

**ПРОУЧВАНЕ НА ВИСОКООЛЕИНОВИ ХИБРИДИ СЛЪНЧОГЛЕД
I. ПРОДУКТИВНОСТ И АНАЛИЗ НА ГЛИЦЕРИДНОТО МАСЛО**

Златин Стоев*, Марияна Перифанова- Немска, Нуреттин Тахсин***

** – Аграрен Университет – Пловдив*

*** – Университет по хранителни технологии, УХТ – Пловдив, mariyana.perifanova@abv.bg*

**INVESTIGATION OF HIGH OLEIC HYBRIDS SUNFLOWER.
I. ANALYSE OF PRODUCTIVITY AND OF GLYCERID OIL**

Zlatin Stoev, Mariyana Perifanova-Nemska, Nurettin Tahsin

** – University of Agriculture – Plovdiv, Bulgaria*

*** – University of Food Technology, Plovdiv, Bulgaria, mariyana.perifanova@abv.bg*

ABSTRACT

The productivity of seeds and quality of glycerid oils from new high oleic sunflower hybrids has been investigated in order utilization in food industry and in biodisel production. The experiment was carried out on the experimental field of Agricultural University-Plovdiv. The productivity of all hybrids is less than in San Luka – used as a control. The oil content of all hybrids is more than in San Luka. The hybrids Balistic, Etik and Oliva have a highest quantity of oleic acid 87.13-88.58 %. The influence of hybrid on quantity of saturated stearic acid is not significant.

The protein content in control seeds of San Luka is 23.2 % compared to protein in high oleic hybrid Bisser – 27.6%.

Key words: high oleic hybrids, glyceride oils, fat acid composition

Слънчогледът */Helianthus annuus L./* има висока хранителна стойност. Неговото масло е типичен продукт за нашата страна с широко приложение в хранителната промишленост В състава му влизат главно ненаситени мастни киселини — линолова и олеинова. Те се съдържат в незначителни количества в животинските мазнини и не се синтезират в човешкия организъм. Известно е, че консумирането на ненаситени мастни киселини води до формиране на т. нар. „добър“ холестерол, поради което растителните мазнини са в основата на диетичното хранене при хората. Клинични изследвания напоследък отреждат на олеиновата киселина много по-важна роля за човешкото здраве, отколкото до този момент. Тя участва в състава на клетъчните мембрани, където възпрепятства усвояването на наситените мастни киселини, причиняващи редица заболявания в човешкия организъм. В същото време, олеиновата киселина стимулира клетъчните рецептори за „лошия“ холестерол и намалява количествата му в кръвта, както и участва във формирането на защитната обвивка на нервните окончания. Един от главните източници на олеинова киселина в храните е зехтинът. Той съдържа олеинова и линолова киселина в оптимално съотношение: 80 % и 10 %. Съвременната селекция създаде слънчогледови хибриди със съдържание на олеинова киселина в маслото 85-92 %, което го прави еднакво ценно и добре балансирано със зехтина. Освен като основа на диетичното хранене, високоолеиновият тип слънчогледово масло е подходящо и като алтернативно гориво, което е положителен принос в енергийния и емисионен баланс на България.

Проучвано е влиянието на срока и гъстотата на сеитба върху броя на семената от едно растение при линии слънчоглед (7,8,14). Провеждани са изследвания върху концентрацията на основните микроелементи и разпределението им в растенията по фази на развитие в зависимост от предшественика и прякото азотно торене (6). Провеждани са опити с пет хибрида слънчоглед–Албена, Супер старт, Зора, Сантафе, Сан Лука и техните родителски

