Список использованной литературы

1. Желдакова, Р.А. Фитопатогенные микроорганизмы: Учеб-метод. комплекс / Р.А. Желдакова, В.Е. Мямин. – Мн. : БГУ, 2006. – 116 с.

УДК 635.52:581.192

ВЛИЯНИЕ ПРЕДУБОРОЧНОГО UV-B ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛЁЖКОСТЬ, БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ВКУСОВЫЕ КАЧЕСТВА ЛИСТОВОГО САЛАТА СОРТОВ «ДЖИПСИ» И «МАКСИМУС»

Е.А. Драничникова, лаборант-исследователь[1],
Ю.В. Анохина, лаборант-исследователь[1],
О.В. Буйко, канд. хим. наук[2,3]

[1]Междисциплинарная лаборатория сити-фарминга ИГ НОК в области экономики и управления Сибирского федерального университета, Красноярск,
[2]Департамент науки и инновационной деятельности Сибирского федерального университета, Красноярск,
[3]Университет МГУ-ППИ в Шэньчжэне, факультет наук о материалах, Шэньчжэнь, КНР
elysenko@sfu-kras.ru

Аннотация: Исследовано влияние предуборочного UV-B-облучения на содержание макро- и микрокомпонентов в листьях салата сортов «Джипси» и «Максимус» (сортотип «Ромэн») и последующую динамику органолептических свойств при хранении.

Abstract: The study investigated the effects of preharvest UV-B irradiation on the content of macro- and microelements in the leaves of lettuce cultivars ‘Gypsy’ and ‘Maximus’ (Romaine type), as well as the subsequent dynamics of organoleptic quality during storage.

Ключевые слова: Lactuca sativa L., UV-B-излучение, лежкость, кальций, марганец, железо, нитраты.

Keywords: Lactuca sativa L., UV-B radiation, shelf life, elemental composition, calcium, manganese, iron, nitrates, storage.

Введение

Листовой салат (*Lactuca sativa L.*) относится к скоропортящейся продукции (срок хранения 7–10 дней, при +1 – +3 °С), поэтому экономически выгодным и перспективным является управление физиологическим состоянием растений до уборки. Предуборочное (3–5 суток до уборки) дополнительное UV-B-облучение может активировать защитные реакции, однако эффект зависит от интенсивности воздействия [1]. Для оценки физиологического состояния

растений, помимо морфологических и органолептических показателей, важно также и изменение концентрации макро- и микроэлементов растения. Кальций участвует в формировании клеток и восстановлении тканей растения, марганец и железо входят в состав ферментов, а также участвуют в процессе дыхания и фотосинтеза растений. Целью данной работы было исследование влияния предуборочного воздействия низких доз UV-B излучения на лежкость (микробиологический анализ 0–14 сутки хранения), состав макро- и микрокомпонентов (Ca, Mn, Fe и NO_3^-) и органолептические показатели листового салата «Джипси» и «Максимус».

Основная часть

Эксперимент проводили на предприятии ООО «Зелень». Для каждой серии экспериментов (сорт-воздействие) было выращено по 15 растений. Растения выращивали 32 суток при плотности посадки 55,6 растений/м^2, на 33-35 сутки уменьшали плотность посадки до 27,8 растений/м^2. При выращивании растений использовали гидропонную технологию NFT (Nutrient Film Technique) с непрерывной подачей питательного раствора, питательный раствор заменяли каждые 3 суток. За три дня до сбора урожая растения облучали UV-B светом (0,186 Вт/м^2) с 06:00 до 22:00 дополнительно к основному белому свету. «Максимус» это зеленый листовой салат, «Джипси» - краснолистный, оба вида относятся к одному сортотипу «Ромэн». Предуборочное воздействие UV-B излучения на краснолистный салат «Джипси» привело к заметному увеличению содержания марганца на 24 %, концентрация кальция и нитрат-ионов увеличилась на 12 % (таблица 1). Для зеленого листового салата «Максимус» ключевым показателем стало увеличение содержания железа, а концентрация кальция и нитрат-ионов наоборот снизилась на 11-12 %

Таблица 1 - Содержание Ca, Mn, Fe и NO_3^- в листьях листового салата (высушенный), мкг/г (n=3, P=0,95).

Сорт, воздействие	**Содержание, мкг/г (сухой массы)**			
	Ca	**Mn**	**Fe**	**NO_3^-**
Джипси, контроль	12400±1700	185±17	294±50	27400±2800
Джипси, UV-B	14100±1000	231±20	295±7	31100±1050
Максимус, контроль	14000±1200	171±7	219±3	27500±5000
Максимус, UV-B	12000±2000	164±7	286±50	24500±1050

Изменение элементного состава сопровождалось изменением морфометрических показателей: UV-B воздействие привело к снижению высоты розетки у «Максимуса» с 23,78 до 21,9 см и у «Джипси» с 20,2 до 18,2 см; диаметр розетки уменьшился у «Максимуса», но практически не изменился у «Джипси». Сухая масса листьев увеличилась у обоих сортов - с 1,74 до 2,17 г и с 1,41 до 1,57 г соответственно. Органолептическая оценка включала вкус, цвет, тургор, состояние поверхности и краёв листа, запах и товарный вид. На раннем сроке «Джипси» лучше сохранял товарный вид в контроле, а у «Максимуса» преимущество наблюдалось при UV-B; позднее все варианты характеризовались снижением товарного вида. Микробиологический анализ показал, что предуборочное UV-B воздействие для сорта «Максимус» приводило к снижению общего микробного числа (ОМЧ) в первые 5 суток хранения ($7{,}5\times10^3$ против $4{,}2\times10^4$ КОЕ/г у контрольных образцов); а для «Джипси» ультрафиолетовое воздействие, напротив, приводило к ускорению роста ОМЧ и плесневых грибов с 3-х суток.

Заключение

Предуборочное UV-B воздействие с низкой интенсивностью 0,186 Вт/м^2 оказало положительное влияние на товарное качество и лёжкость салата «Максимус». Предуборочное UV-B воздействие для сорта «Максимуса» привело к снижению содержания NO_3^- на 11 %, и повышению железа на 31 %, замедлило рост микрофлоры в первые 5 суток хранения и улучшил товарный вид на раннем сроке. Для сорта «Джипси» UV-B воздействие привело к увеличению содержания кальция, марганца и NO_3^- на 14, 24 и 14 %, что вероятно указывает на усиление антиоксидантной защиты тканей, но более активный рост микрофлоры при хранении требует дальнейшей оптимизации режима обработки. В целом предуборочное UV-B-облучение можно рассматривать как перспективный приём повышения качества и лёжкости листового салата, эффективность которого зависит от сорта.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда №26-26-20147, https://rscf.ru/project/26-26-20147/

Список использованной литературы

1. Skowron E., Trojak M., Pacak I. Effects of UV-B and UV-C Spectrum Supplementation on the Antioxidant Properties and Photosynthetic Activity of Lettuce Cultivars // International Journal of Molecular Sciences. – 2024. – Vol. 25, № 17. – Art. 9298. – DOI 10.3390/ijms25179298.