INSTITUTO
TECNOLÓGICO
AGRARIO DE
CASTILLA Y LEÓN

Resultados de los ensayos de variedades de soja

CAMPAÑA 2005

Junta de
Castilla y León

Resultados de los ensayos de variedades de soja

CAMPAÑA 2005

Junta de Castilla y León

INSTITUTO TECNOLÓGICO AGRARIO itacyl

Resultados de los ensayos de variedades de soja

CAMPAÑA 2005

Autor

Roberto Provedo

Supervisores de ensayo

Felipe Cuesta

José Clementino Prieto

José Ramón Valles

Rosa Fernández

Colaboradores

Fernando Sánchez (Nuevocampo, S.L.)

Coordinación

Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León

Junta de Castilla y León

INSTITUTO TECNOLÓGICO AGRARIO itacyl

Junta de Castilla y León

INSTITUTO TECNOLÓGICO AGRARIO itacyl

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE VARIEDADES DE SOJA. CAMPAÑA 2005

Edita: Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León
Área de Coordinación y Transferencia de Tecnología

© Copyright: Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León

Fotografías: Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León
Realiza e imprime: Gráficas Germinal, S.C.L.
Depósito legal: VA-245/06

Índice

Introducción 7

Red de experimentación de variedades de soja 11

Resultados de la experimentación 17

Resultados de los análisis de calidad 27

Introducción

El cultivo de la soja supone una alternativa en las rotaciones de regadío de Castilla y León. Pese a que se conoce su cultivo desde hace décadas, no se ha desarrollado (las siembras se limitan a pequeñas superficies) debido a problemas agronómicos y de comercialización.

La soja es una leguminosa rica en proteínas con alto porcentaje de aminoácidos esenciales y además es uno de los alimentos con mayor contenido de isoflavonas. Gracias a dichas propiedades, varias empresas agroalimentarias han iniciado la comercialización de productos alimenticios enriquecidos con soja.

Las posibilidades como nuevo cultivo en los regadíos y la demanda generada de haba de soja por parte de ciertas empresas agroalimentarias, ha generado entre los agricultores de nuestra comunidad solicitud de información sobre el cultivo de la soja.

El objetivo es estudiar la adaptación del cultivo de soja no transgénica y evaluar los ciclos en diferentes zonas agroclimáticas de Castilla y León, analizando el rendimiento de las distintas variedades y la calidad de las mismas.

Evolución de la campaña

Los resultados no han acompañado a las perspectivas que el cultivo había creado. El desarrollo vegetativo ha sido bueno, con algunas carencias de micronutrientes en suelos calizos, las clorosis se han intentado corregir con aportes de abonos complementarios sin observar efectos positivos.

El mal funcionamiento de los inóculos aplicados, debido a la poca capacidad de los mismos y a las malas condiciones climáticas, con escasa humedad relativa en la nascencia y altas temperaturas en el mes de junio; ha impedido el buen funcionamiento de las fijaciones de nitrógeno por parte del *Rhizobium japonicum*, ocasionando bajadas generales de los rendimientos y reducciones en los contenidos de proteína bruta en 5-6 puntos.

Los resultados pueden suponer una interpretación pesimista sobre el futuro del cultivo, sin embargo se deben analizar como una oportunidad de mejora e insistir en técnicas no suficientemente consolidadas, como son las variedades, la aplicación del inóculo y la elección del suelo.

La superficie sembrada en la campaña 2005 ha aumentado considerablemente superando ligeramente las 400 has.

Red de experimentación de variedades de soja

Red de experimentación de variedades de soja

Los campos de ensayo de variedades de soja incluidos en el Plan de Experimentación Agraria de Castilla y León, gestionado por ITACyL, se resumen en el cuadro siguiente:

LOCALIDADES	Nº Variedades
Constanzana (Av)	13
San Juan de Torres (Le)	13
San Pedro de Latarce (Va)	13
Torrecilla de la Abadesa (Va)	13
Torrepadierne (Bu)	13

El diseño experimental es de bloques al azar con cuatro repeticiones. La parcela elemental es de 8 x 1,5 = 12,0 m^2, con tres líneas de siembra de 8 m de longitud separadas 0,75 cm.

Las producciones se expresan en kg/ha al 14% de humedad. La fiabilidad de los ensayos viene reflejada por su coeficiente de variación.

Cuando un ensayo es válido y fiable, el test de Student-Newman y Keuls (SNK) permite determinar la diferencia significativa de rendimiento entre variedades con un umbral del 5%, las variedades que obtienen la misma letra no presentan diferencias significativas.

Para simplificar las interpretaciones y poder comparar los ensayos independientemente de los valores absolutos se utilizan los índices de producción por variedades. El índice de producción se calcula sobre la media del campo y en función de este valor se obtiene el índice de todas las variedades.

Por último, hay que precisar que los rendimientos de micro-parcelas son siempre mayores a los obtenidos en campo; si bien los resultados de los ensayos se pueden extrapolar disminuyéndolos en un 15% aproximadamente.

