

# EFECTOS DE LA UTILIZACIÓN DE RUEDAS CONTACTADORAS SOBRE LA UNIFORMIDAD Y VELOCIDAD DE EMERGENCIA DEL MAÍZ

Trabajo efectuado en el marco del Convenio de Cooperación Científica entre la Facultad de Ciencias Agrarias (UNR) y el INTA Oliveros. Investigadores responsables del convenio Jorge MARONI y Adrián GARGICEVICH

Una buena siembra es aquella donde la diferencia entre la cantidad de plantas posibles de obtener y las emergidas es mínima, la separación entre ellas es uniforme y el tiempo transcurrido para emerger es el mínimo para el conjunto de la población. En un mismo cultivo, distintos tiempos de germinación y emergencia del maíz, originan diferencias entre plantas que generan individuos dominantes y dominados. Los individuos dominados sufren un importante aborto de granos debido a que no alcanzan la tasa de crecimiento mínima necesaria para la fijación de los mismos; esta pérdida no es compensada por la mayor producción de las plantas dominantes (Uhart, et al. 1998). Carter y Nafzinger (1989); Nafzinger y col. (1991) determinaron que demoras de diez días en la emergencia de las plantas de maíz redujeron el rendimiento entre 6 y 9 %, y demoras de veintiún días en la emergencia disminuyeron la productividad entre el 10 y 20 %. Las diferencias de dominación entre individuos se expresarán también en el rendimiento final del lote según la frecuencia de ocurrencia de situaciones de emergencias temporalmente desuniformes.

Entre los variados factores que se asocian con la emergencia de las plantas de maíz se pueden citar el ambiente donde se localiza la semilla (humedad de suelo y temperatura), la localización de la semilla en el suelo según las características de diseño y operación de la máquina sembradora (tipo de abresurcos, control de carga y profundidad, accesorios contactadores de semilla-suelo, tapadores y velocidad

de avance de la máquina), la calidad de la semilla (poder germinativo y vigor) y el manejo agronómico al momento de la siembra relacionado con herbicidas, fertilizantes y presencia y control de plagas.

Los efectos de los abresurcos de la sembradora y sus accesorios sobre el ambiente donde se localiza la semilla, fueron ensayados en siembra de soja por Gargicevich y Maroni (1996 y 2003) demostrando la relevancia de la rueda contactadora sobre la emergencia de los cotiledones. Faganello et al. (1999) ensayando diferentes tipos de sembradoras, encontraron diferencias significativas en la velocidad de emergencia de las plantas de maíz atribuibles a la composición de los abresurcos. Staggenborg et al. (2004) evaluando en el 2001 el efecto de accesorios afirmadores de semillas en siembras de maíz en los Estados Unidos de Norteamérica encontraron resultados positivos sobre la población final de plantas obtenidas. Maroni et al. (2003) encontraron interacción entre la velocidad de avance y la profundidad de localización de las semillas en trigo, observando que la profundidad disminuye con el incremento de la velocidad.

El presente experimento se realizó bajo la hipótesis de que la temporalidad y uniformidad en la emergencia de las plantas de maíz pueden ser afectadas por el uso de las ruedas contactadoras de semillas de la máquina sembradora.

Los objetivos del trabajo fueron determinar la cantidad de plantas de maíz logradas, las diferencias

temporales en la emergencia y la uniformidad de la misma, por efecto de la utilización de abresurcos con o sin ruedas contactadoras de semillas, trabajando con diferentes velocidades de avance de la sembradora.

La siembra se realizó en un suelo Argiudol típico (Serie Roldán) localizado en el campo Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias en Zavalla, Santa Fe, República Argentina. El lote poseía un rastrojo de soja de primera ocupación con una historia de tres años de siembra directa continua. Se utilizó una sembradora para siembra directa equipada con dosificadores neumáticos. Los cuerpos de siembra separados a 0,70 m estaban montados sobre paralelogramos articulados con trenes de siembra configurados por una cuchilla lisa de corte delantera, una púa de remoción y succión, discos dobles planos y ruedas adosadas limitadoras de profundidad. A los efectos de los tratamientos experimentales, uno de los trenes de siembra se equipó con una rueda contactadora de semillas con banda de goma semineumática de sección trapezoidal y ruedas tapadoras angulares con discos recortados, y otro con igual configuración pero desprovista de rueda contactadora de semillas. Ambos cuerpos trabajaron en la zona del terreno no coincidente con la pisada de las ruedas del tractor. En todos los tratamientos se utilizó semilla de maíz de un mismo híbrido comercial, calibre "Chato 2" con un poder germinativo de 96% y un vigor de 91%. Se reguló el sistema de carga y profundidad de manera idéntica para cada cuerpo, ajustándose la profun-

didad aproximadamente a 35 mm y sembrándose a razón de 4 semillas por metro lineal las que fueron tratadas previamente con fungicida e insecticida.

Para la puesta a punto de la máquina se posicionaron las ruedas limitadoras de profundidad para obtener la profundidad de siembra programada, verificando que cada uno de los paralelogramos presentase igual tensión en los resortes de control de carga. La siembra se realizó el 22 de setiembre en condiciones óptimas de temperatura y humedad, determinándose en dicho momento, por métodos estandarizados, la temperatura de suelo a 0,03 m y a 0,06 m de profundidad, y por gravimetría, la humedad en el área de la línea de siembra también a los 0,03 y 0,06 m de profundidad.

El primer recuento de plantas emergidas y la primera medición de las profundidades de siembra, se realizó a los catorce días posteriores a la fecha de siembra. Las sucesivas determinaciones se efectuaron transcurridos los 16; 19; 22 y 25 días a partir de la fecha de siembra, momento en que finalizó la aparición de las plántulas. Se consideró como planta emergida cuando la misma se encontraba con la primera hoja visible y con sus bordes despegados, previo al estado fenológico V1.

