

УДК 630*181.28

Мол. наук. співроб. Т.Р. Юник¹;
ст. наук. співроб., доц. Р.М. Яцик², канд. с.-г. наук

ВЕГЕТАТИВНИЙ ТА ГЕНЕРАТИВНИЙ РОЗВИТОК ОСНОВНИХ ШПИЛЬКОВИХ ІНТРОДУКОВАНИХ ЛІСОТВІРНИХ ВИДІВ У ДЕНДРОПАРКАХ ІВАНО-ФРАНКІВЩИНИ

На підставі узагальнення багаторічних фенологічних спостережень вивчено сезонний розвиток вегетативних і генеративних органів в основних інтродукованих лісотвірних видів, порівняно з аборигенами, у дендропарках державного значення "Високогірний" (ВНРМ – 900-1300 м) та "Діброва" (ВНРМ – 300 м).

Досліджено послідовність і тривалість проходження різних фенологічних фаз майже 40 лісових видів як у середньо-, і високогір'ї, так і в Передкарпатті. З'ясовано тривалість фенологічного лагу в рослин шести родів – тсуга, псевдотсуга, модрина, ялина, ялиця і сосна.

Ключові слова: фенологічні спостереження, сезонний розвиток, інтродуценти, високогір'я, Передкарпаття.

Вступ. Проблема підвищення продуктивності лісів та скорочення термінів їх вирощування займають вагомe місце в лісівничій науці та виробництві. Ці питання можна вирішувати в двох напрямках: формування лісів майбутнього з орієнтацією на корінні породи, раціонально використавши генетико-селекційні підходи та шляхом впровадження в лісові культури інтродуцентів з врахуванням оптимального співвідношення з аборигенними видами. Цих напрямків стосуються багато досліджень, які не припиняються і сьогодні. Людина нав'язує інтродуцентам не лише нові умови навколишнього середовища, а й незвичні взаємини з аборигенними видами. Тому вчені [1-4] здавна вважають необхідним багаторічне випробування іноземних рослин перед масовим впровадженням їх у культуру. За таких умов для виявлення перспективних таксонів важливо користуватися надійними методиками із урахуванням різноманітних прямих і кореляційних чинників, які вказують на ріст і розвиток рослин, що представляють цінність для вирощування майбутніх лісів. Важливими є не лише стійкість екзотів у дендроценозах Карпатського регіону, але й характеристика таких параметрів, як наявність і характер захворювань, пошкоджень шкідниками, дичиною тощо. Під час досліджень можливостей росту й розвитку іншорайонних видів необхідно передусім вивчити динаміку їх сезонного росту і біоритми росту дерев. Багато авторів [5-7] наголошують на застосуванні відносно легкодоступних візуально-польових методів дослідження, якими є фенологічні спостереження за рослинами, для аналізу адаптації інтродуцентів, прогнозу їх подальшого росту, розвитку, біологічної стійкості та здатності до репродукції. Внаслідок фенологічних спостережень встановлюється час настання і протяжність як вегетаційного періоду загалом, так і окремих фенофаз (набухання бруньок, їх розпускання, ріст пагонів, розпускання листя чи хвої, цвітіння та пиління, закінчення росту пагонів, опадання листя тощо). Фенологічні фази вегетативних і генера-

тивних органів рослин та умови їх проходження мають важливе значення для узагальнення результатів розвитку видів у тих чи інших погодно-кліматичних умовах конкретних регіонів. Дослідження термінів настання фенофаз має і прикладне значення в сенсі визначення оптимальних строків посадки рослин, доглядів за ними, проведення підкормок та інших агротехнічних заходів. Важливим є динаміка індивідуального росту інтродуцентів не лише на початкових стадіях росту, але й протягом онтогенезу. Для цього визначається ступінь зміни основних біометричних показників, порівняно з такими ж параметрами місцевих лісових видів.

