

ЖИТТЕЗДАТНІСТЬ РОСЛИН *PINUS PALLASIANA* D. DON. І *P. SYLVESTRIS* L. НА ЗАЛІЗОРУДНИХ ВІДВАЛАХ КРИВОРІЖЖЯ

Мета — проаналізувати життєздатність рослин *Pinus pallasiana* D. Don. і *P. sylvestris* L. на залізорудних відвалах Криворіжжя та їх здатність до відновлення.

Матеріал та методи. Досліджено стан насаджень *Pinus pallasiana* (30—35 років) і *Pinus sylvestris* (20—25 років) на трьох залізорудних відвалах Криворіжжя, а також у дендрарії Криворізького ботанічного саду НАН України.

Результати. Встановлено, що рослини насаджень на залізорудних відвалах, хоча і поступаються за морфометричними показниками рослинам у дендрарії Ботанічного саду, мають високий рівень життєздатності та насіннєве відновлення. Молоді рослини самосіву обох видів сосен на відвалах рано (на 7-8-й рік) вступають у репродуктивну фазу розвитку, що сприяє відновленню обох видів.

Висновок. Фактично відбувається процес формування локальних ізольованих популяцій *Pinus pallasiana* і *P. sylvestris* на докорінно техногенно порушених територіях степової зони України.

Ключові слова: *Pinus pallasiana* D. Don., *Pinus sylvestris* L., насадження, самосів, популяції, залізорудні відвали Криворіжжя.

Залізорудні відвали Криворіжжя почали рекультивувати різними способами понад 50 років тому з використанням більше ніж 100 видів деревних рослин. Нині є актуальним селекційний відбір серед видів, які на відвалах виявляють найвищу життєздатність, можуть відновлюватися насіннєвим або вегетативним шляхом і розселитися по поверхні відвалу, утворюючи стійкі угруповання [6]. Цьому сприяє те, що значну кількість відвалів та частину великих відвалів виведено з експлуатації, а їх порода пройшла етапи фізико-хімічного вивітрювання, ставши сприятливішою для розселення деревних рослин. Це зумовило активізацію процесів заростання відвалів за рахунок насіння тих рослин, які росли на них, або насіння, занесеного з прилеглих до відвалу насаджень. Процес стихійного поселення і відновлення деревних рослин на залізорудних відвалах Криворіжжя — нових екоотопів, не характерних для природних степових ландшафтів, можна розглядати як локальну інтродукцію [5]. Життєздатність деревних рослин, які фор-

мують піонерні угруповання на промислових відвалах, не визначали. Єдиного універсального критерію навіть для визначення життєздатності природних популяцій рослин не розроблено [4]. На техногенно порушених територіях життєздатність багаторічних рослин оцінюють за довговічністю та ефективністю реалізації рослинами своїх головних функцій протягом індивідуального розвитку, активністю відновлення і розселення [6]. На промислово порушених територіях України успішно зростають деякі види роду *Pinus* L. [2]. Як свідчать дослідження, на залізорудних відвалах Криворіжжя навколо 30-річних стійких насаджень або за рахунок занесеного насіння відновлюються та розселюються сосна кримська (*Pinus pallasiana* D. Don.) і с. звичайна (*P. sylvestris* L.). Вивчення процесів відновлення цих видів на залізорудних відвалах Криворіжжя дає змогу розробити заходи, які сприятимуть природній колонізації соснами цих техногенних екоотопів, що значно зменшить витрати на їх рекультивацию [6].

Мета дослідження — проаналізувати життєздатність рослин *Pinus pallasiana* і *P. sylvestris* на залізорудних відвалах Криворіжжя та їх здатність до відновлення.

Матеріал та методи

Під час експедиційних досліджень, проведених у 2005—2013 рр., обстежено більшість залізородних відвалів п'яти гірничодобувних комбінатів Криворіжжя на наявність деревної рослинності, зокрема видів роду *Pinus*. У подальшому досліджували рослини двох видів сосни — *P. pallasiana* і *P. sylvestris*, котрі зростають на восьми залізородних відвалах Криворіжжя. Основні дослідження проведено на двох великих відвалах — Петровському і Першотравневому, а також на Автовідвалі.

