

## **SIEMBRA DIRECTA DE CEBOLLA**

Investigaciones en curso.

Aníbal Cuchman<sup>12</sup>, Juan Olivet<sup>12</sup>, Ruben Jacques<sup>12</sup>

### **Antecedentes**

La Cátedra de Mecanización Agrícola de la Facultad de Agronomía instaló en 1992 dos ensayos de siembra directa de cebolla. Uno de ellos en colaboración con INIA las Brujas en su predio, el otro se realizó en Facultad y se evaluó el comportamiento de cuatro máquinas sembradoras.

A partir de 1993, el INIA, a través del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria está financiando el proyecto "SIEMBRA DIRECTA DE CEBOLLA", que es una de las actividades del programa de investigación en Mecanización de Cultivos Hortícolas de la Cátedra.

### **Los objetivos del proyecto son:**

- \* Ensayar y adaptar Máquinas manuales e integrales para la siembra directa de cebolla.
- \* Ensayar transplantadoras aplicables a dicho cultivo.
- \* Evaluar tratamientos de control químico de malezas para el cultivo en siembra directa.

### **Ensayos realizados en 1992.**

En 1992, en Las Brujas se instaló un ensayo de siembra directa para evaluar el comportamiento de cuatro sembradoras. El cultivo se mantuvo hasta el estado de 3 hojas verdaderas para evaluar la capacidad de implantación de las máquinas.

---

<sup>12</sup> Ings. Agrs. Profesores Asistentes de la Cátedra de Mecanización Agrícola, Facultad de Agronomía.

Las mismas sembradoras fueron utilizadas en un ensayo en Facultad, realizándose la siembra sobre pista adhesiva. Se utilizó un diseño estadístico de parcela al azar con 5 repeticiones, cada parcela era una línea de 5 m de longitud.

Los tratamientos utilizados fueron las siguientes máquinas:

| Nº | Marca    | Descripción   |
|----|----------|---|
| 1  | Gaspardo | Manual monosurco de precisión, dosificador de cinta ahuecada        |
| 2  | Stanhay  | Manual monosurco de precisión dosificador de cinta perforada.       |
| 3  | Metfer   | Manual monosurco de chorrillo dosificador de orificio calibrado     |
| 4  | Casera   | Integral de 4 surcos de chorrillo dosificador de orificio calibrado |

#### Resultados 1992

##### a) Distancia entre semillas:

|                        | T R A T A M I E N T O S |      |      |      |
|------------------------|-------------------------|------|------|------|
|                        | 1                       | 2    | 3    | 4    |
| Nº observaciones       | 603                     | 452  | 387  | 710  |
| Distancia promedio(cm) | 4.13                    | 5.52 | 6.46 | 3.53 |
| Distancia teórica      | 8                       | 8    | -    | -    |
| CV (%)                 | 90                      | 81   | 100  | 152  |

b) Semillas por metro:

|          | T R A T A M I E N T O S |    |    |    |
|----------|-------------------------|----|----|----|
|          | 1                       | 2  | 3  | 4  |
| Promedio | 24                      | 18 | 15 | 28 |
| Teóricas | 13                      | 13 | -  | -  |
| CV (%)   | 16                      | 14 | 30 | 25 |

c) Efectos sobre el porcentaje de germinación:

| Tratamientos | % de germinación |
|--------------|------------------|
| Testigo      | 85.75 A          |
| Gaspardo     | 80.86 AB         |
| Stanhay      | 78.50 B          |
| Metfer       | 77.75 B          |
| Casera       | 76.00 B          |

**Ensayos 1993.**

**Materiales y Métodos.**

Se instalaron tres ensayos de siembra directa:

- 1) Escuela de Maquinaria Agrícola de UTU, Libertad.
- 2) INIA Las Brujas
- 3) Predio de Juan María Bentancur (San Bautista)

En las tres localidades se estudia el comportamiento de cinco sembradoras con un diseño estadístico de bloques al azar con cuatro repeticiones. En los bordes del ensayo se instalaron 15 parcelas de observación con pruebas de herbicidas.

