

УДК: 582.734.4:581.165.73

**ДИНАМІКА ВМІСТУ КРОХМАЛЮ У ЩЕПЛЕНОГО ТА НЕ
ЩЕПЛЕНОГО МАТЕРІАЛУ ГРУНТОПОКРИВНИХ
ТРОЯНД У ПЕРІОД ПІДГОТОВКИ ДО ЗИМІВЛІ**

М. А. МЕЛЬНИК, аспірант*,

О. В. ДУБОВА, кандидат біологічних наук, доцент,

В. О. ЛЯХ, доктор біологічних наук, професор

Запорізький національний університет

E-mail: melnik.zp@gmail.com

***Анотація.** Вивчена динаміка накопичення крохмалю у разі переходу від вегетації до періоду спокою у ґрунтопокривних троянд, щеплених на *Centifolia*, та ґрунтопокривних троянд на власному корінні. Було встановлено, що вміст крохмалю в однорічних пагонах трьох сортів троянд значно знижувався з серпня-вересня по жовтень-листопад. Однак, гідроліз крохмалю в матеріалі, щепленому на *Centifolia*, був більш інтенсивним, ніж у ґрунтопокривних троянд на власному корінні.*

***Ключові слова:** ґрунтопокривні троянди, *Centifolia*, накопичення крохмалю, щеплений і не щеплений матеріал, підщеп*

Штамбові троянди широко використовуються для озеленення. Це в прямому сенсі слова рукотворна група. Ці рослини були створені спеціально для невеликих присадибних ділянок та для багатоярусного вирощування, тому вони коштують набагато дорожче інших форм [1].

Для створення штамбових троянд використовують щеплення бруньок різних груп, які характеризуються безперервним цвітінням. «Трояндові деревця» дуже ефектні. Щоб отримати таке деревце, чайно-гібридні, виткі або ґрунтопокривні троянди зазвичай прищеплюють окуліруванням на пагін шипшини на висоті 1-1,7 м. Створюють і штамбові форми мініатюрних троянд висотою близько 0,5 м [2-3].

Більшість груп садових троянд є чутливими до знижених температур і не завжди витримують зимові умови. Вважають, що їх щеплення на стійкі види

*Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор В.О. Лях,

троянд може сприяти як збільшенню їх зимостійкості, так і покращенню декоративного вигляду. У плодкових рослин наявні відомості про вплив підщеп на різні характеристики щепленого матеріалу. Так, встановлено, що тип підщепи не впливає на вміст хлорофілів у листках, але сприяє накопиченню в них вуглеводів [4]. Відомо також про вплив підщеп на морозостійкість щепленого матеріалу плодкових культур [5].

Для діагностики зимо- та морозостійкості деревних рослин використовують кількісне визначення крохмалю в різних тканинах. Між тим відомо, що гідроліз крохмалю у більш зимостійких деревних та чагарникових рослин відбувається раніше, ніж у не зимостійких [6].

Під час вивчення динаміки накопичення крохмалю у разі переходу від вегетації до періоду спокою у рослин троянд різних видів та груп нами встановлено, що цей показник суттєво змінюється у період підготовки до зимівлі. Однак ступінь цих змін різна. У стійких до низьких температур троянд вміст крохмалю знижується сильніше, ніж у не стійких [7, 8].

Група ґрунтопокривних троянд має виняткову декоративність, оскільки і квітки, плоди і листя цих рослин справляють дивовижне враження, відмінно вписуючись в ландшафт. Крім того, ґрунтопокривні троянди мають дуже рясне цвітіння. Відзначають також відносно велику стійкість цієї групи до морозів. Значна частина представників ґрунтопокривних троянд добре зимує безпосередньо під сніговим покривом, деяким сортам потрібно всього лише невелике укриття. Однак і ця група рослин в окремі роки не витримує тривалих знижених температур [2].