La relación de variedades ensayadas y las empresas que las comercializan se detallan a continuación:

Variedades de soja campaña 2005

Número	Variedad	Empresa	Año
1	91 M10	PIONEER HI-BRED	1
2	AIRES	AGROSA	1
3	ASKJA	SYNGENTA SEEDS	1
4	FASTO	CAUSSADE SEMILLAS	1
5	BANGO	CAUSSADE SEMILLAS	1
6	DEMETRA	SYNGENTA SEEDS	1
7	GALLEC	AGROSCOPE	1
8	SAKAI	MOSANTO	1
9	SAMURAI	MONSANTO	1
10	SUMATRA	CAUSSADE SEMILLAS	1
11	TAIRA	MONSANTO	1
12	TOYAMA	MONSANTO	1
13	ZEN	MONSANTO	1

La inoculación de las semillas

La fijación del nitrógeno atmosférico es clave para conseguir unos rendimientos elevados en las leguminosas.

La fijación del nitrógeno la realizan los rizobios, que son un tipo de bacteria. El rizobium que fija el nitrógeno en el caso de la soja es el Rhizobium japonicum, normalmente no se encuentra en las parcelas en las que no se ha cultivado soja con anterioridad. Se introducen en el suelo por medio de productos llamados inoculantes, aplicados sobre la semilla antes de la siembra. Una vez allí, las bacterias se introducen en la raíz de la leguminosa. En la raíz se producen unos engrosamientos llamados nódulos, que son la manifestación de la relación simbiótica. Los primeros nódulos pueden observarse fácilmente a partir de la cuarta semana post-emergencia.

La aplicación del inóculo es una tarea sencilla pero se debe realizar con especial cuidado para tener éxito en el cultivo. Los inóculos son productos biológicos que contienen bacterias vivas, por lo que se hacen necesarios los siguientes cuidados de forma general. Se almacenarán en lugares resguardados de la luz y con una temperatura entre 5 y 25° C. Transcurridas 24 horas desde la apertura del envase no se utilizará su inóculo. Una vez inoculada la semilla se dispondrá en lugar fresco y no expuesto a los rayos solares, si en 48 horas no se ha sembrado habrá que volver a inocular. Su aplicación será homogénea con la finalidad de que todas las semillas entren en contacto con la bacteria. Se pueden utilizar mezcladoras tipo hormigonera o equipos diseñados para esta operación. En el mercado el inóculo se presenta líquido o en polvo y se atenderá a las instrucciones de uso específicas de cada fabricante.

El abonado

La soja no es un cultivo esquilmante del suelo, por lo que no requiere de una fertilización especial. Los aportes necesarios se sitúan en 30-50 unidades fertilizantes de N, 90 de P_2O_5 y 135 de K_2O, para un cosecha de unos 3500 kg/ha. Aportes adicionales, como las 81 unidades fertilizantes de N añadidas en cobertera en el ensayo de San Juan de Torres, no suponen un aumento de los rendimientos.

Como todas las leguminosas, la soja tiene la capacidad de fijar el nitrógeno de la atmósfera. Aunque es recomendable aplicar unas 30-50 unidades fertilizantes de nitrógeno en fondo para que la planta tenga un buen desarrollo en las primeras fases.

Nodulación de la soja.

La siembra

La semilla de la soja es particularmente exigente en humedad para germinar y las temperaturas óptimas de nasciencia oscilan entre los 15-18° C. El desarrollo vegetativo es reducido con temperaturas inferiores a 10° C, deteniéndose por debajo de los 4° C. Sin embargo es capaz de soportar heladas de hasta -4° C.

La época de siembra recomendada va desde finales de abril a mediados de mayo, teniendo en cuenta las temperaturas y la humedad del suelo en el momento de la siembra y la nasciencia de cada zona. La densidad de siembra recomendada es de 45-50 semillas/m^2, a una profundidad de 2-4 cm.

Las isoflavonas

Las isoflavonas son un grupo de compuestos naturales llamados flavonoides o fitoestrógenos. Están presentes en las legumbres, aunque fundamentalmente en las semillas de soja. Una muestra de 100 g de semillas de soja contiene 200-300 mg de isoflavonas, mientras que otras leguminosas contienen una media de 5 mg. Existen muchos tipos de isoflavonas pero las importantes son Daidzein, Daidzin, Genistein, Genistin, Glycitein y Glycitin. El consumo habitual de isoflavonas supone numerosos beneficios terapéuticos, como los siguientes: alivia los síntomas de menopausia, reduce el riesgo de enfermedades del corazón, protege contra los problemas de la próstata, mejora la salud ósea, acción antitumoral y anticancerígena.

Se tomó una muestra de cada variedad ensayada en las diferentes localidades para el análisis de proteína e isoflavonas en el Laboratorio de I+D Agroalimetario que ITACyL tiene en la finca Zamadueñas de Valladolid.

Se ha analizado el contenido de proteínas y el de las siguientes isoflavonas: Daidzein, Daidzin, Genistein, Genistin y Glycitein.

Se observa que en el campo de San Pedro de Latarce, en el que el contenido de proteínas es menor, la cantidad de isoflavonas es mayor respecto a otras localidades.

