



PROGETTO ALTOLEICO:



il primo anno di sperimentazione

Coordinamento:

CRA-CIN OSIMO

Unità partecipanti:

Dip. SASC UPM AN

Dip. SAPROV UPM AN

CERMIS (MC)

CIA Marche

Le mutevoli condizioni della politica comunitaria hanno ridisegnato più volte lo scenario della distribuzione del girasole sul territorio nazionale

- Prezzo
- Aiuto comunitario
- Pagamenti disaccoppiati

Ruolo fondamentale ed insostituibile negli ordinamenti colturali dell'Italia centrale (Toscana Umbria e Marche)

Crisi della barbabietola da zucchero

Inadeguatezza del mais nei comprensori asciutti collinari

Scorrettezza agronomica di ripetuti ringrani

semplicità ed economicità di coltivazione

possibilità di coltivazione utilizzando il parco macchine disponibile in azienda

basse anticipazioni colturali

ridotti costi di lavorazione

buona adattabilità

tolleranza a scarse disponibilità idriche

buona produttività anche in condizioni di coltura asciutta

brevità del ciclo colturale

rilascio di residui colturali favorevoli alle colture successive

L'individuazione del carattere **alto oleico** nel girasole risale al **1976**, quando da semi, di una varietà locale, trattati con un mutagene chimico, il dimetilsulfonato, un ricercatore russo, Soldatov, ottenne, nella generazione mutante M3, piante il cui olio presentava un contenuto di acido oleico più alto del normale; da queste fu successivamente ottenuta una varietà a libera impollinazione utilizzata per il trasferimento del carattere in tutte le varietà e linee con tale caratteristica.

La prima costituzione iscritta al Registro nazionale risale al **1985**; da allora il rilascio di nuove varietà alto oleico è risultato più dinamico di quanto non lo sia stata l'introduzione nei circuiti commerciali dei paesi elianticoli, tra cui il nostro

La selezione di varietà alto oleico nella frazione lipidica ha aperto a questa coltura una nuova frontiera nei possibili impieghi:

Food

abbassamento colesterolo a bassa densità nel sangue
resistenza alla degradazione termica e ossidativi (friggitoria)

Feed

alimentazione bestiame (suini) con minor grado di
irrancidimento degli insaccati

Non food

lubrificanti biodegradabili, polimeri, cosmetici, vernici,
combustibili

alimentazione di impianti di cogenerazione

{ energia elettrica
energia termica

alimentazione di impianti di autotrazione

utilizzo dell'olio tal quale



modifiche al motore
diesel tradizionale

raffinazione dell'olio vegetale



processo di
transesterificazione:

catalizzatori



estere metilico + glicerina

Sottoprodotti della lavorazione della pianta e di estrazione valorizzabili commercialmente

- residui colturali
- pannelli
- glicerina o altri prodotti di estrazione

es. **panello**: utilizzazioni zootecniche, industriali,
fungicide, battericide, nematocide, fertilizzanti,
ammendanti

valore aggiunto

la vocazione territoriale è il fattore determinante le
scelte produttive aziendali

il miglioramento delle rese è frutto di

vocazione territoriale

buona tecnica colturale

disponibilità di buone varietà

la possibilità di disporre di una gamma di genotipi *alto oleico* adattata ai tipici areali elianticoli italiani, può risultare la premessa indispensabile alla valorizzazione del girasole anche come coltura energetica

Il Progetto Altoleico

La Regione Marche, da anni sensibile ai problemi dell'approvvigionamento energetico ed ai risvolti che la politica energetica riflette sull'ambiente, in attuazione della legge regionale n. 37/99, ha promosso un'iniziativa di ricerca per contribuire alle conoscenze sulla razionalizzazione della produzione agricola destinata alla produzione di energia.

