

Evaluación de cultivares de colza primaveral en el oeste de Entre Ríos durante el ciclo agrícola 2022

Coll L.
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
Estación Experimental Agropecuaria Paraná.

El crecimiento exponencial del cultivo de colza (*Brassica napus* L.) al otro lado del río Uruguay y la incorporación de nuevos actores en el mercado local, promete revitalizar a este cultivo. La oferta de cultivares de colza muestra una renovación que parece estar intensificándose en los últimos años, fruto de la introducción y evaluación de nuevos materiales tanto por las empresas semilleras como el aporte de nuevos cultivares mejorados localmente por INTA (Fig. 1). En este contexto, aparece como una prioridad la evaluación de atributos relacionados con el desarrollo y el rendimiento de cultivares de colza y su interacción con el ambiente (Coll, 2020; Coll, 2022).

El objetivo de este trabajo fue comparar el desarrollo y rendimiento de cultivares primaverales de colza en dos ambientes del oeste de Entre Ríos.



Fig. 1. Vista del ensayo de evaluación de cultivares de colza durante una jornada técnica en Rincón de Nogoyá (depto. Victoria, Entre Ríos).

¿En qué consistieron los ensayos?

En el campo experimental de la EEA Paraná del INTA (31°51'27" S y 60°31'31" O) y en un lote ubicado cerca de Rincón de Nogoyá (Victoria, Entre Ríos; 32°49'06" S y 59°52'56" O) se realizaron ensayos para evaluar 14 cultivares de colza de tipo primaveral (Tabla 1). El diseño experimental utilizado fue en bloques completos aleatorizados con tres repeticiones. Las parcelas consistieron en 6 surcos de 8,5 m de largo distanciados entre sí a 0,20 m.

El ensayo de la EEA Paraná se implantó en un suelo Argiudol ácuico (Serie Tezanos Pinto) el 4 de mayo de 2022 sobre un rastrojo de soja de primera. El lote se fertilizó previo a la siembra con 120 kg ha⁻¹ de fosfato monoamónico y 120 kg ha⁻¹ de sulfato de calcio (yeso agrícola) y en el estado de roseta se aplicaron al voleo 300 kg ha⁻¹ de urea. El control de malezas se realizó en presiembra con 3 l ha⁻¹ de

glifosato (360 g l⁻¹ equivalente ácido) combinado con 0,15 l ha⁻¹ de piraflufen etil (2,5 %) y 0,275 l ha⁻¹ de clomazone (36 %) y se complementó en postemergencia con la aplicación de 0,8 l ha⁻¹ de cletodim (24 %) para control de raigrás cuando la colza tuvo una roseta de 3 hojas. El 9 de julio y el 24 de agosto se realizaron controles de “polilla de las coles” (*Plutella xylostella* L.) mediante la aplicación de 0,1 l ha⁻¹ de clorantraniliprole (20 %). Alcanzada la madurez comercial se cosechó en forma directa una superficie de 8,7 m² por parcela para estimar el rendimiento.

El ensayo de Rincón de Nogoyá se sembró el 20 de mayo en un suelo Argiudol ácuico (Asociación El Progreso) sobre un rastrojo de soja de primera y tuvo un manejo similar al utilizado por el productor en el resto del lote. A la siembra se fertilizó con 110 kg ha⁻¹ de fosfato monoamónico y cuando el cultivo tenía 4 hojas se aplicaron 330 kg ha⁻¹ de fertilizante Sol MIX® (28 % N y 5,2 % S). El control de malezas se realizó en presiembra con 2 l ha⁻¹ de glifosato (540 g l⁻¹ equivalente ácido) combinado con 0,075 l ha⁻¹ de carfentrazone (40 %) y 0,075 l ha⁻¹ de clopyralid (360 g l⁻¹ equivalente ácido) y se complementó en postemergencia con otra aplicación de 0,17 l ha⁻¹ de clopyralid (360 g l⁻¹ equivalente ácido) para control de latifoliadas. A medida que los cultivares fueron alcanzando la madurez fisiológica se cosecharon 2,64 m² por parcela para luego de secar en estufas proceder a la trilla con máquina estática. En éste ensayo los híbridos Chip CL y Saoker CL no se cosecharon.

A fin de evaluar el comportamiento de los cultivares frente a las enfermedades, en ninguno de los dos sitios se realizaron aplicaciones de fungicidas.

Tabla 1. Cultivares híbridos, cultivares no híbridos y líneas experimentales de colza evaluados en la EEA Paraná y en Rincón de Nogoyá en el año 2022.

