

Электронный дополнительный материал

УДК 543.613.3+630.271

ЛЕТУЧИЕ СОЕДИНЕНИЯ РАСТЕНИЙ-ИНТРОДУЦЕНТОВ ИЗ КОЛЛЕКЦИИ ДЕНДРАРИЯ ИНСТИТУТА ЛЕСА ИМ. В.Н. СУКАЧЕВА СО РАН*

© *М.А. Плешечник***, *А.А. Анискина*, *С.Р. Лоскутов*

*Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, ФИЦ КНЦ СО РАН, Академгородок,
50/28, Красноярск, 660036, Россия, lilwood@ksc.krasn.ru*

* Полный текст статьи опубликован: Плешечник М.А., Анискина А.А., Лоскутов С.Р. Летучие соединения растений-интродуцентов из коллекции дендрария Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН // Химия растительного сырья. 2025. №3. С. 210–218. <https://doi.org/10.14258/jcprm.20250315032>.

** Автор, с которым следует вести переписку.

Компонентный состав ЛОС листьев растений-интродуцентов дендрария Института леса СО РАН по данным ПФА-ГХ/МС

№	Компоненты, % от общего содержания	Время удерживания, мин.	Абрикос маньчжурский <i>Armeniaca manshurica</i> (Maxim.)	Барбарис амурский <i>Berberis amurensis</i> (Rupr.)	Бархат амурский <i>Phellodendron amurense</i> (Rupr.)	Виноград амурский <i>Vitis amurensis</i> (Rupr.)	Вишня войлочная <i>Cerasus tomentosa</i> (Thunb.) Wall.	Ирга обильноцветущая <i>Amelanchier florida</i> (Lindl.)	Клен татарский <i>Acer tataricum</i> (L.)	Клен ясенелистный <i>Acer negundo</i> (L.)	Лох серебристый <i>Elaeagnus argentea</i> (Pursch.)	Миндаль низкий <i>Amygdalus nana</i> (L.)	Роза морщинистая <i>Rosa rugosa</i> (Thunb.)	Смородина золотая <i>Ribes aureum</i> (Pursh.)	Тополь бальзамический <i>Populus balsamifera</i> (L.)	Тополь берлинский <i>Populus berolinensis</i> (Dipp.)	Трескун амурский <i>Ligustrina amurensis</i> (Rupr.)	Черемуха Маака <i>Radus Maakii</i> (Rupr.) Kom.	Черемуха пенсильванская <i>Radus pennsylvanica</i> (L.f.) Sok.	Чубушник венечный <i>Philadelphus coronaries</i> (L.)	Шефлерия серебристая <i>Shepherdia argentea</i> (Pursh.) Nutt.	Ясень пенсильванский <i>Fraxinus pensylvanica</i> (Marsh.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	этаналь	1.57	1.73	3.46	2.37	1.66	3.08	2.67	2.40	1.47	1.45	0.56	2.60	0.21	4.45	4.37	5.14	3.44	4.39	1.80	8.51	2.18
2	пропаналь	1.63	4.77	4.44	4.14	6.16	5.25	6.30	3.29	3.02	3.92	0.86	7.98	1.02	6.36	4.62	6.02	8.38	6.70	4.66	4.22	3.59
3	диметилсульфид	1.69	0.52	0.92	4.70	1.72	1.32	2.52	0.70	4.68	31.13	0.20	2.27	0.13	3.68	3.48	2.23	–	0.99	1.40	27.38	4.00