Як уже відзначалось, на даний момент широко практикується культивування штамбових троянд, щеплених на шипшину. Однак у якості підщепи можуть бути використані й інші стійкі види троянд, зокрема центифольна. Вплив даної підщепи на здатність до перезимівлі штамбових троянд досі не вивчався.

Мета дослідження – вивчення динаміки накопичення крохмалю під час переходу рослин від вегетації до періоду спокою у пагонах ґрунтопокривних троянд, щеплених на центифольну троянду, та на власному корінні.

Матеріали і методи дослідження. Для дослідження нами були використані однорічні пагони ґрунтопокривних троянд сортів Red Fairy, Swanу та Rosenberg, щеплених на центифольну троянду, а також пагони не щепленого матеріалу ґрунтопокривних троянд цих же сортів та центифольної троянди з квітками рожевого кольору.

Вегетативне розмноження ґрунтопокривних троянд проводили щепленням вічком на однорічні пагони центифольної троянди у 2011 році за загальноприйнятими методиками [1].

Сорт Red Fairy (Ред Фейрі). Квіти червоні, 25-30 пелюсток, приблизно 2-3 см в діаметрі, у великих китицях, зазвичай без запаху. Рясне тривале цвітіння впродовж всього сезону. Листя дрібне блискуче, стійке до захворювань. Висота дорослої рослини 45-75 см.

Сорт Swanу (Свані). Країна походження – Франція. Квітки повні, розеткоподібні, чистого білого кольору, іноді з ніжно-рожевими тонами. Розпускаються у великих суцвіттях по 5-15 шт. на досить довгих пагонах. Кущ низькорослий, розкидистий із густими, блискучими, темно-зеленими листками. Сорт характеризується невибагливістю у догляді і досить доброю зимостійкістю [9].

Сорт Rosenberg (Розенберг). Квітки ніжно-рожеві, махрові, великі, 10-15 см у діаметрі, чашоподібні, без запаху. Кущ гіллястий, 60-100 см. Листя темно зелене, блискуче. Ці троянди відносять до низьких чагарникових троянд.

Центифольні троянди (Centifolia). Інколи їх називають чайними та стопелюстковими, а також трояндою-капустою. Уперше вони з'явилися в Голландії в XVI столітті. Припускають, що ці троянди походять від схрещування *R. canina*, *R. gallica* і *R. moschata*. Є кілька цікавих гібридів білих центифольних троянд, але більш популярними є гібриди рожевого кольору, такі

як Rose des Peintres і Fantin Latour. Більшість сортів було виведено у Франції [2].

У таблиці 1 наведено температурні умови, які мали місце із серпня до жовтня під час підготовки троянд до зимівлі у період проведення експерименту.

1. Середньомісячна температура повітря під час переходу рослин від вегетації до періоду спокою у 2012 – 2013 рр., °С

Місяць	2012	2013
Серпень	23,3	23,4
Вересень	17,5	14,1
Жовтень	12,9	8,2
Листопад	5	5,9

Кількість крохмалю в однорічних пагонах ґрунтопокривних троянд визначали за допомогою реакції з йодом у розчині йодистого калію [10]. Визначення кількості крохмалю проводили з вересня до листопада 2012 року та із серпня до жовтня 2013 року у 4-разовій повторюваності.

Ступінь змінення вмісту крохмалю у період підготовки до зимівлі 2012 – 2013 рр. визначали за формулою:

$$C = A - B/A \times 100,$$

де А – вміст крохмалю у вересні 2013 року або жовтні 2012 року, В – вміст крохмалю у жовтні 2013 року або листопаді 2012 року.

Статистичну обробку даних проводили згідно загальноприйнятих методик [11].

Результати дослідження та їх обговорення. У нашій роботі ми оцінювали ступінь зміни кількості крохмалю у рослин ґрунтопокривних троянд сортів Red Fairy, Swanу та Rosenberg, щеплених на центифольну троянду, та рослин ґрунтопокривних троянд тих самих сортів, які мають власне коріння. В якості підщепи була використана центифольна троянда, яка є однією з найстійкіших до знижених температур серед усіх троянд.