Las sembradoras utilizadas fueron:

- 1) Stanhay S870. La misma que en 1992.
- 2) Metfer. Idem
- 3) Gaspardo HS300. Idem
- 4) Accord-Fahse, modelo Miniair Super. Sembradora integral de cinco surcos con dosificador neumático.
- 5) Hestair Stanhay S870. Máquina de precisión integral de cuatro surcos con dosificador de cinta perforada.

Los tratamientos utilizados fueron:

| Nº | máquina         | distancia entre plantas teórica |
|----|-----------------|---------------------------------|
| 1  | Stanhay         | 8 cm                            |
| 2  | Metfer          | 7 cm                            |
| 3  | Gaspardo        | 8 cm                            |
| 4  | Accord          | 8 cm                            |
| 5  | Hestair-Stanhay | 8 cm                            |
| 6  | Accord          | 2.7 cm                          |

**Diseño estadístico:** Bloques azar con 4 repeticiones.

#### **Sistema de plantación.**

El marco de plantación utilizado fue de canteros distanciados a 1,4 m con 4 líneas de cebolla a 0,2 m. La distancia final pretendida entre plantas era de 8 cm lo que daría una población de 355.000 pl/ha. Uno de los tratamientos (Nº 6) fue de alta densidad y posteriormente raleado en los ensayos de Libertad y de Las Brujas.

#### **Riego.**

En Libertad el ensayo se regó por goteo a partir de agosto, mientras que en Las Brujas se comenzó en el mismo momento pero se regó por aspersion. El ensayo de San Bautista no fue regado por dificultades del productor.

#### **Control de malezas.**

Fue realizado mediante aplicaciones de CIPC a 5 l/ha en preemergencia, Diurón a 0,4 kg/ha con tres hojas verdaderas, Afalón a 1,5 kg/ha en noviembre, junto con Verdict. También se realizaron dos desmalezados manuales en diciembre y enero.

## **Resultados.**

Los resultados que se presentan son la evolución de la población de siembra a cosecha y el rendimiento total en kg/ha.

Las pérdidas de plantas se han diferenciado en dos períodos: implantación y cultivo, a efectos de plantear algunas hipótesis explicativas.

ENSAYO: LIBERTAD

FECHA DE SIEMBRA: 22 DE JUNIO DE 1993

FECHA DE COSECHA: 1° DE FEBRERO DE 1994

CUADRO N°: 1 Evolución del porcentaje de implantación

FECHA DE EVALUACION

| TRATAMIENTO | AGOSTO-5   | SET-11 | DIC-11 | FEB-1 * |
|-------------|------------|--------|--------|---------|
| 1           | 63.45 A ** | 51.8   | 46.75  | 41.8 B  |
| 2           | 65.36 A    | 57.82  | 50.79  | 48.5 B  |
| 3           | 70.70 A    | 59.55  | 54.5   | 49.5 B  |
| 4           | 63.25 A    | 49.45  | 45.5   | 40.8 B  |
| 5           | 31.05 B    | 19.75  | 17.6   | 15 C    |
| 6           | 52.40 AB   | 40.76  | 28.53  | 77.5 A  |

\* Valores relacionados a la población objetivo (355.000 pl/há)

\*\* Valores seguidos por una misma letra no difieren estadísticamente al 1% (Tukey)

CUADRO N°: 2 Distribución de las pérdidas de plantas(%)

| TRATAMIENTO | PERIODO DE IMPLANTACION | PERIODO DE CULTIVO | TOTAL |
|-------------|-------------------------|--------------------|-------|
| 1           | 36.55                   | 21.45              | 58    |
| 2           | 34.64                   | 16.78              | 51.42 |
| 3           | 29.3                    | 20.95              | 50.25 |
| 4           | 36.75                   | 22.55              | 59.3  |
| 5           | 68.95                   | 16.2               | 85.15 |
| PROMEDIO    | 41.24                   | 19.59              | 60.83 |

**ENSAYO: LAS BRUJAS****FECHA DE SIEMBRA: 25 DE JUNIO DE 1993****FECHA DE COSECHA: 5 DE FEBRERO DE 1994**

CUADRO N°: 3 Evolución del porcentaje de implantación

## FECHA DE EVALUACION

| TRATAMIENTO | AGOSTO 10 | SET-10 | DIC 16 | FEB-5 * |
|-------------|-----------|--------|--------|---------|
| 1           | 47.7      | 37.6   | 33.15  | 33.1    |
| 2           | 60.18     | 48.29  | 39.6   | 40.8    |
| 3           | 53.3      | 42.1   | 34.1   | 32.3    |
| 4           | 62.7      | 50.65  | 40.95  | 36.5    |
| 5           | 38.95     | 28.4   | 23.45  | 22      |
| 6           | 19.29     | 14.73  | 13.8   | 38.5    |