Resultados de la experimentación

Localidad: **Constanzana (Ávila)** Cosecha: **2005**

DISEÑO	Nº DE REPETICIONES	TAMAÑO PARCELA ELEMENTAL	FECHA DE SIEMBRA	FECHA DE NASCENCIA	FECHA DE COSECHA	CULTIVO PRECEDENTE	FERTILIZACIÓN N-P-K
Bloques al azar	4	12 m^2	16 de mayo	28 de mayo	27 de septiembre	Cebada	45-90-135

VARIEDAD	Producción (kg/ha) a 14 % de humedad	TEST SNK 5%	Índice Productivo
SAMURAI	3110	A	125
TOYAMA	3058	A	123
BANGO	3034	A	122
FASTO	2872	A	116
TAIRA	2801	AB	113
DEMETRA	2794	AB	113
SUMATRA	2707	AB	109
ZEN	2565	AB	103
SAKAI	2390	AB	96
ASKJA	2209	AB	89
91 M10	2171	AB	87
AIRES	1907	B	77
GALLEC	662	C	27

Media del ensayo (kg/ha)	2483
Nivel de significación de variedades	0,0001
Nivel de significación de bloques	0,0085
Coeficiente de variación	16,21 %
Desviación estándar	402,6

DATOS VEGETACIÓN

Variedades	Fecha floración	Fecha aparición vainas	Altura 1ª vaina cm	Altura planta cm	Fecha madurez	Humedad recolección (%)
91 M10	04-jul	18-jul	18	65	6-sep	7,5
AIRES	04-jul	08-jul	10	65	26-ago	7,4
ASKJA	04-jul	18-jul	10	65	31-ago	6,9
FASTO	06-jul	22-jul	15	80	12-sep	6,6
BANGO	06-jul	22-jul	15	75	12-sep	6,5
DEMETRA	08-jul	20-jul	18	70	12-sep	6,9
GALLEC	04-jul	08-jul	10	60	24-ago	7,4
SAKAI	08-jul	20-jul	15	80	30-ago	6,9
SAMURAI	04-jul	16-jul	15	60	05-sep	7,0
SUMATRA	14-jul	22-jul	18	75	15-sep	7,6
TAIRA	06-jul	20-jul	15	65	12-sep	7,5
TOYAMA	06-jul	22-jul	15	80	5-sep	7,2
ZEN	04-jul	18-jul	17	70	6-sep	7,1

Localidad: **San Juan de Torres (León)** Cosecha: **2005**

DISEÑO	Nº DE REPETICIONES	TAMAÑO PARCELA ELEMENTAL	FECHA DE SIEMBRA	FECHA DE NASCENCIA	FECHA DE COSECHA	CULTIVO PRECEDENTE	FERTILIZACIÓN N-P-K
Bloques al azar	4	12 m^2	19 de mayo	30 de mayo	28 de septiembre	Maíz	121-75-75

VARIEDAD	Producción (kg/ha) a 14 % de humedad	TEST SNK 5%	Índice Productivo
BANGO	2517	A	124
TOYAMA	2407	AB	118
SAKAI	2362	AB	116
SAMURAI	2336	AB	115
SUMATRA	2329	AB	115
ZEN	2299	AB	113
DEMETRA	2214	AB	109
TAIRA	2185	AB	107
91 M10	2115	B	104
FASTO	2080	B	102
ASKJA	1575	C	77
AIRES	1420	C	70
GALLEC	588	D	29

Media del ensayo (kg/ha)	2033
Nivel de significación de variedades	0,0001
Nivel de significación de bloques	0,6988
Coeficiente de variación	8,04 %
Desviación estándar	163,4

DATOS VEGETACIÓN

Variedades	Fecha floración	Fecha aparición vainas	Altura 1ª vaina cm	Altura planta cm	Fecha madurez	Humedad recolección (%)
91 M10	09-jul	15-jul	10	75	10-sep	9,0
AIRES	09-jul	13-jul	10	70	30-ago	9,9
ASKJA	09-jul	18-jul	10	75	30-ago	8,4
FASTO	11-jul	28-jul	15	90	10-sep	8,7
BANGO	11-jul	28-jul	20	80	10-sep	8,1
DEMETRA	12-jul	28-jul	18	85	10-sep	9,5
GALLEC	06-jul	10-jul	10	75	26-ago	10,1
SAKAI	14-jul	30-jul	10	75	10-sep	9,7
SAMURAI	09-jul	18-jul	15	80	10-sep	9,0
SUMATRA	14-jul	30-jul	20	85	19-sep	10,2
TAIRA	11-jul	28-jul	15	90	19-sep	9,8
TOYAMA	11-jul	25-jul	20	100	10-sep	8,9
ZEN	09-jul	15-jul	15	85	10-sep	8,8

Localidad: **San Pedro de Latarce (Valladolid)** Cosecha: **2005**

DISEÑO	Nº DE REPETICIONES	TAMAÑO PARCELA ELEMENTAL	FECHA DE SIEMBRA	FECHA DE NASCENCIA	FECHA DE COSECHA	CULTIVO PRECEDENTE	FERTILIZACIÓN N-P-K
Bloques al azar	4	12 m^2	26 de mayo	14 de junio	11 de octubre	Guisante	40-75-75

