

- Mosyakin, S. L. & Fedoronchuk, M. M. (1999). *Vascular plants of Ukraine: A nomenclatural checklist*. Kiev. 346 pp.
- Nasteka T. N. (2013). Morphological features of adventitious forms *Armeniaca vulgaris* Lam. in the Forest-Steppe of Ukraine. *Scientific Journal of National Pedagogical Dragomanov University*. Series 20. Biology. № 5. p. 37–44. (in Ukrainian).
- Oldenderfer, M. S. & Bleshfeld R. K. (1989). *Klasternyi analiz. Faktornyi, diskriminantnyi i klasternyi analiz*: per. s angl. Moskva: Finansy i statistika. S. 139–181. (in Russian).
- Ostapko, V. M. & Yeriomenko, Yu. A. (2010). *The notes on dendroflora of the Southeast of Ukraine adventive fraction*. Vol. 10. P. 42–48. (in Russian).
- Pogrebniak, P. S. (1955). *Osnovy lesnoi tipologii*. Kiev: AN USSR, 1955. 452 s. (in Russian).
- Protopopova V. V. (1991). *Sinantropnaia flora Ukraïny i puti ee razvitiia*. Kyiv: Naukova dumka. 200 s. (in Russian).
- Ramenskii, L. G., Tsatsekin, I. A., Chizhikov, O. N. & Antipin N. A. (1956). *Ekologicheskaia otsenka kormovykh ugodii po rastitel'nomu pokrovu*. Moskva: Sel'khozgiz. 472 s. (in Russian).
- Smetana, O., Krasova, O., Dolyna, O., Yaroschuk, Y., Taran, Y. & Golovenko, E. (2014). Reasoning of the creation of an anthropogenic reserve «Pershotravnevyj». *News of Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University*. № 1. P. 162–166. (in Ukrainian).
- Thellung A. Pflanzenwanderungen unter dem Einfluss des Menschen. *Bot. Jahresber., Syst. Pflanzengesch., und Pflanzengeogr.* 1915. Bd. 53, № 3(5). P. 37–66.
- Yarkov, S. V. (2010). *Synhenez roslynnykh uhrupovan' u landshaftakh zon tekhnohenezu*: Avtoref. dys. ... kand. heohr. nauk. Kyiv. 21 s. (in Ukrainian).
- Zaverukha, B. V. (1985). *Flora Volyno-Podolii i ee genezis*. Kyiv: Naukova dumka. 191 s. (in Russian).
- Zhuchkov, N. G. (1954). *Chastnoe plodovodstvo*. Moskva: Gossel'khozizdat. 438 s. (in Russian).

УДК: 582.734.4:581.165.73

Вплив типу підщепи на здатність до перезимівлі щепленого матеріалу садових троянд

Максим А. Мельник, Віктор О. Лях

Запорізький національний університет, м. Запоріжжя, e-mail: melnik.zp@gmail.com; e-mail: genetika@znu.edu.ua

ORCID ID0000-0002-2560-3292; ORCID ID0000-0002-7385-3157

Вивчена динаміка накопичення крохмалю під час переходу рослин від вегетації до періоду спокою у пагонах різних груп садових троянд, щеплених на центифольну троянду або на шипшину, та на власному корінні. Встановлено, що, у кореневласної ґрунтопокривної троянди гідроліз крохмалю відбувається менш інтенсивно, ніж у її щепленому матеріалі, у той час як у кореневласної поліантової та виткої троянди він затримується у порівнянні з щепленими трояндами. Виявлено, що щеплення на центифольну троянду у порівнянні з шипшиною звичайною прискорює гідроліз крохмалю, що може вказувати на кращу здатність до перезимівлі цього матеріалу садових троянд.

Ключові слова: штамбові троянди; щеплення; однорічні пагони; вміст крохмалю.

