



УДК 582.734.4:581.16:57.085.23

С.М. Ленивко

*канд. биол. наук, доц., зав. каф. зоологии и генетики
Брестского государственного университета имени А.С. Пушкина
e-mail: zoology@brsu.brest.by*

О ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ МИКРОКЛОНАЛЬНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО РОЗОВОДСТВА

Представлен анализ современного состояния товарного оборота и промышленного производства срезной продукции роз на внутреннем рынке Республики Беларусь. Показано, что перевод цветочного производства на круглогодичное выращивание напрямую связан с внедрением технологии микроклонального размножения, которая позволит получать в достаточном количестве высококачественный посадочный материал для выращивания в теплице. Полученный таким образом посадочный материал позволит исключить транспортную составляющую и может стать реальным способом экономии для отечественного производителя цветочной продукции.

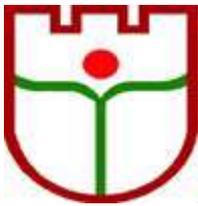
Введение

За последние 50 лет разведение цветов превратилось из летнего увлечения садоводов-любителей выращивать их для себя и просто для того, чтобы порадовать окружающих в глобальную индустрию, технологический цикл которой рассчитан по часам. Производство цветов стало важной статьёй дохода не только для южных стран, но и стран с холодным климатом. Оранжерейные технологии давно победили зависимость цветоводства от времени года. Использование новейших технологий в странах Западной Европы позволяет получать и экспортировать различную цветочную продукцию высокого качества – свежесрезанные цветы, цветы в горшках, посадочный материал, удовлетворяя спрос покупателей далеко за пределами стран-производителей.

По мнению специалистов, ключевые перспективы и тенденции развития цветочного рынка обусловлены главным образом, ростом благосостояния населения [1]. Прогнозируется общемировая тенденция перехода от восприятия цветов как атрибутов праздничных мероприятий, семейных событий, государственных торжеств к восприятию ежедневного обязательного атрибута оформления и украшения дома. Следовательно, главными драйверами роста продаж станут увеличение средней частоты покупки и флористические услуги [2], что уменьшит зависимость продаж от сезона. В связи с этим актуальной задачей для Республики Беларусь, как импортозависимой страны, является наращивание тепличных комплексов по круглогодичному выращиванию срезной продукции цветов для решения вопросов как импортозамещения на внутреннем цветочном рынке, так и увеличения объемов экспорта.

Современное состояние производства срезной продукции роз

Активно развивающийся в последнее время в нашей стране внутренний рынок цветов практически полностью удовлетворяет запросы белорусского покупателя за счет импорта. С каждым годом увеличивается спрос как на популярные, так и на экзотические цветы. Растет интерес к профессиональному составлению букетов, в том числе наполненных большим количеством разнообразных цветов. Однако в рейтинге цветочных предпочтений белорусов первое место занимают розы. Если в 2012 г. на розы приходилось 50,4 % от общего объема ввозимых в страну срезанных цветов, то в 2017 г. их доля



в структуре импорта выросла до 64,8 %. За ними следуют хризантемы и гвоздики с долей 18,8 и 15,4 % соответственно.

В настоящее время на цветочных рынках стран СНГ, в том числе и Республики Беларусь, можно приобрести розы с таких частей света, как Южная Америка, Африка, Европа и Азия.

В 2012 г., по данным Национального статистического комитета Беларуси, основная часть срезанных роз поставлялась из Колумбии (37,0 %) и Нидерландов (31,3 %). Значительная часть импорта (19,3 %) приходилось на эквадорские розы (рисунок 1). Поставка свежих роз из Кении составила 9,8 %.