VARIEDAD	Producción (kg/ha) a 14 % de humedad	TEST SNK 5%	Índice Productivo
TOYAMA	3724	A	110
SUMATRA	3683	A	109
AIRES	3580	A	106
FASTO	3561	A	105
91 M10	3557	A	105
ASKJA	3520	A	104
TAIRA	3412	AB	101
BANGO	3389	AB	100
ZEN	3337	AB	99
SAKAI	3315	AB	98
SAMURAI	3289	AB	97
DEMETRA	3046	B	90
GALLEC	2607	C	77

Media del ensayo (kg/ha)	3386
Nivel de significación de variedades	0,0001
Nivel de significación de bloques	0,5362
Coeficiente de variación	5,69 %
Desviación estándar	192,8

DATOS VEGETACIÓN

Variedades	Fecha floración	Fecha aparición vainas	Altura 1ª vaina cm	Altura planta cm	Fecha madurez	Humedad recolección (%)
91 M10	28-jul	3-ago	8	79	18-sep	15,7
AIRES	1-ago	3-ago	5	81	5-sep	16,5
ASKJA	25-jul	1-ago	9	96	12-sep	15,1
FASTO	30-jul	5-ago	6	97	20-sep	11,9
BANGO	30-jul	2-ago	12	89	22-sep	15,3
DEMETRA	30-jul	4-ago	10	75	15-sep	17,1
GALLEC	16-jul	20-jul	7	94	20-ago	9,5
SAKAI	29-jul	5-ago	12	100	18-sep	16,4
SAMURAI	28-jul	3-ago	8	89	24-sep	15,8
SUMATRA	29-jul	4-ago	10	113	26-sep	16,3
TAIRA	29-jul	6-ago	10	87	20-sep	14,0
TOYAMA	1-ago	6-ago	12	99	18-sep	15,8
ZEN	29-jul	4-ago	11	97	20-sep	10,9

Localidad: **Torrecilla de la Abadesa (Valladolid)** Cosecha: **2005**

DISEÑO	Nº DE REPETICIONES	TAMAÑO PARCELA ELEMENTAL	FECHA DE SIEMBRA	FECHA DE NASCENCIA	FECHA DE COSECHA	CULTIVO PRECEDENTE	FERTILIZACIÓN N-P-K
Bloques al azar	4	12 m^2	18 de mayo	1 de junio	28 de septiembre	Cebada	28-53-70

VARIEDAD	Producción (kg/ha) a 14 % de humedad	TEST SNK 5%	Índice Productivo
TAIRA	4036	A	119
SUMATRA	3974	A	117
FASTO	3933	A	116
BANGO	3923	A	116
DEMETRA	3825	A	113
SAKAI	3745	A	111
ZEN	3477	A	103
91 M10	3378	A	100
SAMURAI	3352	A	99
AIRES	3344	A	99
TOYAMA	3139	A	93
ASKJA	2764	A	82
GALLEC	1139	B	34

Media del ensayo (kg/ha)	3387
Nivel de significación de variedades	0,0001
Nivel de significación de bloques	0,0722
Coeficiente de variación	17,99 %
Desviación estándar	609,4

DATOS VEGETACIÓN

Variedades	Fecha floración	Fecha aparición vainas	Altura 1ª vaina cm	Altura planta cm	Fecha madurez	Humedad recolección (%)
91 M10	16-jul	20-jul	10	53	8-sep	9,4
AIRES	14-jul	18-jul	6	73	30-ago	9,8
ASKJA	11-jul	14-jul	10	63	30-ago	9,4
FASTO	21-jul	24-jul	6	70	20-sep	10,2
BANGO	20-jul	24-jul	11	59	16-sep	9,0
DEMETRA	21-jul	26-jul	8	53	19-sep	10,6
GALLEC	12-jul	17-jul	6	81	16-ago	11,2
SAKAI	18-jul	23-jul	11	82	5-sep	9,0
SAMURAI	22-jul	25-jul	7	56	12-sep	12,0
SUMATRA	23-jul	26-jul	11	90	19-sep	11,6
TAIRA	22-jul	25-jul	9	88	19-sep	13,8
TOYAMA	20-jul	26-jul	11	67	12-sep	10,0
ZEN	17-jul	20-jul	9	60	5-sep	10,2

Localidad: **Torrepadierne (Burgos)** Cosecha: **2005**

DISEÑO	Nº DE REPETICIONES	TAMAÑO PARCELA ELEMENTAL	FECHA DE SIEMBRA	FECHA DE NASCENCIA	FECHA DE COSECHA	CULTIVO PRECEDENTE	FERTILIZACIÓN N-P-K
Bloques al azar	4	12 m^2	16 de mayo	25 de mayo	26 de octubre	Remolacha	45-90-135

VARIEDAD	Producción (kg/ha) a 14 % de humedad	TEST SNK 5%	Índice Productivo
TAIRA	4444	A	120
SUMATRA	4195	AB	113
FASTO	4173	AB	112
BANGO	4044	ABC	109
DEMETRA	3995	ABC	108
SAKAI	3933	ABC	106
ZEN	3751	ABC	101
91 M10	3670	BC	99
SAMURAI	3595	BC	97
AIRES	3589	BC	97
TOYAMA	3547	BC	96
ASKJA	3402	C	92
GALLEC	1930	D	52

