

А. Б. Марченко
кандидат с.-г. наук, доцент
кафедри технології в рослинництві
та захисту рослин
Білоцерківського національного
аграрного університету
allafialko76@ukr.net



ІМУНОЛОГІЧНА ОЦІНКА КОЛЕКЦІЙНИХ СОРТОЗРАЗКІВ РОДУ *ROSA* L. ЗА УРАЖЕННЯ *SPHAEROTHECA PANNOSA* LEV. VAR. *ROSAE WORONICH* В УМОВАХ ПРИРОДНОГО ФОНУ

Анотація. У результаті імунологічної оцінки сукупності зразків колекції роду *Rosa* L. за ураження *Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *rosae Woronich* в умовах природного фону за шкалою обліків встановили, що сортозразки розподілені за проявом стійкості на імунні (R) – 26,5 %, практично стійкі (R+) – 47,1 %, середньостійкі (S/) – 19,2 %, сприйнятливі (S) – 7,2 %, при цьому дуже сприйнятливих (S+) не виявлено. Виділено джерела полігенної стійкості щодо *Sp. pannosa* Lev. var. *rosae Woronich* із групи чайно-гібридних троянд, витких, флорибунда, англійських троянд.

Ключові слова: *Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *rosae Woronich*, сортозразки, *Rosa* L., полігенна стійкість, імунологічна оцінка.

А. Б. Марченко

кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Білоцерківського національного аграрного університету

ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ СОРТООБРАЗЦОВ РОДА *ROSA* L. ЗА ПОРАЖЕНИЯ *SPHAEROTHECA PANNOSA* LEV. VAR. *ROSAE WORONICH* В УСЛОВИЯХ ЕСТЕСТВЕННОГО ФОНА

Аннотация. В результате иммунологической оценки совокупности образцов коллекции рода *Rosa* L. по поражению *Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *rosae Woronich* в условиях естественного фона согласно шкалы учетов установили, что сортообразцы распределены по проявлению устойчивости на иммунные (R) – 26,5 %, практически устойчивые (R+) – 47,1 %, среднестойкие (S/) – 19,2 %, восприимчивы (S) – 7,2 %, при этом очень восприимчивых (S+) не выявлено. Выделены источники полигенной стойкости *Sp. pannosa* Lev. var. *rosae Woronich* из группы чайно-гибридных роз, вьющихся, флорибунда, английских роз.

Ключевые слова: *Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *rosae Woronich*, сортообразцы, *Rosa* L., полигенная устойчивость, иммунологическая оценка.

А. В. Marchenko

PhD of Agricultural Sciences, Assistant Professor of the Chair of Crops Technology and Protection
Bila Tserkva National Agrarian University

IMMUNOLOGICAL ESTIMATION OF THE COLLECTION SAMPLES GENUS OF THE *ROSA* L. IN THE CASE OF AFFECTION BY *SPHAEROTHECA PANNOSA* LEV. VAR. *ROSAE WORONICH* IN CONDITIONS OF A NATURAL BACKGROUND

Abstract. As a result of the immunological estimates of aggregate sample collection of genus *Rosa* L. by lesions of *Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *rosae Woronich* in conditions of a natural background by a scale accounting, were found that samples of varieties was distributed by manifestation of stability by immune (R) – 26,5 %, practically resistant (R+) – 47,1 %, medium resistant (S/) – 19,2 %, susceptible (S) – 7,2 %, but at this is very susceptible (S+) weren't found. By manifestation of resistance to powdery mildew, samples varieties are divided into sections of groups: tea-hybrid roses: on immune (R) – 22,5 %, practically resistant (R+) – 45 % medium resistant (S/) – 22,5 %, susceptible (S) – 10 %; climbing roses: on immune (R) – 23,3 %, practically resistant (R+) – 53,4 %, medium resistant (S/) – 23,3 %; floribunda roses: the immune (R) – 66,6 %, practically resistant (R+) – 33,4 %; english Roses: on immune (R) – 40,0 %, practically resistant (R+) – 40,0 %, medium resistant (S/) – 20,0 %.

In the researched collection, the practical significance for selection as a source of polygenic stability and for agroecology as a factor in the selection of highly-virulent pathotypes of fungus *Sp. pannosa* Lev. var. *rosae Woronich* has 50 % samples varieties of group hybrid-tea roses ('Black Lady', 'Black Baccara', 'Rose Gaujard', 'Russkaya krasavitsa', 'Zolotoi Yubilei', 'Paradise', 'Blue River', 'Flamingo', 'Monarch', 'Emmy', 'Janina', 'Pink Paradise', 'Blue Parfum', 'Nostalgie', 'Norita', 'Piroschka', 'Red Magic', 'White Romance', 'Princesse de Monaco', 'Red Star'), 57,2 % group of climbing roses ('Sedaja Dama', 'Super Hero', 'Wartburg', 'New Dawn', 'Flammentanz', 'Excelsa', 'Amethyste', 'American Pillar', 'Belosnezhka', 'Coral Dawn', 'Elegance', 'Pierre de Ronsard'), floribunda roses group ('Leonardo da Vinci', 'Aspirin Rose', 'Jubile du Prince de Monaco'), 80 % of the group of english roses ('Abraham Darby', 'Golden Celebration', 'Princess Alexandra of Kent', 'William Shakespeare'). For intensive development as for high- and as for low- virulent pathogens, that leads to the appearance of epiphytoses, which accelerate rate of formation and occurrence of aggressive races is contributing to of 50 % of the samples varieties of the group of tea-hybrid ('Julia Michel', 'Alexander', 'Dame de Coeur', 'Imperatrice Farah', 'Karen Blixen', 'Kardinal 85', 'Krymskaja noth', 'Roter Stern', 'Victor Borge', 'Augusta Luise', 'Black Magic', 'Peace', 'Double Delight', 'Glorious', 'Prima Ballerina', 'Lady Rose', 'Rose Giardino di Boboli', 'Valentino', 'Pink Intuition', 'Red Star'), 42,8 % of the samples of group of climbing roses ('New dreams', 'Polka Babochka', 'Dorothy Perkins', 'Devich'ji Grezy', 'Krasnyj Majak', 'Krymskije Zori', 'Polka', 'New Dawn', 'Rosarium Uetersen'), 20 % of group of english roses ('Jubilee Celebration').

Keywords: *Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *rosae Woronich*, varieties samples, *Rosa* L., polygenic stability, immunological estimate.