Природне відновлення *P. pallasiana* і *P. sylvestris* та життєвий стан рослин на відвалах вивчали з використанням методів досліджень лісового покриву та його популяційної організації на техногенно порушених територіях [8, 10]. На ділянках підраховували кількість самосіву, визначали його вік, морфометричні показники та життєвий стан. Для оцінки життєвого стану деревостанів використовували методику В.О. Алексеєва [1]: здорове (3 бали), частково пошкоджене (2), пригнічене (1) дерево. Репродуктивні показники рослин встановлювали із застосуванням методичних підходів С.О. Мамаєва [7]. Як контроль використовували насадження зазначених видів сосен у дендрарії Криворізького ботанічного саду НАН України (КБС).

Результати та обговорення

На залізородних відвалах виявлено 58 видів деревних рослин, котрі зростали поодинокі, у групових насадженнях чи куртинах, а також у деревостанах різної чисельності та щільності, які виникли внаслідок стихійного природного поселення. Насадження площею від 0,1 до 1,0 га *P. pallasiana* і *P. sylvestris*, створені 30—35 років тому, виявлено лише на двох відвалах. Рослини *P. sylvestris* зростають ще на одному великому (≈ 50 га) відвалі (Петровському), де їх ніколи не садили. Цей деревостан *P. sylvestris* виник унаслідок занесення насіння із прилегло до відвалу (на відстані 100—300 м) штучного 40-річного насадження. На інших відвалах, поблизу яких не існує соснових насаджень, виявлено поодинокі молоді рослини *P. palla-*

siana та *P. sylvestris*. Біля всіх штучних насаджень цих видів на відвалах відзначений самосів, як і навколо 10—19-річних рослин на Петровському відвалі. Згідно з В.І. Некрасовим [9], ці види слід віднести до тих, котрі натуралізуються за межами природного ареалу, навіть у умовах катастрофічно зміненого едафотопу.

На частині Первомайського відвалу, яку виведено з експлуатації, розташовано десять 30—35-річних насаджень *P. pallasiana*, створених у результаті посадок у породу дворічних сіянців, завезених із розсадників Херсонської області. Площа цих насаджень становить від 0,025 до 1,0 га. Вони розташовані в різних за географічним походженням частинах відвалу. Мінімальна кількість рослин у цих насадженнях на 100 м² становила 10, а максимальна — 25. Більшість рослин формують урожай шишок, про що свідчить їх опад. Відновлення під покривом рослин на опаді хвої є дуже низьким. Відновлення насінням активно відбувається за межами насаджень. Висота рослин у насадженнях на відвалі варіює від 6,0 до 12,1 м, інколи більша, ніж у дерев у дендрарії КБС, — 10,6 м. На відвалі рослини мають менший діаметр стовбура — 10,7—18,1 см, тоді як в умовах дендрарію цей показник дорівнює у середньому 25,6 см. Діаметр крони у рослин дендрарію дещо більший, ніж у рослин насаджень на відвалі, а охоєність рослин за 5-бальною шкалою, за винятком окремих насаджень, мало відрізняється. Життєвий стан більшості рослин та насаджень *P. pallasiana* на відвалі високий (3 бали).

Високим життєвим станом на залізородних відвалах відзначається *P. sylvestris* (рис. 1). Насадження цього виду на двох відвалах займають площу 0,035—0,120 га. На 100 м² цих насаджень, а також тих, які виникли внаслідок природного відновлення, кількість рослин 14—30-річного віку становить 13—22 особини. Висота дерев варіює від 6,0 до 16,5 м, діаметр стовбура — від 10,4 до 24,1 см, діаметр крони — від 3,4 до 4,0 м, охоєність оцінено 4—5 балами. У 2—5-річних рослин дендрарію висота в середньому дорівнювала 9,3 м, діаметр стовбура — 20,1 см, діаметр крони — 4,7 м, охоєність — 4,2 бала. Всі дерева на досліджених



Рис. 1. Відновлення *Pinus sylvestris* L. на Петровському залізорудному відвалі з насіння, занесеного із прилеглого соснового насадження

Fig. 1. Renewal of *Pinus sylvestris* L. by seeds brought from adjacent pine planting in iron ore dump *Petrovskiy*

площах формують урожай шишок, однак насінневе відновлення під покривом рослин трапляється дуже рідко. Як і у випадку з *P. pallasiana*, відновлення активно відбувається за межами насаджень, насамперед на територіях, не зайнятих трав'янистою рослинністю. В усіх насадженнях обох видів сосни, які досліджували, відсутні ослаблені або суховершинні дерева з явними ознаками пошкодження хвої та з короткою тривалістю її життя. На рослинах, котрі зростають на відвалах, частково зберігається хвоя 3—4-го року життя. Хвоя має насичений зелений колір. У рослин на бермах відвалів відзначено інтенсивніший радіальний приріст, ніж у дерев на їх схилах.