Il progetto Altoleico rappresenta la naturale prosecuzione del progetto

PROBIO– Filiera girasole energia

nell'approfondimento di aspetti non sufficientemente studiati, ma ritenuti significativi per la piena valorizzazione della filiera

La ricerca di varietà di girasole alto oleico idonee per il territorio marchigiano rappresenta l'anello mancante per riuscire ad ottenere prodotti energetici di elevata produttività e qualità per unità di superficie investita

Obiettivi:

- Individuazione di varietà di girasole alto oleico idonee per il territorio marchigiano con caratteristiche qualitative sufficienti al sistema di trasformazione e di utilizzazione energetica
- Definizione dei parametri di tecnica agronomica che permettano la razionalizzazione dell' input energetico nell'ottica della riduzione dei costi di coltivazione

Azioni:

Agronomica:

- 1) Studio delle varietà di girasole alto oleico
- 2) Studio delle tecniche colturali ottimali per ridurre i costi ed incrementare le rese

Tecnologica:

Studio dell'attitudine alla trasformazione e della compatibilità delle caratteristiche chimico-fisiche dell'olio prodotto con gli usi di destinazione

Agronomica:

- 1) Allestimento di 3 campi di confronto varietale in 3 località
8 varietà alto oleico+ 2 varietà convenzionali
- 2) Allestimento di una prova agronomica per verificare la possibilità di coltivare il girasole con lavorazione minima del terreno o senza (semina su sodo).
aratura minima, discatura, scarificazione, semina su sodo

Tecnologica:

Esecuzione dell'estrazione meccanica dell'olio dagli acheni delle tesi di entrambe le prove agronomiche e determinazione di:

viscosità, potere calorifico superiore, potere calorifico inferiore, numero di Iodio, analisi elementare CHN, contenuto in elementi chimici (cloro, fosforo, zolfo);

sul pannello: residuo dell'estrazione dell'olio, umidità, contenuto in ceneri, potere calorifico superiore, potere calorifico inferiore, analisi elementare CHN, contenuto in cloro e zolfo e analisi del comportamento alla fusibilità delle ceneri

Studio delle varietà di girasole alto oleico

3 prove di confronto varietale

3 località: Osimo (AN) Abbazia di Fiastra (MC) Fermo

10 ibridi: 8 alto oleico 2 convenzionali

schema sperimentale : blocco randomizzato 4 rip.

parcelle di circa 47m²

caratteri rilevati:

date di emergenza, fioritura, maturazione, altezza delle piante

sul campione parcellare (sup. di 42,9 m²): peso, umidità, peso di 1000 acheni, contenuto di olio (NMR), resa ettariale in acheni ed olio; caratterizzazione acidica dell'olio tramite gascromatografia dei metil-esteri degli acidi grassi