линии, с цел да се установи продуктивността, съдържанието на масло в семената и други показатели в района на Южна България. Най-висок добив на семена се получава при хибрид Сан Лука-309.5 kg/da, но този хибрид е с най-ниско съдържание на масло в семената - 44.67 % (1). Илиева, Д. и Г. Събев провеждат изследвания върху хибрид Сантафе и родителските му линии. Установяват, че средният добив на семена през изследваните години е от 93 kg/da до 284 kg/da, а съдържанието на масло 42.7 - 45.5 % (5). Иванов, П. и др. /1978/ провеждат изследвания върху сорт Передовик в ИПС - Генерал Тошево за да установят химичния състав на семената. Те установяват процент на ядката 78,06 %, протеин в ядката 20.06 %, масло в ядката 63.4 %, линолова киселина – 68.53 %, олеинова киселина 20.43 %, стеаринова киселина- 4.43 % и палмитинова киселина - 5.83 % (3). Същите автори провеждат проучване върху мастно-киселинния състав на някои линии слънчоглед и сорт Передовик. Установено е, че линоловата киселина в самоопрашените линии варира от 43.4 до 76.3 %, а сорт Передовик – 61.8 %. Олеиновата киселина в линиите варира от 12.8 до 45.7 %, а в семената Передовик е 28.4 %. Стеариновата киселина в линиите е 2.8-5.4 %, а при Передовик е 3.6 %, палмитиновата киселина в линиите е 5.5-7.4 %, а в сорт Передовик е 6.2 % (4,12,13). Георгиев Г. и др. /2009/ провеждат сравнително изпитване на чужди хибриди слънчоглед в района на Североизточна България. Изследваните хибриди са с произход Румъния. Като стандарти са използвани двата най-масово разпространени български хибриди слънчоглед „Сан лука” и „Марица”. Най-подходящ за условията на Североизточна България е хибрид „PODIUM”, който дава максимален среден добив на семена и масло и през двете години- 292.2 и 402.7 kg/da семена и 154.6 и 204.6 kg/da масло. Той е хибриден с най-висока средна масленост- 51.9 % (2).

Целта на изследването е да се установи продуктивността и качеството на маслото на нови високоолеинови хибриди, с оглед приложение на маслото в хранително-вкусовата промишленост, както и използването му като алтернативно гориво в дизеловите двигатели.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

В Учебно- експерименталната и внедрителска база на катедра Растениевъдство при Аграрен университет - Пловдив беше изведен полски опит през периода 2011-2012 година, в който е проучена продуктивността и качеството на маслото на нови високоолеинови хибриди слънчоглед, с оглед приложение на маслото им в хранително-вкусовата промишленост, както и използването му като алтернативно гориво в дизеловите двигатели. Опитът бе заложен по блоков метод в 4 повторения с големина на реколтната парцелка 25 m² с осигуряване на гъстота най-малко 5714 растения на декар. Съдържанието на масло, суров протеин в семената и мастно-киселинния състав на маслото са определени по стандартни методики (9,10,11).

Използвани са следните интродуцирани в България хибриди: *Сан Лука* – Маса на 1000 семена варира от 48 до 52 g. Масленост– 45,6%; *Бисер* - Масленост - 41-42 %. Маса на 1000 семена от 44 до 47 g; *Олива CL* - устойчив хибрид Съдържание на масло - 45-49%- Олеиново съдържание- 87-90 %; *Армада CL* - Маса на 1000 семена- 63-76 g. Масленост - 48-52 %; *ЕС Етик* - Високоолеинов хибрид - Съдържание на масло: 52 %; *ЕС Балистик CL* – Първият високоолеинов „Clearfield „хибрид. Съдържание на масло – 49 %. Съдържание на олеинова киселина: 87 %.

Математическата обработка на данните е проведена с компютърна техника, използвайки програмен пакет за дисперсионен анализ Biostat, версия 5.1 (Пенчев Е., 1998).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Добивът на семена е комплексен показател, който обобщава в себе си физиологичната активност на растенията и е точно средство за оценка на прилагана технология на

отглеждане, агротехнически прийоми, сорт или хибрид отглеждан при полски условия. Добивът на семена е основна цел при отглеждане на слънчогледа.

Резултатите от нашия експеримент отразени в табл.1 представят добива на семена от изпитваните високоолеинови хибриди слънчоглед. Получените резултати в изследваните години показват, че всички изпитвани високоолеинови хибриди слънчоглед са с по нисък добив от стандарта Сан Лука.