4	2-метил-пропаналь	1.78	5.92	2.88	3.01	1.76	2.60	2.45	1.01	10.71	6.80	0.13	1.38	–	3.02	3.39	2.31	0.79	0.95	2.37	4.52	9.39
5	метакролеин	1.82	–	0.43	0.34	0.63	–	–	0.33	–	–	–	0.28	6.41	0.33	–	0.37	0.37	0.43	0.18	–	–
6	2,3-бутандион	1.88	3.64	0.64	2.43	4.11	1.96	1.38	1.60	0.63	1.71	0.99	0.45	0.30	4.05	4.21	2.05	3.77	6.26	–	0.98	1.83
7	бутаналь	1.90	2.29	–	–	–	1.56	2.73	1.30	0.76	–	–	1.64	–	–	–	–	–	–	2.17	0.37	–
8	уксусная кислота	1.93	1.67	2.08	0.46	–	1.25	–	0.73	1.74	1.09	–	–	16.97	1.82	0.88	3.49	3.21	–	–	0.48	0.76
9	фуран, 2-метил-	1.95	–	0.64	0.42	5.56	0.86	0.64	0.98	–	–	–	1.49	–	–	0.51	–	–	1.02	0.42	0.50	–
10	фуран, 3-метил-	2.01	–	1.57	0.65	–	–	–	–	–	0.72	+	0.34	–	0.68	0.14	0.86	0.20	0.43	0.69	0.32	1.53
11	1-пропанол, 2-метил	2.08	–	–	–	0.21	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.94
12	1,3-пентадиен, 2-метил	2.14	–	0.19	–	0.29	–	+	0.36	0.13	–	–	0.21	–	–	–	–	0.23	0.18	–	–	–
13	бутаналь, 3-метил-	2.23	6.59	1.92	1.77	1.29	2.67	1.25	0.83	9.84	7.73	0.10	0.69	–	2.86	3.07	1.47	0.35	0.61	2.41	2.13	1.97
14	н/и	2.27	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	0.14	–	–	–	–	–	–	–	–
15	бутаналь, 2-метил-	2.30	6.59	2.09	2.04	1.46	2.39	1.53	0.51	10.52	6.86	+	0.64	0.14	2.47	2.12	1.15	0.53	0.64	6.81	2.61	6.11
16	н/и	2.34	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	8.49	–	–
17	н/и	2.38	–	–	–	0.15	–	–	–	0.16	–	–	–	0.12	–	–	–	0.23	–	–	–	–
18	1-пентен-3-ол	2.43	2.62	0.53	2.39	1.64	3.22	2.35	3.09	1.24	1.40	0.23	3.64	0.11	1.48	1.29	2.50	3.29	1.78	2.41	0.89	0.17
19	1-пентен-3-он	2.48	0.65	0.94	0.35	1.31	0.90	0.54	0.48	0.87	0.20	+	0.42	0.22	0.48	0.32	1.12	0.76	0.53	0.53	0.13	2.43
20	2,3-пентанедион	2.55	0.13	–	0.11	–	–	–	–	–	–	+	+	+	0.23	0.18	–	0.14	0.18	–	0.14	0.25
21	пентаналь	2.58	1.11	1.40	0.92	1.87	1.14	2.26	2.30	2.62	1.27	0.12	0.85	0.10	1.55	0.81	1.82	1.21	2.15	1.59	0.45	0.76
22	фуран, 2-этил-	2.62	17.41	11.60	5.53	7.34	10.23	16.41	6.79	5.22	3.79	0.32	11.57	0.13	1.30	1.47	2.23	2.59	5.16	14.82	1.68	2.51
23	2-бутанон, 3-гидрокси-	2.73	–	–	0.57	2.04	–	–	1.98	–	–	–	0.61	0.14	0.43	1.24	0.80	0.56	–	–	–	0.85
24	3-бутен-1-ол, 3-метил-	2.98	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	+	0.16	0.23	–	–	–	–	–	0.10
25	1-бутанол, 3-метил-	3.02	–	–	–	0.39	–	–	–	–	0.46	+	–	+	0.19	0.24	0.45	–	–	+	–	0.31
26	1-бутанол, 2-метил-	3.08	–	–	–	0.24	–	+	–	–	0.56	–	+	+	–	0.20	–	–	–	0.13	–	0.71