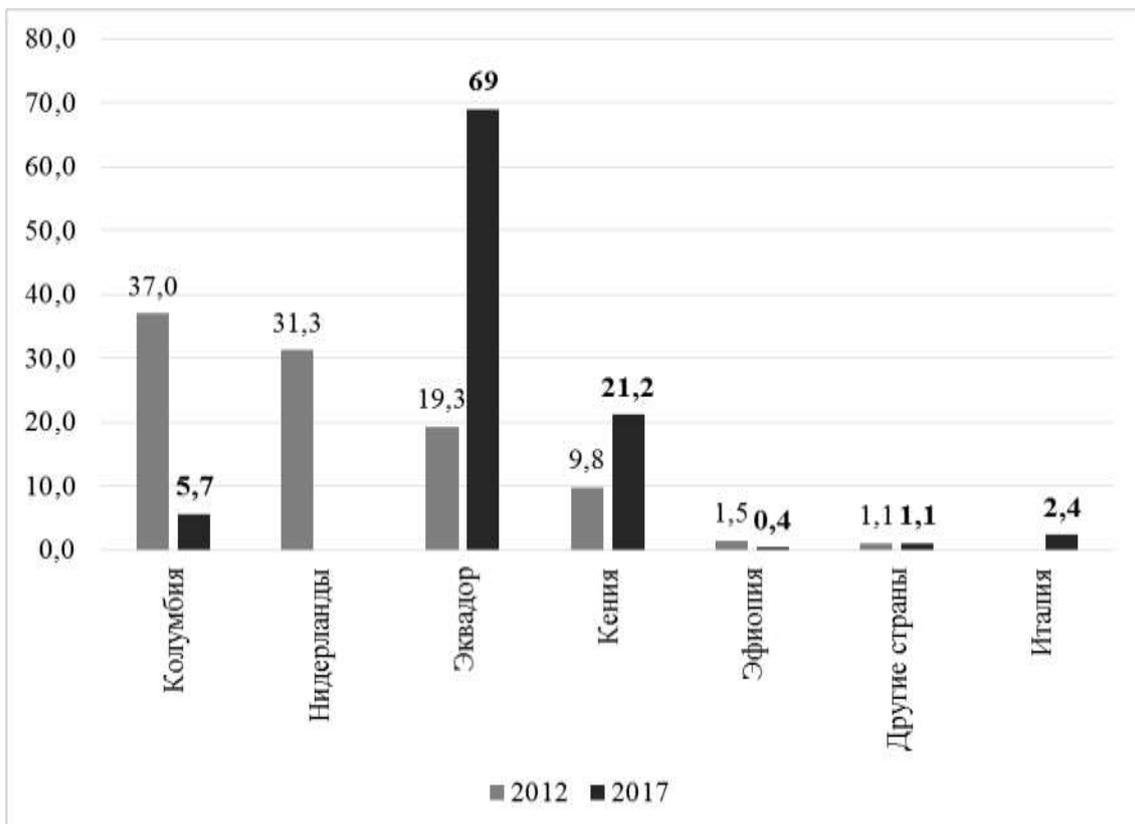


Рисунок 1. – Структура импорта свежих роз Республики Беларусь в 2012 г., в январе-ноябре 2017 г.

В 2017 г. структура стран-экспортеров роз в Республику Беларусь изменилась, особенно по странам Южной Америки (рисунок 1). Лидером по поставкам стал Эквадор (69,0 %), нарастив объем ввозимых роз от 2 млн. до 189 млн штук в год. При этом рост экспорта колумбийских роз не был столь стремительным (от 3,6 млн до 15,6 млн штук в год), что сказалось на смене лидерства. Объем поставок роз из Колумбии составил всего 6,0 %. Несмотря на изменение в 2017 г. лидерства в импорте роз по странам-поставщикам, по-прежнему, самый высокий показатель экспорта 74,7 % отмечен из Южной Америки (в 2012 г. был 56,3 %).

Возросли поставки роз из Африки (с 11,3 % в 2012 г. до 21,6 % в 2017 г.). Так, Кения увеличила поставки роз в натуральном выражении почти в 60 раз, в процентном – в 2 раза от общего объема импорта роз по сравнению с 2012 г. Менее значительным –



в 6 раз (с 150 тыс. до 1 млн штук в год) был рост поставок роз из другой африканской страны – Эфиопии, что объясняет снижение объема ее поставок в структуре импорта.

Италия обошла в поставках Нидерланды – основного поставщика цветочной продукции Европы – и вышла на уровень страны-«миллионщика» по количеству (в штуках) ввозимых роз. Объем поставок свежесрезанных роз в натуральном выражении из Нидерландов сократился в 5 раз – с 3 млн штук в 2012 г. до 600 тыс. штук в 2017 г.

В 2017 г. расширился список стран, экспортирующих более 100 тыс. штук роз в год; в их числе Уганда, Армения, Украина, Россия, Испания.

