

CARACTERIZACIÓN FENOTÍPICA Y FENOLÓGICA DE SIETE ACCESIONES CHILENAS DE *Fragaria chiloensis* (L.) DUCH¹

Phenologic and phenotypic characterization of seven chilean *Fragaria chiloensis* (L.) Duch. accessions

Marta Maureira C.², Arturo Lavín A.³ y Alejandro del Pozo L.⁴

SUMMARY

Fragaria chiloensis (L.) Duch. the chilean strawberry, is one of the progenitors of the *Fragaria x ananassa* Duch. and wild accessions are still an important source of genetics resources for agronomic and physiological characteristics such as: size, flavor and fragrance of fruit; resistance to diseases and pests; high CO₂ assimilation rates, low transpiration and tolerance to salinity, drought and low temperatures. Seven accessions of *F. chiloensis*, six wild with red fruits and one cultivated with white fruits, collected in center and south Chile, were characterized at INIA's Cauquenes Experimental Center, in the 1994/1995 and 1995/1996 seasons. Vegetative, reproductive and phenological features were evaluated, and the potential use of each accession in future programs of genetic improvement was evaluated. Vegetative and reproductive features agreed with those determined previously by other authors in *F. chiloensis*. The accessions 2MAR-1A and 94BAU-1A had fruits with remarkable organoleptics characteristics, specially of fragrance, flavor and sweetness. According to the cluster analysis, 2TAP-4B and 94BAU-1A were the most different ones, whereas 2TAP-4B and 2TAP-4C were the most similar accessions.

Key words: *Fragaria chiloensis*, wild strawberry, wild fruits, chilean native plants.

INTRODUCCIÓN

Fragaria chiloensis (L.) Duch. conocida como frutilla chilena o silvestre, es una especie nativa en Chile, pero su distribución abarca las costas occidentales, en Norte y Sur América. Es uno de los progenitores de la frutilla comercial, *Fragaria x ananassa* Duch. y podría constituir una fuente importante de recursos genéticos en características tales como tamaño, sabor y aroma del fruto (Branzanti, 1989), resistencia a enfermedades y plagas (Shanks y Barrit, 1974; Crock *et al.*, 1982; Shanks y Barrit, 1984; Doss y Shanks, 1988; Potter y Dale, 1994), altas tasas de asimilación de CO₂ (Cameron y Hartley, 1990), baja transpiración y tolerancia a salinidad (Hancock y Bringham, 1979) sequía (Archbold y Zhang, 1991) y frío. Esto ha motivado el interés en recolectar germoplasma de *F. chiloensis*, en un amplio rango

de condiciones agroclimáticas y caracterizarlo, con el fin de evaluar la diversidad genética que ella posee. Se han realizado descripciones morfológicas de *F. chiloensis* (Staudt 1962; Darrow, 1966; Hancock y Bringham 1979; Muñoz 1980; Bustos 1993; Mochizuki, 1996), pero existe poca información acerca de las características fenotípicas y fenológicas del material chileno, especialmente de aquel de sectores más aislados y de difícil acceso. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar siete accesiones de *F. chiloensis*, consideradas "elite" por sus características de fruto o por las condiciones en que vegetaban en forma natural, provenientes del centro y sur del país en términos de variables morfológicas vegetativas y reproductivas, fenológicas y productivas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en el Centro Experimental Cauquenes del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), durante las temporadas 1994/1995 y 1995/1996. Se caracterizaron siete accesiones de *Fragaria chiloensis* elegidas por su origen geográfico, o por poseer algún carácter potencialmente interesante desde el punto de vista agronómico (Cuadro 1). Para la caracterización se usó 10 plantas por accesión, en bolsas individuales de polietileno negro

¹Recepción de originales: 19 de julio de 1996.

Parte del trabajo presentado por la primera autora como requisito para optar al título de Ingeniero Agrónomo de la Facultad de Recursos Naturales de la Universidad de Talca.

Trabajo financiado por FONDECYT 1940083.

²Ingeniero Agrónomo, Villalobos 572, 3° Piso, Cauquenes, Chile.

³Centro Experimental Cauquenes (INIA), Casilla 165, Cauquenes, Chile.

⁴Centro Regional de Investigación Quilamapu (INIA), Casilla 426, Chillán, Chile.

(2,5 L) con una mezcla esterilizada de arena y tierra de hojas, ubicadas en platabandas elevadas con riego por aspersión. En la temporada 1994/1995 se evaluaron variables morfológicas vegetativas y reproductivas, como también número de flores y frutos, en la medida que se fueron desarrollando. Los caracteres morfológicos se seleccionaron de los propuestos por Darrow (1966), Bustos (1993) y Mochizuki (1995), elaborándose pautas de caracterización de órganos vegetativos, inflorescencia y flor y fruto. Para las características organolépticas se elaboró la siguiente pauta:

- sabor = 1: óptimo, 3: bueno, 5: regular, 7: deficiente, 9: malo.
- dulzor = 1: sin dulzor, 3: medianamente dulce, 5: dulce, 7: muy dulce, 9: extremadamente dulce.
- acidez = 1: sin acidez, 3: medianamente ácida, 5: ácida, 7: muy ácida, 9: extremadamente ácida.
- aroma = 1: sin aroma, 3: medianamente aromática, 5: aromática, 7: muy aromática, 9: extremadamente aromática.

