ИЗУЧЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА В КАГАТЕ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ПОД ПОЛИМЕРНЫМ УКРЫТИЕМ С АНТИМИКРОБНЫМИ СВОЙСТВАМИ

Аксёнов Д.М., аспирант, Сапронов Н.М., канд. с.-х. наук,
Морозов А.Н., канд. с.-х. наук

ГНУ Российский научно-исследовательский институт
сахарной промышленности, г. Курск

Представлены экспериментальные данные о положительном действии полимерного модифицированного антимикробным препаратом укрытия на стабилизацию температурного режима межкорневого пространства кагата и показатели сохранности корнеплодов сахарной свеклы при хранении.

Для успешной работы свеклосахарного комплекса длительное время актуальна проблема сохранения технологических качеств сахарной свеклы и уменьшения потерь сахарозы при хранении. Одним из путей ее решения является создание укрывочного материала с полифункциональными свойствами, сочетающими функцию защиты от неблагоприятного воздействия факторов внешней среды и подавления микробиологических процессов в корнеплодах сахарной свеклы в процессе хранения [1].

Ранее проведенными исследованиями установлено положительное влияние экспериментального полимерного укрывочного материала с антимикробными свойствами на снижение интенсивности физиолого-биохимических и микробиологических процессов, а также потерь массы свеклы и сахарозы при хранении корнеплодов [2].

Дальнейшее исследование процесса хранения сахарной свеклы под полимерным модифицированным укрытием проводили путем постановки опыта по хранению корнеплодов в полевых кагатах. Схема опыта включала 3 варианта: кагат без укрытия (контроль); кагат укрытый черно-белой полиэтиленовой пленкой; кагат укрытый черно-белой полиэтиленовой пленкой, модифицированной антимикробным препаратом Баско-АМД 2. В опыте изучали температурный режим межкорневого пространства в кагате, а также изменение основных показателей качества и сохранности корнеплодов при сроке хранения 32 суток.

Метеорологические условия в период с 1 ноября по 3 декабря сложились не благоприятные для хранения сахарной свеклы. В исследуемый период наблюдались заморозки и оттепели, а также выпадение осадков в виде дождя; температура наружного воздуха изменялась в диапазоне от +9,5 до -4,5ºС при оптимальной температуре хранения сахарной свеклы 0…+2ºС.

Изменение среднесуточной температуры при хранении сахарной свеклы в полевых кагатах на глубине 1 м представлено на рисунке.