Таблица 1. Добив на семена от изпитваните високоолеинови хибриди слънчоглед, kg/da

№ по ред	Хибриди	Година на проучване		Средно за периода
		2011 г.	2012 г.	
1	Сан Лука	319,8	348.9	334.4
2	Бисер	302.5 ^{HP}	198.1 ^c	250.3
3	Олива	217.9 ^B	220.1 ^c	219.0
4	Армада	264.3 ^{HP}	319.1 ^{HP}	291,7
5	Етик	248.2 ^c	217.1 ^c	232.7
6	Балистик	197.7 ^c	214.2 ^c	205.6
LSD 5%		34,44	35.88	
1%		47,70	49.69	
0.1%		65,81	68.56	

От математическият анализ следва да се обобщи, че хибридите Бисер, Армада и Етик нямат доказани различия в добивите си със стандарта Сан Лука през първата година на изследване- 2011 г. Хибрид Олива е с доказани разлики в добива, в сравнение със стандарта Сан Лука, като с най висока степен на доказаност на разликите има хибрида Балистик. Получените резултати за 2012 г., показват същата тенденция. Всички изпитвани високоолеинови хибриди слънчоглед са с по нисък добив от стандарта Сан Лука. През тази година само хибрид Армада няма доказани различия в добива със стандарта Сан Лука. Всички останали хибриди са в група с много добра степен на доказаност на разликите за по-ниски добиви спрямо стандарта Сан Лука.

Съдържанието на масло е един от важните показатели при хибридите и сортовете, семената на които се използват за производство на глицеридно масло. От получените данни, представени в таблици 2 и 3 се вижда, че с най-високо маслено съдържание е хибрид Армада - 48.0 %, следван от хибрид Олива - 47.4 %, а с най-ниска масленост е хибрид Етик- 40.8 %. Най-високи стойности по отношение съдържанието на олеинова киселина са отчетени при хибридите Балистик - 88,58 %, Етик - 87,65 % и Олива 87,13 %. С най- ниско процентно съдържание олеинова киселина в маслото е хибрид Армада- 58,93 %, т.е. хибридите с най-висока масленост има най-ниско съдържание на олеинова киселина в маслото от изследваните високоолеинови хибриди слънчоглед. Този хибрид според получените резултати не може да се отнесе към високоолеиновите хибриди слънчоглед.

С най- високи стойности на линолова киселина е контролата - хибрид Сан Лука - 54.29 %, което го определя като линолов тип слънчоглед. На второ място е хибрид Армада - 31.20%, а със най-ниско съдържание на линолова киселина е хибрид Етик - 2.39 % и хибрид Балистик - 2.36 %.

Таблица 2. Съдържание на масло, суров протеин в семената и някои структурни елементи на добива през изследваната 2011 г.

Варианти	Маса на 1000 семена/g	% ядка	Масло в ядката, %	Масло в семето, %	Съдържание на протеин / % В ядката
Сан Лука	53.0	72.4	57.7	43.4	23.2
Бисер	62.0	74.2	56.9	42.2	27.6
Олива	52.0	76.9	61.3	47.1	23.7
Армада	52.0	76.9	59.8	46.0	26.1
Етик	64.0	75.0	59.0	44.3	25.3
Балистик	54.0	74.1	58.4	43.3	25.2

Таблица 3. Съдържание на масло и мастно- киселинен състав на маслото на изследваните високоолеинови хибриди слънчоглед за изследваната 2012 г.

Варианти	Масленост в %	Олеинова киселина	Линолова киселина	Стеаринова киселина	Палмитинова киселина
Сан Лука	43.4	36.36	54.29	3.02	6.70
Бисер	43.8	79,44	11,01	3.38	4.98
Олива	47.4	87,13	5,02	2.41	4.25
Армада	48.0	58,93	31,20	2.52	6.00
Етик	40.8	87,65	2,39	2.65	4.40
Балистик	42.1	88,58	2,36	3.08	4.78

Най- високи стойности по показателя съдържание на палмитинова киселина в маслото средно за периода са отчетени при хибрид Сан Лука - 6.70 % и при хибрид Армада - 6.00 %. Най-ниско процентно съдържание на тази киселина има при хибрид Олива - 4.25 %.

