

## STUDIUL UNOR HIBRIZI STRĂINI DE FLOAREA-SOARELUI ÎN CONDIȚIILE ANULUI 2006

**Prof.univ.dr. Victor ȘTEFAN\***, Șef lucr.dr. **Viorel ION\***, CPIII ing. **Nicoleta ION\*\***,  
CPI Dr. **Virgil VLAD\*\*\***

\* *Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară București*

\*\* *Institutul de Cercetare-Dezvoltare pentru Apicultură București*

\*\*\* *Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Pedologie, Agrochimie și Protecția Mediului*

\* Bdul Mărăști, Nr. 59, Cod 011646, Sec. 1, București, Tel. 021.318.02.56/int. 248, Fax 021.318.22.28

\*\* Bdul Ficusului, Nr. 42, Cod 013975, Sec. 1, București, Tel.: 021 232.50.60, Fax: 021 232.02.87

\* Bdul Mărăști, Nr. 61, Cod 011646, Sec. 1, București, Tel. 021. 222.94.42, Fax 021. 222.59.79

### Rezumat

În vederea luării deciziilor de management tehnologic privind cultura florii-soarelui, în general, și privind creșterea eficienței de polenizare cu ajutorul albinelor, în mod particular, respectiv creșterea producției de miere de albine recoltate de la culturile de floarea-soarelui, un rol tot mai important îl are utilizarea unor sisteme de programe pe calculator de tip suport de decizie.

Deoarece anumite caracteristici biologice ale hibrizilor străini de floarea-soarelui nu sunt cunoscute, în condițiile anului 2006, care reprezintă primul an de desfășurare a cercetărilor în cadrul proiectului de cercetare CEEEX cu titlul „Prognostizarea producției de miere, autofertilitatea și caracteristicile productive la hibridii străini de floarea-soarelui admiși în cultură în România”, Contract 106/2005, ne-am propus să stabilim aceste caracteristici, inclusiv cele productive, precum și elementele necesare pentru a efectua o prognoză cu privire la secreția de nectar și producția de miere la acești hibridi. Datele experimentale vor servi pentru elaborarea unui model matematic ce va fi utilizat pentru realizarea prognozei producției de miere la hibridii de floarea-soarelui.

În această lucrare prezentăm câteva rezultate obținute privind comportarea hibrizilor luați în studiu, până în stadiul de înflorire, în condițiile anului 2006.

### Material și metodă

În vederea realizării obiectivelor propuse, în primăvară, în câmpul experimental al Catedrei de Fitotehnie – Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară București, de la Moara Domnească (județul Ilfov), a fost înființată o experiență cu 20 de hibridi străini de floarea-soarelui, și anume: Huracan, Kasol, Lindor, Masai, Mateol, Podium, Saxo, Sunko, Flay, Rigasol, Rigasol OR, Fleuret OR, Arena, Melody, NK Armoni, Alexandra, NK Dolbi, NK Ferti, Opera, Sanay.

Experiența a fost efectuată pe un preluvosol roșcat. Variantele experimentale au fost amplasate după metoda parcelelor randomizate în blocuri etajate cu 4 repetiții. Fiecare parcelă experimentală a avut o suprafață de 29,4 m<sup>2</sup>, care a rezultat din 6 rânduri de plante la distanța de 70 cm între rânduri și o lungime pe rând de 7 m.

Semănatul s-a efectuat pe data de 11 aprilie, iar după răsărirea plantelor s-a efectuat o lucrare de prășit manual, lucrare care a fost repetată de încă trei ori la intervale de 12 – 14 zile, în scopul menținerii culturii curate de buruieni. În faza de 4 – 6 frunze la plantele de floarea-soarelui, s-a efectuat lucrarea de rărit în vederea realizării unei densități de 48.000 plante pe hectar.

În cursul perioadei de vegetație a plantelor de floarea-soarelui au fost efectuate mai multe determinări, respectiv: numărul total de frunze pe plantă, numărul de frunze verzi pe plantă, indicele suprafeței foliare (ISF) în faza de înflorit, talia plantelor în dinamică și la

sfârșitul înfloritului, diametrul calatidiului în dinamică și la sfârșitul înfloritului, determinarea momentului și a duratei înfloritului, determinarea capacității melifere.