Además, se evaluó la fenología mediante mediciones semanales durante las temporadas 1994/1995 y 1995/1996. La información obtenida se procesó y sometió a análisis de grupos (Cluster) mediante el programa S.A.S. Se calcularon las distancias relati-

vas que caracterizan similitud, o disimilitud, a través del método del promedio (Average).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En las accesiones de fruto rojo, el color de las hojas presentó variaciones del verde oscuro, con textura cartácea y pubescencia media a densa en el envés, salvo en 2MAR-1A cuya lámina es más grande, gruesa, de textura coriácea y con pubescencia densa en el envés y media en el haz (Cuadro 2), lo que, en general, concuerda con lo citado por Darrow (1966), Muñoz (1980) y Hancock *et al.* (1991). En la accesión de fruto blanco, 94BAU-1A, la hoja es de textura cartácea, pubescencia densa en el envés y mayor tamaño (Cuadro 2), tal como lo describe Darrow (1966). Cabe señalar que tanto ésta como 2MAR-1A, son de sectores costeros, diferencias citadas para accesiones de *F. chilensis* de costa y de bosques por Hancock y Bringham (1979).

El hábito de crecimiento fue prostrado para 93PUR-2A, erecto para 94BAU-1A y en el resto fue intermedio. Las accesiones 2TAP-4B, 2TAP-4C, 2MAR-1A, 2CAR-3A y 2PAL-2C formaron tres coronas por planta, mientras que 93PUR-2A dos y 94BAU-1A sólo una. El diámetro de estolones y pecíolos fue superior en las accesiones 2MAR-1A y 94BAU-1A, comparado con el de las demás (Cuadro 2).

CUADRO 1. Identificación y ubicación geográfica de las accesiones seleccionadas de *Fragaria chilensis*. Cauquenes 1996

TABLE 1. Identification and geographic location of the selected accessions of *Fragaria chilensis*. Cauquenes 1996

Clave	Ubicación geográfica	m.s.n.m.	Características del lugar
94BAU1A	35° 48' S, 71° 39' O Pelluhue, VII Región	80	Huerta casera.
93PUR2A	37° 59' S, 73° 03' O Purén, VIII Región	300	Plantación semi-comercial.
2PAL2C	43° 35' S, 71° 39' O Palena, X Región	600	Praderas con bosques altos húmedos y sombríos, suelo rico en materia orgánica.
2MAR1A	43° 44' S, 72° 57' O Puerto Raúl Marín Balmaceda, XI Región	10	Dunas a orillas de la desembocadura del río Palena.
2TAP4B	44° 38' S, 71° 39' O La Tapera, XI Región	609	Dunas interiores, en medio de pastizales.
2TAP4C	44° 38' S, 71° 39' O La Tapera, XI Región	609	Dunas interiores, en medio de pastizales.
2CAR3A	46° 35' S, 72° 15' O Lago General Carrera, XI Región	365	Orillas del camino cercano al Lago General Carrera.

CUADRO 2. Características botánicas de los órganos vegetativos de siete accesiones de *F. chiloensis*. Cauquenes, 1996**TABLE 2. Botanical characteristics of vegetative organs of seven *F. chiloensis* accessions. Cauquenes, 1996**