Постановка проблеми. Серед сучасного розмаїття декоративних культур в структурі озеленення представники роду *Rosa* L. з родини *Rosaceae* Juss займають особливе місце. Сортозразки троянд широко використовують у декоративному садівництві, промислового квіткарстві, ефіроолійному виробництві, вітамінній промисловості, тому вони мають значне економічне, соціальне і поліфункціональне значення [7, 12, 28]. Під *Rosa* L. включає близько 400 видів [27], більшість з яких має стійкість до хвороб і шкідників, а світовий сортимент троянд, створений на основі бореальних і субтропічних видів на сьогодні налічує близько 40 тисяч сортів і форм, об'єднаних в 39 садових груп. Останні 200 років селекція садових троянд була спрямована в основному на вдосконалення декоративних ознак і за гібридизації використовувалися частіше міжсортіві схрещування, внаслідок чого більшість сортів троянд втратила імунітет до хвороб, властивий дикорослим видам [10]. Серед великого асортименту є різні за імунологічними властивостями сорти [14]. Стійкість рослин до інфекцій залежить від їх спадкових властивостей (фізіологічних і біохімічних особливостей), від відповідних реакцій на зараження, а також від умов, в яких вони розвиваються (температура, вологість, освітленість, мінеральне живлення та ін.) [1, 15–17, 21, 22].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Відомості про стійкість рослин роду *Rosa* L. до хвороб відображені в роботах [5, 9, 15, 19, 20–24]. В Україні інтродукція та селекція садових троянд були розпочаті в Нікітському ботанічному саду (НБС) в 1812 р., а в 1955 р. розпочато роботу над створенням сортів садових троянд толерантних до найбільш поширених грибних захворювань [11]. Борошниста роса – одна із найбільш поширених та шкідливих патологій троянд відкритого та закритого ґрунту в різних географічних зонах, яка має епіфітний прояв [3, 8, 5, 16, 18, 25, 26]. Поширення та шкідливість борошнистої роси відоме з III століття нашої ери [2]. Збудником патології є гриб *Sp. pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich., який розвивається на всіх надземних частинах рослини, але найбільш сильно – на молодих пагонах. Хвороба зумовлює загальне ослаблення рослин внаслідок зменшення фотосинтезуючої поверхні (поява щільного міцеляльного нальоту на листовому епідермісі, скручування листя, передчасне їх усування), зниження декоративних якостей сортів [5, 15]. Стійкі до борошнистої роси троянди із шкіряними глянцевиими листками [1], найбільш сприйнятливі сорти з крупним листям, темнозабарвлені сорти троянд [21].

До початку 1990-х рр. колекція *Rosa* × *hybrida* hort. Донецького ботанічного саду НАН України (ДБС) включала більше 200 сортів. Імунологічну оцінку сортозразків колекції проводили Г.П. Радіонов та В.Т. Чорнобривець [18], І.В. Бондаренко-Борисова [3]. У результаті імунологічної оцінки колекційних зразків *Rosa* × *hybrida* hort. в умовах Донецького ботанічного саду встановлено, стійкість щодо *Sp. pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich. проявили групи витких великоквіткових, плетистих і напівплетистих троянд. Серед чайно-гібридних троянд, представлених 30 сортами, до категорії імунних і стійких віднесені 11 сортів ('*Cannes Festival*', '*Diorama*', '*Fragrant Gold*', '*Grand Mogul*', '*Red Success*', '*Uncle Walter*' та ін.). Найбільш сприйнятливі до борошнистої роси такі сорти як '*Angelique*', '*Madelon*', '*Osirja*', '*Fortuna*' (група чайно-гібридних), '*Shocking Blue*' (група флорибунда). Крім того, порівняно високим індексом поширення хвороби (що не завжди супроводжувалося високим індексом її інтенсивності), вищим за 50 %, характеризуються сорти '*Klaus Stortebeker*', '*Mainzer Fastnacht*', '*Norita*' (чайно-гібридні), '*Frau Karl Druschki*' (ремонтантні), '*Cyclamen*', '*Komsomolsky Ogonejk*' (флорибунда), '*American Pillar*', '*Wartburg*' (виткі), '*Sympathie*' (група Кордеса) [3]. Отримані результати в цілому збігаються з результатами сортовипробування садових троянд на території Донецької області, отриманими Г.П. Радіоновим та В.Т. Чорнобривець [18].

Мета статті. Провести на природному інфекційному

фоні оцінку стійкості сортозразків представників роду *Rosa* L. щодо *Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich.

Методика дослідження. Оцінку полігенної стійкості сортозразків роду *Rosa* L. проводили в умовах приватних розсадників Київської області («Едем Флора» м. Біла Церква, «Роза» с. Самгородок Сквирський район). За період проведення досліджень 2010–2015 рр. природу стійкості сортозразків роду *Rosa* L. до *Sp. pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich вивчали на 69 сортах з 4 груп, а саме чайно-гібридна троянда – 40 зразків (58 % від загальної кількості), виткі – 21 зразок (30,5 %), англійська – 5 (7,3 %), флорибунда – 3 (4,2 %). Визначення стійкості колекційного матеріалу до хвороб проводили методами візуальних оцінок ураження рослин на природному фоні в період вегетації в динаміці онтогенезу рослин за бальною шкалою [13].

Обліки ураження патологіями проводили із розрахунком фітопатологічних показників: поширеність хвороби (P, %), середньозважений бал ураження (Bx), ступінь розвитку хвороби (C, %). Поширення (P) патології в агробіоценозі сортозразків роду *Rosa* L. визначали за показником кількості хворих рослин для кожного зразка у відсотковому співвідношенні до загальної кількості за формулою: $P = n \times 100 / N$, де N – загальна кількість облікових рослин; n – кількість уражених рослин. Інтенсивність розвитку або ступінь ураження (C) хвороби – якісний показник захворювання, що характеризує ступінь ураження рослини. Для її визначення використовують бальові шкали із зазначенням (y %) ураженого органа рослини та обчислюють за формулою: $C = \sum (n \times v) / N \times d$, де $\sum (n \times v)$ – сума добутку кількості рослин (n) уражених з однаковим ступенем у одному балі (v) на відповідний бал ураження; d – найвищий бал шкали обліку. Для порівняльної оцінки зразків обчислювали також середньозважений бал ураження (Bx) за формулою: $Bx = \sum (n \times v) / N$, де $\sum (n \times v)$ – сума добутку кількості уражених рослин (n) на відповідний бал ураження (v); N – загальна кількість облікових рослин. Математичну обробку цифрових результатів досліджень здійснювали з використанням загальноприйнятих статистичних методів [4, 6] із застосуванням спеціалізованого комп'ютерного пакету програм EXCEL. Характеристику рівня стійкості колекційних сортозразків роду *Rosa* L. проводили за шкалою, наведеної в таблиці 1.

З метою визначення й добору сортозразків з полігенною стійкістю для селекції та індивідуальних характеристик стійкості сортозразків роду *Rosa* L. ми провели ряд розрахунків, а саме стабільність прояву ознаки стійкості та адаптивну здатність зразків визначали за схемою статистичної обробки даних, використовуючи наступні статистичні показники: середньорічний ступінь ураження ($X \pm S_x$), який характеризує умовний центр нормального розподілу ознаки ураження по роках; інтервал мінімального і максимального ураження ($\text{Lim } X_{\text{min-max}}$); коефіцієнт варіації ($V \pm S_x$), який дозволяє проаналізувати ступінь мінливості ознаки ураження; коефіцієнт агрономічної стабільності (As), що характеризує стабільність ознаки стійкості, який доповнює коефіцієнт варіації до 100 %, але його можна обраховувати незалежно від цього коефіцієнта.

Коефіцієнт стабільності ознаки стійкості визначали за формулою: $As = 100 - (S/X)$, де S – стандартне відхилення; X – середньорічний ступінь ураження; As – коефіцієнт стабільності прояву сортової ознаки стійкості, %.