Determinările au fost efectuate la câte 5 plante din fiecare parcelă experimentală pe toate cele 4 repetiții. Talia plantei s-a determinat prin măsurarea cu ruleta a distanței de la suprafața solului la partea superioară a calatidiului, în perioada de creștere și formare a calatidiului, respectiv de la suprafața solului și până la partea superioară a zonei de inserție a calatidiului pe tulpină, după terminarea procesului de înflorire. Diametrul calatidiului a fost determinat prin măsurare cu rigla, atât în dinamică, cât și după terminarea procesului de înflorire, când s-a înregistrat valoarea maximă a acestuia.

Dimensiunile frunzelor (lungime și lățime) au fost măsurate cu rigla. Pentru estimarea suprafeței foliare active a plantelor s-a folosit metoda elaborată de Pouzet-Bugat care a necesitat determinarea numărului de frunze verzi pe plantă (nr.FV), a numărului de frunze galbene și senescente (nr.FG), lungimea (L) și lățimea (l) frunzei verzi cele mai mari (în cm), lungimea (L') și lățimea (l') frunzei verzi poziționată cel mai jos pe plantă (în cm). Suprafața foliară a plantei (în cm<sup>2</sup>) a fost calculată după următoarea formulă:

$$SF \text{ (cm}^2\text{/pl)} = \frac{1}{2} \times [(L \times l \times 0,746) \times (\text{nr.FV} + \text{nr.FG})] - \frac{1}{2} \times (L' \times l' \times 0,746 \times \text{nr.FG}) + \text{nr.FV} \times 30$$

Pentru determinarea momentului și a duratei înfloritului, în fiecare parcelă experimentală s-au numărat din 2 în 2 zile calatidiile înflorite, precum și cele care și-au încheiat procesul de înflorire, calculându-se apoi procentul plantelor înflorite pentru fiecare hibrid în parte. Momentul de începere a procesului de înflorire este considerat atunci când 10% dintre calatidii sunt înflorite, iar momentul de plin proces de înflorire, atunci când 50% dintre calatidii sunt înflorite.

Pentru determinarea potențialului melifer al hibrizilor de floarea-soarelui s-a folosit metoda directă, respectiv dozarea nectarului prin metoda capilarelor. Această metodă este operativă și suficient de precisă comparativ cu alte metode directe, permițând analiza nectarului atât din punct de vedere cantitativ (mg nectar/floare), cât și calitativ (concentrația nectarului în zahăr), fără ca florile analizate să fie detașate de pe plantă, în mod obligatoriu.

Nectarul s-a extras cu ajutorul unui capilar (figura 1), care inițial a fost cântărit cu ajutorul unei balanțe analitice (figura 2), apoi s-a recântărit după ce s-a extras nectarul de la 50 flori de floarea-soarelui. Diferența dintre cele două cântăriri, raportată la 50, reprezintă cantitatea de nectar (în mg/floare).

Concentrația nectarului în zahăr s-a determinat cu ajutorul unui refractometru (figura 3), iar producția de zahăr pe floare (indicele glucidic) a fost obținută prin înmulțirea cantității de nectar (mg/floare) cu concentrația acestuia în zahăr.



Figura 1. Extragerea nectarului



Figura 2. Cântărirea capilarelor



Figura 3. Determinarea concentrației nectarului în zahăr

Având indicele glucidic și numărul de flori pe plantă s-a calculat cantitatea de zahăr (în mg/plantă), iar în funcție de numărul de plante pe hectar și durata (în zile) de înflorire s-a calculat producția de zahăr (kg/ha). Cantitatea de miere pe hectar a fost calculată înmulțind

producția de zahăr pe hectar cu 1,25, cunoscându-se că 100 părți de miere conțin în medie 80 părți zahăr și 20 părți apă.