Nombre	Tipo	Empresa
MACACHA INTA	Cultivar	INTA
DELFINA INTA	Cultivar	INTA
GUYUNUSA INTA	Cultivar	INTA
E 1604	Línea	INTA
E 1716	Línea	INTA
E 1811	Línea	INTA
DRAGO	Híbrido	DSV
CHIP CL	Híbrido	DSV
DIAMOND	Híbrido	Nuseed
NUOLA 300	Híbrido	Nuseed
SAOKER CL	Híbrido	AL HIGH TECH
RIVETTE	Cultivar	
NUVETTE 2286	Cultivar	
BIOAUREO 2386	Cultivar	

Se registró periódicamente la evolución del desarrollo de los distintos cultivares. Luego de la cosecha se estimó el rendimiento y sus componentes. Se realizaron análisis de varianza (ANOVA) y cuando hubo efecto de los tratamientos, estos se compararon mediante el test de diferencias mínimas significativas (DMS, $\alpha = 0,05$). Además, se realizaron análisis de correlación para determinar las asociaciones entre las variables.

¿Qué pasó con el clima?

El ciclo invernal 2022 se caracterizó en Paraná por una recarga otoñal del suelo con las lluvias de marzo a abril que no llegó a ser completa, y por lluvias inferiores (65 %) a las normales durante el ciclo del cultivo (Fig. 2). Durante el ciclo se produjeron en total 28 heladas agronómicas, de las cuales la más severa fue de $-7,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ y se produjo el 11 de junio cuando el cultivo estaba en estado de roseta de 3 hojas, sin afectar la supervivencia de las plántulas.

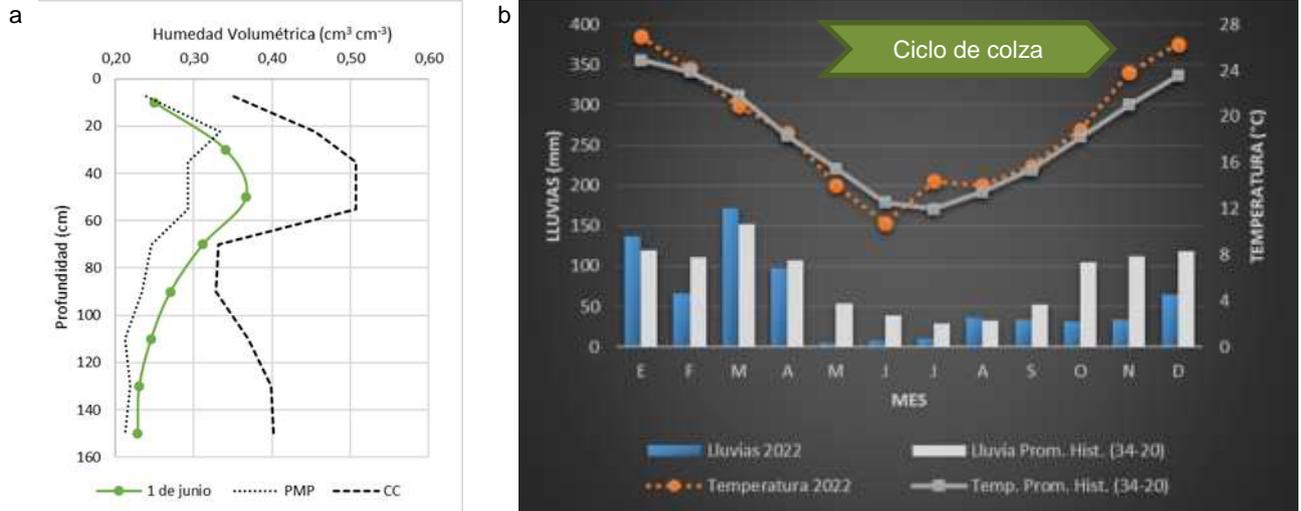


Fig. 2. Humedad volumétrica del suelo al inicio del ciclo del cultivo (a) y lluvias mensuales, temperaturas medias mensuales del año 2022 y promedios de la serie histórica 1934-2020 del Observatorio Agrometeorológico de la EEA Paraná del INTA (b).

En el ensayo de Rincón de Nogoyá la situación climática fue similar a la de Paraná, ya que las lluvias durante el ciclo del cultivo (169 mm) fueron un 60 % menores a las normales (Fig. 3). Al déficit hídrico se sumó, durante el periodo reproductivo en septiembre, la alternancia de altas temperaturas y heladas agronómicas que provocaron una cantidad considerable de silicuas vanas con semillas abortadas.