Щеплення було проведене влітку 2011 року, а у 2012 році з вересня до листопада та у 2013 році із серпня до жовтня після відростання зі щепленого та

не щепленого матеріалу були відібрані однорічні пагони ґрунтопокривних троянд для визначення в них кількості крохмалю.

В таблиці 2 представлені дані кількості крохмалю в щепленому та не щепленому матеріалі ґрунтопокривних троянд трьох сортів із вересня до листопада 2012 року та із серпня до жовтня 2013 р.

2. Кількість крохмалю в пагонах ґрунтопокривних троянд на власному корінні та щеплених на центифольну троянду у період підготовки до зимівлі 2012 – 2013 рр., %

Варіант	2012			2013		
	вересень	жовтень	листопад	серпень	вересень	жовтень
Центифольна троянда	2,6 ± 0,03	2,40 ± 0,32	2,23 ± 0,22	3,06 ± 0,05	1,6 ± 0,21	4,1 ± 0,75*
Ґрунтопокривна Rosenberg на власному корінні	3,08 ± 0,25	3,62 ± 0,25	1,25 ± 0,27***	2,8 ± 0,14	8,3 ± 0,89	3,2 ± 0,25**
Ґрунтопокривна Rosenberg щеплена на Центифольну	0,59 ± 0,017	1,81 ± 0,04	1,31 ± 0,005***	14,0 ± 1,03	21,6 ± 1,47	4,0 ± 0,22***
Ґрунтопокривна Swanу на власному корінні	3,64 ± 0,07	2,48 ± 0,31	2,02 ± 0,03	2,78 ± 0,03	8,43 ± 0,58	6,1 ± 1,7
Ґрунтопокривна Swanу щеплена на Центифольну	5,6 ± 0,97	1,06 ± 0,13	0,54 ± 0,03*	6,0 ± 1,6	8,4 ± 2,82	2,43 ± 0,18
Ґрунтопокривна Red Fairy на власному корінні	3,34 ± 0,02	2,9 ± 0,2	1,66 ± 0,28*	3,59 ± 0,21	8,53 ± 0,62	3,71 ± 0,15***
Ґрунтопокривна Red Fairy щеплена на Центифольну	2,84 ± 0,25	2,53 ± 0,07	0,811 ± 0,045***	2,99 ± 0,12	12,3 ± 2,47	3,66 ± 0,13*

Примітка: *, **, *** – різниця між листопадом та жовтнем 2012 року та між жовтнем та вереснем 2013 року суттєва відповідно за $p \leq 0,05$; 0,01 та 0,001.

У 2012 році найбільшу кількість крохмалю в однорічних пагонах (%) ґрунтопокривних троянд на власному корінні спостерігали у вересні або жовтні в залежності від сорту. Якщо максимальне накопичення крохмалю у сортів Swanу та Red Fairy спостерігали у вересні, то у сорту Rosenberg – у жовтні. У листопаді, у час переходу до стану спокою, в усіх сортів цей показник був суттєво меншим ніж у попередні місяці. Так, у листопаді кількість крохмалю у

сорту Rosenberg на власному корінні зменшилась майже втричі у порівнянні із жовтнем, а у сортів Red Fairy та Swanu – у 1,8-2 рази у порівнянні з вереснем. Така ж тенденція зменшення вмісту крохмалю у листопаді у порівнянні з вереснем або жовтнем спостерігається і у щепленого на центифольну троянду матеріалу цих трьох сортів ґрунтопокривних троянд.