География ключевых стран-экспортеров роз в Южной Америке (Эквадор и Колумбия), в Африке (Кения) указывает на благоприятное расположение их производственных плантаций в горных районах на высоте от 1 600 м вдоль экваториальной линии, что способствует росту сильных цветов с высокими толстыми стеблями и максимально крупными крепкими бутонами, имеющими насыщенный яркий цвет. Кроме подходящих географических и климатических условий для промышленного выращивания роз в открытом грунте, расширению площадей способствовали дешевая рабочая сила и внедрение цветочными хозяйствами современных технических систем полива, борьбы с вредителями, контроля качества продукции. Согласно материалам крупнейшей выставки срезанных цветов России «ЦветыЭкспо-2017», эквадорские плантации цветов занимают площадь равную 4 200 га и насчитывают более 400 разновидностей растений, 74,0 % этой площади, т.е. 3 100 га, занято под розами [3].

В мире не так много регионов, где сложились идеальный климат и условия для выращивания цветов в промышленных масштабах, однако вполне достаточно «цветочных» государств. Крупнейшим производителем цветов в Европе являются Нидерланды, использующие для массового разведения роз условия защищенного грунта. Голландские розы, по сравнению с эквадорскими имеют более короткий и тонкий стебель, бутон меньших размеров, однако их достоинством является более устойчивый запах и свежесть. Голландские розы не подвергаются длительной транспортировке в специальных холодильных установках, им не требуется долгого времени на пробуждение, как розам из Эквадора, у которых за достаточно продолжительный период между срезом и продажей большая часть аромата улетучивается. Кроме того, у сортов роз существует обратная генетическая корреляция между запахом и длительностью цветения: чем сильнее запах, тем короче цветение и как следствие меньшая стойкость. Главной особенностью и отличительной черной цветочного производства Нидерландов являются их уникальные селекционные технологии, позволяющие только им выращивать радужные и синие розы. Ряд европейских стран, среди которых лидируют Италия и Германия, активно развивают современные технологии выращивания цветов и посадочного материала, что позволяет им конкурировать с южными странами.

Проведенный анализ официальной статистической информации по внешней торговле товарами Республики Беларусь за период с января 2012 г. по ноябрь 2017 г. показал, что в 2016 г. впервые экспорт роз из Беларуси вырос в 21 раз по сравнению с 2015 г. Намечившаяся тенденция к росту экспорта сохранилась и в 2017 г. (рисунок 2).

Однако зарегистрированный подъем экспорта связан с реэкспортом, когда крупные оптовые компании перегоняют через нашу страну с нидерландских аукционов в Россию миллионы роз. В Республике Беларусь, судя по разнице импорта-экспорта роз в натуральном выражении, реализуется около 11–12 млн штук роз. В то же время возрастающий спрос на розы в России должен послужить стимулом для интеграции белорусского производителя в цветочный рынок.

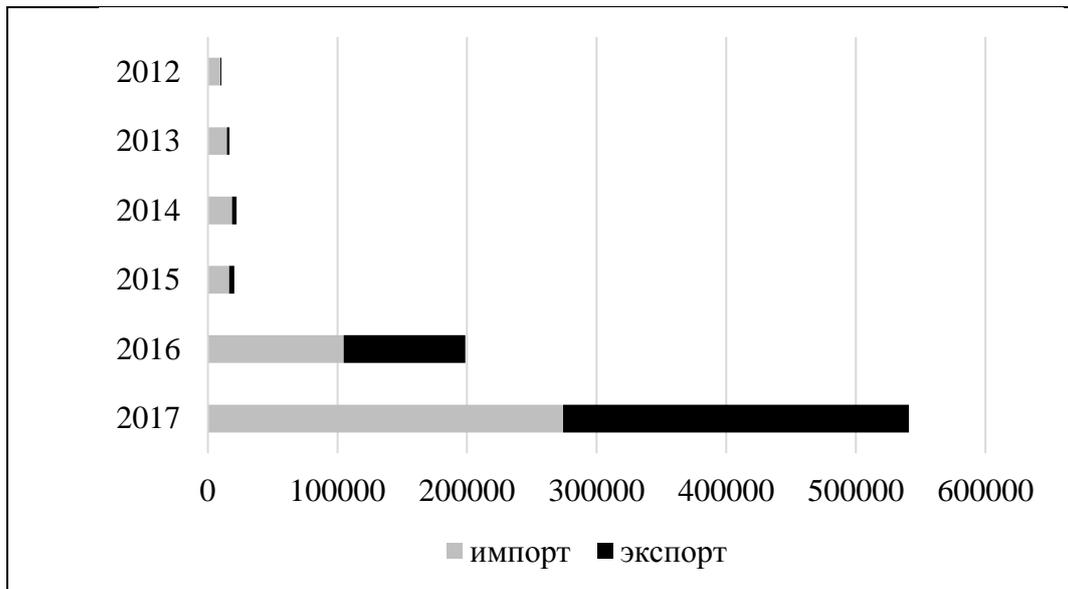
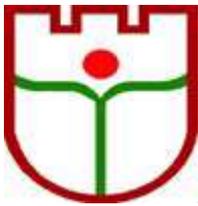