Influence of the type of rootstock on the ability to wintering the grafted material of garden roses

Maksym A. Melnik, Viktor O. Lyakh

Zaporizhzhya National University, Zaporozhye, Ukraine, e-mail: melnik.zp@gmail.com; e-mail: genetika@znu.edu.ua

ORCID ID0000-0002-2560-3292; ORCID ID0000-0002-7385-3157

The dynamics of the accumulation of starch during the transition of plants from vegetation to the dormant period in shoots of various groups of garden roses grafted on a Centifolia rose or on a Rosa canina, and on their own roots was studied. It has been established that, in the ungrafted ground cover roses, the hydrolysis of starch occurs less intensively than in its grafted material, while in the ungrafted polyanthus and climbing roses it is delayed compared to the grafted roses. It has been revealed that inoculations with a Centifolia rose in comparison with Rosa canina, accelerate the hydrolysis of starch, which may indicate a better ability to overwinter this garden rose material.

Keywords: stamp roses; grafts; annual shoots; starch content.

Влияние типа подвоя на способность к перезимовке привитого материала садовых роз

Максим А. Мельник, Виктор А. Лях

Запорожский национальный университет, г. Запорожье, Украина, e-mail: melnik.zp@gmail.com; e-mail: genetika@znu.edu.ua

ORCID ID0000-0002-2560-3292; ORCID ID0000-0002-7385-3157

Изучена динамика накопления крахмала при переходе растений от вегетации к периоду покоя в побегах различных групп садовых роз, привитых на центифольную розу или на шиповник, и на собственных корнях. Установлено, что, у корнесобственных почвопокровных роз гидролиз крахмала происходит менее интенсивно чем в её привитом материале, в то время как у корнесобственных полиантовых и вьющихся роз он задерживается по сравнению с привитыми розами. Выявлено, что прививки на центифольную розу по сравнению с шиповником ускоряют гидролиз крахмала, что может указывать на лучшую способность к перезимовке этого материала садовых роз.

Ключевые слова: штамбовые розы; прививки; однолетние побеги; содержание крахмала.

Вступ. Штамбові троянди широко використовуються для озеленення. Для їх розмноження використовують щеплення бруньок різних груп садових троянд. Їх зазвичай прищеплюють окуліруванням на пагін шипшини на різній висоті підщепи (Klimenko, 2002; Bumbeeva, 2004).

Найкращими групами для створення штамбових троянд вважають поліантові, виткі та ґрунтопокривні троянди, оскільки вони є трояндами безперервного квітнування та відносно стійкими до знижених температур (Pisarev, 2009; Hessayon, 2004).

Відомо, що садові троянди є чутливими до знижених температур і не завжди витримують зимові умови. Вважають, що їх щеплення на стійкі види троянд може сприяти збільшенню їх зимостійкості. Відомо також, що тип підщепи може суттєво

впливати на морозостійкість щепленого матеріалу у плодових культур (Kremenchuk, 2011).

В осінньо-зимовий період особливе значення має метаболізм вуглеводів, насамперед крохмалю, який у деревних і чагарникових рослин у значній кількості накопичується у пагонах. Наявність його наприкінці вегетації сприяє підвищенню стійкості рослин проти низьких температур. Восени спостерігається розщеплення крохмалю і перетворення його в більш прості вуглеводи та частково в жири. Причому у зимостійких рослин гідроліз крохмалю відбувається раніше, ніж у незимостійких. Чим раніше і повніше гідролізується крохмаль, тим більше в тканинах рослин буде накопичено інших речовин, що забезпечують морозо- та зимостійкість (Malinovskii, 2004; Melnik & Lyakh, 2011).

Традиційно для щеплення садових троянд за підщепу використовують шипшину звичайну. Однак у якості підщепи можуть бути використані й інші стійкі види троянд, зокрема центифольна.

Метою наших досліджень було вивчення динаміки накопичення крохмалю під час переходу рослин від вегетації до періоду спокою у пагонах різних груп садових троянд, щеплених на центифольну троянду або на шипшину, та на власному корінні, що дає змогу порівняти вплив двох різних підщеп на здатність до перезимівлі щепленого матеріалу.

Матеріал та методи дослідження. Для дослідження нами були використані однорічні пагони поліантової троянди сорту Fair Play, виткої троянди сорту Paul's Scarlet Climber та ґрунтопокривної троянди сорту Swanу, щеплених на центифольну троянду та шипшину звичайну, а також пагони матеріалу вищезгаданих садових троянд цих же сортів вирощеного на власному корінні.

Вегетативне розмноження садових троянд проводили щепленням вічком на однорічні пагони центифольної троянди та шипшини звичайної у 2011–2012 роках за загальноприйнятими методиками (Aldokhina, 2006).