Для характеристики біоекологічних особливостей і ступеня пристосування рослин до нових умов існування проводять вивчення ритму їх сезонного розвитку. Вчені вважають, що впровадження іншорайонних рослин у нові умови відбувається успішніше там, де ритм розвитку близький до того, що проходить на їх батьківщині [8]. Тим більше, що стійкість екзотів безпосередньо залежить термінів початку і закінчення вегетації, цвітіння у рослин, досягання плодів і насіння тощо [9-11]. Саме від інтенсивності і тривалості росту вегетативних органів і залежить біологічна продуктивність та здатність виду адаптуватися до нових умов існування [12, 13].

Методи та об'єкти дослідження. Під час визначення оптимальних термінів настання тих чи інших фенофаз деревних інтродуцентів, особливо лісотвірних, ми користувалися методикою фенологічних спостережень у ботанічних садах СРСР [17] та універсальними методиками Г.Н. Зайцева [14, 15], О.А. Молчанова та В.В. Смирнова [16].

Нами проведений аналіз сезонних біоритмів основних шпилькових інтродукованих лісоутворювачів за багаторічний період (2008-2011 рр.) у державному дендрологічному парку "Високогірний", площею 124 га, який розміщений у південно-західній частині Івано-Франківської області на висоті 900-1300 м н. р. м. та державному дендрологічному парку "Діброва", який розміщений на площі понад 8 га на висоті 350 м н. р. м. (Передкарпаття).

Результати дослідження. У державному дендрологічному парку "Високогірний" досліджували 11 інтродукованих видів рослин родини соснових, які мають вирішальне значення в регіональному лісовирощуванні. Це модрина європейська (*Larix decidua* Mill.), японська (*Larix leptolepis* Gord.) і сибірська (*Larix sibirica* L.), ялиця бальзамічна (*Abies balsamea* Mill.), сахалінська (*Abies sachalinensis* Mast.) і кавказька (*Abies nordmanniana* Stev.), сосни румелійська (*Pinus peuce* Gris.) і скручена (*Pinus contorta* Dougl.), ялини східна (*Picea orientalis* L.) і канадська (*Picea canadensis* L.) та псевдотсуга тисолиста (*Pseudotsuga menziesii* Mirb.) (табл. 1).

Найшвидше набухають і розпускаються бруньки у модрини японської (18.04^{±3} та 25.04^{±5} відповідно), пізніше – європейської (21.04^{±4} та 26.04^{±5}) і сибірської (25.04^{±5} та 28.04^{±5}). Вегетація інших видів розпочинається у травні.

У сосен румелійської – 8.05^{±5} та 15.05^{±8}, скрученої – 19.05^{±3} та 24.05^{±3}, ялиць бальзамічної – 8.05^{±16} та 13.05^{±15}, сахалінської – 16.05^{±8} та 22.05^{±8}, кавказької – 19.05^{±6} та 23.05^{±7}, ялин канадської – 15.05^{±11} та 18.05^{±10}, східної – 20.05^{±3} та 25.05^{±3}, псевдотсути тисолистої – 17.05^{±9} та 24.05^{±9}.

¹ Український НДІ гірського лісівництва ім. П.С. Пастернака;

² Прикарпатський НУ ім. Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ.

Табл. 1. Сезонні біоритми основних шпилькових лісотвірних інтродукованих видів у дендропарку "Високогірний" (ВНРМ – 900-1300 м)

Назва виду	Середні показники за 2008-2011 рр.	
	набухання бруньок	розпускання бруньок
Модрина європейська <i>Larix decidua</i> Mill.	21.04 ^{±4}	26.04 ^{±5}
Модрина японська <i>Larix leptolepis</i> Gord.	18.04 ^{±3}	25.04 ^{±5}
Модрина сибірська <i>Larix sibirica</i> L.	25.04 ^{±5}	28.04 ^{±5}
Псевдотсуга тисолиста <i>PseudoTsuga menziessi</i> Mirb.	17.05 ^{±9}	24.05 ^{±9}
Ялина канадська <i>Picea canadensis</i> L.	15.05 ^{±11}	18.05 ^{±10}
Ялина східна <i>Picea orientalis</i> L.	20.05 ^{±3}	25.05 ^{±3}
Ялиця сахалінська <i>Abies sachalinensis</i> Mast.	16.05 ^{±8}	22.05 ^{±8}
Ялиця кавказька <i>Abies nordmanniana</i> Stev.	19.05 ^{±6}	23.05 ^{±7}
Ялиця бальзамічна <i>Abies balsamea</i> Mill.	8.05 ^{±16}	13.05 ^{±15}
Сосна скручена <i>Pinus contorta</i> Dougl.	19.05 ^{±3}	24.05 ^{±3}
Сосна румелійська <i>Pinus peuce</i> Gris.	8.05 ^{±6}	15.05 ^{±8}