През годините на изследване съдържанието на стеаринова киселина в маслото от разглежданите хибриди остава без съществена разлика.

ИЗВОДИ: 1. Всички изпитвани високоолеинови хибриди слънчоглед са с по нисък добив от стандарта хибрид Сан Лука; 2. Най-високо съдържание на масло в семената има хибрид Армада - 48.0 %, следван от хибрид Олива - 47.4 %, а с най-ниска масленост е слънчогледовият хибрид Етик- 40.8 %; 3. По- отношение съдържанието на олеинова киселина в маслото, установихме, че то е най-високо при хибрид Балистик - 88.58 %, следван от Етик и Олива, съответно – 87.65 % и 87.13 %; 4. С най- високи стойности на линолова киселина е контролата хибрид Сан Лука - 54.29 %, което го определя като линолов тип слънчоглед; 5. Най-високо е съдържанието на протеин в хибрида Бисер, а съдържанието му в останалите хибриди не се различава съществено

ЛИТЕРАТУРА

1. Адел М. Махмуд, Б. Янков, П Петров (2001): Изпитване на някои генотипове слънчоглед, отглеждани в Южна България. Научни трудове, том XLVI (4): 343 – 348.
2. Георгиев Г., М.Христов, А.Писков /2009/: Сравнително изпитване на чужди хибриди слънчоглед в района на североизточна България. Изследвания върху полските култури(Field Crops Studies)2009,Том V-2, 307-309
3. Иванов, П., Р. Ковачева, В. Николова (1978): Химичен състав на слънчогледови семена, произхождащи от различни части на питата. Растениевъдни науки, 15 (9 – 12): 27 – 31.
4. Иванов, П., Ф. Цветкова, Емил Пенчев (1987): Сравнително проучване на хибриди слънчоглед, включени в опити на ФАО през 1982 – 1983 г. Растениевъдни науки, 24 (11): 38 – 44.
5. Илиева, Д., Г. Събев (1997): Проучване чувствителността на слънчогледовия хибрид Сантафе и родителските му линии към някои хербициди. Растениевъдни науки, 34 (3 – 4):124 – 127.
6. Нанкова, М., Тонев, Т. (2004): Концентрацията на основните макроелементи и разпределението им в растенията по фази на развитие в зависимост от предшестващото и прякото азотно торене при слънчогледа; I Концентрация и преразпределение на азота. Изследвания върху полските култури, 1 (3): 439 – 448.
7. Петков, П. (1978): Проучване на някои сортове слънчоглед в Югоизточна България. Растениевъдни науки, 15 (9 - 10): 57 – 62.
8. Петров, П., Ф. Цветкова, В. Велков, П. Иванов, Ал. Писков, М. Христов, П. Шиндрова, Д. Петков, Н. Ненов, В. Енчева, В. Венков и др. (1994): Състояние и проблеми при селекцията на слънчогледа в България. Растениевъдни науки, 31 (3 – 4): 72 – 77.
9. Хаджийски Цв., М.Перифанова-Немска, (1994), Производство на растителни масла(Ръководство за лабораторни упражнения - Обща масленост), Пловдив.
10. Animal and vegetable fat and oils-Determination of methyl esters of fatty acids (Gas chromatographic method), ISO 5508, 2000
11. AOAC 950.48 - Keldal method to determine the protein content on almonds, nuts and hazelnuts
12. Schmidt, L., Marquard, R. and Friedt, W. (1989): Status and prospects of breeding high oleic acid sunflowers for central Europe. Fat Science Technology, 91 (9) : 346-349.

13. Schuster, W., I. Kübler & R. Marquard /1980/: Die Variabilität des Protein-und Fet-gehaltes sowie der fettsäurezusammensetzung einzelner Sonnenblumenfrüchte innerhalb von Sorten and Linien, Fette- Seifen-Anstichmittel, 82, 443- 448.

14. Petakov, D. (1995): Breeding of new highpalmitic sunflower lines. Breeding and cultivation of wheat, sunflower and legume crops in the Balkan Countries. 26.06.-29.06., Albena -IWS Bulgaria : 284-287.