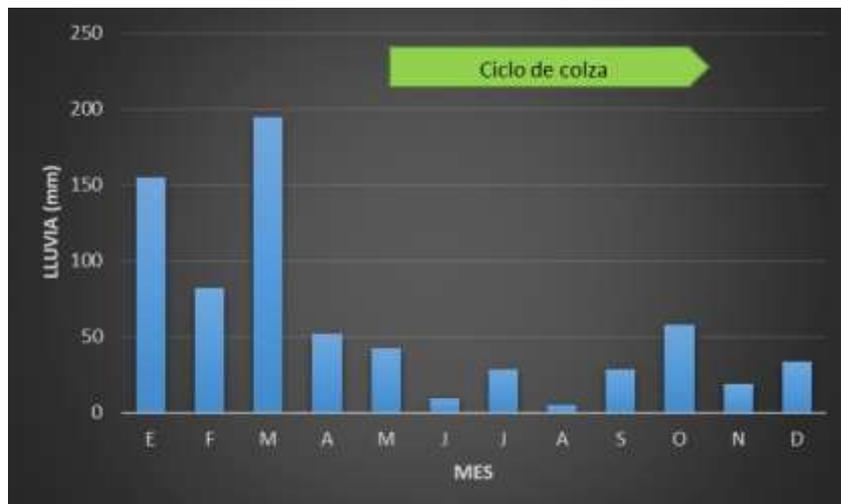


Fig. 3. Lluvias mensuales del año 2022 del establecimiento Los Ceibos en Rincón de Nogoyá ubicado a 3 km del sitio del ensayo.

Ciclo y rendimiento de los cultivares

En Paraná, sembrados a principio de mayo, todos los cultivares evaluados alcanzaron la madurez fisiológica antes de noviembre (Tabla 2), lo que permitiría una cosecha temprana y la siembra de soja en la primera quincena de noviembre. El período entre la emergencia y la madurez fisiológica varió entre 146 días para el cultivar Diamond y 170 días para el cultivar Saoker CL.

En Rincón de Nogoyá la siembra tardía provocó que los cultivares de ciclo largo maduraran durante la primera mitad de noviembre retrasando probablemente una implantación de soja. El ciclo entre emergencia y madurez fisiológica varió entre 145 días para el cultivar Diamond y 164 días para el cultivar Saoker CL (Tabla 3).

Tabla 2. Fenología de los cultivares de colza evaluados en 2022 en la EEA Paraná del INTA. Los cultivares se encuentran ordenados según la fecha de floración.

Nombre	Fecha		Días		Ciclo total
	Inicio de floración	Madurez fisiológica	Emergencia - inicio floración	Inicio floración- madurez fisiológica	
DIAMOND	25-jul	3-oct	76	70	146
NUVETTE 2286	4-ago	13-oct	86	70	156
NUOLA 300	4-ago	12-oct	86	69	155
DELFINA INTA	4-ago	15-oct	86	72	158
RIVETTE	5-ago	12-oct	87	68	155
BIOAUREO 2386	5-ago	13-oct	87	69	156
MACACHA INTA	6-ago	17-oct	88	72	160
E 1604	6-ago	12-oct	88	67	155
GUYUNUSA INTA	7-ago	18-oct	89	72	161
DRAGO	11-ago	21-oct	93	71	164
E 1716	14-ago	24-oct	96	71	167
E 1811	15-ago	22-oct	97	68	165
CHIP CL	16-ago	24-oct	98	69	167
SAOKER CL	25-ago	27-oct	107	63	170

Tabla 3. Fenología de los cultivares de colza evaluados en 2022 en la Rincón de Nogoyá. Los cultivares se encuentran ordenados según la fecha de floración.

Nombre	Fecha		Días		Ciclo total
	Inicio de floración	Madurez fisiológica	Emergencia - inicio floración	Inicio floración- madurez fisiológica	
DIAMOND	9-ago	20-oct	73	72	145
DELFINA INTA	19-ago	26-oct	83	68	151
NUVETTE 2286	20-ago	26-oct	84	67	151
RIVETTE	21-ago	26-oct	85	66	151
BIOAUREO 2386	21-ago	26-oct	85	66	151
E 1604	21-ago	28-oct	85	68	153
NUOLA 300	22-ago	25-oct	86	64	150
MACACHA INTA	23-ago	29-oct	87	67	154
GUYUNUSA INTA	24-ago	29-oct	88	66	154
E 1811	24-ago	29-oct	88	66	154

DRAGO	25-ago	27-oct	89	64	153
E 1716	30-ago	3-nov	94	65	159
CHIP CL	31-ago	4-nov	95	65	160
SAOKER CL	3-sep	8-nov	98	66	164

En general, para los dos ensayos, la duración del ciclo total de los cultivares se asoció positivamente con la duración del período vegetativo ($r=0,92$; $p<0,0001$), mientras que la duración del período reproductivo no estuvo determinada por la fecha de floración ni el ciclo total del cultivar. El rendimiento no se relacionó con la duración total del ciclo del cultivar.