Аналіз показав, що початок вегетації рослин у Карпатському високогір'ї настає в середньому на 11-16 днів пізніше, ніж в умовах Київщини [1, 4]. Приблизно в такому ж порядку відбувається цвітіння рослин та дозрівання шишок і насіння (табл. 2). Наприклад, поява мікро-, і макростробілів у модрини європейської відбувається 17.04^{±8}, початок пиління – 22.04^{±10}, масове пиління – 28.04^{±11}, закінчення пиління – 4.05^{±10}, а початок і закінчення дозрівання шишок і насіння – відповідно, 14.09^{±8} і 15.10^{±13}. Пиління макростробілів у переважній більшості шпилькових видів становить близько 10 днів. Повністю дозрівають шишки і насіння у вересні-жовтні. Найшвидше – у ялиць сахалінської і бальзамічної, ялини канадської (кінець I декади вересня – початок II). Пізніше у псевдотсуги тисолистої, ялини східної, ялиць кавказької (початок III декади вересня) та сосни румелійської (кінець III декади вересня). А найпізніше – у модрин японської, сибірської та європейської (перша половина жовтня). Значно відрізняється від інших лісових шпилькових видів сосна скручена, шишки і насіння якої повністю досягають аж у кінці I декади листопада. Порівняно з умовами ботсаду ім. акад. О.В. Фоміна [1], настання фенофаз у високогір'ї Карпат запізнюється в середньому від 11 (набухання бруньок) до 25 (дозрівання шишок і насіння) днів. Таким чином, відставання фаз вегетативного і репродуктивного розвитку рослин протягом вегетаційного періоду помітно зростає.

Табл. 2. Терміни цвітіння й насіннеюшення основних шпилькових лісотвірних інтродукованих видів у дендропарку "Високогірний" (ВНРМ – 900-1300 м)

Назва виду	Середні показники за багаторічний період (2008-2011 рр.)					
	цвітіння рослин				дозрівання шишок і насіння	
	поява мікро-, і макростробілів	початок пиління	масове пиління	закінчення пиління	початок	закінчення
Модрина європейська <i>Larix decidua</i> Mill.	17.04 ^{±8}	22.04 ^{±10}	28.04 ^{±11}	4.05 ^{±10}	14.09 ^{±8}	15.10 ^{±13}
Модрина японська <i>Larix leptolepis</i> Gord.	20.04 ^{±9}	26.04 ^{±10}	28.04 ^{±8}	5.05 ^{±8}	17.09 ^{±6}	1.10 ^{±8}
Модрина сибірська <i>Larix sibirica</i> L.	27.04 ^{±9}	1.05 ^{±10}	5.05 ^{±9}	10.05 ^{±10}	20.09 ^{±7}	9.10 ^{±8}
Псевдотсуга тисолиста <i>PseudoTsuga menziessi</i> Mirb.	14.05 ^{±10}	19.05 ^{±8}	26.05 ^{±9}	30.05 ^{±9}	11.09 ^{±3}	20.09 ^{±2}
Ялина канадська <i>Picea canadensis</i> L.	8.05 ^{±13}	14.05 ^{±12}	18.05 ^{±12}	25.05 ^{±10}	4.09 ^{±8}	12.09 ^{±7}
Ялина східна <i>Picea orientalis</i> L.	17.05 ^{±14}	23.05 ^{±15}	28.05 ^{±15}	31.05 ^{±14}	18.09 ^{±2}	22.09 ^{±2}
Ялиця сахалінська <i>Abies sachalinensis</i> Mast.	4.05 ^{±9}	9.05 ^{±8}	15.05 ^{±8}	23.05 ^{±5}	11.09 ^{±16}	10.09 ^{±7}
Ялиця кавказька <i>Abies nordmanniana</i> Stev.	6.05 ^{±17}	11.05 ^{±13}	15.05 ^{±14}	20.05 ^{±11}	18.09 ^{±6}	24.09 ^{±3}
Ялиця бальзамічна <i>Abies balsamea</i> Mill.	4.05 ^{±7}	9.05 ^{±4}	13.05 ^{±5}	21.05 ^{±4}	5.09 ^{±6}	12.09 ^{±2}
Сосна скручена <i>Pinus contorta</i> Dougl.	21.04 ^{±6}	14.05 ^{±14}	23.05 ^{±19}	23.05 ^{±13}	14.10 ^{±4}	10.11 ^{±14}
Сосна румелійська <i>Pinus peuce</i> Gris.	12.05 ^{±15}	26.05 ^{±16}	28.05 ^{±12}	2.06 ^{±11}	20.09 ^{±7}	27.09 ^{±9}