Media del ensayo (kg/ha)	3713
Nivel de significación de variedades	0,0001
Nivel de significación de bloques	0,3860
Coeficiente de variación	8,51 %
Desviación estándar	315,8

DATOS VEGETACIÓN

Variedades	Fecha floración	Altura 1ª vaina cm	Altura planta cm	Fecha madurez	Humedad recolección (%)
91 M10	3-jul	15	99	24-sep	21,3
AIRES	3-jul	12	98	16-sep	23,3
ASKJA	4-jul	12	93	18-sep	22,1
FASTO	7-jul	16	121	25-sep	20,9
BANGO	7-jul	15	119	25-sep	24,3
DEMETRA	12-jul	13	111	1-oct	21,6
GALLEC	30-jun	18	107	14-sep	21,1
SAKAI	2-jul	14	111	23-sep	21,7
SAMURAI	5-jul	15	111	26-sep	21,8
SUMATRA	11-jul	14	133	4-oct	23,3
TAIRA	2-jul	14	117	22-sep	21,5
TOYAMA	7-jul	14	107	26-sep	21,5
ZEN	6-jul	11	111	21-sep	23,5

En la tabla siguiente se puede observar el análisis conjunto de los resultados productivos de los cinco ensayos de soja de la campaña 2005.

VARIEDAD	Producción (kg/ha) a 14 % de humedad	TEST SNK 5%	Índice Productivo
SUMATRA	3427	A	114
FASTO	3298	AB	110
BANGO	3292	AB	110
TOYAMA	3265	AB	109
TAIRA	3221	AB	107
ZEN	3170	AB	106
SAMURAI	3168	AB	106
DEMETRA	3162	AB	105
91 M10	3083	B	103
SAKAI	3080	B	103
AIRES	2731	C	91
ASKJA	2723	C	91
GALLEC	1385	D	46

Media del ensayo (kg/ha)	3000
Nivel de significación de variedades	0,0001
Nivel de significación de localidades	0,0001
Bloque*localidad	0,0014
Variedad*localidad	0,0001
Coeficiente de variación	12,44%
Desviación estándar	373,4

Variedades con una fecha de maduración más precoz han presentado en el momento de la cosecha un nivel de dehiscencia elevado, debido a un secado demasiado rápido de las vainas y a una recolección tardía para estas variedades. GALLEC, presentó una dehiscencia de un 50%, AIRES de 15%, ASKJA de un 15% y 91M10 de un 8%.

En la soja hay dos tipos de madurez: la fisiológica y la de recolección. La fisiológica se alcanza cuando termina la acumulación de materia seca y la segunda se aprecia con la pérdida de color de las vainas, seguido de la pérdida de humedad.

El momento idóneo de la recolección está en la fase en la cual la semilla pierde rápidamente la humedad, ni más tarde ni más temprano, para evitar la dehiscencia y la eventual absorción de humedad por las vainas y las semillas, las cuales son muy higroscópicas.

En la siguiente tabla se resumen los resultados de producción de cada variedad,

expresados en índice productivo respecto a la media del ensayo. Las variedades que en más ocasiones se sitúan por encima de la media son las mejor adaptadas a diferentes ambientes con un buen rendimiento y han sido FASTO y SUMATRA.

VARIEDADES	LOCALIDADES					MEDIA	VECES ENCIMA DE LA MEDIA
	CONSTANZANA	SAN JUAN DE TORRES	SAN PEDRO DE LATARCE	TORRECILLA DE LA ABADESA	TORREPADIERNE		
FASTO	116	102	105	116	109	110	5/5
SUMATRA	109	115	109	117	120	114	5/5
91 M10	87	104	105	100	113	102	4/5
BANGO	122	124	100	116	97	112	4/5
DEMETRA	113	109	90	113	106	106	4/5
TAIRA	113	107	101	119	99	108	4/5
TOYAMA	123	118	110	93	108	110	4/5
ZEN	103	113	99	103	112	106	4/5
SAMURAI	125	115	97	99	101	107	3/5
SAKAI	96	116	98	111	97	104	2/5
AIRES	77	70	106	99	92	89	1/5
ASKJA	89	77	104	82	96	90	1/5
GALLEC	27	29	77	34	52	44	0/5