За результатами багаторічних оцінок зразки класифікували у п'яти групах стійкості згідно з наступною шкалою, у балах або відсотках середньорічного ураження: 0 – імунні; I – практично стійкі ($Bx = 0,1-1,0$; $x = 0,1-25$ %); II – слабкосприйнятливі ($Bx = 2,1-3,0$; $x = 25,1-50,0$ %); III – середньосприйнятливі ($Bx = 2,1-3,0$; $x = 50,1-75,0$ %); IV – сприйнятливі ($Bx > 3,1$; $x > 75,1$ %).

Остаточний аналіз рівня і стабільності проводили за допомогою показників ураження $\text{Lim } X_{\text{max}}$ коефіцієнта агро-

Таблиця 1

Шкала оцінювання рівня стійкості сортозразків роду *Rosa L.*

| Шкала обліку | | Характеристика стійкості за: | | |
|--------------|-----------|------------------------------|-----------------------------|--|
| бал | % | балом | типом реакції | ступенем |
| 0 | 0 | 9 | resistance (R) | імунні I (+3ox) – частка P1 |
| 1,0 | 0,1–15,0 | 7 | moderately resistance (R+) | практично стійкі II (+2ox) – частка P2 |
| 2,0 | 15,1–35,0 | 5 | moderately susceptible (S/) | середньостійкі III (±ox) – частка P3 |
| 3,0 | 35,1–50,0 | 3 | susceptible (S) | сприйнятливі IV (-2ox) – частка P4 |
| 4,0 | >50,1 | 1 | highly susceptible (S+) | дуже сприйнятливі V (-3ox) – частка P5 |

номічної стабільності As та індексів рівня стійкості відповідно до узагальнюючої шкали: високостійкі – ознаки ураження відсутні; практично стійкі (Lim $X_{max} < 25,0$ %; As >60,0 %, індекс 9 і 7); слабкосприйнятливі (Lim $X_{max} < 25,1-37,5$ %; As >60,1 %, індекс 9, 7 і 5); сприйнятливі (Lim $X_{max} < 25,1-37,5$ %; As >40,0 %, індекс 9 і 7); середньосприйнятливі (Lim $X_{max} < 37,6-63,5$ %; As > 40,0 %, індекс 9, 7 і 5). Стабільна практична стійкість, або сприйнятливості характеризується індексом 9 і 7, а умовна – 5, 3 та 1. У дослідженнях ми визначили високу та практично стійкі зразки. Рівень стабільності стійкості або сприйнятливості відображає індекс, згідно зі шкалою: ⁹ – дуже високий рівень стабільності ознаки стійкості (As >80,1 %); ⁷ – високий (As = 60,1–80,0 %); ⁵ – середній (As = 40,1–60,0 %); ³ – низький (As = 20,1–40,0 %); ¹ – дуже низький (As < 20,0 %). Стабільний прояв ознаки стійкості характеризується індексом 9 і 7, а умовний – 5, 3 та 1.

Основні результати дослідження. У результаті фітосанітарного моніторингу колекційних сортозразків роду *Rosa L.* встановили, що група чайно-гібридної троянди мала ураження борошнистою росю в межах 11,6 % за середньозваженого балу 0,8, виткі – 8,5 % та 0,86, англійська – 2,3 % та 0,8, флорибунда – 6,3 % та 0,52, відповідно. За результатами імунологічної оцінки сукупності зразків колекції роду *Rosa L.* за ураження *Sp. pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich в умовах природного фону за шкалою обліків розподілені за проявом стійкості на імунні (R) – 26,5 %, практично стійкі (R+) – 47,1 %, середньостійкі (S/) – 19,2 %, сприйнятливі (S) – 7,2 %, при цьому дуже сприйнятливих (S+) не виявлено. За проявом стійкості щодо ураження борошнистою росю розподіл по групах відбувається так: чайно-гібридні троянди поділяються на імунні (R) – 13,3 %, практично стійкі (R+) – 26,5 %, середньостійкі (S/) – 13,3 %, сприйнятливі (S) – 5,9 %; виткі – (R) – 7,4 %, (R+) – 16,2 %, (S/) – 4,4 %, (S) – 1,5 %; англійська – (R) – 4,5 %, (R+) – 2,9 %, флорибунда – (R) – 1,5 %, (R+) – 1,5 %, (S/) – 1,5 %, до загальної кількості досліджуваних сортозразків (рис. 1).

За роки досліджень у результаті фітопатологічного моніторингу, сортозразки групи чайно-гібридна троянда мали середньорічний ступінь ураження *Sp. pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich – 11,6 % (0–36,07 %), середньо-

зважений бал ураження – 0,81 (0–2,2). За результатами імунологічної оцінки у розрізі групи чайно-гібридної троянди сукупності зразків колекції розподілені за проявом стійкості на: імунні (R) – 22,5 %, практично стійкі (R+) – 45 %, середньостійкі (S/) – 22,5 %, сприйнятливі (S) – 10 %, дуже сприйнятливі (S+) – не виявлено.

Група стійкості I-імунні з типом реакції (R) представлена зразками 'Black Lady', 'Black Baccara', 'Rose Gaujard', 'Russkaya krasavitsa', 'Zolotoi Yubilei', 'Paradise Weeks', 'Blue River', 'Flamingo'. За роки досліджень ці зразки не мали прояву уражень борошнистою росю на природному фоні, індекс агрономічної стабільності становить ⁹-As>80,1 %, що свідчить про дуже високий рівень ознаки стійкості. Група стійкості II-практично стійкі з типом реакції (R+) представлена сортозразками 'Alexander', 'Dame de Coeur', 'Imperatrice Farah', 'Janina', 'Julia', 'Karen Blixen', 'Kardinal 85', 'Krymskaja noth', 'Monarch', 'Roter Stern', 'Victor Borge', 'Blue Parfum', 'Emmy', 'Augusta Luise', 'Pink Paradise', 'Peace', 'Black Magic', 'Double Delight', 'Nostalgie'. За роки досліджень ступінь ураження цих зразків був у межах від 2,6 до 14,2 % та середньозважений бал – від 0,1 до 1,0. Обраховуючи коефіцієнт агрономічної стабільності (As), що характеризує стабільність ознаки стійкості встановили, дуже високий рівень (⁹-As>80,1 %) мають сортозразки 'Monarch', 'Emmy'; високий (⁷-As = 60,1–80,0 %) – 'Janina', 'Pink Paradise', 'Blue Parfum', 'Nostalgie'; середній (⁵-As = 40,1–60,0 %) – 'Julia'; низький (³-As = 20,1–40,0 %) – 'Alexander', 'Dame de Coeur', 'Imperatrice Farah', 'Karen Blixen', 'Kardinal 85', 'Krymskaja noth', 'Roter Stern', 'Victor Borge', 'Augusta Luise', 'Black Magic'; дуже низький (¹-As < 20,0 %) – 'Peace', 'Double Delight'. Таким чином, серед досліджуваних зразків колекції роду *Rosa L.* практичне значення для селекції як джерела полігенної стійкості мають сортозразки 'Monarch', 'Emmy', 'Janina', 'Pink Paradise', 'Blue Parfum', 'Nostalgie'. Група стійкості III-середньостійкі з типом реакції (S/) представлена сортозразками 'Glorious', 'Norita', 'Piroschka', 'Princesse de Monaco', 'Prima Ballerina', 'Red Magic', 'Red Star', 'White Romance'. За роки досліджень ступінь ураження цих зразків був у межах від 19,7 до 36,5 % та середньозважений бал – від 1,02 до 1,7. Обраховуючи коефіцієнт агрономічної стабільності (As), що характе-