У 2012 р. ми також провели фенологічні спостереження за інтродуцентами в дендропарку "Діброва", який розміщений на площі понад 8 га на висоті 350 м н. р. м. В дослідження задіяно набагато більше видів, ніж у високогір'ї. Це 6 родів родини соснових – ялина (7 видів), ялиця (3 види), модрина (6 видів, 1 гібрид), сосна (7 видів), псевдотсуга (3 види по 2 походження) і тсуга (1 вид). Крім цього, фенологічні спостереження за розвитком генеративних органів велись і за аборигенними породами відповідних родів – ялиною європейською, ялицею білою та сосною звичайною для порівняння отриманих параметрів з інтродукованими видами (табл. 3).

Дослідження показали, що найбільш різними і неоднорідними за фенологією виявились ялини. В окремих видів стробіли з'являються ще в кінці лютого – на початку березня (аянська та шорстка), в інших аж через два місяці – в кінці квітня – на початку травня (колюча, сербська, канадська, чорна, корейська). Аборигенна ялина (червоношишкової чи зеленошишкової форм) займають проміжне місце і поява генеративних органів у них припадає на першу, початок другої декад квітня. Решта фаз теж проходить з відповідним зміщенням залежно від видової належності. Найпізніше досягають шишки у ялини корейської – аж на початку жовтня.

Табл. 3. Терміни цвітіння й насіннюшення основних шпилькових лісотвірних інтродукованих видів у дендропарку "Діброва" (ВНРМ – 300 м)