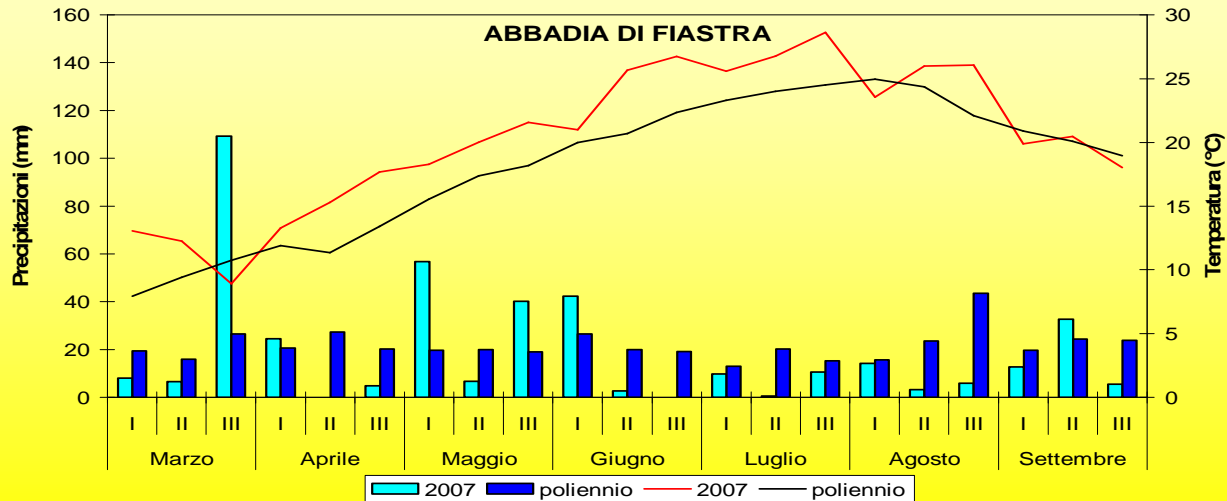
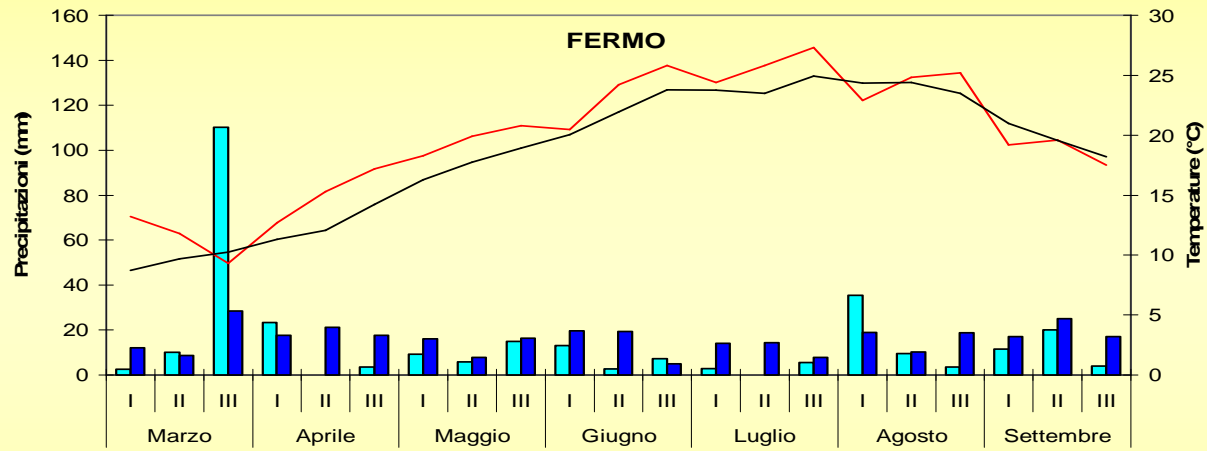
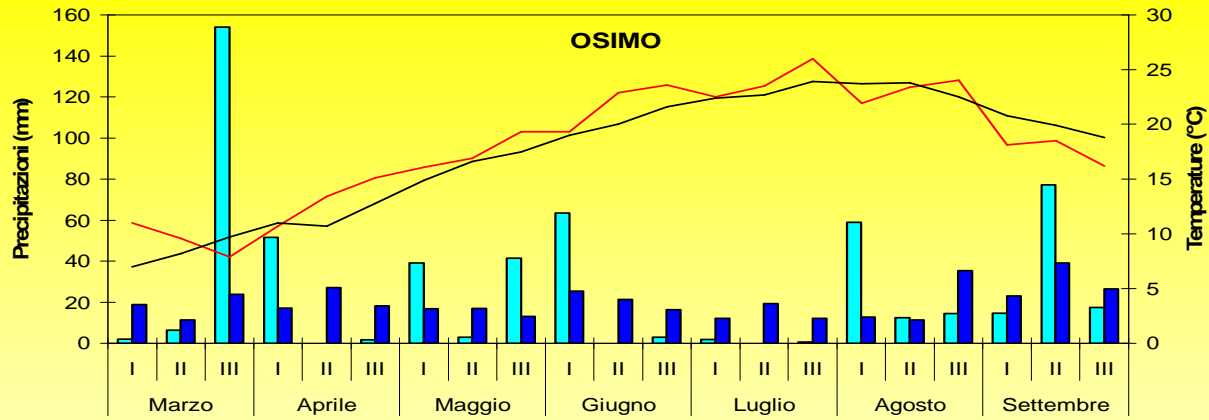
1	HEROIC RM	Apsovsementi
2	MAS 97OL	Maisadour
3	LG 54.50	Limagrain
4	NUTRASOL	Monsanto
5	PR64H41	Pioneer
6	OLEKO	Syngenta/NK
7	NX 34250	Syngenta/NK
8	NK BONITA	Syngenta/NK
9	ARDANA PR	Syngenta/NK
10	LINSOL	Monsanto