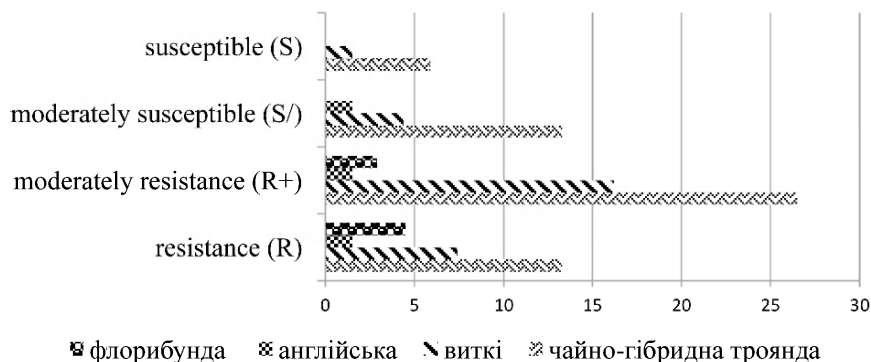


Рис. 1. Розподіл сортозразків роду *Rosa L.* за типом реакції стійкості до *Sphaerotheca pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich.

ризує стабільність ознаки стійкості встановили, дуже високий рівень ($^9\text{-As} > 80,1\%$) мають сортозразки 'Norita', 'Piroschka', 'Red Magic', 'White Romance'; високий ($^7\text{-As} = 60,1\text{--}80,0\%$) – 'Princesse de Monaco', 'Red Star'; середній ($^5\text{-As} = 40,1\text{--}60,0\%$) – 'Glorious', 'Prima Ballerina'. Таким чином, серед досліджуваних зразків колекції роду *Rosa L.* практичне значення для селекції як джерела полігенної стійкості мають сортозразки 'Norita', 'Piroschka', 'Red Magic', 'White Romance', 'Princesse de Monaco', 'Red Star'. Група стійкості IV-сприйнятливих з типом реакції (S) представлена сортозразками 'Lady Rose', 'Rose Giardino di Boboli', 'Valentino', 'Pink Intuition'. За роки досліджень ступінь ураження цих зразків був у межах від 28,7 до 36,07 % та середньозважений бал – від 1,2 до 1,7. Обраховуючи коефіцієнт агрономічної стабільності (As), що характеризує стабільність ознаки стійкості встановили, що всі зразки цієї групи мають високий рівень стійкості ($^7\text{-As} = 60,1\text{--}80,0\%$) – 'Rose Giardino di Boboli', 'Lady Rose', 'Pink Intuition', 'Valentino'.

У результаті проведених досліджень щорічно виявляли генетичну неоднорідність колекційного матеріалу роду *Rosa L.* за ураженням *Sp. pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich в умовах природного фону. Статистичний аналіз результатів фітопатологічних обліків показав, що популяція зразків колекції троянд на 58 % складається із однорідних та на 42 % – гетерогенних популяцій за показником стійкості щодо борошнистої роси в умовах природного фону. При цьому популяції зразків колекції групи чайно-гібридної троянди на 31,9 %, від загальної кількості зразків серед досліджуваних, складається із однорідних та на 68,1 % – гетерогенних популяцій за показником стійкості щодо борошнистої роси в умовах природного фону. Амплітуда мінливості ураження за роки досліджень доводить, що у групі чайно-гібридних троянд 55 % популяції сортозразків, від загальної кількості зразків у групі, є однорідні за показником стійкості ($V\sigma < 33,0\%$) щодо ураження *Sp. pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich., а саме 'Black Lady' ($V\sigma = 0,0\%$; As – 100,0 %), 'Black Baccara' ($V\sigma = 0,0\%$; As – 100,0 %), 'Rose Gaujard' ($V\sigma = 0,0\%$; As – 100,0 %), 'Russkaya krasavitsa' ($V\sigma = 0,0\%$; As – 100,0 %), 'Zolotoi Yubilei' ($V\sigma = 0,0\%$; As – 100,0 %), 'Paradise Weeks' ($V\sigma = 0,0\%$; As – 100,0 %), 'Blue River Kordes' ($V\sigma = 0,0\%$; As – 100,0 %), 'Flamingo' ($V\sigma = 0,0\%$; As – 100,0 %), 'Pink Paradise' ($V\sigma = 25,5\%$; As – 74,5 %), 'Janina' ($V\sigma = 32,8\%$; As – 67,2 %), 'Lady Rose' ($V\sigma = 28,2\%$; As – 71,8 %), 'Monarch' ($V\sigma = 14,2\%$; As – 85,8 %), 'Norita' ($V\sigma = 15,3\%$; As – 84,7 %), 'Piroschka' ($V\sigma = 18,2\%$; As – 81,8 %), 'Red Magic' ($V\sigma = 25,4\%$; As – 74,6 %), 'Red Star' ($V\sigma = 28,7\%$; As – 71,3 %), 'Rose Giardino di Boboli' ($V\sigma = 30,3\%$; As – 69,7 %), 'Valentino' ($V\sigma = 20,6\%$; As – 79,4 %), 'White Romance' ($V\sigma = 19,3\%$; As – 80,7 %), 'Blue Parfum' ($V\sigma = 30,8\%$; As – 69,2 %), 'Emmy' ($V\sigma = 18,8\%$; As – 81,2 %).

У групі чайно-гібридних троянд, 45 % популяції сортозразків, від загальної кількості зразків є гетерогенні за проявом стійкості до борошнистої роси ($V\sigma > 33,0\%$), а саме зразки 'Pink Intuition' ($V\sigma = 37,7\%$; As – 62,3 %), 'Augusta Luise' ($V\sigma = 77,3\%$; As – 22,7 %), 'Alexander' ($V\sigma = 76,9\%$; As – 23,1 %), 'Dame de Coeur' ($V\sigma = 68,8\%$; As – 31,2 %), 'Glorious' ($V\sigma = 43,2\%$; As – 56,8 %), 'Imperatrice Farah' ($V\sigma = 75\%$; As – 25 %), 'Julia' ($V\sigma = 60\%$; As – 40 %), 'Karen Blixen' ($V\sigma = 68\%$; As – 32 %), 'Kardinal 85' ($V\sigma = 68,8\%$; As – 31,2 %), 'Krymskaja noth' ($V\sigma = 67\%$; As – 33,0 %), 'Princesse de Monaco' ($V\sigma = 36,5\%$; As – 63,5 %), 'Prima Ballerina' ($V\sigma = 42,1\%$; As – 57,9 %), 'Roter Stern' ($V\sigma = 62,6\%$; As – 37,4 %), 'Victor Borge' ($V\sigma = 75,1\%$; As – 24,9 %), 'Peace' ($V\sigma = 80,7\%$; As – 19,3 %), 'Black Magic' ($V\sigma = 78,6\%$; As – 21,4 %), 'Double Delight' ($V\sigma = 80,9\%$; As – 19,1 %), 'Nostalgie' ($V\sigma = 36,7\%$; As – 63,3 %).