Resultados de los análisis de calidad

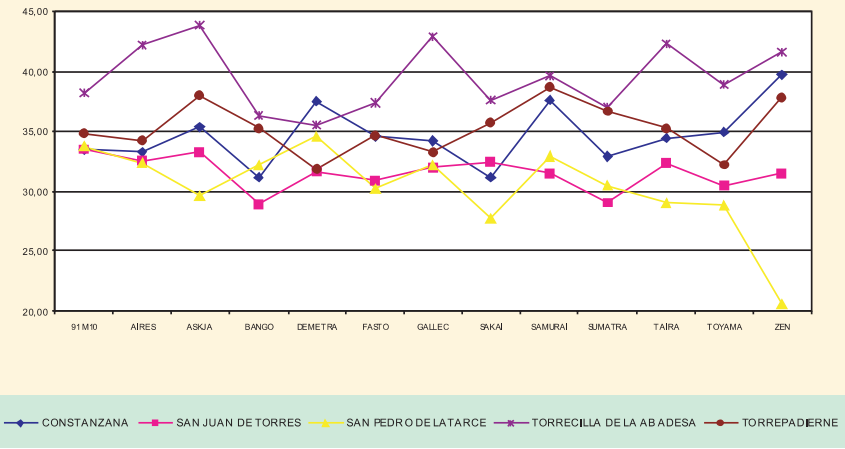
Resultados de los análisis de calidad

Proteínas

Contenido en proteínas (% MS).

VARIEDAD	LOCALIDADES				
	CONSTANZANA	SAN JUAN DE TORRES	SAN PEDRO DE LATARCE	TORRECILLA DE LA ABADESA	TORREPADIERNE
91 M10	33,54	33,47	33,69	38,15	34,75
AIRES	33,30	32,52	32,34	42,18	34,20
ASKIA	35,37	33,31	29,61	43,78	37,99
BANGO	31,15	28,95	32,23	36,32	35,20
DEMETRA	37,54	31,66	34,58	35,50	31,81
FASTO	34,55	30,88	30,26	37,39	34,66
GALLEC	34,20	32,01	32,15	42,83	33,22
SAKAI	31,18	32,40	27,76	37,59	35,71
SAMURAI	37,59	31,45	32,87	39,57	38,64
SUMATRA	32,86	29,08	30,45	37,04	36,63
TAIRA	34,39	32,31	29,08	42,28	35,20
TOYAMA	34,86	30,47	28,81	38,92	32,24
ZEN	39,67	31,55	20,60	41,56	37,79

PROTEÍNAS



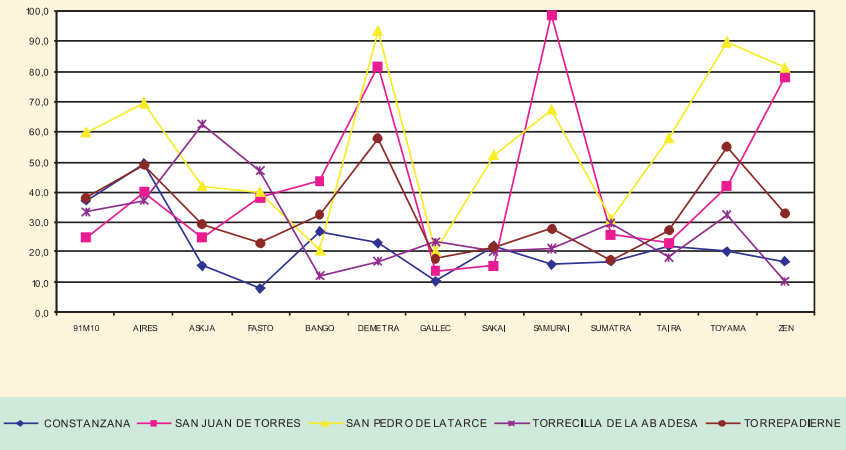
Isofloavonas

En las siguientes tablas se muestran los resultados del contenido en isoflavonas de cada variedad por localidad. Observando la gran variabilidad de resultados, en esta primera campaña, no se puede determinar si el contenido en isoflavonas depende de factores varietales, ambientales o de las operaciones de cultivo.

Contenido de isoflavonas: DAIDZIN (mg /100 g).

VARIEDAD	LOCALIDADES				
	CONSTANZANA	SAN JUAN DE TORRES	SAN PEDRO DE LATARCE	TORRECILLA DE LA ABADESA	TORREPADIERNE
91 M10	37,2	25,0	59,6	33,2	37,9
AIRES	49,3	40,1	69,6	36,9	48,9
ASKIA	15,6	24,7	41,8	62,4	29,1
FASTO	8,1	37,8	40,0	46,9	23,2
BANGO	26,8	43,7	20,6	12,0	32,4
DEMETRA	22,8	81,6	93,5	16,9	57,8
GALLEC	10,1	13,5	20,2	23,3	17,9
SAKAI	22,3	15,6	52,3	20,4	21,5
SAMURAI	16,1	98,4	67,0	20,9	27,6
SUMATRA	16,7	25,6	30,8	29,4	17,5
TAIRA	22,1	22,9	57,7	18,5	27,4
TOYAMA	20,0	41,7	89,8	32,4	54,9
ZEN	17,0	78,0	81,1	10,4	32,9