Simultáneamente con el recuento de las plantas emergidas, se determinaron las profundidades a que fueron depositadas las semillas, sujetando las plantas a nivel de la superficie mediante una pinza de labios planos, extrayendo las mismas y sus raíces, y midiendo la distancia desde cada una de las semillas hasta el borde de los labios de la pinza (superficie del terreno).

La población final de plantas para cada tratamiento no difirió estadísticamente, aunque los tratamientos con ruedas contactadoras obtuvieron poblaciones superiores. La menor población se observó en la siembra realizada a mayor velocidad y sin rueda contactadora. El coeficiente de variación solamente alcanzó al 5%. Independientemente de la velocidad de avance de la sembradora, los tratamientos con ruedas contactadoras (1 y 3) no presentaron diferencias significativas entre sí en la cantidad acumulada de plantas emergidas para las diferentes fechas de evaluación, diferenciándose de los tratamientos sin ruedas contactadoras.

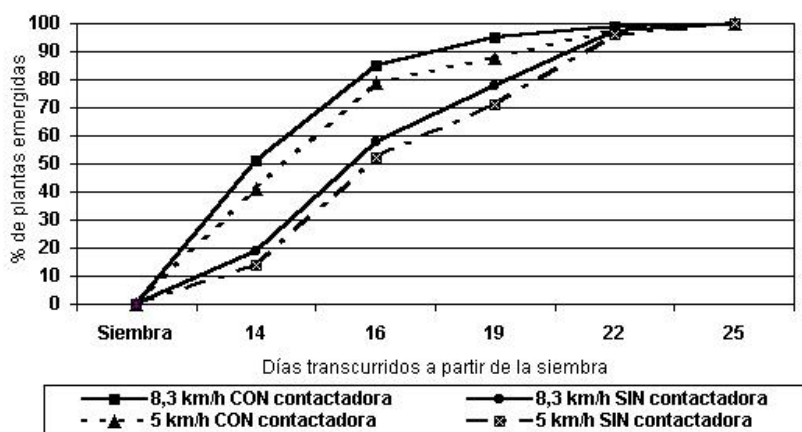
En la primera fecha de evaluación, los tratamientos con ruedas contactadoras tuvieron significativamente más cantidad de plantas emergidas que los tratamientos sin ruedas, que no alcanzaron el 40% del total. Los tratamientos 2 y 4 (sin rueda contactadora) tienen una menor

cantidad de plantas emergidas en las dos primeras fechas de evaluación, asemejándose al resto después de 19 días.

Considerando puntualmente cada una de las fechas de evaluación, independientemente de la velocidad de avance de la sembradora, se observa que los tratamientos con ruedas contactadoras (1 y 3) no difieren significativamente entre sí en la cantidad de plantas emergidas para cada una de los diferentes momentos del conteo.

Con relación a la velocidad de avance de la sembradora, esta variable afectó mínimamente la temporalidad de la emergencia de las plantas. Solamente en el tratamiento de 8,3 k/h se observó una mayor rapidez de emergencia, atribuible probablemente a la mayor remoción de la línea generada por la púa de remoción que conformaba el tren de siembra.

**Figura N° 1:** Porcentaje de emergencia de plantas de maíz para diferentes momentos de evaluación.



**Tabla Nº 1:**

Cantidad promedio acumulada de plantas emergidas en cada día de conteo y significancia de las diferencias.

Tratamiento	Días de conteo posteriores a la siembra					Población Final Total (Líneas a 0,70m)
	14	16	19	22	25	
1. 5km/h – con rueda	23,0 a	44 ab	49,3 ab	54,6 a	56 a	53.333 a
2. 5km/h – sin rueda	7,6 b	28 c	38,3 b	52,0 a	54 a	51.429 a
3. 8,3km/h – con rueda	28,0 a	47 a	52,3 a	55,0 a	55 a	52.698 a
4. 8,3km/h – sin rueda	9,6 b	30 bc	40,3 ab	50,3 a	52 a	48.524 a
CV (%)	31,4	19,6	13,2	5,8	5	5

Frecuencias seguidas de igual letra en el sentido vertical, no difieren significativamente (Duncan 5%).

### CONCLUSIONES

En la siembra de maíz, el uso de ruedas contactadoras permite obtener poblaciones finales mayores, que no difieren estadísticamente

de las siembras efectuadas sin las mismas. El uso de ruedas contactadoras de semillas genera incrementos significativos en la cantidad de plantas emergidas en las primeras etapas del proceso,

disminuyendo el tiempo de emergencia de las plantas.

Las ruedas contactadoras de semillas mejoran la uniformidad de la emergencia, obteniéndose al inicio del proceso, alrededor de la mitad de la población total final. Sin el efecto de las ruedas contactadoras, en el inicio del proceso de emergencia, la cantidad de plantas no llega a la cuarta parte de la población final total. Distintas velocidades de avance de la máquina sembradora no afectan significativamente la cantidad de plantas obtenidas durante los diferentes momentos del proceso, ni la población total final.

### AGRADECIMIENTOS:

Maximiliano Bonadeo, alumno de la Facultad de Ciencias Agrarias, UNR

**Riesgos Agrícolas**

*Silvia Guardia*

Productora Asesora de Seguros  
Mat.: N° 54626

TE.: (0341) 4300226 / CEL.: 155-412986  
CORDIVIOLA 1025 - 2000 ROSARIO  
E-MAIL: sguardia@citynet.net.ar