

Л. А. ГЕРШТЕИН

НАСЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ЭФИРНОГО МАСЛА У НЕКОТОРЫХ ГИБРИДОВ ЭВКАЛИПТОВ

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 10 IV 1951)

Целью настоящей работы было выяснить характер наследования признаков эфирного масла родительских видов гибридами первого поколения. Для исследования были использованы межвидовые гибриды, полученные как от скрещивания видов, близких между собой по качественному составу эфирного масла, так и от скрещивания видов с различным качественным составом эфирных масел.

При таких комбинациях в первом поколении наблюдались различные варианты наследования признаков эфирного масла, как это отмечено и при скрещивании ряда других растений (^{1, 2}). Как видно из данных табл. 1, при скрещивании различных видов рода *Eucalyptus* (сем. *Myrtaceae*) имеет место как промежуточное наследование тех или иных признаков эфирного масла родительских видов, так и наследование ближе к высокому или низкому показателю, реже — почти полное совпадение с признаками одного из родителей. Одновременно наблюдается повышение или понижение содержания тех или иных компонентов (в нашем случае, например, цинеола) по сравнению с родителями.

В первом поколении потомства гибридов с *E. viminalis* отмечается некоторая корреляция между морфологическими признаками и содержанием и константами эфирного масла исходных и гибридных форм, однако полного соответствия между процессом формообразования гибридного растения и содержанием, тем более составом, масла не наблюдается: последний процесс, чисто химический, идет по схеме того родителя, масло которого содержит более сложные вещества, что, как правило, установлено В. И. Ниловым для многих растений (^{2, 3}).

Характер наследования химических признаков эфирного масла при гибридизации эвкалиптов изучался нами по содержанию масла и его основных компонентов (цинеола) и физико-химических констант.

Все исходные формы (родители) относятся к видам, масло которых может иметь значение как фармацевтическое благодаря большому содержанию цинеола (*E. viminalis*, *E. Smithii*, *E. Maidenii*, *E. camaldulensis*, *E. dealbata*), за исключением *Euc.* № 53785, дающего парфюмерное масло с большим содержанием геранил-ацетата (до 70%) и свободного спирта гераниола (⁴).

Все гибриды F_1 между перечисленными выше видами с *E. viminalis* заслуживают особенного внимания как наиболее морозоустойчивые и хорошо приспособляющиеся в условиях более северных районов культуры (⁵).

Приводимая краткая характеристика родительских видов и их гибридных форм (F_1) показывает часто близкое морфологическое сходство между ними, что, несомненно, находится в некоторой связи с сходством признаков эфирного масла.

E. viminalis Labill. — высокоствольное дерево, сбрасывающее кору, с раскидистой кроной ланцетных, темнозеленых листьев. Выход эфирного масла из листьев 0,4 — 1,3%, с содержанием 50% цинеола. *E. dealbata* A. Gunn — дерево средних размеров, с темнозелеными широколанцетными, грубыми листьями. Выход масла 0,86%, цинеола в масле до 52%. *E. Smithii* R. T. B. — высокоствольное дерево с волокнистой корой. Листья узко-ланцетные, светлогreenые, с красной жилкой. Содержит до 2% масла и до 70% цинеола в нем. *E. Maidenii* F. et M. — высокоствольное, гладкоствольное дерево с узко-ланцетными, длинными листьями. Эфирного масла в листьях до 1%, с содержанием 50% цинеола. *E. camaldulensis* — среднерослое дерево с небольшой кроной темнозеленых листьев. Содержание эфирного масла 0,71%, цинеола в масле 38%. Еус. № 53785 — дерево средней высоты с раскидистой кроной узко-ланцетных, коротких, зеленых листьев. Кора волокнистая. В листьях 0,1 — 0,3% эфирного масла с содержанием около 60% эфиров гераниола и 3 — 7% свободного спирта.

Гибридные деревья по своему характеру (в F_1) в большинстве случаев приближаются к одному из родительских видов.

Гибрид *E. viminalis* × *E. dealbata* — прямое высокоствольное дерево с мощной кроной, напоминающей *E. viminalis*. Выход эфирного масла из листьев 1,1%, масло содержит 54% цинеола. *E. viminalis* × *E. Smithii* — прямоствольное, по габитусу похожее на *E. Smithii* дерево, с такими же узкими листьями. Содержание эфирного масла 1,49%, цинеола 68%. *E. viminalis* × *E. Maidenii* — высокоствольное дерево с кроной *E. Maidenii* (иногда среди потомства F_1 этой комбинации встречаются деревья, напоминающие *E. viminalis*). Содержит в листьях 1,42% эфирного масла с 57% цинеола. *E. viminalis* × *E. camaldulensis* — дерево отличается большой энергией роста и густой кроной *E. viminalis*. Содержит 0,54% эфирного масла, цинеола 27%. Еус. № 53785 × *E. viminalis* — прямоствольное дерево, по типу роста, морозостойкости, узко-ланцетной листовой пластинке походит на Еус. № 53785. Содержание эфирного масла 0,44%, масло содержит 32% цинеола. Еус. № 53785 × *E. dealbata* — дерево типа Еус. № 53785, с большой энергией роста. Выход эфирного масла 0,43%, масло содержит 24% цинеола. Еус. № 53785 × *E. camaldulensis*, как и вышеописанные, по габитусу и листовой пластинке напоминает материнский вид. Также отличается низким выходом (0,29%) эфирного масла, содержащего 28% цинеола.