Tabella 1: Caratteristiche località e scheda agronomica

LOCALITA'	Abbadia di Fiastra (MC)	Osimo (AN)	Fermo
Ambiente pedo-climatico	pianura	pianura	collina
Altitudine m.s.l.m.	160	40	180
Scheda agronomica			
Precessione colturale	frumento	frumento duro	frumento duro
Lavori preparatori	aratura estiva	aratura estiva	aratura estiva
Lavori complementari	estirpatura fresatura	estirpatura erpatura	estirpatura erpatura
Semina:			
data	10/04/2007	13/04/2007	18/04/2007
modalità	seminatrice parcellare di precisione	seminatrice parcellare meccanica	seminatrice parcellare meccanica
Rullatura	10/04/2007	14/04/2007	19/04/2007
Emergenza:	26/04/2007	21/04/2007	06/05/2007
Diserbo pre-emergenza	oxifluorfen (Galigan) 0,6 l/ha + s-metolaclor (Dual Gold) 0,6 l/ha	pendimetalin (Stomp 330) 2 l/ha+ aclonifen (challenge) 2l/ha	s-metolaclor (Dual Gold) 1l/ha+ oxifluorfen (Goal) 0,3l/ha
Concimazione: azotata	69 kg/ha di N	36 Kg/ha di N in presemina 46 Kg/ha di azoto in copertura	60 Kg/ha di N in presemina 40 Kg/ha di azoto in copertura
fosfatica		36 Kg/ha di P2O5 in presemina	115 Kg/ha di P2O5 all'aratura
potassica		36 Kg di K in presemina	
Raccolta	27/08/2007	24/08/2007	30/08/2007

Tabella 2: caratteristiche chimico-fisiche dei terreni di prova

Descrizione	Unità di misura	ABBADIA DI FIASTRA		OSIMO		FERMO	
		Valore	Giudizio	Valore	Giudizio	Valore	Giudizio
sabbia	g/Kg	153		131		49	
limo	g/Kg	424		404		18	
argilla	g/Kg	423	argilloso	465	argilloso	33	argilloso-sabbioso
pH		8,2	leggermente alcalino	8,0	leggermente alcalino	8,0	leggermente alcalino
calcare totale	g/Kg	133	mediamente calcareo	183	mediamente calcareo	424	fortemente calcareo
calcare attivo	g/Kg	79	elevato	136	molto elevato	115	elevato
sostanza organica	g/Kg	19,5	medio	19,1	medio	11,4	insufficiente
azoto totale	g/Kg (N)	1,35	mediamente dotato	1,30	mediamente dotato	0,85	insufficiente
fosforo assimilabile	mg/Kg (P)	7	basso	10	basso	11	medio
potassio scambiabile	mg/Kg (K)	272	elevato	308	elevato	252	elevato
magnesio scambiabile	mg/Kg (Mg)	359	elevato			202	elevato
Carbonio organico	g/Kg (C)	11,3					
C/N		8,4	tendente alla mineralizzazione	8,5	tendente alla mineralizzazione	7,8	tendente alla mineralizzazione
Mg/K		4,2				2,6	equilibrato
Capacità di scambio cationica	meq/100 g	28,7	elevato	34,3	elevato	17,2	buona



■ 2007
 ■ poliennio
 — 2007
 — poliennio

Tabella 3: effetto delle località su data di fioritura, altezza e principali caratteri produttivi

	Fioritura	Altezza piante	Prod. acheni 9% um.	Peso 1000 9% um.	Olio s.s.:		Piante: raccolte
Località	(giorni da 1/1)	(cm)	(q/ha)	(g)	contenuto (%)	produzione (q/ha)	(n/m ²)
OSIMO	171 a	200 b	30,2 a	47,5 a	42,6 a	11,8 a	5,1 a
FERMO	180 b	158 a	22,1 b	36,1 b	41,7 a	8,4 b	4,6 a
TOLENTINO	171 a	159 a	22,4 b	48,7 a	37,1 b	7,6 b	3,4 b
Media	174	173	24,9	44,1	40,5	9,2	4,4