За роки досліджень у результаті фітопатологічного моніторингу, сортозразки групи витких троянди мали середньорічний ступінь ураження *Sp. pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich 8,5 % (0–34,3 %), середньозважений бал

ураження – 0,6 (0,8–1,8). За результатами імунологічної оцінки у розрізі групи витких троянди сукупності зразків колекції розподілені за проявом стійкості на: імунні (R) – 23,3 %, практично стійкі (R+) – 53,4 %, середньостійкі (S) – 23,3 %, сприйнятливі (S), дуже сприйнятливі (S+) – не виявлено. Група стійкості I-імунні з типом реакції (R) представлена зразками 'Sedaja Dama', 'Super Hero', 'Wartburg', 'Flammentanz'. За роки досліджень ці зразки не мали прояву уражень борошнистою росою на природному фоні, індекс агрономічної стабільності становить $^9\text{-As} > 80,1\%$, що свідчить про дуже високий рівень ознаки стійкості. Група стійкості II-практично стійкі з типом реакції (R+) представлена сортозразками 'Amethyste', 'Dorothy Perkins', 'Devich'ji Grezy', 'Excelsa', 'Krasnyj Majak', 'Krymskije Zori', 'New Dawn', 'New dreams', 'Polka Babochka', 'Polka', 'Rosarium Uetersen'. За роки досліджень ступінь ураження цих зразків був у межах від 2,75 до 9,2 % та середньозважений бал – від 0,2 до 0,83. Обраховуючи коефіцієнт агрономічної стабільності (As) встановили, що дуже високий рівень стабільності ознаки стійкості ($^9\text{-As} > 80,1\%$) має сортозразок 'Excelsa'; високий ($^7\text{-As} = 60,1\text{--}80,0\%$) – 'Amethyste'; середній ($^5\text{-As} = 40,1\text{--}60,0\%$) – 'New dreams', 'Polka Babochka'; низький ($^3\text{-As} = 20,1\text{--}40,0\%$) – 'Dorothy Perkins', 'Devich'ji Grezy', 'Krasnyj Majak', 'Krymskije Zori', 'Polka'; дуже низький ($^1\text{-As} < 20,0\%$) – 'New Dawn', 'Rosarium Uetersen'. Група стійкості III-середньостійкі з типом реакції (S) представлена сортозразками 'American Pillar', 'Belosnezhka', 'Coral Dawn', 'Elegance', 'Elfe', 'Pierre de Ronsard'. За роки досліджень ступінь ураження цих зразків був у межах від 15,7 до 34,3 % та середньозважений бал – від 1,2 до 1,8. Обраховуючи коефіцієнт агрономічної стабільності (As), встановили, що всі сортозразки мають високий рівень ознаки стійкості ($^7\text{-As} = 60,1\text{--}80,0\%$).

У результаті проведених досліджень щорічно виявляли генетичну неоднорідність колекційного матеріалу роду *Rosa L.* групи витких троянд за ураженням *Sp. pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich в умовах природного фону. При цьому популяції зразків колекції групи витких троянд на 14,5 %, від загальної кількості зразків серед досліджуваних, складається із однорідних та на 15,9 % – гетерогенних популяцій за показником стійкості щодо борошнистої роси в умовах природного фону. Амплітуда мінливості ураження за роки досліджень доводить, що у групі витких троянд 47,6 % популяції сортозразків, від загальної кількості зразків у групі, є однорідні за показником стійкості ($V\sigma < 33,0\%$) щодо ураження *Sp. pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich., а саме 'American Pillar' ($V\sigma = 21,0\%$; As – 79,0 %), 'Coral Dawn' ($V\sigma = 19,9\%$; As – 80,1 %), 'Elegance' ($V\sigma = 20,6\%$; As – 79,4 %), 'Excelsa' ($V\sigma = 7,3\%$; As – 92,7 %), 'Sedaja Dama' ($V\sigma = 0,0\%$; As – 100,0 %), 'Super Hero' ($V\sigma = 0,0\%$; As – 100,0 %), 'Wartburg' ($V\sigma = 0,0\%$; As – 100,0 %), 'New Dawn' ($V\sigma = 0,0\%$; As – 100,0 %), 'Flammentanz' ($V\sigma = 0,0\%$; As – 100,0 %), 'Pierre de Ronsard' ($V\sigma = 28,7\%$; As – 71,3 %). 52,4 % популяції сортозразків, від загальної кількості зразків у групі витких троянд, є гетерогенні за проявом стійкості до борошнистої роси ($V\sigma > 33,0\%$), а саме зразки 'Amethyste' ($V\sigma = 34,8\%$; As – 65,2 %), 'Belosnezhka' ($V\sigma = 37,4\%$; As – 62,6 %), 'Dorothy Perkins' ($V\sigma = 71\%$; As – 29 %), 'Devich'ji Grezy' ($V\sigma = 70\%$; As – 30 %), 'Krasnyj Majak' ($V\sigma = 71,8\%$; As – 28,2 %), 'Krymskije Zori' ($V\sigma = 77,6\%$; As – 22,4 %), 'New Dawn' ($V\sigma = 97,9\%$; As – 2,1 %), 'New dreams' ($V\sigma = 42,7\%$; As – 57,3 %), 'Polka Babochka' ($V\sigma = 42,6\%$; As – 57,4 %), 'Polka' ($V\sigma = 77,4\%$; As – 22,6 %), 'Rosarium Uetersen' ($V\sigma = 82,8\%$; As – 17,2 %).

За роки досліджень у результаті фітопатологічного моніторингу, сортозразки групи троянди флорибунда мали середньорічний ступінь ураження *Sp. pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich 2,3 (0–7,0 %), середньозважений бал ураження – 0,2 (0,0–0,64). За результатами імунологічної оцінки у розрізі групи троянди флорибунда сукупності зразків колекції розподілені за проявом стійкості на:

імунні (R) – 66,6 %, практично стійкі (R+) – 33,4 %, середньостійкі (S/), сприйнятливі (S), дуже сприйнятливі (S+) – не виявлено. Група стійкості I-імунні з типом реакції (R) представлена зразками 'Leonardo da Vinci', 'Aspirin Rose'. За роки досліджень ці зразки не мали прояву уражень борошністою росю на природному фоні, індекс агрономічної стабільності становить $\bar{A}-As > 80,1$ %, що свідчить про дуже високий рівень ознаки стійкості. Група стійкості II-практично стійкі з типом реакції (R+) представлена сортотразком 'Jubile du Prince de Monaco'. За роки досліджень ступінь ураження цього зразка був у межах від 5,0 до 9,0 % та середньозважений бал – від 0,64 до 1,0. Цей зразок має високий рівень стабільності ознаки стійкості ($\bar{A}-As = 60,1-80,0$ %).