### Rezultate și discuții

Din punct de vedere meteorologic, în zona în care au fost efectuate cercetările, anul 2006 poate fi considerat ca fiind mai puțin favorabil culturii de floarea-soarelui. În primele 3 luni ale anului, precipitațiile au fost cu mult sub media multianuală, ceea ce a determinat o rezervă redusă de apă în sol la desprimăvărare. În luna aprilie s-a înregistrat un excedent de precipitații, ceea ce a făcut ca plantele de floarea-soarelui să aibă suficientă apă în primele faze de vegetație. Dar, lunile mai și iunie au fost secetoase, cu precipitații sub media multianuală, ceea ce a făcut ca plantele de floarea-soarelui să sufere de deficit hidric în fazele în care aveau nevoie mai mare de apă, respectiv la formarea elementelor de reproducere (formarea calatidiului și a elementelor acestuia) și la înflorire. Temperaturile medii au fost superioare mediei multianuale în primele 4 luni ale anului, dar au fost sub media multianuală în luna mai; în luna iunie, temperaturile au fost apropiate de media multianuală (figura 4).

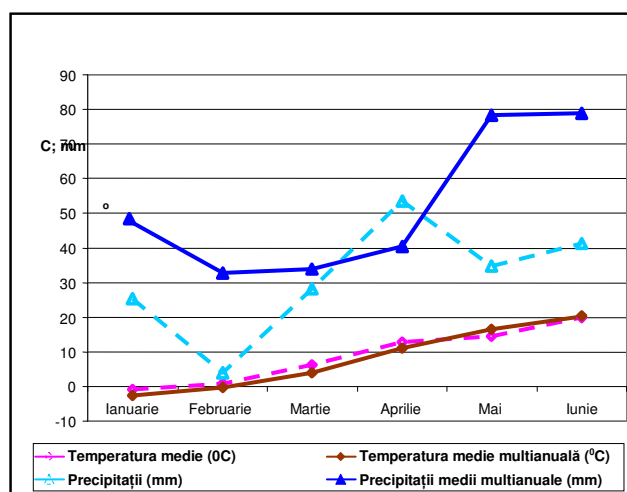


Figura 4. Temperaturile și precipitațiile în anul 2006 până la înflorirea floarea-soarelui

În condițiile meteorologice ale anului 2006, numărul total de frunze pe plantă a fost cuprins între 25,9 (la hibridul Saxo) și 32,7 (la hibridul Arena). Față de valoarea medie a celor 20 de hibrizi studiați (29,4 frunze pe plantă), hibrizii Arena, NK Armoni, Sanay și Alexandra au înregistrat diferențe pozitive asigurate statistic, în timp ce hibrizii Saxo, Fleuret OR și Podium au înregistrat diferențe negative asigurate statistic (tabelul 1).

S-a remarcat faptul că suprafața foliară exprimată prin indicii suprafeței foliare (ISF) nu se corelează cu numărul total de frunze pe plantă, dimensiunea frunzelor și numărul de frunze verzi existente pe plantă la un moment dat influențând în mare măsură suprafața activă. Indicele suprafeței foliare a fost, în medie pentru cei 20 hibrizi de floarea-soarelui studiați, de 1,49 (cu limite cuprinse între 1,28 la hibridul NK Dolbi și 1,75 la hibridul Masay), fără să se înregistreze diferențe asigurate statistic între hibrizi (tabelul 1).

În faza de înflorit, un număr mediu de 7 frunze pe plantă erau uscate, acesta variind de la un hibrid la altul, respectiv de la o frunză uscată pe plantă (la hibridul Saxo) până la 11,3 frunze uscate pe plantă (la hibrizii Arena și Fly) (tabelul 2). Un număr mai mic de frunze senescente pe plantă este o caracteristică specifică hibrizilor cu o rezistență mai mare la secetă. Acești hibrizi sunt Saxo și Fleuret OR, care sunt hibrizii cu numărul total de frunze cel mai mic, dar care se mențin verzi chiar și în condiții de stres hidric.

Talia plantei a variat de la 117 cm (la hibridul Fleuret OR) la 158 cm (la hibridul Sanay). Peste 150 cm au înregistrat doar 2 hibrizi, respectiv Sanay și Melody, iar sub 130 cm au înregistrat 3 hibrizi, respectiv Masai, Fly și Fleuret OR. Talia medie a plantei la cei 20 de

hibridzi studiați a fost de 137 cm. Ritmul de creștere al tulpinii în perioada 8 iunie – 6 iulie a fost cuprins între 2,5 cm/zi (la hibridul Saxo) și 3,8 cm/zi (la hibridul Melody), cu o valoare medie pentru cei 20 de hibridzi studiați de 3,1 cm/zi (tabelul 3).