Características	Accesiones						
	2 TAP 4B	2 TAP 4C	2 MAR 1A	2 CAR 3A	2 PAL 2C	93 PUR 2A	94 BAU 1A
Número de hojas	9 ± 1,76	9 ± 1,08	10 ± 0,84	9 ± 0,99	9 ± 0,92	8 ± 2,06	9 ± 0,84
Folíolo medio							
ancho (cm)	2,81 ± 0,39	2,61 ± 0,17	3,28 ± 0,29	2,66 ± 0,24	2,73 ± 0,14	2,42 ± 0,30	4,32 ± 0,50
largo (cm)	3,35 ± 0,37	3,23 ± 0,22	3,45 ± 0,25	3,38 ± 0,25	3,44 ± 0,18	2,69 ± 0,35	4,50 ± 0,37
color haz	verde	verde	verde	verde	verde	verde	verde
oscura	oscuro	oscuro	oscuro	oscuro	intenso	intenso	intenso
forma	obovada	obovada	obovada	obovada	obovada	obovada	obovada
ancha	ancha	ancha	ancha	angosta	ancha	muy ancha	muy ancha
grosor (mm)	0,03 ± 0,01	0,03 ± 0,01	0,07 ± 0,02	0,05 ± 0,01	0,04 ± 0,01	0,05 ± 0,00	0,05 ± 0,01
pubescencia haz	escasa	escasa	media	escasa	escasa	escasa	media
pubescencia envés	media	media	densa	media	densa	densa	densa
brillantez	poco	poco	opaco	brillante	poco	poco	poco
brillante	brillante	brillante			brillante	brillante	brillante
textura	cartácea	cartácea	coriácea	cartácea	cartácea	cartácea	cartácea
peciólulo (mm)	0,92 ± 0,27	0,84 ± 0,38	1,58 ± 0,40	1,04 ± 0,37	0,95 ± 0,17	0,57 ± 0,13	1,15 ± 0,25
ápice	emarginado	emarginado	redondeado	redondeado	redondeado	redondeado	mucronado
base	aguda	aguda	obtusa	obtusa	obtusa	aguda	obtusa
orientación	apical	apical	basal	apical	apical	apical	basal
Peciolo							
largo (cm)	6,50 ± 2,00	7,15 ± 0,85	7,09 ± 1,76	5,40 ± 1,82	8,48 ± 1,96	2,64 ± 0,69	7,95 ± 1,06
pubescencia	baja	media	alta	media	media	alta	alta
diámetro (mm)	0,13 ± 0,02	0,14 ± 0,01	0,26 ± 0,03	0,14 ± 0,00	0,15 ± 0,01	0,16 ± 0,02	0,20 ± 0,02
Estípula							
largo (cm)	1,37 ± 0,37	1,13 ± 0,28	1,20 ± 0,38	1,00 ± 0,19	1,40 ± 0,37	0,54 ± 0,04	1,74 ± 0,31
Estolón							
largo 1 ^{er} nudo (cm)	31,00 ± 2,58	29,50 ± 3,69	38,50 ± 2,07	19,30 ± 1,57	29,30 ± 1,33	19,00 ± 1,41	38,60 ± 1,51
largo total (cm)	178,60 ± 7,18	151,70 ± 4,95	118,30 ± 3,02	101,00 ± 7,30	137,70 ± 4,03	121,70 ± 3,10	127,80 ± 3,36
Nº estolones	4 ± 1,17	4 ± 0,52	3 ± 1,07	3 ± 1,50	4 ± 1,07	3 ± 0,32	2 ± 0,95
Nº hijuelos	7 ± 0,88	5 ± 0,95	4 ± 0,53	3 ± 1,35	4 ± 0,67	6 ± 0,97	3 ± 1,16
diámetro (mm)	0,20 ± 0,01	0,22 ± 0,01	0,27 ± 0,02	0,18 ± 0,04	0,26 ± 0,03	0,24 ± 0,04	0,29 ± 0,03
Corona							
número/planta	3 ± 1,06	3 ± 1,15	3 ± 1,20	3 ± 1,17	3 ± 1,13	2 ± 0,95	1 ± 0,32
diámetro (cm)	0,98 ± 0,26	0,74 ± 0,39	1,12 ± 0,20	0,75 ± 0,15	0,91 ± 0,26	1,18 ± 0,28	1,18 ± 0,19
Hábito crecimiento	intermedio	intermedio	intermedio	intermedio	intermedio	postrado	erecto
Hábito vegetativo	intermedio	intermedio	intermedio	intermedio	intermedio	intermedio	débil

Todas las accesiones presentaron, en promedio, flores con más de cinco pétalos, (6 a 8), lo que no concuerda con la descripción general de la flor de las Rosáceas (Muñoz, 1980; Branzanti, 1989). Se determinó sólo la presencia de flores femeninas y hermafroditas. Las primeras, por lo general, más pequeñas y con estaminodios cortos, de color amarillo pálido y con las anteras atrofiadas; en cambio las segundas, poseen estambres largos, de color amarillo oscuro y con polen en las anteras. Se observó plantas con flores funcionalmente femeninas (con pistilos y estaminodios) y plantas con flores herma-

froditas o perfectas (con pistilos y estambres). En las accesiones 2TAP-4B, 2PAL-2C y 93PUR-2A, sólo se encontró plantas con flores pistiladas, en cambio, todas las plantas de 2CAR-3A y 94BAU-1A presentaron sólo flores hermafroditas. En la accesiones 2TAP-4C y 2MAR-1A se encontró tanto plantas con sólo flores pistiladas, como sólo con flores hermafroditas (Cuadro 3). No se observó, en un momento dado, el alto número de flores por planta, hasta 55, en las accesiones 2TAP-4B, 2TAP,4C y 2MAR-1A, citado por Cameron *et al.* (1993) en el hábitat natural, al momento de la colecta.

CUADRO 3. Características botánicas de la inflorescencia y flor de siete accesiones de *F. chiloensis*. Cauquenes, 1996

TABLE 3. Botanical characteristics of the inflorescence and flower organs of seven *F. chiloensis* accessions. Cauquenes, 1996