У 2013 році показник максимального накопичення крохмалю значно перевищував аналогічний показник 2012 року. У цей рік найбільшу кількість крохмалю у пагонах ґрунтопокривних троянд як на власному корінні, так і щеплених на центифольну троянду, спостерігали лише у вересні. У жовтні рівень крохмалю значно зменшувався. Так, у жовтні кількість крохмалю у сортів Rosenberg, Red Fairy та Swanu на власному корінні зменшилась майже у 1,5-2,5 рази у порівнянні з вереснем. Зменшення вмісту крохмалю у жовтні у порівнянні з вереснем спостерігається і у щепленого матеріалу.

Проте слід зазначити, що ступінь зміни вмісту крохмалю у щепленого матеріалу та рослин, які росли на власному корінні, значно різняться (табл. 3). Як свідчать дані таблиці 2, у листопаді 2012 та жовтні 2013 років спостерігається зменшення вмісту цього вуглеводу в усіх досліджуваних сортів ґрунтопокривних троянд, які мали як власне коріння, і були щеплені на центифольну троянду. Між тим ступінь зміни у кореневласного матеріалу складає від 18,54 % до 27,63 % у сорту Swanu та від 61,44 % до 65,46 % – у сорту Rosenberg. У щепленого матеріалу різниця між максимальним і мінімальним рівнями суттєво більша. Так, у сорту Swanu ступінь зміни становила 49,05-71,07 %, а у сорту Rosenberg досягала більше 80,0 %.

3. Ступінь зміни вмісту крохмалю у щепленому та не щепленому матеріалі ґрунтопокривних троянд різних сортів у період підготовки до зимівлі 2012 – 2013 рр., %

Варіант	2012	2013
	листопад:жовтень	жовтень:вересень
Ґрунтопокривна Rosenberg на власному корінні	65,46	61,44
Ґрунтопокривна Rosenberg, щеплена на Центифольну	27,62	81,48
Ґрунтопокривна Swanу на власному корінні	18,54	27,63
Ґрунтопокривна Swanу, щеплена на Центифольну	49,05	71,07
Ґрунтопокривна Red Fairy на власному корінні	42,75	56,5
Ґрунтопокривна Red Fairy, щеплена на Центифольну	67,94	70,24

Одержані результати свідчать, що у ґрунтопокривних троянд різних сортів, щеплених на центифольну троянду, зменшення вмісту крохмалю у однорічних пагонах із серпня-вересня до листопада 2012 року та з вересня до жовтня 2013 року відбувається більш інтенсивно, ніж у ґрунтопокривних троянд на власному корінні. Більш інтенсивний гідроліз крохмалю у щепленого матеріалу, вочевидь, може забезпечити краще переживання ним несприятливих зимових умов, насамперед, за рахунок збільшення морозостійкості щеплених рослин.

Як зазначалось нами раніше, у 2013 році суттєве зниження вмісту крохмалю як у кореневласних троянд, так і троянд, щеплених на центифольну троянду, спостерігали вже у жовтні на відміну від 2012 року. Це можна пов'язати зі зміною погодних умов (табл. 1), які свідчать про більш раннє настання у 2013 році прохолодної погоди.

Таким чином, під час вивчення динаміки вмісту крохмалю у щепленого та не щепленого матеріалу ґрунтопокривних троянд у період підготовки до зимівлі виявлена суттєва різниця. Ця різниця полягає у тому, що гідроліз крохмалю у ґрунтопокривних троянд, щеплених на центифольну троянду,

відбувається більш інтенсивно, ніж у ґрунтопокривних троянд на власному корінні.