Tabelul 1. Numărul total de frunze pe plantă și indicele suprafeței foliare (ISF) la hibridii străini de floarea-soarelui. Moara Domnească, 30 iunie 2006

Nr. crt.	Hibridul	Număr frunze	Valori relative	Diferența	Proba T	Semnificația	ISF
1	Arena	32,7	111	3,3	4,2	***	1,64
2	NK Armoni	32,0	109	2,6	3,3	**	1,52
3	Sanay	32,0	109	2,6	3,3	**	1,38
4	Alexandra	31,2	106	1,8	2,3	*	1,52
5	Mateol	30,5	104	1,1	1,4	–	1,61
6	Huracan	29,8	101	0,4	0,5	–	1,68
7	Fly	29,8	101	0,4	0,5	–	1,48
8	Opera PR	29,6	100	0,2	0,25	–	1,49
9	Sunko	29,4	100	–	–	–	1,52
10	Melody	29,2	99	-0,2	0,25	–	1,65
11	Masay	29,1	99	-0,3	0,38	–	1,75
12	Kasol	28,8	98	-0,6	0,76	–	1,57
13	Rigasol	28,7	97	-0,7	0,89	–	1,30
14	Lindor	28,6	97	-0,8	1,00	–	1,37
15	NK Dolbi	28,6	97	-0,8	1,00	–	1,28
16	NK Ferti	28,6	97	-0,8	1,00	–	1,48
17	Rigasol OR	27,8	94	-1,6	2,00	–	1,33
18	Podium	27,6	94	-1,8	2,30	o	1,49
19	Fleuret OR	26,6	90	-2,8	3,59	oo	1,33
20	Saxo	25,9	88	-3,5	4,48	ooo	1,45
	<i>Media</i>	<i>29,4</i>	<i>100</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>1,49</i>

DL5% = 1,57

Tabelul 2. Numărul total de frunze, numărul de frunze verzi și numărul de frunze senescente pe plantă la hibridii străini de floarea-soarelui. Moara Domnească, 30 iunie 2006

Nr. crt.	Hibridul	Număr total de frunze pe plantă	Număr de frunze verzi pe plantă	Număr de frunze senescente pe plantă
1	Arena	32,7	21,4	11,3
2	NK Armoni	32,0	21,7	10,3
3	Sanay	32,0	21,2	10,8
4	Alexandra	31,2	23,2	8,0
5	Mateol	30,5	22,9	7,6
6	Huracan	29,8	20,7	9,1
7	Fly	29,8	18,5	11,3
8	Opera PR	29,6	21,2	8,4
9	Sunko	29,4	22,0	7,4
10	Melody	29,2	21,1	8,1
11	Masay	29,1	20,4	8,7
12	Kasol	28,8	19,7	9,1
13	Rigasol	28,7	25,2	3,5
14	Lindor	28,6	22,9	5,7
15	NK Dolbi	28,6	25,8	2,8
16	NK Ferti	28,6	24,9	3,7
17	Rigasol OR	27,8	22,3	5,5
18	Podium	27,6	22,7	4,9

19	Fleuret OR	26,6	24,9	1,7
20	Saxo	25,9	24,9	1,0
<i>Media</i>		29,4	22,4	7,0

Tabelul 3. Talia plantei la hibridii străini de floarea-soarelui. Moara Domnească, 2006

