

добавить различные модификаторы, к примеру такие как ускоритель и пластификатор. К тому же, можно рассмотреть возможность применения способов интенсификации склеивания, например активацию клеевого шва при аэроионизации или нагреве.

Список источников

1. Волынский В. Н. Технология клееных материалов. Архангельск : Арханг. гос. техн. ун., 2003. 280 с.
2. ГОСТ 33120-2014 Конструкции деревянные клееные. Методы определения прочности клеевых соединений. М. : Стандартиформ, 2019. 20 с.

Научная статья
УДК 504.054

НЕКОТОРЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА НАКОПЛЕНИЕ НИТРАТОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЯХ

Елена Сергеевна Онохова¹, Екатерина Валериевна Евдокимова²

^{1,2}Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Россия

¹ cerulean.dawn@yandex.ru

² evdokimovaev@m.usfeu.ru

Аннотация: Рассмотрены некоторые факторы, способствующие накоплению нитратов в сельскохозяйственных растениях на примере ржи и овса. Определено, какая часть растений содержит наибольшее количество нитратов.

Ключевые слова: нитраты, накопление нитратов, сельскохозяйственные растения

Scientific article

SOME FACTORS, AFFECTING NITRATES ACCUMULATION IN AGRICULTURAL PLANTS

Elena S. Onokhova¹, Ekaterina V. Evdokimova²

^{1,2}Ural State Forestry Engineering University, Yekaterinburg, Russia

¹cerulean.dawn@yandex.ru

²evdokimovaev@m.usfeu.ru

Abstract. Some factors contributing nitrates accumulation in agricultural plants on the example of rye and oats are considered. It is determined which part of the plants contains the largest amount of nitrates.

Keywords: nitrates, nitrate accumulation, agricultural plants

Овощи и фрукты являются важным источником необходимых организму человека витаминов и минералов. Вместе с полезными веществами в организм попадают опасные вещества, которые имеют свойство накапливаться в растениях и приводить к отравлению организма. Эти опасные вещества – нитраты. Наличие нитратов в растениях обусловлено тем, что они являются источником азотного питания растений, при этом их повышенная концентрация крайне нежелательна, поскольку они обладают высокой токсичностью как для людей, так и для животных. Распределение нитратов по объему растения в различных овощах неравномерно. Так, капуста накапливает нитраты в сердцевине и верхних листьях; огурцы и пастернак – в кожице; кабачки, свекла и морковь – в нижней части плода; картофель – в центре.

Основными факторами, влияющими на накопление нитратов, являются температура, интенсивность освещения, влажность и концентрация питательных веществ в субстрате и другие [1].

Целью данной работы является изучение влияния некоторых факторов на накопление нитратов в различных частях растений. Для реализации этой цели были поставлены следующие задачи, а именно проращивание зерновых культур, выращивание в горшках с песком под воздействием различных факторов внешней среды: хорошее освещение, температура $T = (25 \dots 28)^\circ\text{C}$, отсутствие освещения, пониженная температура $T = (10 \dots 12)^\circ\text{C}$, добавление азотных удобрений (аммиачная селитра) в дозировке 10 см^3 , концентрация раствора $0,35 \%$.

В качестве объектов исследования нами были выбраны семена ржи и овса. Проращивание проводили в чашках Петри периодическим способом. Увлажненные зерна предварительно подвергали обеззараживанию путем выдержки в $0,1 \%$ -м растворе перманганата калия. Продолжительность процесса проращивания составила 2 суток. Далее всхожие зерновки пересаживали в разные горшки с песком и поместили в разные условия для выращивания.

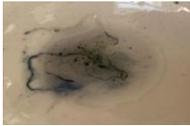
По истечении 5 суток было выбрано не менее пяти растений, характеризующихся наибольшим ростом.

Для качественного анализа нитратов был выбран метод, основанный на способности дифениламина образовывать синее окрашивание в присутствии нитрат-ионов. Количественную оценку содержания нитратов в исследуемых образцах оценивали по интенсивности изменения синего окрашивания зрительно. Влияние факторов на накопление нитратов оценивали

в разных частях растения (черешок, листовая пластинка, корешки). Для этого в размятые стеклянной палочкой части растения добавляли раствор дифениламина в концентрированной серной кислоте [2]. Характеристика образцов исследуемых растений приведена в таблице.

Как видно из представленных данных, максимальное содержание нитратов обнаружено во всех частях растений овса, выращенного с добавлением азотных удобрений, причем наибольшее количество наблюдается в черешке, чуть меньше – в листовой пластине, и еще меньше – в корешках. Это связано тем, что черешок является местом транспорта нитратов к другим частям растения.

Влияние факторов внешней среды на накопление нитратов в различных частях растений

Объект	Условия выращивания	Фотографии образцов и содержание нитратов (по 5-бальной шкале)		
		Черешок	Листовая пластинка	Корешок
Овес	Хорошее освещение, повышенная температура $T = (25...28) ^\circ\text{C}$	0,1 	0 	0 
	В отсутствие освещения	0 	0 	0 
	С добавлением азотных удобрений	5 	3 	2 
	Пониженная температура $T = (10...12) ^\circ\text{C}$	0,1 	0 	0 
Рожь	Хорошее освещение, повышенная температуры $T = (25...28) ^\circ\text{C}$	1 	1 	1 

Окончание таблицы

Объект	Условия выращивания	Фотографии образцов и содержание нитратов (по 5-бальной шкале)		
		Черешок	Листовая пластинка	Корешок
Рожь	В отсутствие освещения	0,1 	0 	0 
	С добавлением азотных удобрений	2 	3 	1 
	Пониженная температура T = (10...12) °C	0,2 	0,1 	0 

Минимальное содержание нитратов выявлено в листовых пластинках и корешках, выращенных при хорошем освещении и повышенной температуре T = (25...28) °C и при пониженной температуре T = (10...12) °C. Данная тенденция проявляется у проростков овса и ржи. В отсутствие освещения в обоих образцах практически не было выявлено накопления нитратов.

Таким образом, по результатам работы можно сделать следующие выводы:

1. Азотные удобрения содействуют накоплению нитратов в растениях.
2. Увеличению содержания нитратов способствуют повышенный температурный режим в сочетании с пониженной влажностью субстрата.
3. С повышением влажности субстрата скорость синтеза нитратов возрастает.
4. Отсутствие освещения способствует накоплению нитратов.
5. Наибольшее накопление нитратов наблюдается в черешке овса с добавлением азотных удобрений

Список источников

1. Бухарина И. Л., Любимова О. В. Биохимия растений : учеб.-метод. пособие. Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. 50 с.
2. Бухарина И. Л., Любимова О. В. Физиология растений : учеб.-метод. пособие. Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. 59 с.