Características	Accesiones						
	2 TAP 4B	2 TAP 4C	2 MAR 1A	2 CAR 3A	2 PAL 2C	93 PUR 2A	94 BAU 1A
Tipo de flor	femenina	femenina y hermafrodita	femenina y hermafrodita	hermafrodita	femenina	femenina	hermafrodita
Flores/inflorescencia	3 ± 0,87	3 ± 1,00	3 ± 0,82	2	2 ± 0,97	2 ± 0,64	4 ± 1,18
N° inflorescencia/pl.	4 ± 1,92	10 ± 0,86	2 ± 0,40	3	4 ± 0,85	3 ± 0,46	6 ± 1,34
Largo infloresc. (cm)	4,50 ± 0,33	6,62 ± 0,70	7,26 ± 1,55	6,00	7,30 ± 3,28	3,10 ± 0,40	9,70 ± 1,69
Largo pedúnculo (cm)	3,06 ± 0,38	5,41 ± 0,73	5,21 ± 1,48	4,00	6,10 ± 3,29	2,20 ± 0,30	7,10 ± 2,20
Posición infloresc.	bajo	bajo	igual	igual	bajo	igual	igual
Ramificación raquis	baja	baja	alta	baja	baja	baja	alta
Diámetro flor (cm)	2,50 ± 0,37	3,05 ± 0,18	3,10 ± 0,15	3,00	2,75 ± 0,34	1,90 ± 0,23	3,30 ± 0,45
Androceo							
color	amarillo pálido	amarillo pálido y oscuro	amarillo oscuro	amarillo oscuro	amarillo pálido	amarillo pálido	amarillo oscuro
longitud (mm)	0,18 ± 0,03	0,34 ± 0,07	0,24 ± 0,11	0,30	0,19 ± 0,03	0,12 ± 0,02	0,35 ± 0,03
presencia de polen	no	no y sí	no y sí	sí	no	no	sí
tipo	estaminodio	estaminodio y estambre	estaminodio y estambre	estambre	estaminodio	estaminodio	estambre
número	30 ± 1,56	28 ± 1,92	27 ± 2,74	27	25 ± 1,42	29 ± 1,67	30 ± 1,55
Receptáculo							
longitud (mm)	0,31 ± 0,02	0,30 ± 0,03	0,39 ± 0,02	0,25	0,37 ± 0,04	0,37 ± 0,05	0,35 ± 0,03
diámetro (mm)	0,32 ± 0,02	0,31 ± 0,02	0,40 ± 0,06	0,25	0,40 ± 0,04	0,46 ± 0,05	0,36 ± 0,02
fertilidad gineceo	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí
Corola							
margen	entero	entero	entero	entero	entero	entero	entero
forma	redondo	ovalado	ovalado	elíptico	ovalado	ovalado	ovalado
número	6 ± 0,44	7 ± 0,53	7 ± 0,52	6	6 ± 0,47	8 ± 1,20	6 ± 0,00
Cáliz							
largo (cm)	0,87 ± 0,05	0,77 ± 0,09	0,89 ± 0,13	1,10	0,90 ± 0,12	0,75 ± 0,14	1,04 ± 0,12
color	verde oscuro	verde oscuro	verde oscuro	verde claro	verde oscuro	verde oscuro	verde claro
línea blanca característica	no	sí	no	no	no	no	no
pubescencia	reflejo	reflejo	libre	reflejo	libre	libre	libre
número sépalos	6 ± 0,44	7 ± 0,53	7 ± 0,52	6	6 ± 0,47	8 ± 1,20	6 ± 0,00
Nº piezas cálculo	6 ± 0,44	7 ± 0,53	7 ± 0,52	6	6 ± 0,47	8 ± 1,20	6 ± 0,00

En las accesiones 2TAP-4B, 2TAP-4C y 2PAL-2C las inflorescencias se ubican bajo, mientras que en 2MAR-1A, 2CAR-3A, y 93PUR-2A se ubican entre el follaje (Cuadro 3), quedando más protegidas de factores ambientales adversos. Esta característica hace más difícil la recolección de los frutos, comparado con lo que ocurre con 94BAU-1A, en la cual la inflorescencia también se ubica entre el follaje, pero los pedúnculos son más erectos y leñosos, haciendo sobresalir los frutos de entre las hojas, lo que permite una recolección más fácil.

En general, todas las accesiones de frutilla silvestre presentaron buenas características organolépticas en sus frutos: color, dulzor y aroma. Los sólidos solubles (S.S.) fluctuaron entre 8 y 11%. La accesión 2CAR-3A presentó menos dulzor y aroma que el resto; tanto ésta como 93PUR-2A presentaron los menores porcentajes de S.S. (8,4 a 9,0%), aunque fructificaron muy tarde, por lo que se evaluó un escaso número de frutos. La accesión 94BAU-1A, a pesar de ser bien evaluada organolépticamente, presentó el menor porcentaje de S.S. (8,0%) (Cuadro 4).

CUADRO 4. Características botánicas del fruto de siete accesiones de *F. chiloensis*. Cauquenes, 1996**TABLE 4. Botanical characteristics of the fruit of seven *F. chiloensis* accessions. Cauquenes, 1996**