Nr. crt.	Hibridul	Talia medie a plantei la data de 06 iulie (cm)					Talia medie a plantei în dinamică, la diferite date (cm)					Ritm de creștere (cm/zi)
		Talia plantei (cm)	Valori relative	Diferența	Proba T	Semnificația	8.06	11.06	17.06	24.06	06.07	
1	Sanay	158	115	21	55,2	***	57	76	101	133	158	3,6
2	Melody	151	110	14	36,8	***	45	60	86	124	151	3,8
3	Huracan	147	107	10	26,3	***	56	72	96	130	147	3,2
4	Kasol	143	104	6	15,7	***	51	66	91	124	143	3,3
5	Sunko	141	103	4	10,5	***	65	71	95	124	141	2,7
6	Rigasol OR	141	103	4	10,5	***	56	69	94	124	141	3,0
7	NK Ferti	139	101	2	5,2	***	43	69	92	123	139	3,4
8	NK Armony	137	100	–	–	–	39	59	81	110	137	3,5
9	Alexandra	137	100	–	–	–	50	65	89	119	137	3,1
10	Lindor	136	99	-1	-2,63	o	48	67	92	116	136	3,1
11	Arena	136	99	-1	-2,63	o	50	64	87	122	136	3,0
12	Mateol	135	98	-2	-5,2	ooo	56	65	88	115	135	2,8
13	Saxo	135	98	-2	-5,2	ooo	65	68	92	120	135	2,5
14	Opera PR	135	98	-2	-5,2	ooo	46	55	79	114	135	3,2
15	Podium	133	97	-4	-10,5	ooo	60	65	88	116	133	2,6
16	NK Dolbi	131	95	-6	-15,7	ooo	39	62	84	114	131	3,3
17	Rigasol	130	95	-7	-18,4	ooo	51	57	79	106	130	2,8
18	Masai	128	93	-9	-23,6	ooo	40	57	71	102	128	3,1
19	Fly	128	93	-9	-23,6	ooo	55	60	82	107	128	2,6
20	Fleuret OR	117	85	-10	-26,3	ooo	44	57	79	107	117	2,6
<i>Media</i>		137	100	-	-	-	51	64	87	117	137	3,1

$$DL_{5\%} = 0,76$$

În condițiile anului 2006, calatidiile plantelor de floarea-soarelui au înregistrat valori mai reduse decât în condiții normale. La sfârșitul procesului de înflorit, diametrul calatidiului a fost cuprins între 14,4 cm (la hibridul NK Dolbi) și 17,3 cm (la hibridii Sanay și Podium). Diametrul mediu al calatidiului, la cei 20 de hibridi studiați, a fost de 15,7 cm. Ritmul de creștere al calatidiului în diametru în perioada 17 iunie – 14 iulie a fost cuprins între 0,40 cm/zi (la hibridii Rigasol OR, Fleuret OR și NK Dolbi) și 0,52 cm/zi (la hibridul Sanay), cu o valoare medie pentru cei 20 de hibridi studiați de 0,45 cm/zi (tabelul 4).

Data de apariție a primelor calatidii înflorite la hibridii de floarea-soarelui studiați a fost cuprinsă între 24 iunie (la hibridii Rigasol OR, Fleuret OR și Sanay) și 28 iunie (la hibridii Huracan, Kasol, Lindor, Masai, Podium, Fly, Rigasol, Arena, Melody, NK Armony, NK Dolbi și Opera) (tabelul 5).

Începutul procesului de înflorire, considerat a fi realizat la nivelul unei populații de plante (la nivelul culturii) atunci când 10% dintre plante sunt în stadiul de înflorit, s-a realizat în perioada 27 iunie (la hibridul Fleuret OR) și 1 iulie (la hibridii Masai, Fly și NK Armoni).

Faza de plin proces de înflorire, considerată a fi realizată la nivelul unei populații de plante (la nivelul culturii) atunci când 50% din numărul de plante sunt în stadiul de înflorit, s-a realizat în perioada 29 iunie (la hibridul Fleuret OR) și 6 iulie (la hibridul NK Armoni).

Momentul în care doar 10% dintre calatidii mai erau înflorite în cultură s-a înregistrat între 12 iulie (la hibridii Fleuret OR și Arena) și 18 iulie (la hibridul NK Armoni).

Încheierea procesului de înflorire, respectiv momentul în care nu mai este nici un calatidiu înflorit la nivelul populației de plante (la nivelul culturii) s-a realizat între 18 iulie (la majoritatea hibridilor studiați) și 20 iulie (la hibridul NK Armoni).