У результаті проведених досліджень щорічно виявляли генетичну неоднорідність колекційного матеріалу роду *Rosa* L. групи троянди флорибунда за ураженням *Sp. pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich в умовах природного фону. При цьому популяції зразків колекції групи троянди флорибунда на 3 %, від загальної кількості зразків серед досліджуваних, складається із однорідних та на 1,5 % – гетерогенних популяцій за показником стійкості щодо борошністої роси в умовах природного фону. Амплітуда мінливості ураження за роки досліджень доводить, що у групі троянд флорибунда 66,6 % популяції сортотразків, від загальної кількості зразків у групі, є однорідні за показником стійкості ($V\sigma \leq 33,0$ %) щодо ураження *Sp. pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich., а саме 'Leonardo da Vinci', 'Aspirin Rose' та 33,4 % популяції сортотразків є гетерогенні за проявом стійкості до борошністої роси ($V\sigma > 33,0$ %), а саме зразок 'Jubile du Prince de Monaco'.

За роки досліджень у результаті фітопатологічного моніторингу, сортотразки групи англійські троянди мали середньорічний ступінь ураження *Sp. pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich 6,3 % (0–15,7 %), середньозважений бал ураження – 0,5 (0–1,2). За результатами імунологічної оцінки у розрізі групи англійські троянди сукупності зразків колекції розподілені за проявом стійкості на: імунні (R) – 40,0 %, практично стійкі (R+) – 40,0 %, середньостійкі (S/) – 20,0 %, сприйнятливі (S), дуже сприйнятливі (S+) – не виявлено. Група стійкості I-імунні з типом реакції (R) представлена зразками 'Abraham Darby', 'Golden Celebration'. За роки досліджень ці зразки не мали прояву уражень борошністою росю на природному фоні, індекс агрономічної стабільності становить $\bar{A}-As > 80,1$ %, що свідчить про дуже високий рівень ознаки стійкості. Група стійкості II-практично стійкі з типом реакції (R+) представлена сортотразками 'Jubilee Celebration', 'Princess Alexandra of Kent'. За роки досліджень ступінь ураження цих зразків був у межах від 0 до 15 % та середньозважений бал – від 0,0 до 1,0. Оброховуючи коефіцієнт агрономічної стабільності (As) встановили, що високий рівень стабільності ознаки стійкості ($\bar{A}-As = 60,1-80,0$ %) має 'Princess Alexandra of Kent'; низький ($\bar{A}-As = 20,1-40,0$ %) – 'Jubilee Celebration'. Група стійкості III-середньостійкі з типом реакції (S/) представлена сортотразком 'William Shakespeare 2000'. За роки досліджень ступінь ураження був у межах від 10 до 20,0 % та середньозважений бал – від 0,64 до 1,5. Сортотразок має високий рівень ознаки стійкості ($\bar{A}-As = 60,1-80,0$ %).

У результаті проведених досліджень щорічно виявляли генетичну неоднорідність колекційного матеріалу роду *Rosa* L. групи англійські троянди за ураженням *Sp. pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich в умовах природного фону. При цьому популяції зразків колекції групи англійські троянди на 5,8 %, від загальної кількості зразків серед досліджуваних, складається із однорідних та на 1,5 % – гетерогенних популяцій за показником стійкості щодо борошністої роси в умовах природного фону. Амплітуда мінливості ураження за роки досліджень доводить, що у групі англійські троянди 80,0 % популяції сортотразків, від загальної кількості зразків у групі, є однорідні за показником стійкості ($V\sigma \leq 33,0$ %) щодо ураження *Sp.*

pannosa Lev. var. *rosae* Woronich., а саме 'Abraham Darby' ($V\sigma = 0,0$ %; $As = 100,0$ %), 'Golden Celebration' ($V\sigma = 0,0$ %; $As = 100,0$ %), 'Princess Alexandra of Kent' ($V\sigma = 25,7$ %; $As = 74,3$ %), 'William Shakespeare 2000' ($V\sigma = 28,7$ %; $As = 71,3$ %). 20 % популяції сортотразків, від загальної кількості зразків у групі англійські троянди, є гетерогенні за проявом стійкості до борошністої роси ($V\sigma > 33,0$ %), а саме зразок 'Jubilee Celebration' ($V\sigma = 67,0$ %; $As = 33,0$ %).

Таким чином, у результаті імунологічної оцінки сукупності зразків колекції роду *Rosa* L. за ураження *Sp. pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich в умовах природного фону за шкалою обліків встановили, що сортотразки розподілені за проявом стійкості на імунні (R) – 26,5 %, практично стійкі (R+) – 47,1 %, середньостійкі (S/) – 19,2 %, сприйнятливі (S) – 7,2 %, при цьому дуже сприйнятливих (S+) не виявлено. За проявом стійкості до борошністої роси сортотразки розподілені в розрізі груп: чайно-гібридних троянд: на імунні (R) – 22,5 %, практично стійкі (R+) – 45 %, середньостійкі (S/) – 22,5 %, сприйнятливі (S) – 10 %; виткі троянди: на імунні (R) – 23,3 %, практично стійкі (R+) – 53,4 %, середньостійкі (S/) – 23,3 %; троянд флорибунда: на імунні (R) – 66,6 %, практично стійкі (R+) – 33,4 %; англійські троянди: на імунні (R) – 40,0 %, практично стійкі (R+) – 40,0 %, середньостійкі (S/) – 20,0 %.

У досліджуваній колекції практичне значення для селекції як джерела полігенної стійкості і для агроекології як фактор дбору високовірulentних патотипів гриба *Sp. pannosa* Lev. var. *rosae* Woronich мають 50 % сортотразків групи чайно-гібридних троянд ('Black Lady', 'Black Baccara', 'Rose Gaujard', 'Russkaya krasavitsa', 'Zolotoi Yubilei', 'Paradise', 'Blue River', 'Flamingo', 'Monarch', 'Emmy', 'Janina', 'Pink Paradise', 'Blue Parfum', 'Nostalgie', 'Norita', 'Piroshka', 'Red Magic', 'White Romance', 'Princesse de Monaco', 'Red Star'), 57,2 % групи витких троянд ('Sedaja Dama', 'Super Hero', 'Wartburg', 'New Dawn', 'Flamentanz', 'Excelsa', 'Amethyste', 'American Pillar', 'Belosnezhka', 'Coral Dawn', 'Elegance', 'Pierre de Ronsard'), групи троянд флорибунда ('Leonardo da Vinci', 'Aspirin Rose', 'Jubile du Prince de Monaco'), 80 % групи англійських троянд ('Abraham Darby', 'Golden Celebration', 'Princess Alexandra of Kent', 'William Shakespeare'). Інтенсивному розвитку як високо- так і низьковірulentних патогенів, що призводить до виникнення епіфітотій, які підвищують швидкість формування та виникнення агресивних рас сприяють 50 % сортотразків групи чайно-гібридних ('Julia', 'Alexander', 'Dame de Coeur', 'Imperatrice Farah', 'Karen Blixen', 'Kardinal 85', 'Krymskaja noth', 'Roter Stern', 'Victor Borge', 'Augusta Luise', 'Black Magic', 'Peace', 'Double Delight', 'Glorious', 'Prima Ballerina', 'Lady Rose', 'Rose Giardino di Boboli', 'Valentino', 'Pink Intuition', 'Red Star'), 42,8 % сортотразків групи витких троянд ('New dreams', 'Polka Babochka', 'Dorothy Perkins', 'Devichiji Grezy', 'Krasnyj Majak', 'Krymskije Zori', 'Polka', 'New Dawn', 'Rosarium Uetersen'), 20 % групи англійських троянд ('Jubilee Celebration').