El rendimiento relativo de los cultivares varió según el ambiente del ensayo ($p=0,0215$). El ensayo de la EEA Paraná tuvo un rendimiento promedio de 2298 kg ha^{-1} (Tabla 4), destacándose algunos híbridos como Diamond, Soaker CL y Drago junto a cultivares como Delfina INTA y la línea experimental E 1716 con valores estadísticamente similares al más alto.

Tabla 4. Rendimiento absoluto y relativo al rendimiento promedio de los ensayos de cultivares colza evaluados en Rincón de Nogoyá y la EEA Paraná del INTA en 2022.

Nombre	Paraná		Rincón de Nogoyá	
	Rendimiento (kg ha^{-1})	Rendimiento relativo (%)	Rendimiento (kg ha^{-1})	Rendimiento relativo (%)
DIAMOND	3093	135	1745	88
SOAKER CL	2545	111		
DRAGO	2458	107	1788	91
E 1716	2449	107	2261	114
DELFINA INTA	2422	105	1239	63
RIVETTE	2374	103	2091	106
BIOAUREO 2386	2312	101	2000	101
CHIP CL	2272	99		
GUYUNUSA INTA	2232	97	1697	86
NUOLA 300	2202	96	2409	122
E 1604	2186	95	2132	108
E 1811	2159	94	2889	146
MACACHA INTA	1848	80	1680	85
NUVETTE 2286	1619	70	1602	81
Promedio	2298		1975	
DMS ($\alpha=0,05$)	632		830	
CV %	16,1		22,9	

DMS: prueba de Diferencia Mínima Significativa de Fisher ($\alpha=0,05$), CV %: coeficiente de variación del ensayo. Resultados en “negrita” aquellos rendimientos que no difieren del mayor.

Por otro lado, en Rincón de Nogoyá, el rendimiento promedio (1975 kg ha^{-1}) fue un 14 % más bajo que el de Paraná y el coeficiente de variación del ensayo resultó demasiado alto, obligando a ser cautos al momento de sacar conclusiones. Los mayores rendimientos de este ensayo fueron alcanzados por cultivares primaverales de ciclo intermedio o largo como el híbrido Nuola 300 y las líneas experimentales de INTA E1811 y E1716. Esta última línea experimental se destacó en los dos ambientes evaluados.

Es probable que cultivares de ciclo corto como Diamond o Delfina INTA, habitualmente ubicados entre los mejores, puedan haber sido particularmente afectados en este ensayo por las heladas tardías mencionadas previamente. Según Thomas (2003), el momento de máxima susceptibilidad al efecto de las heladas ocurre alrededor de los 20 días de desarrollo de la semilla a partir de la fecundación, cuando ésta alcanza prácticamente su máximo tamaño y es algo translúcida, asemejándose a un globo verde relleno de agua.

Consideraciones finales

Entre los mejores cultivares de colza evaluados en el ciclo agrícola 2022 se ubicaron tanto híbridos como cultivares y líneas experimentales de INTA. La interacción entre genotipos y ambientes produjo que los mayores rendimientos no correspondan a los mismos materiales en los dos ambientes evaluados y resalta la importancia de realizar estos ensayos en distintas zonas y años.

Agradecimientos

Se agradece especialmente la colaboración brindada por el Ing. Agr. Diego Curmona y el Ing. Agr. Lisandro Pittaluga en el ensayo de Rincón de Nogoyá.

Para más información:

COLL L. 2022. Evaluación de cultivares de colza-canola primaveral en Paraná durante 2021. https://inta.gob.ar/sites/default/files/evaluacion_cultivares_colza.pdf [Verificación: 27 de febrero de 2023]

COLL L. 2020. Evaluación de cultivares de colza-canola primaveral en Paraná durante 2019. <https://inta.gob.ar/documentos/evaluacion-de-cultivares-de-colza-canola-primaveral-en-parana-durante-2019> [Verificación: 27 de febrero de 2023]

THOMAS P. 2003. Canola growers manual. Canola Council of Canada, Winnipeg, MB, Canada. http://www.canolacouncil.org/canola_growers_manual.aspx [Verificación: 27 de febrero de 2023]

Contacto: coll.leonardo@inta.gob.ar