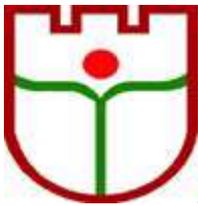
Рисунок 2. – Соотношение импорта и экспорта роз в Республике Беларусь, тыс. шт.

Белорусские производители роз

Доля национального производителя на внутреннем цветочном рынке пока мала и составляет, по мнению специалистов, занимающихся разведением роз, не более 6 % [4]. Более точно сегмент, занимаемый белорусскими производителями роз, определить трудно из-за отсутствия официальной статистики. Круглогодичным производством срезанных цветов занимаются единичные хозяйства и фермеры.

Большинство отечественных предприятий, занимающихся выращиванием и поставкой цветов, созданы на базе тепличных комплексов, специализирующихся на выращивании свежих овощей и зеленных культур. Так, лидерами индустриального овощеводства Республики Беларусь в Минской области, которые также занимаются выращиванием цветочной продукции являются УП «Агрокомбинат «Ждановичи»» и УП «Минский парниково-тепличный комбинат». В 2006 г. УП «Агрокомбинат «Ждановичи»» выбрало новое направление – цветоводство – и с 2012 г. занялось разведением роз высокого качества. В настоящее время на комбинатах «Кунцевщина» и «Богатырево» УП «Агрокомбинат «Ждановичи»» освоена технология производства 16 сортов роз в теплицах площадью 2,2 га. По материалам газеты Минского района «Прысталічча» [5], в общем объеме выращиваемой цветочной продукции на срез в Республике Беларусь продукция УП «Агрокомбинат «Ждановичи»» за 2016 г. составила 15,5 %. По итогам работы за январь–март 2017 г. удельный вес агрокомбината в производстве роз в Республике Беларусь составил 11,1 %, а в г. Минске и Минской области – 25,5 %. Использование новейших технологий позволяет получать цветочную продукцию высокого качества и формировать постоянный спрос на внутреннем рынке. За январь–март 2017 г. производство роз составило 705,5 тыс. штук, что на 27,7 тыс. штук больше по сравнению с соответствующим периодом 2016 г.

Наращивает товарные объемы продаж и УП «Минский парниково-тепличный комбинат». На территории его цветочно-оранжерейного комплекса «Цветы столицы» в 2 га выращивают около 10 сортов роз по голландской технологии. В холодное время года на предприятии ежедневно срезают около 10–12 тыс. роз, а летом их количество возрастает до 15–17 тыс. штук.



Производительность розария общей площадью более 1 га производственного комплекса «Агромир», одного из ведущих агропредприятий Витебской области по выращиванию овощей в закрытом грунте, превышает 3 млн цветов в год.

Наряду с овощами собственное производство 21 сорта роз, 10 сортов тюльпанов и другой цветочной продукции налажено на ОСП «Тепличное хозяйство» ОАО «ДОРОРС» Минской области (площадь теплиц – 3,5 га).