Список літератури

1. Писарев, Е. Розы / Е. Писарев – М. : Эксмо, 2009. – 48 с.
2. Клименко, З. К. Секреты выращивания роз / З. К. Клименко – М. : Фитон плюс, 2002. – 160 с.
3. Бумбеева, Л. И. Кустарниковые розы / Л. И. Бумбеева. – М. : МСП, 2004. – 64 с.
4. Долід, А. В. Вплив сумісності сорто-підщепних комбінувань на фізіолого-біохімічні процеси та продуктивність груші : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : спец. 06.01.07 / А. В. Долід. – К., 1999. – 19 с.
5. Кременчук, Р. І. Вплив підщеп на морозостійкість черешні різних строків достигань [Електронний ресурс] / Р. І. Кременчук // Наукові доповіді НУБіП України. – 2011. – № 7(29). – Режим доступу: http://nd.nubip.edu.ua/2011_7/11kri.pdf
6. Рузаева, И. В. Эколого-физиологические изменения годичных побегов у роз различных групп при подготовке к зимнему периоду / И. В. Рузаева // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2007. – Т. 9. – № 4. – С. 1097-1102.
7. Мельник, М. А. Зимостійкість деяких груп і видів троянд у зв'язку з накопиченням крохмалю у однорічних пагонах [Електронний ресурс] / М. А. Мельник, В. О. Лях // Актуальні питання біології, екології та хімії. – 2011. – Т. 3, – № 2. – С. 51-57. – Режим доступу: http://sites.znu.edu.ua/bio-eco-chem-sci/issues/files/2011/11/45/6618_1320834303_11mmavop.pdf
8. Мельник, М. А. Нагромадження крохмалю у щепленого та не щепленого матеріалу ґрунтопокривної троянди / М. А. Мельник, В. О. Лях // Науковий вісник НЛТУ України. Актуальні проблеми лісового та садово-паркового господарства. – Львів: НЛТУ. – 2013. – № 23.6 – С. 283-286.
9. Алдохина, Т. В. Размножение растений / Т. В. Алдохина – М.: Мир книги, 2006. – 240 с.
10. Починок, Х. Н. Методы биохимического анализа растений. – К.: Наукова думка, 1976. – 233 с.
11. Лакин, Ф. Ф. Биометрия / Ф. Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.

References

1. Pisarev, E. (2009). *Rozy [Roses]*. Moscow: Eksmo, 48.
2. Klimenko, Z. K. (2002). *Sekrety vyrashchivaniya roz [Secrets of rose growing]*. Moscow: Fiton plyus, 160.
3. Bumbeeva, L. I. (2004). *Kustarnikovye rozy [Shrub roses]*. Moscow: MSP, 64.
4. Dolid, A. V. (1999). *Vplyv sumisnosti sorto-pidshchepnyh kombinuvani na fiziologo-biohimichni protsesy ta productyvnyosti grushi [Influence of compatibility of*

variety-rootstock combinations on physiological and biochemical processes and pear productivity]. Kiev, 19.

5. Kremenchuk, R. I. (2011). Vplyv pidshchep na morozostijkisti chereszni riznyh strokiv dostygni [Electronic resource] [Influence of rootstock on the frost-resistance of cherries of different terms of ripening], Scientific reports of the National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine, 7(29). Available at: http://nd.nubip.edu.ua/2011_7/11kri.pdf

6. Ruzaeva, I. V. (2007). Ekologo-fiziologicheskie izmeneniya godichnyh pobegov u roz razlichnyh grup pri podgotovke k zimnemu periodu [Ecological and physiological changes in annual shoots of roses of various groups in preparation for the winter period]. Izvestiya of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, 9(4), 1097 – 1102.

7. Melnik, M. A., Lyakh V. O. (2011). Zymostijkisti deyakyh grup i vydiv troyand i zvyazku z nakopychennyam krohmalyu y odnorichyih pagonah [Electronic resource][Resistance to cold of some groups and types of roses in connection with the accumulation of starch in one-year shoots]. Current issues of biology, ecology and chemistry, 3(2), 51–57. Available at: http://sites.znu.edu.ua/bio-eco-chem-sci/issues/files/2011/11/45/6618_1320834303_11mmavop.pdf

8. Melnik, M. A., Lyakh V. O. (2013). Nagromadzhennya krohmalyu u shcheplenogo ta neshcheplenogo materialu gruntopokryvnoji troyandy [The accumulation of starch in the grafted and not grafted material of ground cover roses]. Scientific Bulletin of National Forestry University of Ukraine. Actual problems of Forestry and Landscape Architecture, 23.6, 283 – 286.