Сорт Fair Play. Квітки сунично-червоні з білим центром, чашоподібної форми, діаметром до 6 см,

напівмахрові (до 16 пелюсток), в дуже великих суцвіттях — по 40–45 квіток. Кущі середньорослі (65–70 см), прямостоячі, галузисті. Листки темно-зелені, шкірясті, блискучі. Цвіте рясно. Сорт зимостійкий. Рекомендується для групових і бордюрних насаджень (Hessayon, 2004).

Сорт Paul's Scarlet Climber. Квітки напівмахрові, яскраво-червоні, чашоподібної форми середніх розмірів, у китицях по 3–15 шт. на довгих пагонах. Цвітіння дуже рясне, але одноразове. Кущі прямостоячий, з великими шипами. Листки темно-зелені, матові. Витримує помірне затінення та росте на бідних ґрунтах. Рослини з колючими, товстими пагонами, дуже стійкі до захворювань та посухи (Pisarev, 2009).

Сорт Swanу. Квітки махрові, розеткоподібні, чисто білого забарвлення, іноді з ніжно-рожевими відтінками. Розпускаються у великих суцвіттях по 5–15 шт. на досить довгих пагонах. Кущі низькорослий, розлогий із густими, блискучими, темно-зеленими листками. Сорт характеризується невибагливістю щодо догляду і досить доброю зимостійкістю (Vumbeeveva, 2004).

Під час підготування троянд до перезимівлі, у період проведення експерименту, визначали температурні умови, які мали місце із серпня до листопада місяця у 2012–2013 роках (табл. 1).

1. Середньомісячна температура повітря під час переходу рослин від вегетації до періоду спокою, °С

| Місяць | Роки | |
|----------|------|------|
| | 2012 | 2013 |
| Серпень | 23,3 | 23,4 |
| Вересень | 17,5 | 14,1 |
| Жовтень | 12,9 | 8,2 |
| Листопад | 5,0 | 5,9 |

Кількість крохмалю в однорічних пагонах щеплених та не щеплених садових троянд визначали за допомогою реакції з йодом у розчині йодистого калію (Pochinok, 1976). Визначення кількості крохмалю проводили з вересня до листопада 2012 року та із серпня до жовтня 2013 року у 4-разовому повторенні. Ступінь зміни вмісту крохмалю в однорічних пагонах у період підготовки до перезимівлі 2012–2013 рр. визначали за формулою:

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

де А — вміст крохмалю у вересні 2013 р. або жовтні 2012 р.;

В — вміст крохмалю у жовтні 2013 р. або листопаді 2012 р.

Статистичний аналіз даних проводили згідно загальноприйнятих методик (Lakin, 1990).

Результати досліджень та їх обговорення. У кореневласної поліантової троянди сорту Fair Play навіть у жовтні 2013 року продовжувався синтез крохмалю. Натомість у пагонах поліантової троянди, щепленої на центифольну троянду, максимум накопичення крохмалю припав вже на вересень, а у жовтні його кількість почала зменшуватися.

У поліантової троянди, щепленої на шипшину, у жовтні синтез крохмалю продовжувався як і у кореневласного матеріалу, але не з такою інтенсивністю

як у троянди на власному корінні. На це вказують відповідні показники ступеня зміни вмісту крохмалю (табл. 2).

2. Динаміка вмісту кількості крохмалю в щепленому на різні підщепи та не щепленому матеріалі поліантової троянди сорту Fair Play у період підготування до перезимівлі 2013 року

| Варіант | Вміст крохмалю, % | | | Ступінь зміни жовтень-вересень, % |
|---------------------------------|-------------------|------------|------------|-----------------------------------|
| | серпень | вересень | жовтень | |
| На власному корінні | 1,29±0,054 | 1,43±0,325 | 4,32±0,698 | -202,09 |
| Щеплення на центифольну троянду | 1,09±0,062 | 4,21±1,007 | 3,4±0,108 | 19,23 |
| Щеплення на шипшину собачу | 1,92±0,103 | 2,01±0,468 | 2,72±0,146 | -35,32 |

Отже, як свідчать дані таблиці 2, має місце різний вплив підщеп на здатність до перезимівлі щепленого матеріалу поліантової троянди. Виявилось, що використання центифольної троянди, як підщепи для поліантової троянди більш ефективно, ніж шипшини собачої. При застосуванні центифольної троянди максимум накопичення крохмалю та його наступний гідроліз відбуваються раніше не тільки у кореневласного матеріалу, а і у матеріалу, щепленого на

шипшину звичайну. Це дає змогу рослинам поліантової троянди, щепленої на центифольну, краще підготуватися до температурних умов перезимівлі, ніж кореневласним рослинам або щепленим на шипшину собачу.