Características	Accesiones						
	2 TAP 4B	2 TAP 4C	2 MAR 1A	2 CAR 3A	2 PAL 2C	93 PUR 2A	94 BAU 1A
Peso (g)	1,70 ± 0,28	1,30 ± 0,57	2,50 ± 0,86	1,50	1,60 ± 0,76	4,20	9,20 ± 2,32
Largo pedúnculo (cm)	2,90 ± 0,17	3,20 ± 0,83	2,90 ± 1,01	4,50	6,80 ± 0,33	3,30	4,80 ± 1,25
Forma	globosa cónica	globosa	globosa cónica	globosa cónica	globosa cónica	globosa cónica	cónica alargada
Color	rojo oscuro	rojo intenso	rojo oscuro	rojo oscuro	rojo intenso	rojo claro	rosado
brillantez	muy brillante	brillante	poco brillante	brillante	brillante	brillante	brillante
uniformidad	regular	regular	regular	regular	regular	irregular	irregular
Pubescencia	media	media	densa	media	media	media	media
Diámetro ecuatorial (cm)	1,30 ± 0,17	1,30 ± 0,28	1,60 ± 0,19	1,31	1,20 ± 0,24	2,10	2,40 ± 0,26
polar (cm)	1,70 ± 0,17	1,50 ± 0,28	1,80 ± 0,29	1,37	1,40 ± 0,34	2,00	3,30 ± 0,42
Semilla vana (%)	15 ± 4,08	3 ± 1,41	7 ± 5,20	6	6 ± 2,72	10	9 ± 4,77
Aquenio densidad tamaño posición	numeroso mediano hundido	numeroso mediano hundido	numeroso grande asomado	numeroso mediano hundido	numeroso mediano hundido	numeroso mediano hundido	numeroso mediano saliente
Resistencia de la piel	← medianamente resistente →		delicada	← medianamente resistente →			
Cáliz largo (cm) separación	1,05 ± 0,13 poco fácil	1,20 ± 0,14 poco fácil	2,70 ± 1,92 poco fácil	1,20 poco fácil	1,30 ± 0,05 poco fácil	0,80 poco fácil	1,30 ± 0,01 fácil
pincel tipo	con adherido	con adherido	con adherido	sin libre	con libre	con libre	con adherido
Hoquedad	media	media	grande	sin	media	grande	grande
Color pulpa	blanco al centro	blanco al centro	blanco al centro	rojo claro	blanco al centro	rojo claro	blanco
Consistencia tacto textura	media medianamente crujiente	media tierna	media tierna	firme medianamente crujiente	media tierna	blanda tierna	media tierna
Sabor	bueno	bueno	óptimo	bueno	bueno	bueno	bueno
Dulzor	7	7	9	5	9	7	7
Acidez	5	5	5	5	5	5	5
Aroma	7	5	7	5	7	7	9
S.S. (°Brix)	10,6 ± 1,5	10,40 ± 1,77	11,20 ± 0,80	9,0	11,1 ± 3,29	8,4	8,02 ± 1,61
pH	4 ± 0,96	4 ± 0,55	4 ± 1,53	3	4 ± 0,47	4	4 ± 0,57

La accesión 94BAU-1A, tiene un fruto de gran tamaño (9,2g) que la diferencia de las otras accesiones (1,3 a 4,2 g), como así también el hecho de presentar aquenios sobresalientes de la superficie del fruto, al igual que 2MAR-1A, lo que les confiere mayor resistencia de la piel. En el resto de las accesiones, los aquenios están hundidos, por lo que son más sensibles al manipuleo. En cuanto a la hoquedad o corazón del fruto, 2CAR-3A la posee llena; las demás tienen hoquedades medias a grandes, siendo esta última una característica indeseable en variedades mejoradas, ya que reduce el valor comercial del fruto (Branzanti, 1989). Se observó, en general, una mediana dificultad para la separación del cáliz sin restos de pulpa (Cuadro 4).

De acuerdo a la evaluación fenológica de las siete accesiones, el ciclo anual de la planta puede dividirse en: floración, aparición de estolones, fructificación y reposo. En general, para estas accesiones la floración comienza en septiembre y termina en marzo, la aparición de estolones ocurre entre septiembre y abril, la fructificación entre octubre y marzo y el reposo entre mayo y julio (Figura 1).

Al comparar la ocurrencia de los estados fenológicos en ambas temporadas, en general, se observa que en la segunda se produjo un adelanto en el inicio de la floración, con la excepción de las accesiones 2PAL-2C y 94BAU-1A para las cuales ocurrió en igual fecha. La aparición de estolones se adelantó en 2MAR-1A y 94BAU-1A, se atrasó en 2CAR-3A y 2PAL-2C y ocurrió en igual fecha entre ambas temporadas para el resto de las accesiones. Sin embargo, se acortó la duración del estolonado en todas, salvo en la accesión 2MAR-1A (Figura 1).

En la segunda temporada, el número de flores por planta aumentó rápidamente durante octubre en todas las accesiones (Figura 2). Se produjo también, un aumento en el número y peso de los frutos, además de una disminución en el número de estolones,

por planta (Figura 2). Esto podría indicar que para alcanzar su pleno estado reproductivo las plantas requieren de más de una temporada de crecimiento, ya que existe mayor número de coronas por planta en la segunda temporada.

En el análisis de grupos (Cluster Analysis), las distancias calculadas, en la escala arbitraria usada sobre la base de los promedios de las características evaluadas, muestran que de las siete accesiones 2TAP-4B y 2TAP-4C presentaron el mayor grado de similitud entre ellas, y forman un grupo con 2PAL-2C. La accesión 94BAU-1A es morfológicamente la más diferente o distante, 2MAR-1A, 93PUR-2A, 2CAR-3A, 2PAL-2C poseen, correlativamente, grados intermedios de diferenciación (Figura 3).