Это далеко не полный список тепличных хозяйств, техническая оснащенность которых позволяет заниматься постоянным выращиванием роз наряду с производством овощных культур. Однако доля производства срезной цветочной продукции в таких «непрофильных» теплицах невелика. Зависимость от сезонных продаж, затраты на энергоносители во многом сдерживают широкомасштабное развитие промышленного производства цветов на срез. В тоже время высокие темпы роста импорта и доходности цветочного бизнеса в мире свидетельствуют о необходимости модернизации отечественного промышленного производства цветов, реализации планомерной стратегии цветочного импортозамещения. Хорошим примером является опыт россиян. Внутреннее производство срезанных цветов и реализация тепличной цветочно-декоративной продукции в последние годы в России росли стремительными темпами. Этот рост осуществлялся как за счет введения новых тепличных комплексов, так и за счет выхода на полную производственную мощность комплексов, построенных в последние годы. К 2015 г. площадь современных теплиц, занятых под производство цветов, достигла 168 га [2]. За 2005–2014 гг. российские производители не только освоили строительство современных теплиц, но и передовые технологии выращивания роз, хризантем, гербер, тюльпанов, лилий.

Агротехнические приемы выращивания срезной продукции роз и обоснование необходимости внедрения технологии микроклонального размножения

Промышленное выращивание срезной продукции роз представляет собой высокотехнологичный процесс и производится в теплицах, которые должны быть оснащены системами поддержания микроклимата: отоплением с возможностью автоматического регулирования и поддержания температуры; системой капельного или прикорневого полива и увлажнения воздуха; системой проветривания и вентиляции; дополнительной подсветкой и системой зашторивания. Рентабельность производства роз на срезку во многом зависит от правильно разработанной технологии их выращивания.

Большинство отечественных производителей используют гидропонную систему выращивания роз, с которой мы ознакомились в тепличном комплексе ПКУП «Коммунальник» (участок № 2 «Волынка») г. Бреста. Субстратом являются кубики из минеральной ваты, основное преимущество которых состоит в возможности полного контроля над питательной средой растения и при необходимости быстрого регулирования ее основных параметров. Использование минераловатного субстрата наряду с оптимальным микроклиматом, правильной формировкой куста роз, своевременными капельными минеральными подкормками, регулировкой освещения и защитой растений от болезней и вредителей играет главную роль в получении высоких экономических результатов.

Основополагающим этапом технологического процесса является закладка розария. Посадочным материалом в тепличном комплексе ПКУП «Коммунальник» являются саженцы роз, получаемые производителем путем черенкования выращиваемых сортов. Для получения черенков выбирают розы с крепкими здоровыми листьями и используют среднюю часть полуодревесневших побегов в стадии цветения. Черенок срезают на две почки по направлению листа, оставляя 0,5 см стебля над верхней почкой.



С одного побега получают в среднем от 4 до 5 черенков. Сохраненный верхний лист в дальнейшем будет направлять в черенке циркуляцию питательной среды. Нижние листья удаляют, а верхние укорачивают примерно на треть, что способствует уменьшению испарения влаги.

Нарезанные черенки промывают в воде и выдерживают в течение 1 часа в растворе стимулятора корнеобразования. Высаживают черенки в подготовленные минераловатные кубики и помещают в парники с температурой воздуха 22–26°C и влажностью 85 % на 2–3 недели для формирования каллюса и первичных придаточных корешков. После укоренения производят посадку саженцев в теплицы на специальные маты из минеральной ваты, подводят капельный полив. В теплицах ПКУП «Коммунальник» розы выращивают по голландской технологии. Формирование куста роз начинается в момент посадки саженца на постоянное место и продолжается всю жизнь куста. Оно неразрывно связано со срезом цветоносов, а срез цветоносов является составной частью формирования куста. При формировании куста роз соблюдают соотношение вегетативной массы и количества цветоносов. При нарушении это соотношения в сторону преобладания цветоносов растение не даст генетической продуктивности, т. к. не будет достаточного количества продуктов фотосинтеза и энергии для интенсивного пробуждения почек, роста и развития цветоносов.

От высадки черенка до срезки первого цветоносного побега проходит от 3,5 до 4 месяцев. После срезки новый цветонос вырастает примерно через 6 недель. Продуктивность одного куста розы составляет в среднем 5 лет, но самый высокий уровень продуктивности приходится на второй-четвертый год. В год с одного куста срезают примерно 7–9 цветоносных побегов. Следовательно, за весь период культивирования продуктивность одного куста роз составляет около 40–45 цветоносов.