Tabella 4: caratteri fenologici, biometrici produttivi in 8 varietà Alto oleico a confronto con 2 testimoni convenzionali ad Osimo nel 2007

Tesi		Fioritura	Altezza piante	Calatide:		Prod. acheni	Peso 1000	Olio s.s.:		Acidi grassi					
				superficie	fertilità	9% um.	9% um.	contenuto	produzione	(%)					
(n.)	varietà	(giorni da 1/1)	(cm)	(cm ²)	(%)	(q/ha)	(g)	(%)	(q/ha)	palmit.	stear.	oleico	linol.	beenic	altro
1	HEROIC RM	169 a	203 ab	285 c	92 a	31,0 bc	48,2 ad	40,4 df	11,4 b	5,2	3,2	80,4	9,9	0,8	0,6
2	MAS 97OL	174 d	196 ab	263 c	91 a	30,6 bc	38,9 cd	42,8 bd	11,9 b	5,2	3,2	85,9	5,0	0,4	0,2
3	LG 54.50	169 a	208 b	308 c	95 a	27,6 c	54,3 ab	40,2 ef	10,1 bc	5,8	2,8	84,2	6,2	0,6	0,4
4	NUTRASOL	174 d	193 ab	293 c	92 a	27,6 c	44,6 bd	42,8 bd	10,7 b	5,4	2,8	83,9	6,6	0,5	0,8
5	PR64H41	170 ab	188 a	314 bc	94 a	29,8 c	59,5 a	43,0 ac	11,7 b	5,0	2,8	84,9	6,4	0,6	0,3
6	OLEKO	169 a	205 b	314 bc	92 a	22,0 d	44,6 bd	39,7 f	8,0 c	5,4	2,4	86,0	5,2	0,6	0,4
7	NX 34250	171 bc	201 ab	339 ac	92 a	29,5 c	50,0 ad	44,1 ac	11,8 b	5,4	2,5	88,0	3,2	0,6	0,3
8	NK BONITA	171 bc	197 ab	309 c	91 a	31,0 bc	46,6 bd	42,5 ce	12,0 b	5,1	2,0	87,6	4,6	0,5	0,2
9	ARDANA PR	172 c	208 b	391 ab	93 a	35,2 ab	37,6 d	45,2 a	14,5 a	7,6	2,2	26,8	61,8	0,6	0,9
10	LINSOL	169 a	206 b	398 a	94 a	37,6 a	50,9 ac	44,9 ab	15,4 a	8,0	3,1	39,8	47,9	0,6	0,6
Media		171	200	321	93	30,2	47,5	42,6	11,8						

Tabella 5: caratteri fenologici, biometriche produttivi in 8 varietà Alto oleico a confronto con 2 testimoni convenzionali ad Abbadia di Fiastra nel 2007

Tesi		Fioritura (giorni da 1/1)	Altezza piante (cm)	Calatide:		Prod. acheni 9% um. (q/ha)	Peso 1000 9% um. (g)	Olio s.s.:		Acidi grassi (%)					
(n.)	varietà			superficie (cm ²)	fertilità (%)			contenuto (%)	produzione (q/ha)	palmit.	stear.	oleico	linol.	beenic	altro
1	HEROIC RM	170 a	165 bc	292 b	97 a	20,5 bc	48,2 bd	37,8 bc	7,1 bd	5,3	3,6	80,1	9,3	0,9	0,8
2	MAS 97OL	174 c	151 a	301 b	97 a	21,4 ac	51,6 ac	37,6 bc	7,3 ad	4,3	3,0	87,8	2,8	0,8	1,3
3	LG 54.50	170 a	162 ac	351 b	98 a	20,2 bc	53,4 ab	34,4 cd	6,3 cd	5,0	3,1	83,5	6,1	1,0	1,3
4	NUTRASOL	174 c	161 ac	354 b	98 a	24,3 ab	44,4 ce	37,2 bd	8,2 ac	4,6	4,6	81,3	7,4	1,1	1,0
5	PR64H41	170 a	153 ab	308 b	98 a	26,0 a	52,1 ac	39,0 ab	8,6 ab	4,1	3,2	86,6	3,6	0,9	1,6
6	OLEKO	171 ab	165 bc	328 b	97 a	21,3 ac	48,5 bd	35,6 bd	7,0 bd	4,4	3,0	84,5	5,3	0,9	1,9
7	NX 34250	172 b	154 ab	384 b	98 a	19,0 c	50,9 ac	33,7 d	5,8 d	4,7	3,5	86,2	3,3	0,9	1,4
8	NK BONITA	171 ab	162 ac	327 b	97 a	23,3 ac	42,6 de	38,3 ab	8,1 ac	4,4	2,3	86,0	5,2	0,8	1,3
9	ARDANA PR	171 ab	152 ab	476 a	98 a	25,6 a	37,7 e	36,3 bd	8,4 ab	6,7	3,5	33,2	55,0	0,6	1,0
10	LINSOL	171 ab	170 c	341 b	98 a	23,9 ac	57,3 a	41,1 a	9,0 a	5,7	3,7	47,9	41,0	0,8	0,9
Media		171	159	346	98	22,5	48,7	37,1	7,6						