Таким чином, 30—35-річні насадження *P. pallasiana* і 15—25-річні *P. sylvestris* на залізорудних відвалах Криворіжжя відзначаються високою стійкістю і згідно з класифікацією життєвого стану лісосмугових насаджень у степу перебувають у другому періоді розвитку [3].

У насадженнях обох видів сосни на відвалах наявний опад хвої і шишок, а також відпад нижніх гілок дерев. Кількість некромаси в підстилці насадження залежала від його площі та репродуктивної активності рослин. У розрахунку на 1 га загальна некромаса у восьми насадженнях *P. pallasiana* на Першотравневому відвалі варіювала від 22,183 до 37,228 т (загалом на відвалі — 102,759 т). У найбільших насадженнях відбувається процес перегнивання опад хвої з трансформацією у детрит, який щільно зчіплюється з верхнім шаром породи. Найбільшу масу хвої у молодших дерев *P. sylvestris* виявлено на пласкій вершині Автовідвалу — 11,06 т/га, тоді як у самосівних деревостанах на Петровському відвалі цей показник варіював від 3,89 до 8,30 т/га. Отже, *P. pallasiana* і *P. sylvestris* унаслідок нормальної життєдіяльності на залізорудних відвалах Криворіжжя утворюють значний запас органічних речовин і таким чином активізують ґрунтотворні



Рис. 2. Відновлення *Pinus pallasiana* D. Don. навколо штучних насаджень цього виду на Першотравневому залізорудному відвалі Криворіжжя

Fig. 2. Renewal of *Pinus pallasiana* D. Don. around artificial planting of this species in iron ore dump *Pershotravnevyyi* (Kryvyi Rih area)

процеси, поліпшують еколого-едафічні умови для поселення живих організмів та розвитку біогеоценозу.

В обох видів сосни в умовах відвалу перші шишки з'являються на 7–8-й рік. У віці 12–15 років більшість рослин відзначаються високою репродуктивною активністю, хоча в насадженнях є дерева, які жодного разу не сформували жіночих шишок. Під пологом окремих рослин *P. pallasiana* на Першотравневому відвалі в опаді виявлено до 1500 шишок, які утворило дерево за весь період свого розвитку. Це більше, ніж у рослин дендрарію КБС (максимальний показник — 1418 шишок). За співвідношенням дерев з різною репродуктивною активністю чотири насадження *P. pallasiana* на бермах відвалу не поступалися насадженню в дендрарії. У дерев усіх восьми насаджень на відвалі загальна кількість лусок в окремій шишці в опаді врожаю попереднього року була не меншою, а в окремих випадках — навіть більшою, ніж у дерев дендрарію. Кількість продуктивних лусок

(наявність у них вм'ятин насіння) у фертильному шарі шишок у дерев на відвалі в усіх насадженнях була більшою на 4,4–37,1 %, ніж у шишках рослин дендрарію. Фактична насіннева продуктивність, яку встановлювали за кількістю вм'ятин на продуктивних лусках шишок згідно з М.Г. Романовським (1989) [11], у дерев насаджень на відвалах мало відрізнялась від такої у рослин дендрарію, а в окремих випадках перевищувала її на 34,0–46,2 %. Отже, 30–35-річні дерева в насадженнях *P. pallasiana* на залізорудному відвалі та *P. sylvestris* на Автвідвалі не поступаються за репродуктивною активністю рослинам дендрарію КБС. За відносною кількістю насіння від потенційно можливої його кількості в шишках опаді рослини відвалу і дендрарію відрізнялися на 2,6–7,2 %. Оскільки навколо насаджень *P. pallasiana* та *P. sylvestris* на відвалах виявлено значну кількість самосіву, можна стверджувати, що дерева обох видів сосни в цих умовах формують повноцінне насіння високої якості.