Tabelul 4. Diametrul calatidiului la hibridii străini de floarea-soarelui. Moara Domnească, 2006

Nr. crt.	Hibridul	Diametrul calatidiului la data de 14 iulie (cm)					Diametrul calatidiului în dinamică, la diferite date (cm)				Ritm de creștere (cm/zi)
		Diametru calatidiu (cm)	Valori relative	Diferența	Proba T	Semnificația	17.06	24.06	06.07	14.07	
1	Sanay	17,3	110	1,6	1,75	–	3,3	5,4	11,4	17,3	0,52
2	Podium	17,3	110	1,6	1,75	–	3,7	6,0	11,1	17,3	0,50
3	Arena	16,8	107	1,1	1,21	–	3,7	6,1	12,0	16,8	0,49
4	Sunko	16,7	106	1,0	1,19	–	4,1	6,6	11,6	16,7	0,47
5	Mateol	16,5	105	0,8	0,88	–	4,1	6,4	11,9	16,5	0,46
6	NK Armoni	16,4	104	0,7	0,77	–	3,1	4,9	9,5	16,4	0,49
7	Opera PR	16,1	102	0,4	0,44	–	3,3	5,3	10,5	16,1	0,47
8	Fly	16,0	102	0,3	0,33	–	3,2	5,4	10,3	16,0	0,47
9	Huracan	15,6	99	0,1	0,11	–	3,7	6,4	12,2	15,6	0,44
10	Masai	15,6	99	0,1	0,11	–	3,1	5,1	9,3	15,6	0,46
11	Melody	15,6	99	0,1	0,11	–	3,1	5,2	10,2	15,6	0,46
12	NK Ferti	15,4	98	0,3	0,33	–	3,8	5,7	11,3	15,4	0,43
13	Lindor	15,3	97	0,4	0,44	–	3,6	5,3	10,0	15,3	0,43
14	Kasol	15,2	97	0,5	0,54	–	3,6	6,0	10,2	15,2	0,43
15	Saxo	15,2	97	0,5	0,54	–	3,8	6,0	11,8	15,2	0,42
16	Rigasol OR	15,0	95	0,7	0,76	–	4,1	6,1	12,1	15,0	0,40
17	Fleuret OR	15,0	95	0,7	0,76	–	4,2	6,2	12,5	15,0	0,40
18	Rigasol	14,7	94	1,0	1,09	–	3,3	5,0	10,2	14,7	0,42
19	Alexandra	14,5	92	1,2	1,32	–	3,4	5,3	10,6	14,5	0,41
20	NK Dolbi	14,4	92	1,3	1,42	–	3,5	5,7	11,1	14,4	0,40
	<i>Media</i>	<i>15,7</i>	<i>100</i>	<i>–</i>	<i>–</i>	<i>–</i>	<i>3,6</i>	<i>5,7</i>	<i>11,0</i>	<i>15,7</i>	<i>0,45</i>

$$DL_{5\%} = 1,82$$

Tabelul 5. Datele de înflorire la hibridii străini de floarea-soarelui. Moara Domnească, 2006

Nr. crt.	Hibridul	Înflorirea calatidiilor în cultură				Calatidii rămase înflorite în cultură	
		Primele calatidii înflorite	Început de înflorire (10% calatidii înflorite)	Plin proces de înflorire (50% calatidii înflorite)	Toate calatidiile au înflorit	10% calatidii mai sunt înflorite	Sfârșitul înfloririi (nu mai sunt calatidii înflorite)
1.	Huracan	28 iunie	29 iunie	02 iulie	16 iulie	13 iulie	18 iulie
2.	Kasol	28 iunie	29 iunie	02 iulie	15 iulie	16 iulie	19 iulie
3.	Lindor	28 iunie	29 iunie	03 iulie	15 iulie	16 iulie	19 iulie
4.	Masai	28 iunie	01 iulie	04 iulie	15 iulie	17 iulie	19 iulie
5.	Mateol	26 iunie	28 iunie	01 iulie	15 iulie	14 iulie	18 iulie
6.	Podium	28 iunie	29 iunie	02 iulie	15 iulie	16 iulie	19 iulie
7.	Saxo	27 iunie	29 iunie	01 iulie	13 iulie	14 iulie	18 iulie
8.	Sunko	27 iunie	29 iunie	01 iulie	15 iulie	16 iulie	19 iulie
9.	Fly	28 iunie	01 iulie	04 iulie	15 iulie	16 iulie	18 iulie
10.	Rigasol	28 iunie	29 iunie	03 iulie	15 iulie	16 iulie	18 iulie
11.	Rigasol OR	24 iunie	28 iunie	01 iulie	11 iulie	13 iulie	18 iulie
12.	Fleuret OR	24 iunie	27 iunie	29 iunie	13 iulie	12 iulie	18 iulie
13.	Arena	28 iunie	29 iunie	01 iulie	11 iulie	12 iulie	18 iulie
14.	Melody	28 iunie	30 iunie	02 iulie	11 iulie	15 iulie	18 iulie
15.	NK Armoni	28 iunie	01 iulie	06 iulie	15 iulie	18 iulie	20 iulie