Отечественный производитель делает основной акцент на выращивание небольших по высоте роз до 60 см. Срезная продукция роз отличается ярко выраженным стойким ароматом, который особенно присущ сортам красного цвета. Такой особенностью не могут похвастаться эквадорские и голландские розы. Промышленное цветоводство, по мнению специалистов, окупается только в том случае, если каждые пять недель на стебле гарантированно прорастает новый бутон [6]. Минимальная урожайность сорта, считают специалисты должна быть не менее 200 штук/м² для преодоления порога окупаемости теплицы [7].

Наибольшие трудности в отлаженном технологическом процессе выращивания срезной продукции роз связаны с получением высококачественного посадочного материала в необходимых количествах. Так для закладки одного рассадочного парника требуется 2 000 черенков, на получение которых требуется израсходовать 500 штук маточных побегов в стадии цветения при производительности в летний период 1 000 штук роз в день (в осенне-весенний период 400 штук, в зимний – 200 штук) срезной продукции для реализации. Получение достаточного количества саженцев таким способом занимает несколько лет. При этом скорость размножения – момент экономический, очень важный в технологическом процессе. Кроме того, многие сорта роз плохо черенкуются, что вынуждает тепличные хозяйства прибегать к приобретению саженцев у иностранных производителей.

Как показал опыт российских производителей цветочной продукции, не перспективным оказалось базирование собственного цветочного производства на посадочном материале, поставляемом в основном из европейских стран [2].



Решение данной проблемы видится в освоении технологии микроклонального размножения роз, что позволит не только создать высококачественный посадочный материал для промышленного цветоводства, но и получить его в достаточном количестве, не расходуя при этом побеги в стадии цветения пригодные в качестве срезной продукции для реализации.

В практике зарубежной и отечественной биотехнологии накоплен достаточно большой опыт по культивированию растений в стерильных лабораторных условиях, позволяющий при необходимости обеспечить разработку метода клонального микро-размножения практически любой культуры. Включенный в систему производства посадочного материала этот метод обеспечивает ряд бесспорных преимуществ по сравнению с другими способами размножения. Это, прежде всего, существенное повышение комплексности и эффективности оздоровления, быстрое размножение единичных ценных экземпляров, длительное хранение материала в условиях *in vitro*.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Малевская-Малевиц Е. Цветущий патриотизм / Е. Малевская-Малевиц // С.-Петербург. бизнес-журн. – 2008. – № 21–22. – С. 150–156.
2. Цветочный рынок России: состояние, структура, перспективы [Электронный ресурс] // Выставка ЦветыЭкспо. – Режим доступа : <http://www.flowers-expo.ru/flowers-expo/analytics.html>.
3. Эквадор стал лидером по количеству экспортеров на крупнейшей выставке срезанных цветов в России «ЦветыЭкспо 2017 [Электронный ресурс] // Культурная дипломатия. – Режим доступа : <http://culturedip.interaffairs.ru/index.php/sobytiya-2/item/1547-1547>.
4. Розы пахнут валютой [Электронный ресурс] // Советская Белоруссия. – Режим доступа : <https://www.sb.by/articles/rozy-pakhnut-valyutoy.html>.
5. Пристоличный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pristalica.by>.
6. Глогер, Е. Цветочный бизнес [Электронный ресурс] / Е. Глогер // Geo – Незнанный мир: Земля. – 2011. – № 165. – Режим доступа : <http://www.geo.ru/archive/geo-165>.
7. Подбор сортовой базы роз для выращивания под срез в теплице [Электронный ресурс] // Экокультура. – Режим доступа : <http://ecoculture.biz/podbor-sortovoj-bazy-rozdlya-vyrashhivaniya-pod-srez-v-usloviyah-zakrytogo-grunta.html>.

Рукапіс паступіў у рэдакцыю 15.02.2018

Lenivko S.M. On the Promise of Microclonal Propagation Technology for Industrial Rosacea

The article presents an analysis of the current state of commodity turnover and industrial production of shear products of roses on the domestic market of the Republic of Belarus. It is shown that the transfer of flower production to year-round cultivation is directly related to the introduction of microclonal propagation technology, which will allow to obtain in sufficient quantity a high-quality planting stock for growing in a greenhouse. The planting material obtained in this way will allow to exclude the transport component and can become a real way of saving for the domestic producer of floral products.