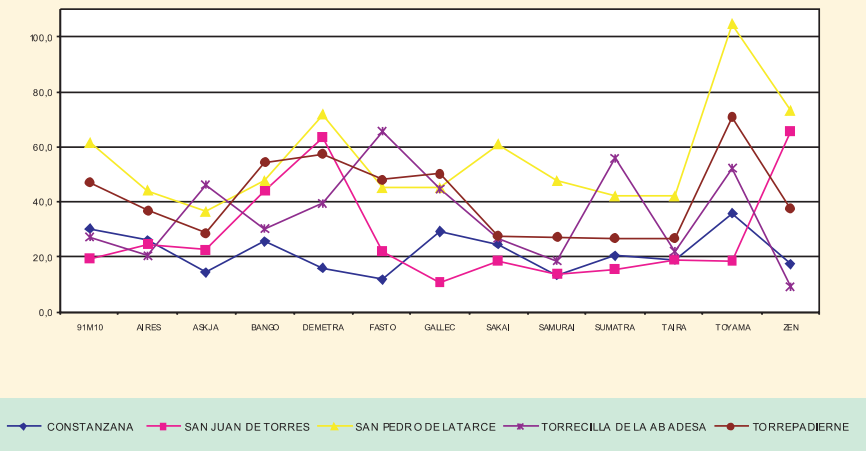
DAIDZIN



Contenido de isoflavonas: GENISTIN (mg /100 g)

VARIEDAD	LOCALIDADES				
	CONSTANZANA	SAN JUAN DE TORRES	SAN PEDRO DE LATARCE	TORRECILLA DE LA ABADESA	TORREPADIERNE
91 M10	30,2	19,3	61,6	27,2	47,2
AIRES	26,1	24,6	43,9	20,7	36,8
ASKIA	14,2	22,3	36,3	45,9	28,7
FASTO	25,8	44,0	47,6	30,2	54,0
BANGO	15,7	63,6	71,8	39,3	57,4
DEMETRA	11,8	21,8	45,0	65,5	47,9
GALLEC	29,1	10,9	45,2	44,6	49,9
SAKAI	24,4	18,5	60,8	26,5	27,6
SAMURAI	13,3	13,9	47,8	18,2	27,0
SUMATRA	20,6	15,2	42,2	55,7	26,8
TAIRA	19,1	19,0	41,7	22,0	26,7
TOYAMA	35,9	18,6	104,6	52,4	70,5
ZEN	17,3	65,7	73,4	9,4	37,5

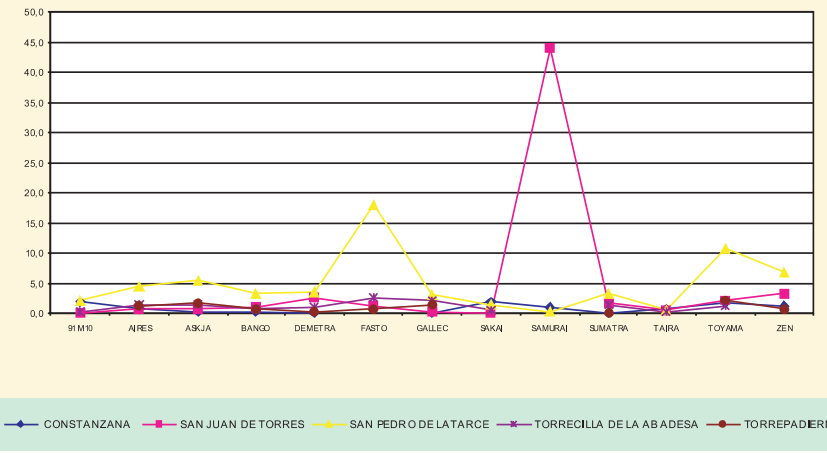
GENISTIN



Contenido de isoflavonas: GLYCITEIN (mg /100 g)

VARIEDAD	LOCALIDADES				
	CONSTANZANA	SAN JUAN DE TORRES	SAN PEDRO DE LATARCE	TORRECILLA DE LA ABADESA	TORREPADIERNE
91 M10	1,9	0,1	2,0	0,3	-
AIRES	0,6	0,8	4,4	1,5	1,1
ASKIA	0,2	0,8	5,3	1,3	1,7
FASTO	0,3	1,0	3,2	0,6	0,8
BANGO	0,0	2,6	3,5	1,0	0,2
DEMETRA	-	1,2	18,0	2,6	0,8
GALLEC	0,1	0,3	3,0	2,0	1,5
SAKAI	1,9	0,1	1,4	0,4	-
SAMURAI	0,9	43,9	0,3	-	
SUMATRA	0,1	1,7	3,2	1,3	0,0
TAIRA	0,8	0,4	0,4	0,3	-
TOYAMA	1,6	2,1	10,8	1,2	2,2
ZEN	1,1	3,2	6,8	-	0,7

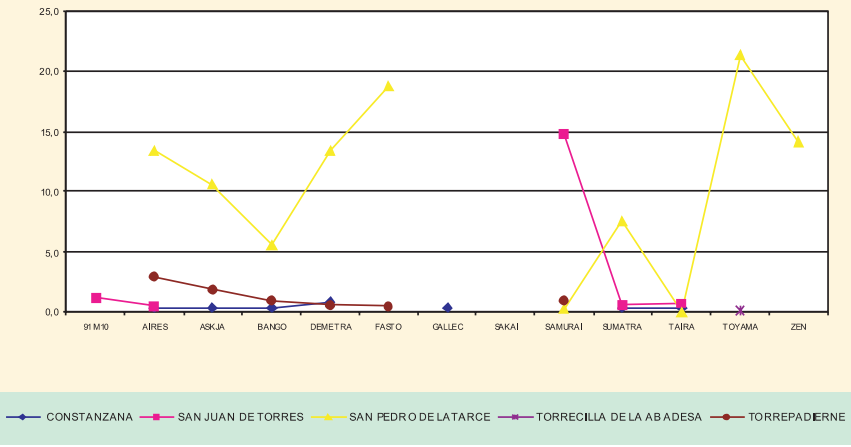
GLYCITEIN



Contenido de isoflavonas: DAIDZEIN (mg /100 g)