Література

1. Анпилогова В.А. Болезни роз и меры борьбы с ними: методические рекомендации / В.А. Анпилогова. – Киев: Наукова думка, 1976. – 11 с.
2. Белосельская З.Г. Вредители и болезни цветочных и оранжевых растений / З.Г. Белосельская, А.Д. Сильверстов. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1953. – 207 с.
3. Бондаренко-Борисова И. В. Заболевания розы садовой гибридной (*Rosa x hybrida hort.*) в коллекции Донецкого ботанического сада НАН Украины и методы их контроля / И. В. Бондаренко-Борисова // Промышленная ботаника. – 2008. – Вып. 8. – С. 240-249.
4. Боровиков В. STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере / В. Боровиков. – СПб.: Питер, 2001. – 656 с.
5. Горленко С.В. Вредители и болезни розы / С.В. Горленко, Н.А. Пянько, Н.А. Подобная. – Минск: Наука и техника, 1984. – 128 с.
6. Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике / Г.Н. Зайцев. – М.: Наука, 1984. – 424 с.
7. Игнатъев Б.Д. Шиповник и его использование / Б.Д. Игнатъев; под ред. проф. Ф.В. Церевитинова. – Новосибирск, 1946. – 320 с.
8. Исследование заболеваемости мучнистой росой роз в защищенном грунте Донецкого ботанического сада НАН Украины / И.В. Бондаренко-Борисова, Н.Ф. Довбыш, Н.Г. Малина и др. // Промышленная ботаника. – 2004. – Вып. 4. – С. 100-105.

