

УДК 634.75:664.8.037.5

**ВЛИЯНИЕ СПОСОБА
СОДЕРЖАНИЯ ПОЧВЫ
НА КАЧЕСТВО ЗАМОРОЖЕННЫХ
ЯГОД ЗЕМЛЯНИКИ**

Заморская Ирина Леонидовна
канд. с.-х. наук

*Уманский национальный университет
садоводства, Украина, Умань*

Представлены результаты определения качества замороженных ягод земляники, выращенных при различных способах содержания почвы. Установлено, что мульчирование почвы негативно влияет на содержание сухих растворимых веществ, сахаров и органических кислот в ягодах. Сокоудерживающая способность ягод зависит от количества сухих веществ в них до замораживания, и, как следствие, от содержания почвы. Замороженные ягоды сорта Хоней, выращенные без мульчирования, имели высокую сокоудерживающую способность.

Ключевые слова: ЗЕМЛЯНИКА,
ПОЧВА, МУЛЬЧИРОВАНИЕ,
ЗАМОРАЖИВАНИЕ, ХИМИЧЕСКИЙ
СОСТАВ ЯГОД

UDC 634.75:664.8.037.5

**THE INFLUENCE OF SOIL
MANAGEMENT ON THE QUALITY
OF FROZEN STRAWBERRIES**

Zamorskaya Irina
Cand. Agr. Sci.

*Uman National University of Horticulture,
Ukraine, Uman*

The results of determination of frozen strawberry quality grown under various soil management systems are presented. It was found out that soil mulching had a negative effect on the content of dry soluble substances, sugars and organic acids of berries. Juice-retention ability of the berries correlates with the amount of dry soluble substances in them before freezing, and in turn with the soil management. Frozen Honey strawberries grown without mulching had a high juice-retention ability.

Key words: STRAWBERRY, SOIL,
MULCHING, FREEZING, CHEMICAL
COMPOSITION OF BERRIES

Введение. Земляника – наиболее распространенная ягодная культура благодаря прекрасным вкусовым, лечебно-диетическим свойствам и высокой экономической эффективности производства. Использование интенсивных технологий выращивания, одним из элементов которых является мульчирование почвы в рядах, создает хорошие условия для ускорения созревания ягод и увеличения урожайности. Установлено, что с использованием мульчирования ягоды созревают на 2-11 дней быстрее, число сборов увеличивается на 1-4 [1], урожайность на 16,4-26,1 %, а выход товарной продукции – на 9,0% [2].

Учитывая недостаточность информации о влиянии интенсивных технологий выращивания на качество замороженной земляники, целью работы было исследование физико-химических показателей замороженных ягод в зависимости от способа содержания почвы при выращивании.

Объекты и методы исследований. Исследования проводили в 2011-2012 гг. согласно методическим указаниям по проведению исследований с быстрозамороженными плодами, ягодами и овощами [3] на кафедре технологии хранения и переработки плодов и овощей Уманского национального университета садоводства с ягодами земляники сортов Фестивальная ромашка (контроль), Дукат, Хоней, выращенных при разных способах содержания почвы в рядах: без мульчирования (контроль), мульчирования рядов черной пленкой и черной агротканью.

Ягоды земляники собирали в потребительской стадии зрелости (согласно требованиям ГОСТ 6828–89 «Земляника свежая. Технические условия»). Подготовку к замораживанию осуществляли согласно технологической инструкции по производству быстрозамороженных плодов и ягод [3]. Ягоды замораживали россыпью в один шар на металлических противнях при температуре минус 24°C. Масса пробы составляла 2 кг. Повторность опыта трехкратная. Качество свежей и замороженной продукции оценивали по изменениям физико-химических показателей ягод: сухие растворимые вещества – рефрактометрическим методом по ГОСТ 28562-90, сахара – феррицианидным методом по ГОСТ 8756.13-87, кислотность – титрованием щелочью по ГОСТ 25555.0-82, аскорбиновую кислоту – йодометрическим методом по ГОСТ 24556-89, сокоудерживающую способность – по разности массы замороженных и размороженных ягод [3].

Обсуждение результатов. Содержание сухих растворимых веществ в ягодах земляники колебалось от 9,5 до 10,6 %. Установлено, что у ягод, выращенных без мульчирования, этот показатель был на 1-5,7 % выше.

Высокое содержание сухих растворимых веществ установлено у ягод сорта Хоней – 10,0-10,6%, в зависимости от способа содержания почвы, тогда как у ягод сорта Дукат на 2-6,7 % , а у Фестивальной ромашки на 4,8-6 % ниже (табл.).

Сокоудерживающая способность и основные компоненты химического состава свежих и замороженных ягод земляники

Сорт	Сокоудерживающая способность, %	Массовая доля, %			Содержание аскорбиновой кислоты, мг/100 г
		сухих растворимых веществ	сахаров	органических кислот (в пересчете на лимонную)	
Фестивальная ромашка (к)	86,4	$\frac{10,0}{9,6}$ *	$\frac{6,7}{5,1}$	$\frac{0,75}{0,90}$	$\frac{99,8}{69,5}$
Фестивальная ромашка (агроткань)	80,2	$\frac{9,9}{9,1}$	$\frac{6,0}{5,7}$	$\frac{0,95}{0,90}$	$\frac{74,8}{65,1}$
Фестивальная ромашка (черная пленка)	83,5	$\frac{9,5}{9,4}$	$\frac{6,4}{5,0}$	$\frac{0,97}{1,10}$	$\frac{79,2}{69,5}$
Дукат (к)	88,4	$\frac{10,0}{9,6}$	$\frac{6,4}{5,2}$	$\frac{0,99}{1,20}$	$\frac{57,1}{52,8}$
Дукат (агроткань)	81,3	$\frac{9,7}{9,0}$	$\frac{5,6}{5,6}$	$\frac{1,01}{1,00}$	$\frac{55,1}{50,8}$
Дукат (черная пленка)	84,5	$\frac{9,8}{9,4}$	$\frac{6,7}{5,7}$	$\frac{1,06}{1,06}$	$\frac{56,1}{50,3}$
Хоней (к)	90,3	$\frac{10,6}{10,0}$	$\frac{9,5}{6,3}$	$\frac{0,93}{1,02}$	$\frac{77,4}{70,4}$
Хоней (агроткань)	85,7	$\frac{10,4}{9,4}$	$\frac{8,6}{5,2}$	$\frac{0,85}{1,10}$	$\frac{84,2}{71,3}$
Хоней (черная пленка)	87,9	$\frac{10,0}{9,6}$	$\frac{6,5}{5,2}$	$\frac{0,89}{1,10}$	$\frac{72,6}{60,7}$
<i>HCP_{0,05}</i>	0,8	0,2	0,2	0,17	0,6