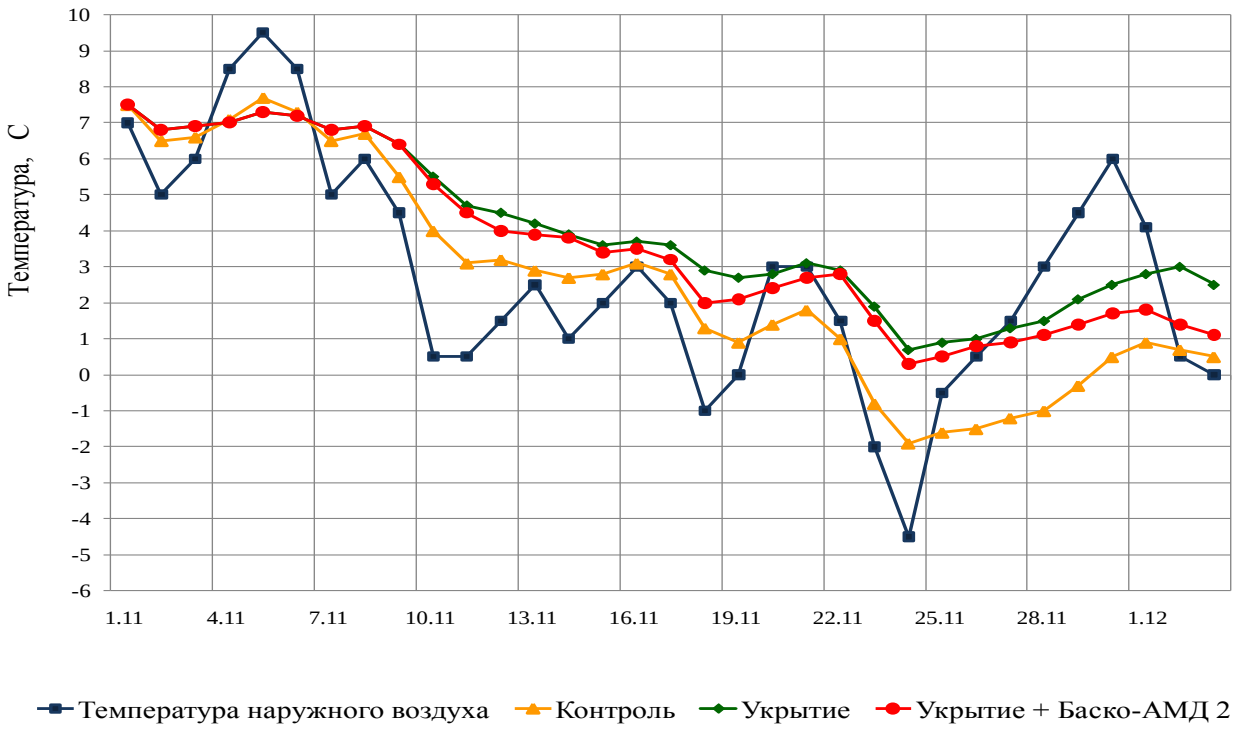

Рис. Динамика среднесуточной температуры при хранении сахарной свеклы в кагатах

Несмотря на колебания температуры окружающей среды, физическая среда в кагатах отмечалась большей стабильностью, причем наименьшая амплитуда колебания температуры наблюдалась в вариантах с применением укрытий. К концу второй декады ноября отмечались ночные заморозки до -1ºС, однако в межкорневом пространстве отрицательных температур не выявлено. В период с 23 по 26 ноября установились заморозки с температурой -4,5ºС. Несмотря на заморозки в вариантах с применением укрывочных материалов сохранились положительные температуры до +1ºС, в отличие от контрольного варианта, где имели место отрицательные температуры до -2ºС, в результате чего происходило подмораживание верхнего слоя кагата. После 26 ноября произошло повышение температуры до +6ºС, а затем к первой декаде декабря – снижение до 0ºС. К концу учетного периода во всех вариантах опыта сохранились положительные температуры в диапазоне от +0,5 ºС в контрольном варианте до +1,1 и +2,5ºС в вариантах с применением укрывочных материалов. Наибольшее значение температуры в варианте с применением полимерного укрытия в сравнении с модифицированным укрытием связано с более высокой интенсивностью протекания физиолого-биохимических процессов в корнеплодах.

Таким образом, данные рисунка позволяют судить о более сильном воздействии окружающей среды на корнеплоды в кагате без укрытия. Температурный режим кагатов под полиэтиленовой пленкой и пленкой модифицированной препаратом Баско-АМД 2 отличался стабильностью и в меньшей степени зависел от колебаний температуры наружного воздуха.

В период хранения полиэтиленовая пленка надежно защищала кагат от осадков, однако под ней скапливалось значительное количество конденсационной влаги, что создавало условия для прорастания. В вариантах с применением полимерного укрытия и укрытия+ Баско-АМД 2 в связи с повышенной влажностью и положительной температурой в первые 10 суток хранения наблюдалось прорастание корнеплодов. В результате после хранения в вариантах с полимерным укрытием и укрытием+ Баско-АМД 2 количество проросших корнеплодов увеличилось, соответственно, в 2,1 и 2,7 раза по сравнению с контролем (таблица).

Таблица

Влияние укрывочного материала на показатели сохранности и качества корнеплодов сахарной свеклы после 33 суток хранения

Показатель	Контроль	Укрытие	Укрытие + Баско-АМД 2
Количество корнеплодов, %			
проросших	3,5	7,6	9,4
загнивших	16,1	11,8	3,2
покрытых плесенью	13,1	7,5	5,2
Гнилая масса, %	0,53	0,41	0,17
Содержание, % к массе свеклы			
сахарозы	16,3	17,0	17,4
редуцирующих веществ	0,138	0,115	0,101
α-аминного азота	0,017	0,014	0,012
растворимой золы	0,35	0,30	0,28
Свекловичный сок			
чистота, %	87,5	88,3	89,7
pH	5,8	6,1	6,3
Потери массы при хранении, %	7,2	4,5	3,5
Среднесуточные потери сахара, %	0,052	0,030	0,018

При использовании пленки модифицированной Баско-АМД 2, препарат в определенной мере тормозил процесс поражения корнеплодов микроорганизмами. Так, применение укрывочного материала позволило снизить количество заплесневевших, загнивших корнеплодов и гнилой массы в 1,4, 1,7 и 1,3 раза по сравнению с контрольным вариантом, а применение антимикробной добавки – в 5,0, 2,5 и 3,1 раза соответственно.

Опытное хранение сахарной свеклы с применением модифицированного полимерного укрытия оказало влияние на содержание сахарозы и растворимых несахаров сахарной свеклы. Корнеплоды сахарной свеклы в варианте с применением модифицированного полимерного укрытия отлича-

лись более высоким содержанием сахарозы, низким содержанием несахаров, в частности редуцирующих веществ, растворимой золы и α-аминного азота; чистота свекловичного сока составила 89,7%, что на 2,2% выше, чем в контрольном варианте и на 1,4% – с применением полимерного укрытия.

Использование укрывочного материала при хранении способствовало созданию близкого к оптимальному температурного режима в среде корнеплодов, а антимикробная добавка – подавлению микробиологических процессов при хранении, что позволило по сравнению с контролем сократить потери массы свеклы в 2 раза, а среднесуточные потери сахарозы – в 2,9 раза.

Таким образом, проведенные исследования показали, что укрытие кагатов полимерным модифицированным материалом обеспечивает создание более стабильного температурного режима, а антимикробная добавка способствует подавлению развития микроорганизмов, вызывающих загнивание корнеплодов. В результате сокращаются потери массы свеклы и сахара, а также минимальные изменения ее технологических качеств после хранения.

Литература

1. Сапронов Н.М. Хранение сахарной свеклы с применением укрывочного материала, модифицированного антимикробным препаратом /Н.М. Сапронов [и др.] //Сахар. – 2013. – №8. – С. 36-39.

2. Аксёнов Д.М. Теоретические и экспериментальные исследования хранения сахарной свеклы под полимерным укрытием с антимикробными свойствами /Д.М. Аксёнов, Н.М. Сапронов: сб. науч. трудов VII конф. молодых ученых и специалистов науч.-исслед. инст. Отд. хранения и переработки с/х продукции Россельхозакадемии “Научный вклад молодых ученых в развитие пищевой и перерабатывающей промышленности АПК”, 8-9 октября 2013 г., г. Москва. – Москва: Интеллект-Центр, 2013 г. – 504 с.