Назва виду	Фенологічні показники рослин у 2012 р.					
	цвітіння				дозрівання шишок і насіння	
	поява мікро-, і макростробілів	початок пиління	масове пиління	закінчення пиління	початок	закінчення
1	2	3	4	5	6	7
Рід – Ялина (<i>Picea</i> A. Dietr.)						
Ялина аянська <i>Picea ajanensis</i> Fisch. et Carr.	25.02-01.03	13-17.04	24-27.04	12-16.05	17-20.07	09-13.08
Ялина аянська ф. хондайська <i>Picea hondaensis</i> Maug.	28.02-03.03	16-19.04	27-29.04	16-18.05	21-24.07	13-16.08
Ялина аянська <i>Picea ajanensis</i> Fisch. et Carr.	06-09.03	17-20.04	23-26.04	03-08.05	18-22.07	02-06.08
Ялина шорстка <i>Picea asperata</i> Mast.	27.02-03.03	05-09.04	13-17.04	27.04-01.05	19-22.07	28.07-02.08
Ялина звичайна ф. зеленошишкова <i>Picea abies</i> f. <i>erythrocarpa</i> Purk.	09-13.04	20-23.04	10-14.05	23-26.05	22-25.07	06-09.08
Ялина звичайна ф. червоношишкова <i>Picea abies</i> f. <i>chlorecarpa</i> Purk.	09-14.04	20-24.04	10-14.05	23-25.05	22-26.07	06-10.08
Ялина колоча ф. голуба <i>Picea pungens</i> Engelm.	21-25.04	01-05.05	08-11.05	16-19.05	02-05.09	13-16.09
Ялина сербська <i>Picea omorica</i> Purkyne.	06-09.05	14-18.05	21-24.05	28.04-02.05	13-17.08	22-25.08
Ялина канадська <i>Picea canadensis</i> L.	02-07.05	16-19.05	24-26.05	02-06.06	08-12.08	17-20.08
Ялина чорна <i>Picea mariana</i> Britt.	08-12.05	16-19.05	22-25.05	29.04-03.05	15-18.08	25-28.08
Ялина корейська <i>Picea koraiensis</i> Nak.	02-05.05	18-21.05	24-28.05	08-11.06	26-29.09	03-06.10
Рід – Модрина (<i>Larix</i> Mill.)						
Модрина даурська <i>Larix dahurica</i> Turcz.	9-14.04	17-21.04	02-05.05	16-19.05	05-08.08	12-15.08
Модрина європейська <i>Larix decidua</i> Mill.	9-13.04	17-21.04	05-08.05	19-23.05	06-12.09	09-15.09
Модрина польська <i>Larix polonica</i> Racid.	9-12.04	17-21.04	02-06.05	20-24.05	04-08.09	15-19.09
Модрина Сукачова <i>Larix Sukaczewii</i> Diil.	7-11.04	16-19.04	27-30.04	12-15.05	18-22.08	13-18.09
Модрина японська <i>Larix leptolepis</i> Gord	13-15.04	21-25.04	05-08.05	26-29.05	10-13.09	21-24.09
Модрина гібридна (япон. х европ.) <i>Larix eurolepis</i> Henri.	13-15.04	26-29.04	06-11.05	20-25.05	22-26.08	19-24.09
Модрина сибірська <i>Larix sibirica</i> L.	13-16.04	26-29.04	03-07.05	13-16.05	13-17.08	22-25.09
Рід – Псевдотсуга (<i>Pseudotsuga</i> Carr.)						

Псевдотсуга сиза <i>Pseudotsuga glauca</i> Maur.	09-14.04	23-26.04	07-11.05	23-26.05	27-31.08	16-19.09
Псевдотсуга сиза <i>Pseudotsuga glauca</i> Maur.	13-16.04	27.04-02.05	11-15.05	19-22.05	02-05.09	08-11.09
Псевдотсуга сіра <i>Pseudotsuga caesia</i> (Schw.) Fous.	13-16.04	27.04-02.05	18-22.05	29.04-03.05	29-4.08	13-16.09
Псевдотсуга сіра <i>Pseudotsuga caesia</i> (Schw.) Fous.	27-30.04	04-07.05	23-26.05	04-09.06	06.09	16.09
Псевдотсуга тисолиста <i>Pseudotsuga menziessi</i> Mirb.	16-19.04	24-27.04	08-11.05	03-07.06	19-22.07	26-29.08
Псевдотсуга тисолиста <i>Pseudotsuga menziessi</i> Mirb.	15-19.04	21-24.04	11-15.05	05-10.06	21-25.08	28.08-3.09
Рід – Тсуга (<i>Tsuga</i> Carr.)						
Тсуга канадська <i>Tsuga canadensis</i> (L.) Carr.	23-26.05	12-15.06	19-22.06	28.06-01.07	23-27.08	29.08-04.09
Рід – Ялиця (<i>Abies</i> Mill.)						
Ялиця біла <i>Abies alba</i> Mill.	12-15.04	25-28.04	09-12.05	22-26.05	11-14.08	19-22.08
Ялиця одноколірна <i>Abies concolor</i> Lindlet Gorg.	05-08.05	12-16.05	17-20.05	21-25.05	02-06.09	11-15.09
Ялиця кавказька <i>Abies nordmanniana</i> Stev.	11-14.05	18-22.05	26-28.05	02-05.06	23-26.09	28.08-02.09
Ялиця цільнолиста <i>Abies holophylla</i> Max.	10-13.05	16-19.05	23-26.05	02-05.06	21-24.09	26.08-01.09
Рід – Сосна (<i>Pinus</i> L.)						
Сосна жовта орегон. <i>Pinus ponderosa</i> Dougl. ex Laws.	21-26.04	03-07.05	14-17.05	21-26.05		
Сосна гачкувата <i>Pinus hamata</i> D. Sosn.	22-25.04	26-29.04	04-08.05	12-16.05		
Сосна звичайна <i>Pinus sylvestris</i> L.	07-11.05	16-19.05	23-27.05	04-08.06		
Сосна скручена <i>Pinus contorta</i> Dougl.	08-13.05	17-21.05	24-29.05	04-09.06		
Сосна веймутова <i>Pinus strobus</i> L.	04-07.05	14-18.05	21-25.05	01-06.06		
Сосна чорна <i>Pinus nigra</i> Arn.	19-23.05	24-27.05	29.04-02.05	09-12.06		
Сосна Коха <i>Pinus Kochiana</i> Klotsch.	14-17.05	19-22.05	24-26.05	07-10.06		
Сосна жорстка <i>Pinus rigida</i> Mill.	17-20.05	21-24.05	25-28.05	06-09.06		