Стабільно формуючи врожай насіння, дерева *P. pallasiana* в невеликих розрізаних насадженнях на залізорудних відвалах Криворіжжя забезпечують постійне покриття вільної території навколо них у радіусі 300—500 м необхідним для відновлення життєздатним насінням (рис. 2). Площа природного розселення *P. pallasiana* навколо материнських насаджень становить 0,043—1,000 га, що в 2,4—21,5 разу більше площі насаджень. Навколо насаджень на південному схилі берми III чисельністю 25 рослин формується мікросайт площею 2700 м. Навколо насаджень чисельністю близько 700 особин на південно-східному схилі берми II площа території, зайнятої самосівом, становить 8500 м². Отже, умови для насінневого відновлення неоднакові на різних ділянках відвалу та залежать від механічного і фізико-хімічного складу породи. Найбільше в мікросайтах самосіву *P. pallasiana* на Первомайському відвалі представлені 3, 4 і 7-річні рослини, а найменше — 2- і 10-річні. Відмінності в кількості рослин у самосіві *P. pallasiana* в цих мікросайтах у різні роки становили 1,4—35,8 разу. Очевидно, це є свідченням різного ступеня сприяння річних природно-кліматичних чинників відновленню сосни на відвалі. Більшість самосіву *P. pallasiana* на залізорудному відвалі здорова. В природних популяціях *P. pallasiana* в Криму насіннєве відновлення відбувається не щорічно (один раз на 5—7 років) і зовсім відсутнє в штучних насадженнях у степовій зоні.

На Первомайському відвалі, де дуже мало насаджень *P. sylvestris*, виявлено найбільший за площею (3440 м²) мікросайт із самосіву, який виник навколо насаджень із 25 рослин. Площа мікросайту в 27,5 разу перевищувала ту, яку займали рослини. Однак чисельність самосіву в двох мікросайтах у південно-східній частині цього відвалу була низькою — 5,0—5,4 особини на 100 м². Значно більший за площею мікросайт (\approx 2 га) *P. sylvestris* спостерігали на Петровському відвалі, де посадки цього виду ніколи не проводили. Насіння на відвал потрапляє з прилеглого насадження, а відновлення *P. sylvestris* відбувається у напрям-

ку від основи відвалу до його пласкої вершини. Самосів складається з 1—20-річних рослин. Чисельність 7—20-річних рослин, які формують урожай шишок, становить 30—50 особин на 1 га. Отже, на цьому відвалі, як і на інших, відбувається процес формування локальних інтразональних популяцій *P. pallasiana* і *P. sylvestris*, оскільки у відновленні беруть участь рослини самосіву, які досягли репродуктивної фази розвитку. Однак не все насіння сосен, яке потрапило на залізорудні відвали, дає сходи. Якщо це щорічно активно відбувалося навколо дерев з високою насінневою продуктивністю, то відновлення було більш масовим. Імовірно, що в цьому новому дуже гетерогенному едафічному оточенні частина насіння не потрапляє в сприятливі умови для проростання і розвитку. Однак наявність серед самосіву рослин висотою 10—12 м з діаметром стовбура 15—20 см свідчить, що на відвалах є сприятливі умови для їх росту.

Види деревних рослин, які традиційно використовували в озелененні залізорудних відвалів Криворіжжя, а саме *Robinia pseudoacacia* L., *Elaeagnus angustifolia* L., *Acer negundo* L., відзначаються в цих умовах значно меншою тривалістю життєвого циклу, ніж *P. pallasiana* і *P. sylvestris*. Зазначені листяні види починають суховершинити вже на 15—20-й рік, а непошкоджені 25-річні рослини трапляються дуже рідко.

Висновки

P. pallasiana і *P. sylvestris* серед деревних рослин на залізорудних відвалах Криворіжжя відзначаються найбільшою стійкістю. Перевага цих видів перед іншими полягає в тому, що вони здатні в умовах відвалів відновлюватися насіннєвим шляхом.

Біологічну особливість щодо відновлення зазначених видів сосен можна використати в практиці озеленення відвалів. Не потрібно проводити висадку саджанців *P. pallasiana* і *P. sylvestris* по всій поверхні відвалу, а лише їх окремих груп. По досягненні соснами репродуктивного віку вони за рахунок насінневого відновлення колонізують вільні від деревної рослинності ділянки відвалу.