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
27	1Н-пиррол, 1-метил-	3.13	—	0.16	—	—	0.71	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	2-бутеналь, 2-метил-	3.15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.12	—	—	—	—	—	15.63	—	—
29	Дисульфид, диметил	3.20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	0.91	—
30	2-пентеналь, (Е)-	3.34	0.39	0.48	—	0.74	0.41	0.26	0.23	0.35	0.11	—	0.28	+	—	—	0.58	0.22	0.31	0.35	—	0.31
31	н/и	3.41	—	—	—	—	—	—	—	—	0.42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.64	—
32	1-пентанол	3.54	0.14	0.10	0.13	0.19	0.18	0.13	0.13	0.20	0.16	+	0.13	+	0.24	0.15	0.19	0.14	0.15	0.17	0.24	0.20
33	2-пентен-1-ол, (Z)-	3.60	0.96	0.20	0.61	1.36	1.18	0.92	0.89	0.39	0.38	+	1.63	+	0.37	0.33	0.73	0.67	0.49	0.51	0.27	0.72
34	2-бутен-1-ол, 3-метил-	3.66	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.31	—	—	—	—	—	—
35	н/и	3.77	—	—	—	+	—	0.16	—	—	—	—	0.10	+	0.24	0.31	—	0.12	—	+	—	0.19
36	гексаналь	4.20	3.42	1.76	0.84	6.22	3.68	2.71	3.93	3.48	0.35	0.20	3.97	0.19	0.96	0.85	0.89	2.32	3.22	1.88	0.49	1.47
37	н/и	5.08	—	+	—	—	0.24	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	0.17	—	—	—
38	фурфурал	5.16	—	0.14	—	0.40	—	—	—	0.27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
39	1,3-циклопентадиен, 5-(1,1-диметилэтил)-	5.48	—	0.27	—	0.28	—	—	—	0.20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	н/и	5.59	0.45	0.42	—	0.88	0.44	0.41	0.69	0.53	—	—	0.46	—	—	—	—	0.13	0.41	0.11	—	0.25
41	2-гексеналь (Е)-	5.83	14.52	15.28	2.84	26.09	17.32	15.10	24.61	16.81	1.02	0.67	14.78	0.17	2.60	2.13	4.39	6.05	16.50	2.21	0.22	6.00
42	3-гексен-1-ол	5.97	1.74	3.92	7.95	1.00	1.63	0.70	13.88	1.97	1.86	0.39	1.11	+	3.40	2.34	0.75	0.94	0.30	3.26	—	2.49
43	2-бутен, 1-бром-3-метил-	6.28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.27	—	—	—	—	—	—	—	—
44	2-гексен-1-ол, (Z)-	6.43	0.62	—	0.63	0.50	—	—	2.10	2.36	—	—	0.14	+	1.40	1.14	0.43	—	—	0.45	—	2.48
45	1-гексанол	6.53	1.04	0.18	0.87	0.57	—	0.49	2.42	1.62	—	0.11	—	+	1.38	1.38	0.47	3.17	0.86	0.35	—	5.30
46	н/и	7.34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.17	—	—	—	—	—	—	—	—
47	гидроксиламин, О-(3-метилбутил)-	7.91	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.44	—	—	—	—	—	—	—	—
48	3-methyl-3-nitrobut-1-ene	8.12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7.74	—	—	—	—	—	—	—	—
49	2,4-гексадиеналь, (Е,Е)-	8.64	—	—	—	0.15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50	циклопентан, бром-	9.27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13.56	—	—	—	—	—	—	—	—
51	α-пинен	10.00	—	—	7.47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
52	н/и	10.82	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25.79	—	—	—	—	—	—	—	—
53	бензальдегид	11.87	0.45	—	—	0.24	1.87	1.00	—	0.15	0.19	89.67	0.14	+	0.27	0.31	0.29	21.23	2.78	0.34	—	0.14
54	н/и	12.33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.10	—	6.20	—	—	—	—	—	—	—	—
55	н/и	12.57	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.97	—	—	—	—	—	—	—	—
56	1-октен-3-ол	13.39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.19	—	—	—	—	—	—	—	—
57	виниловый эфир n-капроновой кислоты	13.69	—	—	—	—	—	—	0.19	+	—	—	0.12	—	—	—	—	—	—	—	—	0.15
58	5-гептен-2-он, 6-метил-	13.82	2.49	2.43	0.51	1.17	0.43	0.45	0.47	0.36	0.35	+	0.27	—	0.38	—	1.15	1.16	0.78	0.13	—	0.16