Ялина канадська виявилась єдиним представником роду ялина, за якою велись фенологічні спостереження у двох наведених вище дендропарках. Незважаючи на вагому різницю у гіпсометричних рівнях росту (близько 800 м), у ялини канадської на двох об'єктах практично одночасно з'являються квіти і розпочинається "цвітіння" (I-II декади травня). Але тривалість пиління проходить по-різному – у рівнинних умовах впродовж 20 днів, а у високогір'ї – лише 10. Тут шишки і насіння цієї породи досягають на 2 тижні пізніше (табл. 3).

Період від кінця I декади до середини II декади квітня характеризується масовою появою стробілів у модрин, спочатку даурської, європейської, польської і Сукачева, а дещо пізніше – японської, гібридної (японська х європейська) та сибірської. Порівняно нетривалий термін пиління відзначено у модрини сибірської (близько двох тижнів), у решти він продовжується майже місяць. Найшвидше досягають шишки і насіння у модрини даурської (II декада серпня) і лише через місяць – в усіх решти модрин, за винятком японської і сибірської, у яких цей процес продовжується ще 10 днів (майже до кінця вересня). У рівнинних умовах пиління відбувається у 2 рази довше (як і в попередніх ялин) – 20 проти 10 днів.

У високогір'ї шишки і насіння у модрин досягають пізніше, ніж у передгір'ї. У японської – на тиждень, сибірської – на два і модрини європейської – на місяць (аж всередині жовтня).

Мікро-, макростробіли у псевдотсуґи тисолистої у високогір'ї з'являються майже на місяць пізніше, ніж у передгір'ї. Пиління там проходить у 2 рази швидше, зазвичай лише за 10 днів, а шишки і насіння досягає в середньому на 20 днів пізніше. На такий же термін продовжується досягання і ялиць (на прикладі ялиці кавказької). На тиждень відстає розвиток генеративних органів у високогір'ї також у більшості сосен.

Період від початку цвітіння до повного досягання насіння (фенологічний лаг) у досліджуваних у дендропарку "Діброва" шпилькових видів у загальному становить для тсуґи канадської близько 80 днів, ялин – 115-120, ялиць – 120-125, псевдотсуґи тисолистої – 130, модрин – майже 150 днів.