9. Aldohina, T. V. (2006). Razmnozhenie rastenij [Reproduction of plants]. Moscow: Mir knigi, 240.

10. Pochinok, H. N. (1976). Metody biohimicheskogo analiza rastenij [Methods of biochemical analysis of plants]. Kiev: Naukova dumka, 233.

11. Lakin, F. F. (1990). Biometriya [Biometry]. Moscow: Vysshaya shkola, 352.

ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ КРАХМАЛА У ПРИВИТОГО И НЕ ПРИВИТОГО МАТЕРИАЛА ПОЧВОПОКРОВНЫХ РОЗ В ПЕРИОД ПОДГОТОВКИ К ЗИМОВКЕ

М. А. Мельник, Е. В. Дубовая, В. А. Лях

Аннотация. Изучена динамика накопления крахмала при переходе от вегетации к периоду покоя у почвопокровных роз, привитых на *Centifolia*, и почвопокровных роз на собственном корне. Было установлено, что содержание крахмала в однолетних побегах трех сортов роз значительно снижалось с августа-сентября по октябрь-ноябрь. Однако гидролиз крахмала в материале, привитом на *Centifolia*, был интенсивнее, чем у почвопокровных роз на собственном корне.

Ключевые слова: почвопокровные розы, Centifolia, накопление крахмала, привитой и не привитой материал, подвой

DYNAMIC OF STARCH CONTENT IN GRAFTED AND UNGRAFTED MATERIAL OF GROUND COVER ROSES DURING WINTERING PREPARATION

M. A. Melnik, O. V. Dubova, V. O. Lyakh

***Absrtact.** Rose-trees are widely used for planting of greenary. It is literally manmade group. These plants were grown specially for home landscaping and stairs stands.*

Buds grafting of different groups, which are characterized as continuous flowering, are used for growing rose-trees. «Rose-trees» are very spectacular. We need graftings by sprouts at a height of 1-1,7 m. to get such rose-trees, hybrid tea roses, climbers, ground cover roses. Rose-trees in the shape of miniature roses with a height of 0,5 m. are also made.

Most of roses for gardening are sensitive to low temperatures and they do not always survive in winter conditions. It is thought that their graftings for enduring kinds of roses can make for both of increasing of their winter hardiness and landscape improvement. It is known about influence of rootstocks on different characteristics of grafting material. So, it was determined, that type of rootstocks doesn't influence on chlorophyll content in the leaves, but it can provide carbohydrates accumulation in them. It is also known about influence of rootstocks on winter hardiness of grafting material's horticultural crop.

Starch analysis in different plant tissues is used for diagnostic of winter hardiness and frost resistance of woody plants. But it is known, that hydrolysis of starch in winterhard garden plants is occurred early than in sensitive to frost ones.

Studying the dynamics of starch accumulation during transition from growing season to dormant period of different kinds and groups of roses shows that this index is significantly changed during winter measures. However, level of these changes is different. Starch content in roses which are resistant to low temperatures decreases faster than in non-tolerant ones.

Group of ground cover roses has special ornamental nature, both the blossoms and fruits, leaves of these plants give amazing impression, they perfectly decorate landscape. Besides these, ground cover roses have very full blossom and they are very frost resistant. The most part of ground cover roses is wintering under snow, only some kinds need small covering. However, this group of plants can't survive in some periods of low temperatures.

*As it was said early, now it is widely practiced cultivation of rose-trees which are grafted on *Rosa canina*. We can use others resistant kinds of roses as a rootstock, such as *Centifolia* rose. Influence of this rootstock on ability for rose-trees wintering haven't studied yet.*

Aim of this work was studying the dynamics of starch accumulation during transition from the growing season to dormant period in ground cover roses' terminal sprouts grafted on Centifolia rose and on own's roots.