1. Алексеев В.А. Некоторые вопросы диагностики и классификации поврежденных загрязнением лесных экосистем / В.А. Алексеев // Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. — Л.: Наука, 1990. — С. 38—54.
 2. Бровко Ф.М. Рекультивация відвальних ландшафтів Придніпровської височини України / Ф.М. Бровко. — К.: Арістей, 2009. — 264 с.
 3. Горейко В.А. Теория и практика защитного лесоразведения в условиях степного Приднепровья / В.А. Горейко. — Днепропетровск: Пороги, 1996. — 228 с.
 4. Жилиев Г.Г. Жизнеспособность популяций растений / Г.Г. Жилиев. — Львов: ЛПМ НАНУ, 2005. — 304 с.
 5. Коршиков И.И. Популяционная генетика и репродуктивная биология сосны крымской (*Pinus pallasiana* D. Don.) в промышленных районах степной зоны Украины / И.И. Коршиков, С.А. Бычков, Н.С. Терлыга // Интродукція рослин. — 2000. — № 3. — С. 171—174.
 6. Коршиков И.И. Жизнеспособность древесных растений на железорудных отвалах Криворожья / И.И. Коршиков, О.В. Красноштан. — Донецк : Б.и., 2012. — 280 с.
 7. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений (на примере семейства *Pinaceae* на Урале) / С.А.Мамаев. — М.: Наука, 1973. — 284 с.
 8. Методы изучения лесных сообществ / [Е.Н. Андреева, И.Ю. Баккал, В.В. Горшков и др.] — СПб: НИИ химии СПбГУ, 2002. — 240 с.
 9. Некрасов В.И. Актуальные вопросы развития теории акклиматизации / В.И. Некрасов. — М.: Наука, 1980. — 101 с.
 10. Популяционная организация растительного покрова лесных территорий (на примере широколиственных лесов европейской части СССР) / [О.В. Смирнова, А.А. Чистякова, Р.В. Попадюк и др.]. — Пушкино, 1990. — 92 с.
 11. Романовский М.Г. Гаметофитная смертность семян сосны обыкновенной / М.Г. Романовский // Генетика. — 1989. — Т. 25, № 1. — С. 99—108.
- Рекомендував С.І. Кузнецов
Надійшла 01.11.2016
- REFERENCES
1. Alekseev, V.A. (1990), Nekotorye voprosy diagnostiki i klassifikacii povrezhdennyh zagryazneniem lesnyh ekosistem [Some questions of diagnostics and classification of forest ecosystems damaged by pollution]. Lesnye ekosistemy i atmosfernoe zagryaznenie [Forest ecosystems and atmosphere pollution], Leningrad: Nauka, pp. 38—54.
 2. Brovko, F.M. (2009), Rekul'tyvacija vidvalnyh landshaftiv Prydniprovskoi vysochyny Ukrainy [Reclamation of dump landscapes of Ukraine]. Kyiv: Aristej, 264 p.
 3. Gorejko, V.A. (1996), Teorija i praktika zashchitnogo lesorazvedenija v uslovijah stepnogo Pridneprovja [Theory and practice of protective afforestation under conditions of steppe part of Dnieper area]. Dnepropetrovsk: Porogi, 228 p.
 4. Zhiljaev, G.G. (2005), Zhiznesposobnost populjacij rastenij [Vitality of plant populations]. Lviv, LPM NANU, 304 p.
 5. Korshikov, I.I., Bychkov, S.A. and Terlyga, N.S. (2000), Populjacionnaja genetika i reproduktivnaja biologija sosny krymskoj (*Pinus pallasiana* D. Don) v promyshlennyh rajonah stepnoj zony Ukrainy [Population genetics and reproductive biology of Crimean pine (*Pinus pallasiana* D. Don) in industrial areas of steppe zone of Ukraine]. Introdukcija roslin [Plant Introduction], N 3, pp. 171—174.
 6. Korshikov, I.I. and Krasnoshtan, O.V. (2012), Zhiznesposobnost drevesnyh rastenij na zhelezorudnyh otvalah Krivorozhja [Vitality of tree plants in iron ore dumps of Kryvyi Rih area]. Donetsk, 280 p.
 7. Mamaev, S.A. (1973), Formy vnutrividovoj izmenchivosti drevesnyh rastenij (na primere semejstva *Pinaceae* na Urale) [Forms of intraspecific variability of tree plants (for example of *Pinaceae* family in Ural)]. Moscow: Nauka, 284 p.
 8. Andreeva, E.N., Bakkal, I.Ju., Gorshkov, V.V. et al. (2002), Metody izuchenija lesnyh soobshchestv [Methods of studying of forest communities]. SPb: NII Himii SPbGU, 240 p.
 9. Nekrasov, V.I. (1980), Aktualnye voprosy razvitija teorii akklimatizacii [Actual questions of acclimatization theory development]. Moscow: Nauka, 101 p.
 10. Smirnova, O.V., Chistjakova, A.A., Popadjuk, R.V. et al. (1990), Populjacionnaja organizacija rastitelnogo pokrova lesnyh territorij (na primere shirokolistvennyh lesov evropejskoj chasti SSSR) [Population organization of vegetation cover of forest territories (for example of large-leaved forests in European part of USSR)]. Pushchino, 92 p.
 11. Romanovskij, M.G. (1989), Gametofitnaja smertnost semjapochek sosny obyknovnojj [Gametophyte lethality of Scots pine seed-buds]. Genetika [Genetics], vol. 25, N 1, pp. 99—108.
- Recommended by S.I. Kuznetsov
Received 01.11.2016