CONCLUSIONES

Sobre la base de los resultados obtenidos, se puede concluir que: las siete accesiones completaron sus ciclos, vegetativo y reproductivo, bajo las condiciones de manejo a que estuvieron sometidas. Las características vegetativas, en general, concordaron con las descripciones que sobre material vegetal similar, existen en la literatura. En cuanto a características de fruto, las siete accesiones presentaron, en general, buen sabor y especialmente aroma. La accesión 2MAR-1A, además, presentó buen dulzor y 94BAU-1A se destacó por el peso y tamaño del fruto. Se observó que la floración comienza en septiembre y termina en marzo, la fructificación ocurre entre octubre y marzo, la aparición de estolones entre septiembre y abril, y el reposo entre mayo y julio. Al comparar ambas temporadas, se destaca un adelanto en la ocurrencia de la floración, al mismo tiempo que se acorta la duración del estolonado. Por otro lado, se produce un aumento en el número y peso de frutos, además de una disminución en el número de estolones, por planta. Morfológicamente las accesiones más diferentes son 2TAP-4B y 94BAU-1A, las más similares son 2TAP-4B y 2TAP-4C.

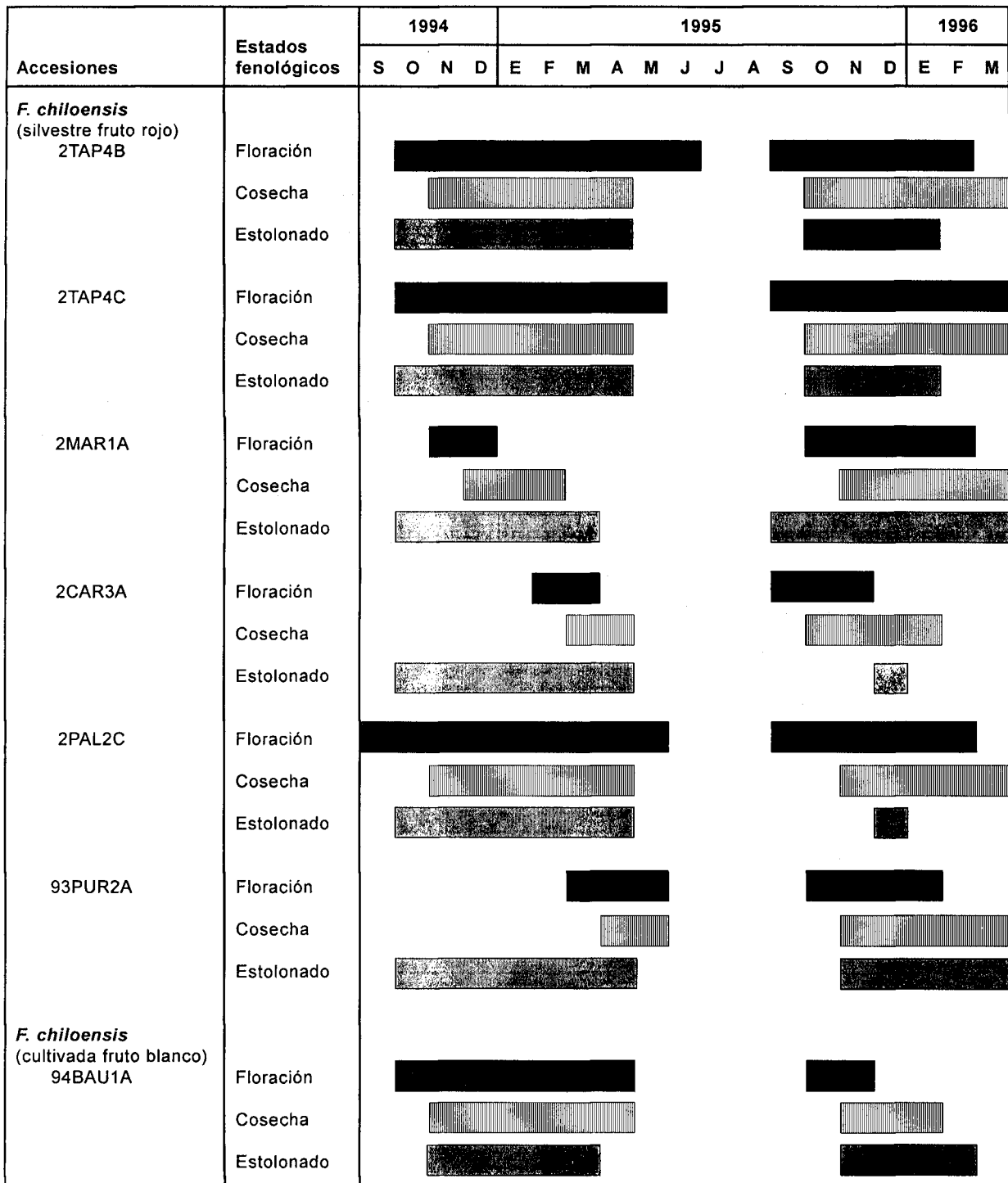


FIGURA 1. Fases fenológicas de accesiones de *Fragaria chiloensis* evaluadas en Cauquenes durante las temporadas 1994/1995 y 1995/1996.

FIGURE 1. Phenologic phases of *Fragaria chiloensis* accessions evaluated at Cauquenes, Chile, in the 1994/1995 and 1995/1996 seasons.