\* Valores relacionados a la población objetivo (355.000 pl/há)

CUADRO N°: 4 Distribución de las pérdidas de plantas(%)

| TRATAMIENTO | PERIODO DE IMPLANTACION | PERIODO DE CULTIVO | TOTAL |
|-------------|-------------------------|--------------------|-------|
| 1           | 52.3                    | 14.6               | 66.9  |
| 2           | 39.82                   | 19.38              | 59.2  |
| 3           | 46.7                    | 21                 | 67.7  |
| 4           | 37.3                    | 26.2               | 63.5  |
| 5           | 61.05                   | 16.95              | 78    |
| PROMEDIO    | 47.44                   | 19.63              | 67.06 |

**ENSAYO: SAN BAUTISTA****FECHA DE SIEMBRA: 30 DE AGOSTO DE 1993****FECHA DE COSECHA: 25 DE FEBRERO DE 1994**

CUADRO N°: 5 Evolución del porcentaje de implantación

## FECHA DE EVALUACION

| TRATAMIENTO | SET-23 | NOV-5 | FEB-25 * |
|-------------|--------|-------|----------|
| 1           | 48.4   | 45.45 | 42.1 BC  |
| 2           | 42.66  | 40.03 | 36.6 BC  |
| 3           | 63.85  | 62.25 | 53.9 B   |
| 4           | 52.6   | 47.65 | 43 BC    |
| 5           | 34.65  | 26.3  | 24,3 C   |
| 6           | 42.26  | 39.36 | 96.3 A   |

\* Valor relacionado a la población objetivo (355.000 pl/há)

CUADRO N°: 6 Distribución de las pérdidas de plantas(%)

| TRATAMIENTO | PERIODO DE IMPLANTACION | PERIODO DE CULTIVO | TOTAL |
|-------------|-------------------------|--------------------|-------|
| 1           | 51.6                    | 6.3                | 57.9  |
| 2           | 57.34                   | 6.08               | 63.42 |
| 3           | 36.15                   | 9.95               | 46.1  |
| 4           | 47.4                    | 9.6                | 57    |
| 5           | 65.35                   | 10.35              | 75.7  |
| PROMEDIO    | 51.57                   | 8.46               | 60.02 |

CUADRO N°: 7 Población final a cosecha de los tres ensayos (%)

LIBERTAD
L. BRUJAS
S. BAUTISTA

| TRATAMIENTO | FEB-1  |  | FEB-5 |  | FEB-25  |
|-------------|--------|--|-------|--|---------|
| 1           | 41.8 B |  | 33.1  |  | 42.1 BC |
| 2           | 48.5 B |  | 40.8  |  | 36.6 BC |
| 3           | 49.5 B |  | 32.3  |  | 53.9 B  |
| 4           | 40.8 B |  | 36.5  |  | 43 BC   |
| 5           | 15 C   |  | 22    |  | 24,3 C  |
| 6           | 77.5 A |  | 38.5  |  | A 96.3  |
| PROMEDIO    | 45.5   |  | 34    |  | 49.5    |

CUADRO N°: 8 Rendimiento obtenido en los tres ensayos (Kgs./há.)

| TRATAMIENTO | LIBERTAD  |  | L. BRUJAS* |  | S. BAUTISTA* |
|-------------|-----------|--|------------|--|--------------|
| 1           | 18.514 B  |  | 18.411     |  | 6.402        |
| 2           | 26.709 A  |  | 16.109     |  | 5.482        |
| 3           | 21.304 AB |  | 15.663     |  | 6.366        |
| 4           | 18.229 B  |  | 13.171     |  | 5.652        |
| 5           | 7.438 C   |  | 15.509     |  | 4.902        |
| 6           | 28.420 A  |  | 14.113     |  | 7.411        |
| PROMEDIO    | 20.102    |  | 15.496     |  | 6.035        |

\* No hubo diferencias significativas de rendimiento entre tratamientos