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
59	β-мирцен	13.99	0.38	—	2.18	0.24	—	—	—	—	0.15	—	—	12.25	0.37	0.22	—	—	0.45	0.23	—	—
60	н/и	14.26	—	—	—	0.21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
61	α-фелландрен	14.56	2.93	0.19	1.55	0.44	0.38	0.13	—	0.20	—	—	0.12	+	0.71	0.45	—	0.45	0.94	0.21	—	—
62	октаналь	14.70	—	—	—	0.12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.22	—
32	2,4-гептадиеналь, (Е,Е)-	15.10	—	0.22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.27	—	—	—	—	0.12
64	Уксусная кислота, гексиловый эфир	15.44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.21	—	0.31	—	—	—	—
65	m-цимен	15.73	—	—	0.38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
66	β-фелландрен	15.92	—	—	7.27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
67	лимонен	15.93	—	—	—	—	—	—	—	—	0.37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
68	н/и	16.16	—	—	—	—	—	4.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
69	н/и	16.26	—	—	—	0.10	—	—	—	0.10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
70	Бензиловый спирт	16.42	—	—	—	0.37	—	0.52	—	—	—	+	—	—	—	—	0.53	—	—	—	—	0.64
71	β-транс-оцимен	16.64	—	—	4.10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.36	1.06	—	—	—	—	—	—
72	Бензолацетальдегид	16.78	—	—	—	—	—	—	—	0.57	—	—	—	+	—	—	0.27	—	—	—	—	0.15
73	β-цис-оцимен	17.15	—	—	1.69	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
74	2-Октен, 2-метил-6-метилен	17.39	—	+	—	0.22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
75	3,5-октадиен-2-он, (Е,Е)-	18.33	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	0.15	—	0.11
76	н/и	18.69	—	—	—	0.11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
77	н/и	19.09	—	—	—	0.12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
78	2-нонанон	19.35	—	—	0.16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
79	β-линалоол	19.68	—	—	—	—	—	—	—	—	0.27	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—
80	нонаналь	19.90	0.24	—	0.12	0.37	0.18	0.38	—	0.15	0.16	—	0.45	+	—	—	0.35	0.15	0.31	0.40	0.40	0.53
81	н/и	20.15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.42	—	—	—	—	—	—
82	Фенилэтиловый спирт	20.24	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.38
83	Фуран, 3-(4-метил-3-пентенил)-	20.43	0.30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.20	—	—	—	—	—	—
84	2,4,6-октатриен, 2,6-диметил-, (Е,З)-	20.96	—	—	0.48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
85	н/и	21.19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.11	—	—
86	Линалол-оксид	22.88	—	—	—	0.10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
87	н/и	23.47	—	0.15	—	—	—	—	—	—	0.14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
88	Метил салицилат	23.62	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.32
89	н/и	23.83	—	—	—	0.16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
90	н/и	24.17	—	—	—	0.13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
91	н/и	24.66	–	–	–	+	+	–	–	0.10	0.17	–	–	–	–	–	–	–	–	0.20	–	0.21
92	н/и	26.06	–	–	–	0.14	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
93	н/и	29.52	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–
94	н/и	30.11	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.16	–	–	–	–	–	–	–	–	–
95	н/и	31.39	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–
96	н/и	31.47	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.41	–	–	–	–	–	–	–	–	–
97	Кариофиллен	31.67	–	–	0.84	–	–	–	–	–	–	–	0.12	–	–	–	–	–	1.04	–	–	–
98	α -Мууролен	32.95	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.91	–	–	–	–	–	–	–	–	–
99	н/и	34.17	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.23	–	–	–	–	–	–	–	–	–
100	α -Фарнезен	34.47	0.28	2.75	–	–	–	–	–	–	–	–	0.14	–	–	–	–	–	–	–	–	–
101	н/и	35.71	–	–	0.11	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
102	н/и	46.65	–	0.16	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.10	–	–
Количество всех пиков			30	35	37	50	28	31	28	35	32	24	43	45	31	36	30	31	31	38	24	40
Количество идентифицированных пиков			29	31	36	39	25	28	27	30	29	23	35	37	30	34	30	28	29	31	23	37

Примечание: н/и – неидентифицированный компонент, знак «-» – отсутствие компонента, знак «+» означает, что компонент присутствует, но его содержание не превышает 0,1%, серым цветом отмечены «мажорные» компоненты образца (массовая доля $\geq 4\%$).