О.В. Красноштан

Криворожский ботанический сад НАН Украины,
Украина, г. Кривой Рог

ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ *PINUS PALLASIANA*
D. DON. И *P. SYLVESTRIS* L. НА ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ
ОТВАЛАХ КРИВОРОЖЬЯ

Цель — проанализировать жизнеспособность растений *Pinus pallasiana* D. Don. и *P. sylvestris* L. на железорудных отвалах Криворожья и их способность к возобновлению.

Материал и методы. Исследовано состояние насаждений *Pinus pallasiana* (30—35 лет) и *P. sylvestris* (20—25 лет) на трех железорудных отвалах Криворожья, а также в дендрарии Криворожского ботанического сада НАН Украины.

Результаты. Установлено, что растения насаждений на железорудных отвалах, хотя и уступают по морфометрическим параметрам растениям в дендрарии Ботанического сада, имеют высокий уровень жизнеспособности и семенное возобновление. Молодые растения самосева обоих видов сосен на отвалах рано (на 7-8-й год) вступают в репродуктивную фазу развития, что способствует возобновлению обоих видов.

Вывод. Фактически происходит процесс формирования локальных изолированных популяций *Pinus pallasiana* и *P. sylvestris* на коренным образом техногенно нарушенных территориях степной зоны Украины.

Ключевые слова: *Pinus pallasiana* D. Don., *Pinus sylvestris* L., насаждение, самосев, популяции, железорудные отвала Криворожья.

O.V. Krasnoshtan

Kryvyi Rih Botanical Garden,
National Academy of Sciences of Ukraine,
Ukraine, Kryvyi Rih

VITALITY OF *PINUS PALLASIANA* D. DON.
AND *P. SYLVESTRIS* L. IN IRON ORE DUMPS
OF KRYVYI RIH AREA

Objective — to analyse of vitality of *Pinus pallasiana* D. Don. and *P. sylvestris* L. plants in iron ore dumps of Kryvyi Rih area and their ability to renewal.

Material and methods. We investigated condition of plantings of *Pinus pallasiana* (30—35-year-old) and *P. sylvestris* (20—25-year-old) in three iron ore dumps of Kryvyi Rih area as well in the arboretum of Kryvyi Rih Botanical Garden of the NAS of Ukraine.

Results. We ascertained that individuals from plantings in iron ore dumps are inferior to ones from the arboretum of Botanical Garden in their morphometrical characteristics but they stand out with their high vitality level in conditions of dumps where their seed renewal proceeds. Young self-seeding pine plants start reproductive phase of their development early and promote the renewal of both species also.

Conclusion. It is factually process of forming of local isolated populations of *Pinus pallasiana* and *P. sylvestris* in drastically technogenically changed territories in steppe zone of Ukraine.

Key words: *Pinus pallasiana* D. Don., *Pinus sylvestris* L., plantings, self-seeding individuals, populations, iron ore dumps of Kryvyi Rih area.