеплодов. Овощные растения семейства тыквенных (огурец, кабачок, патиссон, тыква, арбуз, дыня) характеризуются повышенной способностью к накоплению нитратов в плодах.

2. Поражение болезнями и вредителями. Любые экстремальные для растений ситуации, в том числе и угнетения сорняками, болезнями и вредителями, существенно влияют на содержание нитратов. В неудовлетворительных условиях поглощения корневой системой неорганические соединения азота накапливаются преимущественно в стеблях и листьях, а также в плодах и даже семенах [4]. Чем больше солнечного света, тем меньше нитратов остается в тканях растений. Вот почему желательны выращивать овощи на достаточном расстоянии друг от друга. Даже загрязненное стекло или пленка в теплицах ухудшают процессы синтеза органических веществ, приводящие к неполному использованию минерального азота растениями.

3. Особенности течения азотного обмена. Различные части растений, также способны накапливать разное количество нитратов. Больше всего их в органах, обеспечивающих транспортировку питательных веществ из почвы в надземные части растения, таких как корни, стебли, жилки и черешки листьев, а также в кожице и поверхностных слоях плодов [5]. Меньше всего их в мякоти листьев и плодах. В нижней части корнеплодов, где расположены мелкие всасывающие корешки, содержание нитратов всегда выше, чем в верхней и средней части. Содержание нитратов в растениях зависит и от особенностей строения отдельных органов: типа листьев, размера листовых черешков и жилок, диаметра корнеплодов, длины и диаметра плода.

4. Место и способы выращивания. К факторам, влияющим на накопление нитратов овощами, относится густота стояния растений. Увеличение или уменьшение плотности посева приводит к увеличению концентрации нитратного азота в корнеплодах. Особенно много нитратов накапливается в тепличных овощах – салате, редисе, луке, огурце, которые

Секция 20. Физическая культура

выращивают на богатых органикой и азотными удобрениями грунтах в зимний период [5]. Как правило, концентрация нитратов в овощах защищенного грунта в 2 раза выше, чем в овощах открытого грунта. По степени возрастания концентрации нитратов тепличные растения располагаются в следующем порядке: томаты, огурцы, лук репчатый, капуста цветная, редис, салат кочанный, салат листовой.

5. Время сбора. Скорость всасывания и преобразования нитратов сильно зависит от температуры и времени суток. Меньше всего нитратов утром и вечером, особенно в жару, больше всего - в прохладную погоду [6]. А молодые плоды содержат больше нитратов, чем зрелые.

6. Физико-химические свойства почвы (плодородие, температура и влажность, освещение). Чем богаче почва гумусом и общим азотом, тем больше накапливается нитратов в корнеплодах. Влияние света на накопление нитратов обусловлено изменением активности нитратредуктазы. Увеличение интенсивности света, достаточно низкие температуры и умеренное азотное питание приводят к снижению содержания нитратов в растениях [7]. Интенсивное увлажнение почвы усиливает поглощение нитратов корнями, что в сочетании с пониженными температурами ведет к избыточному накоплению нитратов. С другой стороны высокий уровень нитратов в растении в засушливые периоды можно снизить поливами овощных культур, так как они стимулируют рост, а также способствуют частичному вымыванию нитратов из верхних горизонтов почвы.

7. Способы применения азотных удобрений. Размеры аккумуляции нитратов достигают наибольшей величины при применении высоких доз азотных удобрений. Правильно выбрать дозу азотных удобрений возможно только с учетом исходных запасов минерального азота и азот минерализующей способности почвы. Важную роль также играет форма применяемых азотных удобрений и сроки внесения питательных веществ в подкормки [5]. Максимальное количество нитратов в овощной продукции накапливалось при применении аммиачной и натриевой селитры, а минимальное – при внесении мочевины и сульфата аммония. Опытами установлено, что азотная подкормка в конце июля – начале августа в 1,2-1,5 раза повышает содержание нитратного азота в кочанах капусты и корнеплодах. Подкормка калийными удобрениями во вторую половину вегетации приводила к снижению нитратного азота.

Литература:

1. Ермолаева В.А. Причины накопления нитратов в растительной продукции, Наука и образование в развитии промышленной, социальной и экономической сфер регионов России, VI Всероссийские научные Зворыкинские чтения: сборник тезисов докладов, Изд.-полиграф. центр ВлГУ, 2014, с. 669.
2. Превращения неорганических соединений азота. Режим доступа: <http://ecologylife.ru>
3. Способы снижения концентрации нитратов в сельскохозяйственной продукции. Режим доступа: <http://meditsina.com>
4. О вреде нитратов в овощах. Режим доступа: <http://bestsadogorod.ru>
5. Агрохимия. Режим доступа: <http://www.uaseed.com>
6. Научно-информационный журнал Биофайл. Режим доступа: <http://biofile.ru>
7. Причины накопления нитратов в растениях. Режим доступа: <http://geolike.ru>