To study this question, we used annual sprouts of ground cover roses of such varieties as Red Fairy, Swany and Rosenberg which were grafted on Centifolia rose, and terminal sprouts of ungrafted material of ground cover roses of the same cultivars and Centifolia rose with pink blossom.

Vegetative propagation of ground cover roses was made by bud grafting on annual shoots of Centifolia rose in 2011 by practical standarts.

An amount of starch in annual sprouts of ground cover roses was determined by the reaction with iodine in potassium iodide solution. The starch determination was conducted in four repetitions from September to November 2012 and from August to October 2013.

The change degree of starch content during preparation for winter 2012-2013 was determined according to the formula: $C = A - B/A \times 100$, where A – amount of starch content in September 2013 or in October 2012, B – amount of starch content in October 2013 or in November 2012.

In our work, we analyzed the level of changing starch content in ground cover roses such as Red Fairy, Swany and Rosenberg, grafted to Centifolia rose, and also in ground cover roses of the same cultivars which had own roots. Centifolia, which is one of the most resistant to low temperatures among all roses, was used as a rootstock.

Inoculation was done in summer 2011, but in 2012 from September to November and in 2013 from August to October annual sprouts of ground cover roses were taken to determine starch content in them after growth from grafted and ungrafted material.

In 2012 the most starch content in annual sprouts of ground cover roses on their own roots was in September or in October depending on cultivar. If Swany and Red Fairy varieties had the most starch content in September, Rosenberg had the same in October. Index of starch content for all cultivars was lower than in other months in November during transition to dormant period. So, Rosenberg had lowered index of starch content in 3 times in November in comparison with October, but Red Fairy and Swany – had index in 1,8-2 times lower in comparison with September. The same tendency of decreasing starch content in November in comparison to September or October we can see in grafted material to Centifolia rose for these 3 varieties of ground cover roses.

In 2013 index of maximum starch content significantly exceeded the same index in 2012. We can see the most part of starch content in sprouts of ground cover roses both on their own roots and grafted on Centifolia only in September. Level of starch content is significantly decreased in October. That's why starch content of Rosenberg, Red Fairy and Swany on their own roots decreased in October almost in 1,5-2,5 times in comparison with September. Decreasing of starch content in October in comparison to September we can see in grafted material as well.

However, level of starch content changing in grafted material and plants, which grew on their own roots, is rather different. We can see the decreasing of

carbohydrate content in all researched cultivars of groundcover roses which had both their own roots and were grafted on Centifolia rose in November 2012 and in October 2013. According to this, level of changings in ungrafted material is comprised from 18,54 % to 27,63 % in Swany and from 61,44 % to 65,46 % in Rosenberg. Grafted material has significant difference between maximum and minimum levels. So, Swany has changings in 49,05-71,07 %, but Rosenberg achieved more than 80,0 %.

So, these results show that decreasing of starch content in annual sprouts of ground cover roses of different cultivars which are grafted on Centifolia from August-September to November 2012 and from September to October 2013 is more rapid than in ground cover roses on their own roots. More intensive hydrolysis of starch in grafted material can provide better survival in winter, especially due to hardiness of grafted roses.

As it was mentioned before, in 2013 in contrast to 2012 we could see decreasing of starch content both in own ungrafted roses and roses which were grafted on Centifolia rose. It can be connected with the changing of winter conditions, which could tell us about early cold weather in 2013.

So, significant difference was determined during studying the dynamics of starch content in grafted and ungrafted material of ground cover roses during period of preparation for winter. And, starch hydrolysis in ground cover roses which were grafted on Centifolia rose was more intensive than in ground cover roses on their own roots.

Keywords: *ground cover rose, Centifolia, starch accumulation, grafted and ungrafted material, rootstock*