Для определения содержания эфирного масла мы в продолжение 3 лет брали листья и конечные веточки в более доступных для срезки нижних и средних ярусах 10 — 12-летних деревьев (на территории Всесоюзной селекционной станции, в период окончания вегетации — конец ноября — декабрь). Эфирное масло получалось обычной отгонкой паром в продолжение 4 час. и учитывалось в объемных процентах. Физико-химические константы определялись общепринятыми методами, содержание цинеола — резорциновым методом. Свободные эфиры и спирты рассчитаны по эфирному числу.

Приведенные в табл. 1 данные (средние за 2 — 3 года для одних и тех же деревьев) дают характеристику масел F_1 гибридов эвкалиптов в сравнении с родительскими видами.

Как видно из таблицы, гибриды *E. viminalis* с *E. dealbata*, *E. Smithii*, *E. Maidenii* дают эфирные масла с большим содержанием цинеола, приближаясь по этому важному показателю во всех случаях к виду с наибольшим содержанием цинеола.

С увеличением цинеола отмечается понижение удельного веса масла гибридов (d_{20}^{20}) и коэффициента преломления (n_D^{20}) по сравнению с родительскими видами.

Так, для гибрида № 1 выход эфирного масла на абсолютно сухое вещество превосходит родителей (2,43%). По удельному весу масло

Таблица 1

Средние данные о содержании и физико-химических константах эфирного масла гибридов и родительских видов эвкалиптов

№ гибрида	Гибридные комбинации и родительские виды	Эфирного масла в %		Уд. в-с d_{20}^{20}	Кэфф. преломл. n_D^{20}	Кэфф. вращ. α_D	Кислотное число	Эфирное число	Число омыления	Цинзол в %	Свободный эфир	
		на свежий лист	на абс. сух. в-во								спиртов в %	эфиров в %
1	E. viminalis × E. dealbata E. viminalis E. dealbata	1,10 0,61 0,59	2,43 1,42 1,31	0,9008 0,9213 0,8927	1,4765 1,4745 1,4942	+1,54 +1,02 -11,5	7,85 4,48 4,91	20,37 10,72 16,37	28,22 15,20 21,28	54,0 54,0 49,0	— 0,28 —	— 3,85 —
2	E. viminalis × E. Smithii E. viminalis E. Smithii	1,49 0,61 0,79	3,46 1,42 1,70	0,9107 0,9213 0,9115	1,4676 1,4745 1,4711	+5,40 +1,02 +5,15	1,58 4,48 2,09	9,62 10,72 13,74	11,20 15,20 15,83	68,3 54,0 63,25	0,72 0,28 —	3,50 3,85 —
3	E. viminalis × E. Maidenii E. viminalis E. Maidenii	1,42 0,61 1,34	3,28 1,42 2,69	0,9119 0,9213 0,9143	1,4695 1,4745 1,4676	— +1,02 —	1,19 4,48 1,65	13,04 10,72 13,58	14,23 15,20 15,23	57,25 54,0 59,75	8,53 0,28 5,50	5,60 3,85 4,90
4	E. viminalis × E. camaldulensis E. viminalis E. camaldulensis	0,54 0,61 0,33	1,23 1,42 0,71	0,8935 0,9213 0,9084	1,4917 1,4745 1,4952	+2,6 +1,02 —	3,2 4,48 4,14	7,27 10,72 14,32	10,47 15,20 18,46	27,0 54,0 39,0	1,66 0,28 —	— 3,85 —
5	Euc. № 53785 × E. viminalis Euc. № 53785 E. viminalis	0,44 0,29 0,61	1,53 0,68 1,42	0,9165 0,9266 0,9213	1,4785 1,4801 1,4745	+8,8 +0,3 +1,02	3,34 2,11 4,48	35,04 84,61 10,72	38,38 86,72 15,20	32,0 — 54,0	— 7,95 0,28	— 61,9 3,85
6	Euc. № 53785 × E. dealbata Euc. № 53785 E. dealbata	0,43 0,29 0,59	1,03 0,68 1,31	0,9019 0,9266 0,8927	1,4928 1,4801 1,4942	-6,1 +0,3 -11,5	2,03 2,11 4,91	27,15 84,61 16,37	29,18 86,72 21,28	24,0 — 49,0	5,60 7,95 —	21,73 61,9 —
7	Euc. № 53785 × E. camaldulensis Euc. № 53785 E. camaldulensis	0,29 0,29 0,33	0,71 0,68 0,71	0,9026 0,9266 0,9084	1,4956 1,4801 1,4952	-6,36 +0,3 —	2,35 2,11 4,14	12,53 84,61 14,32	14,88 86,72 18,46	28,0 — 39,0	2,45 7,95 —	18,94 61,9 —