Література

1. Колісниченко О.М. Сезонні біоритми та зимостійкість деревних рослин / О.М. Колісниченко. – К. : Вид-во "Фітосоціоцентр", 2004. – 176 с.
2. Аврорин Н.А. Аклиматизация и фенология / Н.А. Аврорин // Бюллетень ГБС. – 1967. – Вып. 65. – С. 20-25.
3. Иваненко Б.И. Фенология древесных и кустарниковых пород. / Б.И. Иваненко. – М. : Изд-во с.-х. лит.-ры, 2001. – 427 с.
4. Колісниченко А.Н. Феноспектральний аналіз інтродукованих деревних рослин Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна / А.Н. Колісниченко // Ботанічні сади вузів УРСР – науці і народному господарству. – К. : Вид-во "Вища шк.", 1973. – С. 7-11.
5. Телігульська О.М. Наслідки багаторічної інтродукції деревних рослин / О.М. Телігульська // Збірник ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна. – К. : Вид-во "Либідь", 1955. – Вип. 24. – С. 51-75.
6. Туркевич М.В. Морозостійкість сіяців дерев та кущів / М.В. Туркевич., В.Я. Драбін // Збірник ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна. – К. : Вид-во "Либідь". – 1955. – Вип. 24. – С. 83-93.
7. Лапин П.И. Определение перспективности растений для интродукции по данным фенологии / П.И. Лапин, С.В. Сиднеева // Бюллетень ГБС. – 1967. – Вып. 65. – С. 14-21.
8. Базилевская Н.А. Теории и методы интродукции растений / Н.А. Базилевская. – М. : Изд-во МГУ, 1964. – 128 с.
9. Александрова Н.М. Переселение деревьев и кустарников на Крайний Север / Н.М. Александрова, Б.Н. Головкин. – Л. : Изд-во "Наука", 1978. – 116 с.
10. Головкин Б.Н. Культурный ареал растений / Б.Н. Головкин. – М. : Изд-во "Наука", 1988. – 184 с.
11. Лапин П.И. Сезонный ритм развития древесных растений и его значения для интродукции / П.И. Лапин // Бюллетень ГБС. – К. : Вид-во "Либідь". – 1967. – Вып. 65. – С. 13-18.
12. Макаринська С.А. Сезонний ріст вегетативних органів трирічних саджанців *Pinus nigra* Агр. в умовах Правобережного Лісостепу України / С.А. Макаринська // Сб.: Междуна-

родные чтение посвященные 110-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора Леонида Ивановича Рубцова. – К. : Вид-во Моляр С.В., 2012. – С. 323-325.

13. Кищенко И.Т. Сезонный рост и развитие аборигенных и интродуцированных хвойных видов в таежной зоне России : электронная версия / И.Т. Кищенко. – Петрозаводск : Изд-во ПетрГУ, 2011. – 342 с.

14. Зайцев Г.Н. Фенология древесных растений / Г.Н. Зайцев. – М. : Изд-во "Наука", 1981. – 120 с.

15. Зайцев Г.Н. Оптимум и норма интродукции растений / Г.Н. Зайцев. – М. : Изд-во "Наука", 1983. – 270 с.

16. Молчанов А.А. Методика изучения прироста древесных растений / А.А. Молчанов, В.В. Смирнов. – М. : Изд-во "Наука", 1967. – 95 с.

17. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М. : Изд-во "Наука", 1975. – 27 с.

Юнык Т.Р., Яцык Р.М. Вегетативное и генеративное развитие основных хвойных интродуцированных лесообразующих видов в дендропарке Ивано-Франковщины

На основании анализа многолетних фенологических наблюдений изучено сезонное развитие вегетативных и генеративных органов основных хвойных интродуцированных лесообразующих видов, по сравнению с аборигенами, в дендропарках государственного значения "Высокогорный" (ВНУМ – 900-1300 м) и "Диброва" (ВНУМ – 300 м).

Исследовано очередность и продолжительность прохождения различных фенологических фаз почти у 40 лесных видов как в средне-, и высокогорье, так и в Предкарпатье. Выяснена продолжительность фенологического лага у растений шести родов – тсуґа, псевдотсуґа, лиственница, ель, пихта и сосна.

Ключевые слова: фенологические наблюдения, сезонное развитие, интродуценты, высокогорье, Предкарпатье.

Yunyuk T.R., Yatsyk R.M. Vegetative and generative development of the main coniferous introduced forest-forming species in the arboretri of the Ivano-Frankivsk region

Seasonal development of vegetative and generative organs of the main coniferous introduced forest-forming species, compared to the development of native species, was studied based on the analysis of long-term phenological observations in the arboretum of the state importance "Vysokogirnyy" (900-1300 m a.s.l.) and "Dibrova" (300 m a.s.l.).

The sequence and duration of various phenological phases of nearly 40 forest species in the medium- and high mountains, as well as in the Precarpathian region, were investigated. The duration of phenological lag of six plant genera – hemlock, Douglas-fir, larch, spruce, fir, and pine, were determined.

Keywords: phenological observations, seasonal development, introduced species, highlands, Precarpathian region.