Tabella 6: caratteri fenologici, biometriche produttivi in 8 varietà Alto oleico a confronto con 2 testimoni convenzionali a Fermo nel 2007

Tesi		Fioritura (giorni da 1/1)	Altezza piante (cm)	Calatide:		Prod. acheni 9% um. (q/ha)	Peso 1000 9% um. (g)	Olio s.s.:		Acidi grassi (%)					
(n.)	varietà			superficie (cm ²)	fertilità (%)			contenuto (%)	produzione (q/ha)	palmit.	stear.	oleico	linol.	beenic	altro
1	HEROIC RM	179 a	156 ac	285 a	96 a	21,5 bc	35,9 bd	41,5 a	8,1 bc	5,0	3,5	82,2	7,1	1,0	1,2
2	MAS 97OL	185 b	155 ac	278 a	96 a	23,1 ab	35,3 bd	42,1 a	8,8 b	4,8	3,5	84,7	5,1	0,9	1,0
3	LG 54.50	178 a	169 bc	299 a	97 a	22,6 ac	43,0 ab	41,6 a	8,6 b	5,2	3,2	82,3	7,2	1,0	1,1
4	NUTRASOL	183 b	149 ab	292 a	96 a	19,8 bc	30,8 cd	43,2 a	7,7 bc	4,5	4,2	83,2	6,0	1,1	1,0
5	PR64H41	180 a	134 a	277 a	96 a	21,8 bc	38,4 bc	43,0 a	8,5 bc	3,9	2,9	87,6	3,6	0,9	1,1
6	OLEKO	179 a	174 c	299 a	95 a	18,1 c	33,8 bd	40,3 a	6,6 c	4,7	3,2	86,0	4,2	0,8	1,1
7	NX 34250	180 a	159 bc	307 a	96 a	21,0 bc	30,4 cd	39,6 a	7,6 bc	4,5	3,4	87,7	2,3	1,0	1,1
8	NK BONITA	180 a	160 bc	293 a	96 a	23,3 ab	35,9 bd	40,6 a	8,6 b	4,4	2,3	87,1	4,0	0,7	1,5
9	ARDANA PR	183 b	147 ab	368 a	95 a	22,8 ac	26,1 d	41,3 a	8,6 b	7,0	3,0	37,0	51,4	0,6	1,0
10	LINSOL	178 a	177 c	279 a	95 a	27,0 a	51,4 a	44,0 a	10,8 a	5,9	3,5	51,2	37,8	0,8	0,8
Media		180	158	298	96	22,1	36,1	41,7	8,4						

Tabella 7: data di fioritura, altezza e principali caratteri produttivi delle 10 varietà a confronto nelle tre località