гибрида дает промежуточный показатель, но ближе к маслу E. dealbata; коэффициент преломления (1,4765) ближе к E. viminalis, так же как и показатель вращения плоскости поляризации (α_D). По содержанию цинеола (54%) масло гибрида также приближается к маслу, полученному из материнского вида.

Гибрид № 2 также отличается от родителей более высоким выхо-

дом эфирного масла. Удельный вес и коэффициент преломления ниже, коэффициент вращения ближе к более высокому показателю у *E. Smithii* (см. табл. 1). Содержание цинеола также приближается к более высокому у *E. Smithii*. Число омыления, кислотное и эфирное числа — ниже.

Гибрид № 3 имеет содержание эфирного масла выше, чем у родительских видов, но ближе к *E. Maidenii* (d_{20}^{20} ниже). То же наблюдается и в отношении других констант эфирного масла. Содержание цинеола промежуточное, близкое к обоим родительским видам. Как было указано выше, гибрид по внешней форме очень напоминает *E. Maidenii*. Таким образом, в данном примере имеет место корреляционная зависимость между морфологическими признаками и показателями эфирного масла у гибрида и у родительских видов.

Гибрид № 4 занимает промежуточное положение по выходу эфирного масла. d_{20}^{20} ниже, чем у родителей, n_D^{20} очень близок к n_D^{20} *E. samaldulensis*. Показатели эфирности и содержания цинеола ниже. Высокий коэффициент преломления надо объяснить низким содержанием цинеола в масле гибрида.

Гибриды с *Euc.* № 53785 очень сильно отличаются от родительских видов по качественным признакам эфирного масла при незначительном, как у материнского вида, выходе. Все эфирные масла исследованных нами деревьев F_1 гибридов №№ 5, 6 и 7 содержали цинеол и низкий процент эфиров гераниола, отличаясь по этим признакам масла от *Euc.* № 53785, хотя по морфологическим признакам они очень близки. Таким образом, у этих гибридных комбинаций мы в F_1 не наблюдаем такой корреляции признаков эфирного масла и морфологических, как в случае гибридов с *E. viminalis*.

Эфирное масло гибрида № 5 по выходу занимает промежуточное положение по сравнению с родительскими видами. Обладает более низким удельным весом, но близким к *E. viminalis* высоким положительным вращением, тогда как масло *Euc.* № 53785 оптически мало деятельно (+ 0,3). Масло содержит 32% цинеола.

Гибрид № 6 — выход эфирного масла промежуточный, d_{20}^{20} и n_D^{20} ближе к *E. dealbata*, масло имеет отрицательное вращение, невысокие числа эфирности и омыления, содержит 24% цинеола.

Гибрид № 7 — по содержанию эфирного масла близок к родительским видам, отличающимся низким выходом. d_{20}^{20} и n_D^{20} близки к *E. samaldulensis*. Масло имеет отрицательное вращение. Числа эфирности и омыления невелики, так же как и у отцовской формы. Свободных спиртов 2,45% и эфиров 21,73%. Масло содержит 28% цинеола.

Низкое содержание свободного спирта в эфирном масле *Euc.* № 53785 (до 2,6%) отмечается В. Ф. Николаевым⁽⁶⁾ и др. для образцов масла различного происхождения. Полученные по этому признаку данные для F_1 гибридов с *Euc.* № 53785 являются показателями изменчивости для отдельных деревьев. Наличие же цинеола и низкое содержание свободных эфиров в маслах приведенных гибридных комбинаций являются отрицательными признаками при характеристике масла в качестве парфюмерного.

Всесоюзная селекционная станция
влажно-субтропических культур
Сухуми

Поступило
26 II 1951

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. М. Голдовский, Вестн. Лен. ун-та, № 7 (1948). ² В. И. Нилов, Изв. АН СССР, сер. биол., № 6 (1937). ³ В. И. Нилов, П. А. Нестеренко и Л. А. Михельсон, Биох. и физ. древ. и куст. южных пород, 1939. ⁴ В. Архангельский, Изв. Батумск. субтр. бот. сада, № 5 (1940). ⁵ Ф. С. Пилипенко, Бюлл. Главн. бот. сада, в. 5 (1950). ⁶ В. Ф. Николаев, Сборн. эф.-масл. культ., 3, 1934.