VARIEDAD	LOCALIDADES				
	CONSTANZANA	SAN JUAN DE TORRES	SAN PEDRO DE LATARCE	TORRECILLA DE LA ABADESA	TORREPADIERNE
91 M10	-	1,2	-	-	-
AIRES	0,4	0,5	13,4	-	3,0
ASKIA	0,3	-	10,6	-	1,9
FASTO	0,4	-	5,5	-	0,9
BANGO	0,8	-	13,4	-	0,6
DEMETRA	-	-	18,7	-	0,5
GALLEC	0,4	-	-	-	-
SAKAI	-	-	-	-	-
SAMURAI	-	14,7	0,2	-	1,0
SUMATRA	0,4	0,6	7,6	-	-
TAIRA	0,3	0,7	0,0	-	-
TOYAMA	-	-	21,3	0,1	-
ZEN	-	-	14,2	-	-

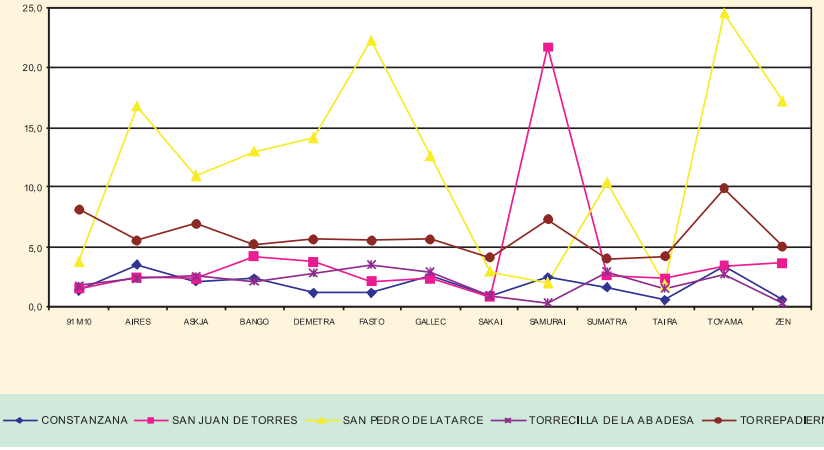
DAIDZEIN



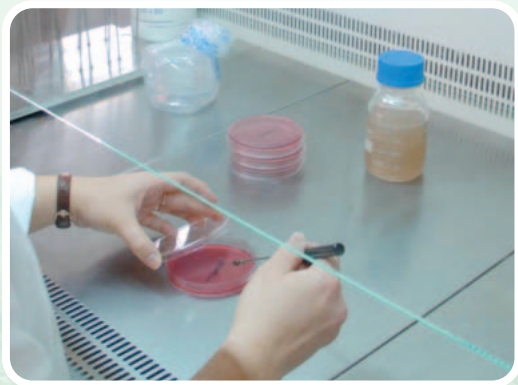
Contenido de isoflavonas: GENISTEIN (mg /100 g)

VARIEDAD	LOCALIDADES				
	CONSTANZANA	SAN JUAN DE TORRES	SAN PEDRO DE LATARCE	TORRECILLA DE LA ABADESA	TORREPADIERNE
91 M10	1,4	1,5	3,8	1,8	8,1
AIRES	3,5	2,5	16,8	2,3	5,6
ASKIA	2,1	2,3	11,0	2,6	6,9
FASTO	2,4	4,2	13,0	2,1	5,2
BANGO	1,2	3,8	14,2	2,8	5,7
DEMETRA	1,2	2,1	22,3	3,5	5,5
GALLEC	2,6	2,4	12,6	3,0	5,7
SAKAI	0,9	0,8	2,9	1,0	4,1
SAMURAI	2,5	21,7	2,0	0,3	7,3
SUMATRA	1,7	2,6	10,4	2,9	4,0
TAIRA	0,6	2,3	1,9	1,5	4,2
TOYAMA	3,4	3,4	24,5	2,7	9,9
ZEN	0,6	3,6	17,2	0,4	5,1

GENISTEIN



INSTITUTO TECNOLÓGICO AGRARIO DE CASTILLA Y LEÓN



www.jcyl.es\itacyl

Te ayudamos a mejorar la calidad y el rendimiento

INSTITUTO TECNOLÓGICO AGRARIO DE CASTILLA Y LEÓN

ita CyL

Agricultura

Ganadería

Calidad agroalimentaria

Tesis doctorales

Congresos y jornadas

Otros

Junta de Castilla y León

INSTITUTO TECNOLÓGICO AGRARIO itacyl