16.	Alexandra	27 iunie	29 iunie	01 iulie	13 iulie	14 iulie	18 iulie
17.	NK Dolbi	28 iunie	29 iunie	01 iulie	13 iulie	14 iulie	18 iulie
18.	NK Ferti	27 iunie	29 iunie	01 iulie	15 iulie	14 iulie	18 iulie
19.	Opera PR	28 iunie	29 iunie	02 iulie	16 iulie	14 iulie	18 iulie
20.	Sanay	24 iunie	28 iunie	01 iulie	11 iulie	15 iulie	18 iulie

Hibrizii cei mai timpurii au fost Fleuret OR și Mateol, care au avut nevoie de 64 zile de la răsărit până la începutul procesului de înflorire (10% plante înflorite), în timp ce hibrizii cei mai târzi au fost NK Armoni și Fly, care au avut nevoie de 70 și respectiv 69 zile de la răsărit până la începutul procesului de înflorire (figura 5).

De la apariția primelor calatidii înflorite și până la începutul procesului de înflorire (10% calatidii înflorite) a fost nevoie de o perioadă cuprinsă între 1 și 4 zile, în funcție de hibrid. De la începutul procesului de înflorire și până la plin proces de înflorire (50% calatidii înflorite) a fost nevoie de o perioadă cuprinsă între 2 și 5 zile, în funcție de hibrid. De la plin proces de înflorire și până la înflorirea 100% a calatidiilor a fost nevoie de o perioadă cuprinsă între 9 și 14 zile, în funcție de hibrid.

Durata de înflorire a calatidiilor a fost cuprinsă între 14 zile (la hibrizii Arena și Melody) și 20 zile (la hibrizii Mateol, Fleuret OR și NK Ferti). Aceasta înseamnă că la unii hibridi de floarea-soarelui procesul de înflorire se derulează într-o perioadă scurtă, în timp ce la alți hibridi acest proces se eșalonează pe o perioadă mai îndelungată (tabelul 6).

Perioada de înflorire (de la apariția primelor calatidii înflorite și până la terminarea înfloririi), la nivelul culturii, a fost cuprinsă între 20 zile (la hibrizii Huracan, Fly, Rigasol, Arena, Melody, NK Dolbi și Opera PR) și 24 zile (la hibrizii Rigasol OR și Fleuret OR) (figura 6).

Din punct de vedere melifer prezintă interes perioada cuprinsă între începutul înfloririi (10% calatidii înflorite) și momentul în care 10% calatidii mai sunt înflorite în parcelă, această perioadă fiind, de fapt, perioada de cules intens pentru albinele melifere. Această perioadă variază între 14 zile (la hibridul Arena) și 18 zile (la hibrizii Kasol, Lindor, Podium, Sunko, Rigasol, NK Armoni și Sanay) (figura 7).

Tabelul 6. Ritmul de înflorire a calatidiilor la hibrizii străini de floarea-soarelui. Moara Domnească, 2006

Nr. crt.	Hibridul	Număr zile de la apariția primelor calatidii înflorite până la începutul înfloririi (10% calatidii înflorite)	Număr zile de la începutul înfloririi (10% calatidii înflorite) până la plin proces de înflorire (50% calatidii înflorite)	Număr zile de la plin proces de înflorire (50% calatidii înflorite) până la înflorirea 100% a calatidiilor	Număr zile de înflorire a calatidiilor
1.	Huracan	1	3	14	19
2.	Kasol	1	3	13	18
3.	Lindor	1	4	12	18
4.	Masai	3	3	11	18
5.	Mateol	2	3	14	20
6.	Podium	1	3	13	18
7.	Saxo	2	2	12	17
8.	Sunko	2	2	14	19
9.	Fly	3	3	11	18
10.	Rigasol	1	4	12	18
11.	Rigasol OR	4	3	10	18
12.	Fleuret OR	3	2	14	20
13.	Arena	1	2	10	14
14.	Melody	2	2	9	14
15.	NK Armoni	3	5	9	18