Порівняння впливу різних підщеп на здатність до перезимівлі щепленого матеріалу проводили не лише на прикладі поліантової троянди, а і виткої троянди сорту Paul's Scarlet Climber (табл. 3).

3. Динаміка вмісту кількості крохмалю в щепленому на різні підщепи та не щепленому матеріалі виткої троянди сорту Paul's Scarlet Climber у період підготовки до зими 2013 року

| Варіант | Вміст крохмалю, % | | | Ступінь зміни жовтень-вересень, % |
|---------------------------------|-------------------|------------|------------|-----------------------------------|
| | серпень | вересень | жовтень | |
| На власному корінні | 1,99±0,189 | 3,49±0,127 | 5,42±0,611 | -55,3 |
| Щеплення на центифольну троянду | 8,43±0,532 | 6,85±1,391 | 3,71±0,118 | 45,83 |
| Щеплення на шипшину собачу | 6,22±0,517 | 7,9±0,992 | 3,36±0,128 | 57,4 |

З таблиці 3 видно, що у кореневласного матеріалу виткої троянди сорту Paul's Scarlet Climber накопичення крохмалю у 2013 році тривало до жовтня включно. З серпня по жовтень кількість запасуючої речовини збільшувалась більше ніж у два рази. У троянди, яка була щеплена на центифольну, динаміка накопичення крохмалю була іншою: максимум спостерігали у серпні, а у жовтні відбувалось його суттєве зниження, більше ніж у два рази. Що ж стосується виткої троянди, щепленої на шипшину собачу, то максимум накопичення крохмалю припадав на вересень, а у жовтні відбувався його гідроліз.

Отже, порівнюючи дві підщепи, можна бачити, що у виткої троянди, щепленої на центифольну троянду, підготовка до перезимівлі (свідченням чого є гідроліз крохмалю) відбувається раніше, ніж у виткої троянди, щепленої на шипшину собачу.

Крім виткої та поліантової троянд, вплив різних підщеп на динаміку накопичення крохмалю, у період

підготовки до перезимівлі, вивчали у ґрунтопокривної троянди сорту Swanу (табл. 4). Дослідження з цією трояндою проводились на рік раніше.

Найбільшу кількість крохмалю у однорічних пагонах ґрунтопокривної троянди спостерігали у вересні, як при її щепленні на центифольну троянду і шипшину, так і при її вирощуванні на власному корінні. Цей показник варіював від 5,6% при щепленні на центифольну троянду до 3,5% — при щепленні на шипшину.

З вересня по листопад у всіх варіантах відбувалось зниження вмісту крохмалю. Однак ступінь цього зниження була різною. Як видно з таблиці 4, вже у жовтні у варіантах щеплення кількість крохмалю в пагонах зменшувалась у 4–5 разів. На цей час у ґрунтопокривної троянди на власному корінні цей показник змінювався лише у 1,4 рази. У листопаді спостерігали подальше зменшення вмісту цього вуглеводу. Однак різниця між щепленим і не

щепленим матеріалом зберігалась. Так, при щепленні ґрунтопокривної троянди на центифольну троянду та шипшину ступінь змінення вмісту крохмалю у листопаді по відношенню до вересня складав 91,1 та 74,3% відповідно. Тоді як у ґрунтопокривної

троянди, вирощеної на власному корінні, ступінь зміни був значно меншим (44,4%). Лише пізніше, у грудні місяці ґрунтопокривна троянда на власному корінні мала такі ж показники вмісту крохмалю, як щеплена у листопаді.