* Примечание: над чертой – содержание компонентов химического состава ягод земляники до замораживания; под чертой – то же после замораживания.

Количество сахаров в ягодах земляники, выращенных без мульчирования, составило 5,6-9,5%. У ягод, выращенных с мульчированием почвы в рядах агротканью, их количество было на 1-4%, а черной пленкой – на 4,4-

31,5% ниже, в зависимости от сорта. Высокое содержание сахаров отмечено у ягод сорта Хоней, выращенных на почве без мульчирования, – 9,5%.

Массовая доля органических кислот в ягодах – в пределах 0,75-1,06 %. Кислотность ягод, выращенных на мульчированной почве, была на 0,14-0,31 % выше. Известно, что в процессе созревания ягод земляники содержание органических кислот в них постепенно снижается [4]. Таким образом, у ягод, выращенных на мульчированной почве, с обретением красной окраски содержание органических кислот не снизилось до оптимального уровня. Наиболее кислыми были ягоды сорта Дукат: 0,99-1,06%.

Количество аскорбиновой кислоты в ягодах, выращенных без мульчирования, составляло 57,1-99,8 мг/100г, тогда как с применением агроткани этот показатель был на 3,5-25,1, а черной пленки – на 1,8-20,6 % ниже. Высокое содержание аскорбиновой кислоты установлено у ягод сорта Фестивальная ромашка – 74,8-99,8 мг/100 г.

Сокоудерживающая способность – основной показатель качества замороженного сырья. У земляники потери сока резко снижают ее потребительские, товарные и сырьевые свойства. Потеря же более 20% влаги значительно ухудшает качество ягод [5].

Замороженные ягоды, выращенные на почве без мульчирования, содержали на 2,1-6,3 % больше сухих растворимых веществ, при этом их сокоудерживающая способность была на 2,4-7,1 % выше по сравнению с другими вариантами опыта. Наиболее значительные потери сухих растворимых веществ в процессе замораживания, с учетом убыли массы, установлены у ягод, выращенных с использованием в рядах агроткани, – 7,2-9,6 %, в зависимости от сорта. У этих же образцов массовая доля сухих растворимых веществ после замораживания была наименьшей – 9,0-9,4 %, а сокоудерживающая способность на 2,2-3,3 % ниже по сравнению с ягодами, выращенными с помощью черной пленки, и на 4,6-7,1 % ниже контроля. Сокоудерживающая способность ягод сорта Хоней, выращенных

без использования мульчирования, на 1,9-3,9 % превосходила аналогичный показатель у других сортов земляники. Исследованиями установлено, что сокоудерживающая способность ягод тесно связана с содержанием сухих растворимых веществ в них ($r = 0,95 \pm 0,1$).

В результате замораживания потери сахаров в ягодах от первоначального количества составили 5,0-39,5; аскорбиновой кислоты – 7,5-30,4% с одновременным увеличением кислотности на 8,8-22,7 %. Однако, существенной зависимости этих потерь от способа содержания почвы в рядах при выращивании земляники не обнаружено.

Выводы. Применение мульчирования при выращивании земляники ускоряет созревание ягод, однако за более короткое время ягоды не накапливают достаточное количество сухих растворимых веществ, сахаров, а общая кислотность не снижается. Сокоудерживающая способность ягод земляники прямо зависит от количества сухих растворимых веществ в них до замораживания, и, как следствие, от способа содержания почвы. Между сокоудерживающей способностью ягод и содержанием сухих растворимых веществ в них существует сильная взаимосвязь ($r = 0,95 \pm 0,1$).

Литература

1. Логинова, С.Ф. Влияние мульчирования почвы темной пленкой на урожайность и качество ягод сортов земляники: дисс. ... канд. с.-х. наук: спец. 06.01.07 – плодоводство, виноградарство.– Санкт-Петербург, 2003. – 135 с.
2. Буцик, Р.Н. Продуктивность земляники в зависимости от укрывания насаждений, мульчирования почвы и удобрения в Правобережной Лесостепи Украины: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук.– Уман. нац. ун-т садоводства. – Умань, 2011. – 20 с.
3. Методические указания по проведению исследований с быстрозамороженными плодами, ягодами и овощами. – М.: ВАСХНИЛ, 1984. – 25 с.
4. Заморская, И.Л. Хозяйственно-биологические особенности, формирование урожая и продуктивность земляники ананасной в условиях Правобережной Лесостепи Украины: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.07 / Заморская Ирина Леонидовна; Уманская гос. аграрная академия. – Умань, 2003. – 162 с.
5. Дженеева, Э.Л. Прогнозирование потерь замороженной земляники при хранении / Э. Л. Дженеева // Садоводство и виноградарство Молдавии. – 1987.– № 12. – С. 47-49.