Tesi		Fioritura	Altezza piante	Prod. acheni 9% um.	Peso 1000 9% um.	Olio s.s.: contenuto produzione		Acidi grassi (%)					
(n.)	varietà	(giorni da 1/1)	(cm)	(q/ha)	(g)	(%)	(q/ha)	palmit.	stear.	oleico	linol.	beenic	altro
1	HEROIC RM	172 a	174 ab	24,3 bc	44,1 ac	39,9 b	8,8 bd	5,2	3,4	80,9	8,8	0,9	0,9
2	MAS 97OL	178 d	167 ab	25,0 ac	42,0 ac	40,8 ab	9,4 bc	4,8	3,2	86,1	4,3	0,7	0,8
3	LG 54.50	172 a	179 b	23,5 bc	50,2 ab	38,7 b	8,3 cd	5,3	3,0	83,3	6,5	0,9	0,9
4	NUTRASOL	177 d	168 ab	23,9 bc	39,9 bc	41,0 ab	8,9 bd	4,8	3,9	82,8	6,7	0,9	0,9
5	PR64H41	173 ab	158 a	25,3 ac	50,0 ab	41,7 ab	9,6 bc	4,3	3,0	86,4	4,5	0,8	1,0
6	OLEKO	173 ab	181 b	20,5 c	42,3 ac	38,5 b	7,2 d	4,8	2,9	85,5	4,9	0,8	1,1
7	NX 34250	174 bc	171 ab	23,2 bc	43,8 ac	39,1 b	8,4 cd	4,9	3,1	87,3	2,9	0,8	0,9
8	NK BONITA	174 bc	173 ab	25,9 ab	41,7 ac	40,5 ab	9,6 bc	4,6	2,2	86,9	4,6	0,7	1,0
9	ARDANA PR	175 c	169 ab	27,9 ab	33,8 c	40,9 ab	10,5 ab	7,1	2,9	32,3	56,1	0,6	1,0
10	LINSOL	173 ab	184 b	29,6 a	53,2 a	43,3 a	11,7 a	6,5	3,4	46,3	42,2	0,7	0,8
Media		174	173	24,9	44,1	40,5	9,2						

Conclusioni

I risultati relativi allo studio di varietà di girasole alto oleico, seppur limitati al solo primo anno di sperimentazione hanno comunque permesso di ottenere alcune utili indicazioni:

- 1) il comportamento delle cultivar si è diversificato nei vari areali di sperimentazione: ad Osimo si sono realizzati i migliori risultati, anche perché l'oleaginosa è risultata meglio accompagnata dalle condizioni termo-pluviometriche che hanno permesso un buon avvio della coltura e discrete produzioni; è in questa località che si è apprezzato il maggior divario fra le varietà alto oleico ed i testimoni convenzionali
- 2) Per la produzione di acheni il divario fra i diversi tipi, pur presente nella media delle tre località, è comunque risultato contenuto ed il numero delle cultivar con produzioni comparabili sta ad indicare che tale gap è prossimo ad essere colmato
- 3) In media almeno 3 ibridi alto oleico hanno ottenuto rese in acheni indifferenti da quelle dei migliori convenzionali: NK BONITA, PR64H41 e MAS 97OL
- 4) dal punto di vista del contenuto in olio i risultati hanno mostrato valori decisamente bassi, specialmente per alcune cultivar alto oleico, che hanno influito in maniera determinante sulla resa in olio, aumentando la distanza tra i diversi tipi.
- 5) nessuna delle cultivar in valutazione ha evidenziato percentuali di acido oleico nella frazione lipidica inferiore ad 80; solo HEROIC gli si è decisamente approssimato.

In ultima analisi, lo sviluppo di attività agricole finalizzate alla produzione di energia potrebbe realmente rappresentare un'ottima chance per il mondo agricolo in relazione alla difficile congiuntura economica derivante dalla globalizzazione dei mercati. Lo sviluppo delle agri-energie è, ovviamente legato al costo finale del biocarburante, ma la loro concorrenzialità può risultare vincente anche al di fuori del prezzo di mercato. Infatti, per il perseguimento di obiettivi come la salute dell'uomo o la salvaguardia ambientale, che hanno ormai soppiantato quello della soddisfazione delle esigenze primarie, ormai raggiunto, l'uso di questi prodotti appare così determinante da giustificare il sostegno pubblico. Una revisione della filiera in funzione qualitativa, può permettere, inoltre, di raggiungere prezzi più alti rispetto ai prodotti tradizionali che potrebbe tradursi in margini di profitto per gli operatori agricoli e industriali