4. Динаміка вмісту кількості крохмалю в щепленому на різні підщепи та не щепленому матеріалі ґрунтопокривної троянди сорту Swanu у період підготовки до зими 2012 року

| Варіант | Вміст крохмалю, % | | | Ступінь зміни, % | |
|---------------------------------|-------------------|----------|----------|-------------------|--------------------|
| | вересень | жовтень | листопад | жовтень: вересень | листопад: вересень |
| На власному корінні | 3,6±0,07 | 2,5±0,31 | 2,0±0,09 | 30,6 | 44,4 |
| Щеплення на центифольну троянду | 5,6 ±0,96 | 1,1±0,12 | 0,5±0,02 | 80,4 | 91,1 |
| Щеплення на шипшину собачу | 3,5±0,05 | 0,9±0,24 | 0,9±0,19 | 74,3 | 74,3 |

Отже, одержані дані свідчать, що у ґрунтопокривної троянди, щепленої на центифольну та шипшину, зменшення вмісту крохмалю у однорічних пагонах з вересня до жовтня-листопада 2012 року відбувалося інтенсивніше, ніж у ґрунтопокривної троянди на власному корінні. Краща підготовка до зими відбувалась і у щеплених сортів поліантової та виткої троянд у порівнянні з кореневласним матеріалом. Порівняння впливу двох різних підщеп на здатність до перезимівлі ґрунтопокривної троянди сорту Swanu свідчить що гідроліз крохмалю у щепленого на центифольну троянду матеріалу був інтенсивнішим ніж у матеріалі, який був щеплений на шипшину звичайну. Така ж закономірність спостерігалась у поліантової та виткої троянд.

Висновки. За результатами вивчення динаміки накопичення крохмалю під час переходу рослин від вегетації до періоду спокою у пагонах різних груп садових троянд, щеплених на центифольну троянду або на шипшину собачу, та на власному корінні, з'ясовано, що у щепленого та кореневласного матеріалу вона різна. У кореневласних троянд гідроліз крохмалю або відбувався менш інтенсивно або затримувався у порівнянні з щепленими трояндами.

Виявлено, що, як у ґрунтопокривної, так і у виткої та поліантової троянд, щеплених на центифольну троянду у порівнянні з шипшиною собачою гідроліз крохмалю відбувається раніше. Це свідчить про кращу здатність садових троянд, щеплених на центифольну троянду, до перезимівлі.

Перелік посилань

- Aldokhina, T. V. (2006). *Razmnozhenie rastenii*. Moskva: Mir knigi. 240 s. (in Russian).
- Bumbeeva, L. I. (2004). *Kustarnikovyе rozy*. Moskva: MSP.64 s. (in Russian).
- Hessayon, D. G. (2004). *Rose Expert*. Moskva: Kladez'-Buks. 141 s. (in Russian).
- Klimenko, Z. K. (2002). *Sekretы vyrashchivaniia roz*. Moskva: Fiton plus. 160 s. (in Russian).
- Kremenichuk, R.I. (2011). Influence of different types of subgrafts on the frost-resistance of cherry by different terms. *Scientific Bulletin of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*. № 7(29). URL.: http://nd.nubip.edu.ua/2011_7/11kri.pdf (Accessed 28 June 2017). (in Ukrainian).
- Kuznetsov, V.I. & Dmitrieva G.A. (2006). *Fiziologiya rastenii: uchebник*. Izd. 2-e, pererab. i dop. Moskva: Vyssh. shk. 742 s. (in Russian).
- Lakin, F. F.(1990). *Biometriia*. Moskva: Vysshiaia shkola. 352 s. (in Russian).
- Malinovskii, V. I. (2004). *Fiziologiya rastenii*. Vladivostok: DVGU. 106 s. (in Russian).
- Melnik, M. A. & Lyakh V.O. (2011). Winter resistance of some species and groups of cultivated roses in connection with starch accumulation in annual shoots. *Current issues of biology, ecology and chemistry*. Vol. 3. № 2. P. 51–57. URL.: http://sites.znu.edu.ua/bio-eco-chem-sci/issues/files/2011/11/45/6618_1320834303_11mavop.pdf (Accessed 28 June 2017). (in Ukrainian).
- Pisarev, E. (2009). *Rozy*. Moskva: Eksmo. 48 s. (in Russian).
- Pochinok, Kh. N. (1976). *Metody biokhimicheskogo analiza rastenii*. Kyiv: Naukova dumka. 233 s. (in Russian)