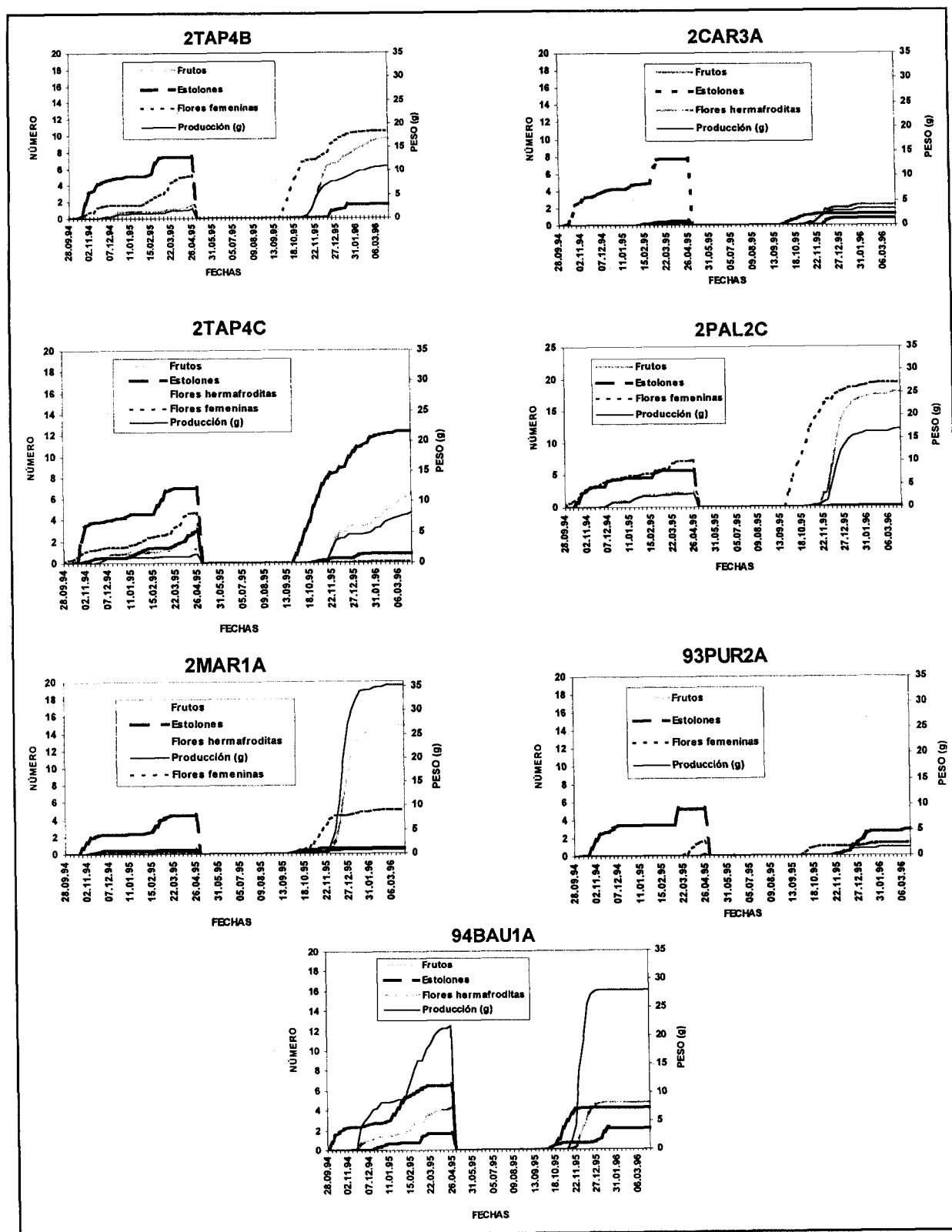


FIGURA 2. Ciclo vegetativo de accesiones de *Fragaria chiloensis*. Cauquenes, temporadas 1994/1995 y 1995/1996.

FIGURE 2. Vegetative cycle of *Fragaria chiloensis* accessions. Cauquenes, 1994/1995 and 1995/1996 seasons.

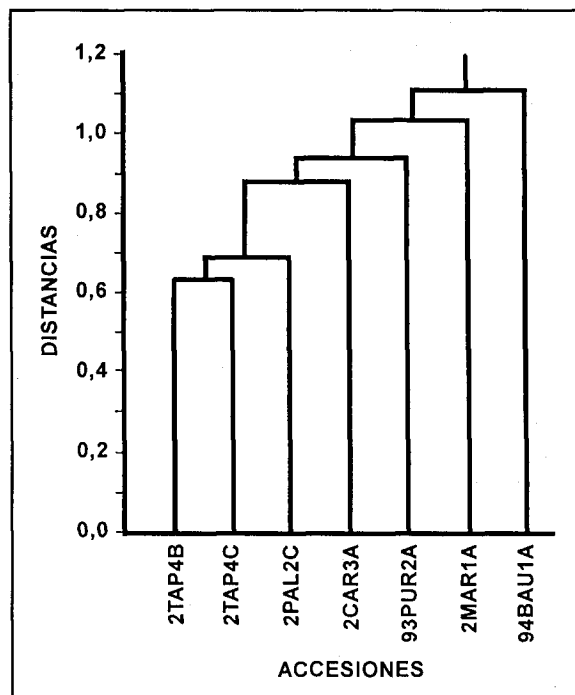


FIGURA 3. Análisis de grupos para características morfológicas de siete accesiones de *Fragaria Chiloensis*. Cauquenes, 1996.