9. Клименко В.Н. О создании исходного материала, устойчивого к мучнистой росе и ржавчине при селекции садовых роз / В. Н. Клименко, З. К. Клименко, С. Н. Семина // В сб. «III съезд генетиков и селекционеров Украины» – К., 1976. – Ч. 2. – С. 54.
10. Клименко З.К. Итоги многолетней работы (1812–2008 гг.) по интродукции садовых роз в Никитском ботаническом саду / З.К. Клименко // Труды Никитского ботанического сада. – 2008. – Том 130. – С. 68–75.
11. Клименко З.К. Віддалена гібридизація у вітчизняній селекції садових троянд на імунітет до грибних захворювань / З.К. Клименко // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія «Біологія, хімія». – 2009. – Т. 22 (61). – № 3. – С. 52–56.
12. Колесников А. И. Декоративная дендрология / А. И. Колесников. – М.: Лесная промышленность, 1974. – 704 с.
13. Кулибаба Ю.Ф. Методические указания по выявлению и учету болезней цветочных культур / Ю.Ф. Кулибаба, М.А. Примаковская. – М.: Колос, 1974. – С. 19–26.
14. Кулибаба Ю.Ф. Методы защиты цветочных растений от болезней / Ю.Ф. Кулибаба // Цветоводство и декоративное садоводство в южной зоне СССР (Материалы научно-методического совещания, сост. в марте 1968 г. в городе Сочи). – С. 125–135.
15. Мандре М. Биохимическая характеристика роз, поражённых мучнистой росой / М. Мандре // Ботанические сады Прибалтики. – Рига: Зинатне, 1971. – С. 209–215.
16. Миско Л.А. Болезни роз и система мероприятий по борьбе с ними / Л.А. Миско // Эффективность защиты интродуцированных растений от вредных организмов: Матер. IV координац. совещ. – Киев: Наук. думка, 1981. – С. 60–63.
17. Миско Л.А. Розы. Болезни и защитные мероприятия / Л.А. Миско. – М.: Наука, 1986. – 248 с.
18. Радионов Г.П. Розы / Г.П. Радионов, В.Т. Чернобривец. – Донецк: ООО «Алан», об-во книголюб., 2000. – 424 с.
19. Рузаева И.В. Устойчивость садовых роз к болезням / И.В. Рузаева // Теоретические и прикладные аспекты интродукции растений как перспективного направления развития науки и народного хозяйства: Матер. Междунар. науч. конф., посвящ. 75-летию со дня образования Центрального ботан. сада НАН Беларуси (Минск, 12–15 июня 2007 г.). – Минск: Эдит ВВ, 2007. – Т. 2. – С. 225–227.
20. Рузаева И.В. Устойчивость садовых роз к болезням / И. В. Рузаева // Самарская Лука: Бюл. – 2007. – Т. 16. № 1–2(19–20). – С. 91–109.
21. Румберг В.Ю. Болезнеустойчивость культивируемых в Эстонской ССР сортов роз: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. биол. наук / В.Ю. Румберг. – Тарту: Гос. ун-т, 1972. – 32 с.
22. Румберг В.Ю. О болезнеустойчивости роз в условиях Эстонской ССР. В кн.: Болезнеустойчивость растений / В.Ю. Румберг. – Таллин: АН ЭССР, 1974. – С.68–120.
23. Симонян С.А. Мучнистая роса роз в Ереванском ботаническом саду / С.А. Симонян // Биологический журнал. Армения, Т. 26, №7. – Ереван: Издательство АН Армянской ССР, 1973. – С. 62–73.
24. Ткачук О.О. Підсумки інтродукції рослин роду *Rosa L.* у ботанічному саду ім. акад. О. В. Фоміна / О.О. Ткачук, О.А. Ткачук // Вісн. Київ. ун-ту. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – К., 1999. – Вип. 1. – С.32–34.
25. Хомяков М.Т. Закономерности формирования комплекса возбудителей растений в промышленных экотопях и ограничение их развития / М.Т. Хомяков // Интродукция и акклиматизация растений – 1997. – Вип. 28. – С. 94–103.
26. Хомяков М.Т. Защита интродуцированных растений Донецкого ботанического сада АН УССР от наиболее вредоносных болезней / М.Т. Хомяков // Защита растений-интродуцентов от вредных организмов: Сб. научн. тр. – Киев: Наук. думка, 1987. – С. 100–104.
27. Хржановский В.Г. Розы / В.Г. Хржановский. – М.: Сов. наука. – 1958. – 497 с.
28. Krussman G. Rosen, Rosen, Rosen / G. Krussman // Berlin Flamburg, Parey, 1974. – 448 s.
- Vyp. 8. – S. 240–249.
4. Borovikov V. STATISTICA: iskusstvo analiza dannyh na komp'yutere / V. Borovikov – SPb.: Piter, 2001. – 656 s.
5. Gorlenko S.V. Vrediteli i bolezni rozy / S.V. Gorlenko, N.A. Pan'ko, N.A. Podobnaja. – Minsk: Nauka i tehnika, 1984. – 128 s.
6. Zajcev G.N. Matematicheskaja statistika v jeksperimental'noj botanike / G.N. Zajcev. – M.: Nauka, 1984. – 424 s.
7. Ignat'ev B.D. Shipovnik i ego ispol'zovanie / B.D. Ignat'ev; pod red. prof. F.V. Cerevitinova. – Novosibirsk, 1946. – 320 s.
8. Issledovanie zaboлеваemosti muchnistoj rosoj roz v zashhishhjonnom grunte Doneckogo botanicheskogo sada NAN Ukrainy / I.V. Bondarenko-Borisova, N.F. Dovbysh, N.G. Malina i dr. // Promyshlennaja botanika. – 2004. – Vyp. 4. – S. 100–105.
9. Klivenko V.N. O sozdannii ishodnogo materiala, ustojchivogo k muchnistoj rose i rzhavchine pri selekcii sadovyh roz / V. N. Klivenko, Z. K. Klivenko, S. N. Semina // V sb. «III sezd genetikov i selekcionerov Ukrainy» – K., 1976. – Ch. 2. – S. 54.
10. Klivenko Z.K. Itogi mnogoletnej raboty (1812–2008 gg.) po introdukcii sadovyh roz v Nikitskom botanicheskom sadu / Z.K. Klivenko // Trudy Nikitskogo botanicheskogo sada. – 2008. – Tom 130. – S. 68–75.
11. Kly'menko Z.K. Viddalena gibry'dy'zaciya u vitchy'znanyi selekciji sadovyh roz na imunitet do gry'bn'x zaxvoryuvan' / Z.K. Kly'menko // Vcheni zapy'sky' Tavrijs'kogo nacional'nogo univ'ersy'tetu im. V.I. Vernads'kogo. Seriya „Biologiya, ximiya“. – 2009. – T. 22 (61). – № 3. – S. 52–56.
12. Kolesnikov A. I. Dekorativnaja dendrologija / A. I. Kolesnikov. – M.: Lesnaja promyshlennost', 1974. – 704 s.
13. Kulibaba Ju.F. Metodicheskie ukazaniya po vyjavleniju i uchetu boleznej cvetochnyh kul'tur / Ju.F. Kulibaba, M.A. Primakovskaja. – M.: Kolos, 1974. – S. 19–26.
14. Kulibaba Ju.F. Metody zashhity cvetochnyh rastenij ot boleznej / Ju.F. Kulibaba // Cvetovodstvo i dekorativnoe sadovodstvo v juzhnoj zone SSSR (Materialy nauchno-metodicheskogo soveshhanija, sost. v marte 1968 g. v gorode Sochi). – S. 125–135.
15. Mandre M. Biohimicheskaja harakteristika roz, porazhjonnyh muchnistoj rosoj / M. Mandre // Botanicheskie sady Pribaltiki. – Riga: Zinatne, 1971. – S. 209–215.
16. Misko L.A. Bolezni roz i sistema meroprijatij po bor'be s nimi / L.A. Misko // Jekktivnost' zashhity introducirovannyh rastenij ot vrednyh organizmov: Mater. IV koordinac. sovesh. – Kiev: Nauk. dumka, 1981. – S. 60–63.
17. Misko L.A. Rozy. Bolezni i zashhitnye meroprijatija / L.A. Misko. – M.: Nauka, 1986. – 248 s.
18. Radionov G.P. Rozy / G.P. Radionov, V.T. Chernobrivec. – Doneck: ООО «Алан», об-во книголюб., 2000. – 424 s.
19. Ruzaeva I.V. Ustojchivost' sadovyh roz k boleznyam / I.V. Ruzaeva // Teoreticheskie i prikladnye aspekty introdukcii rastenij kak perspektivnogo napravlenija razvitija nauki i narodnogo hozjajstva: Mater. Mezhdunar. nauch. konf., posvjashh. 75-letiju so dnja obrazovanija Central'nogo botan. sada NAN Belarusi (Minsk, 12–15 ijunja 2007 g.). – Minsk: Jedit VV, 2007. – T. 2. – S. 225–227.
20. Ruzaeva I.V. Ustojchivost' sadovyh roz k boleznyam / I. V. Ruzaeva // Samarskaja Luka: Bjul. – 2007. – T. 16. № 1–2(19–20). – S. 91–109.
21. Rumberg V.Ju. Bolezneustojchivost' kul'tiviruemyh v Jestonskoj SSR sortov roz: avtoref. dis. na soiskanie uch. stepeni kand. biol. nauk / V.Ju. Rumberg. – Tartu: Gos. un-t, 1972. – 32 s.
22. Rumberg V.Ju. O bolezneustojchivosti roz v uslovijah Jestonskoj SSR. V kn.: Bolezneustojchivost' rastenij / V.Ju. Rumberg. – Tallin: AN JeSSSR, 1974. – S.68–120.
23. Simonjan S.A. Muchnistaja rosa roz v Erevanskom botanicheskom sadu / S.A. Simonjan // Biologicheskij zhurnal. Armenija, T. 26, №7. – Erevan: Izdatel'stvo AN Armjanskoj SSR, 1973. – S. 62–73.
24. Tkachuk O.O. Pidsumky' introdukciji rosly'n rodu *Rosa L.* u Botanichnomu sadu im. akad. O. V. Fomina / O.O. Tkachuk, O.A. Tkachuk // Visn. Ky'viv. un-tu. Introdukcija ta zberzhennya rosly'nnoho riznomanityta. – K., 1999. – Vyp. 1. – S.32–34.
25. Homjakov M.T. Zakonomernosti formirovanija kompleksa vzbuditelej rastenij v promyshlennyh jekotopah i ograniczenie ih razvitija / M.T. Homjakov // Introdukcija i akklimatizacija rastenij – 1997. – Vyp. 28. – S. 94–103.
26. Homjakov M.T. Zashhita rastenij-introducirovannyh rastenij Doneckogo botanicheskogo sada AN USSR ot naibolee vredonosnyh boleznej / M.T. Homjakov // Zashhita rastenij-introducentov ot vrednyh organizmov: Sb. nauchn. tr. – Kiev: Nauk. dumka, 1987. – S. 100–104.
27. Hrzhanovskij V.G. Rozy / V.G. Hrzhanovskij. – M.: Sov. nauka. – 1958. – 497 s.
28. Krussman G. Rosen, Rosen, Rosen / G. Krussman // Berlin Flamburg, Parey, 1974. – 448 s.

References

- Anpilogova V.A. Bolezni roz i mery bor'by s nimi: metodicheskie rekomendacii / V.A. Anpilogova. – Kiev: Naukova dumka, 1976. – 11 s.
- Belosel'skaja Z.G. Vrediteli i bolezni cvetochnyh i oranzherejnyh rastenij / Z.G. Belosel'skaja, A.D. Sil'verstov. – M.–L.: Sel'hozgiz, 1953. – 207 s.
- Bondarenko-Borisova I. V. Zabolevanija rozy sadovoj gibridnoj (*Rosa x hybrida hort.*) v kollekcii Doneckogo botanicheskogo sada NAN Ukrainy i metody ih kontrolja / I. V. Bondarenko-Borisova // Promyshlennaja botanika. – 2008. –