FIGURE 3. Cluster Analysis for morphologic characteristics of seven accessions of *Fragaria chiloensis*. Cauquenes, 1996.

RESUMEN

Fragaria chiloensis (L.) Duch., la frutilla chilena, es uno de los progenitores de la frutilla comercial, *Fragaria x ananassa* Duch. y constituye una fuente importante de recursos genéticos, por diversas características agronómicas y fisiológicas. En las temporadas 1994/1995 y 1995/1996 se realizó un estudio en el Centro Experimental Cauquenes del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), para caracterizar siete accesiones "élite" de *F. chiloensis*, seis rojas silvestres y una blanca cultivada, recolectadas en el centro y sur de Chile. Se evaluaron características vegetativas, reproductivas

y fenológicas, y además, se evaluó el uso potencial de cada accesión en programas de mejoramiento. Las descripciones vegetativas y reproductivas obtenidas, coinciden con las publicadas por otros investigadores en *F. chiloensis*. Las accesiones 2MAR-1A y 94BAU-1A presentaron frutos con características organolépticas destacables, especialmente de aroma, sabor y dulzor. Las accesiones más diferentes fueron 2TAP-4B y 94BAU-1A y las más similares 2TAP-4B y 2TAP-4C, de acuerdo a análisis de grupos.

Palabras claves: *Fragaria chiloensis*, frutilla silvestre, frutas silvestres, plantas chilenas nativas.

LITERATURA CITADA

ARCHBOLD, D. and B. ZHANG. 1991. Drought stress resistance in *Fragaria* species. p: 138-144. In: Dale A. y Luby J. (eds.). *The strawberry into the 21st century*. Timber Press, Portland, Oregon.

BRANZANTI, E. 1989. *La fresa*. Ediciones Mundi Prensa. Madrid, España. 350 p.

BUSTOS, M.A. 1993. Descripción morfológica, multiplicación y conservación *in vitro* de cuatro ecotipos nativos de frutilla y uno híbrido. Ing. Agr. Tesis. Universidad de Chile, Santiago, Chile. 147 p.

CAMERON, J.S. and C. A. HARTLEY. 1990. Gas exchange characteristics of *Fragaria chiloensis* genotypes. *HortScience* 25 (3): 327-329.

- CAMERON, J.S., SJULIN, T., BALLINGTON, J., SHANKS, C., MUÑOZ, C. and LAVÍN, A. 1993. Exploration, collection and evaluation of Chilean *Fragaria*: Summary of 1990 and 1992 expeditions. Strawberry II. Acta Horticulturae, 348: 65-74.
- CROCK, E., C. SHANKS and B. BARRIT. 1982. Resistance in *Fragaria chiloensis* and *Fragaria x ananassa* to the aphids *Chaetosiphon fragaefolii* and *C. thomasi*. HortScience 17(6): 959-960.
- DARROW, G.M. 1966. The Strawberry - history, breeding and physiology. Holt, Rinehart and Winston, New York. 441 p.
- DOSS, R. and C. SHANKS. 1988. The influence of leaf pubescence on the resistance of selected clones of beach strawberry (*Fragaria chiloensis* (L.) Duchesne) to adult black weevils (*Otiorynchus sulcatus* F.). Scientia Horticulturae 34: 47-54.
- HANCOCK, J.F. and R.S. BRINGHURST. 1979. Ecological differentiation in a perennial, octoploid species of *Fragaria*. Amer. J. Bot. 66: 367-375.
- HANCOCK, J.F., J.L. MAAS, C.H. SHANKS, P.J. BREEN and J.J. LUBY. 1991. Strawberries (*Fragaria*). In: Moore J.N. and Ballington J.R. (eds.). Genetic resources in temperate fruit and nut crops. Int. Soc. Hort. Sci. Wageningen, Netherlands. p.: 490-530.
- MOCHIZUKI, T. 1995. Strawberry VIII.2. Evaluation of characteristics of Strawberry PGR. JICA. PGR manual ref. 8: 94-103.
- MOCHIZUKI, T., CUBILLOS, A., LAVÍN, A., MATUS, Y., TORRES, A., LEÓN, P., SUSUKI, S. and OKAWARA, Y. 1996. Expedition for Collection of Wild Strawberries in Central Chile. Bull. Natl. Res. Inst. Veg., Ornam. Plants & Tea. Japan A, 11:119-130.
- MUÑOZ SCH., M. 1980. Flora del Parque Nacional Puyehue. Ed. Universitaria. Santiago, Chile. 557 p.
- POTTER J. and A. DALE. 1994. Wild and cultivated strawberries can tolerate or resist root-lesion nematode. HortScience 29(9): 1.074-1.077.
- SHANKS, C. and B. BARRIT. 1974. *Fragaria chiloensis* clones resistant to the strawberry aphid. HortScience 9(3): 202-203.
- SHANKS, C. and B. BARRIT. 1984. Resistance of *Fragaria chiloensis* clones to the twospotted spider mite. HortScience 19(5): 640-641.
- STAUDT, G. 1962. Taxonomic studies in the genus *fragaria*, typification of *Fragaria* species known at the time of Linnaeus. Canadian Journal of Botany. 40: 869-885.