16.	Alexandra	2	2	12	17
17.	NK Dolbi	1	2	12	16
18.	NK Ferti	2	3	14	20
19.	Opera PR	1	3	14	19
20.	Sanay	4	3	10	18

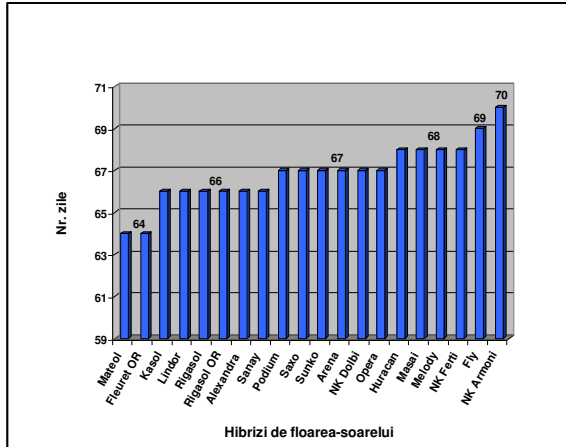


Figura 5. Numărul de zile de la răsărire la începutul înfloririi (10% calatidii înflorite) la hibridii străini de floarea-soarelui. Moara Domnească, 2006

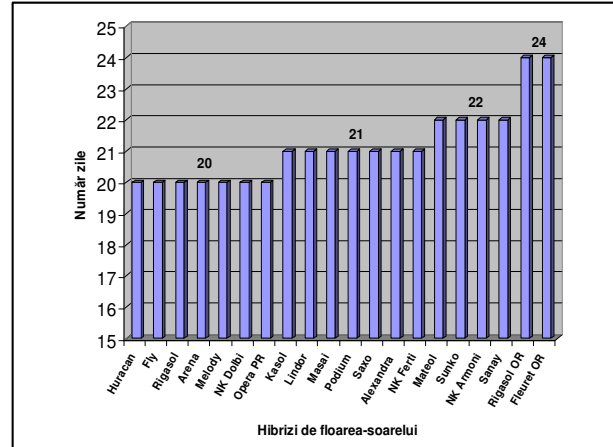


Figura 6. Numărul de zile de la apariția primelor calatidii până la terminarea înfloririi, la hibridii străini de floarea-soarelui. Moara Domnească, 2006

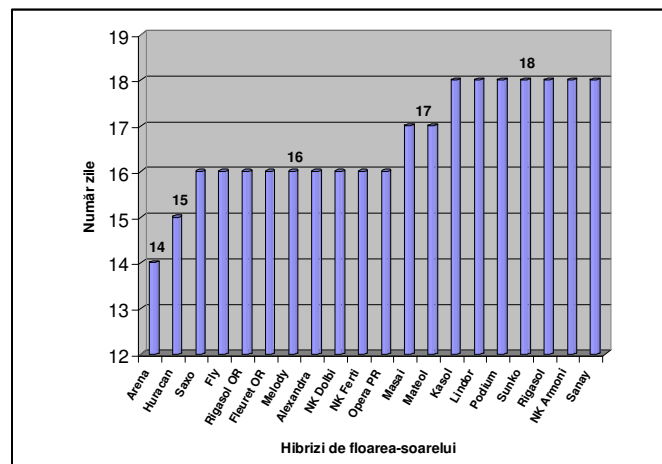


Figura 7. Numărul de zile din momentul 10% calatidii înflorite până în momentul 10% calatidii rămase înflorite în cultură, la hibridii străini de floarea-soarelui. Moara Domnească, 2006

În prima săptămână de la înflorirea în masă a plantelor de floarea-soarelui, secreția de nectar a variat de la 0,13 mg/floare (la hibridul Saxo) la 0,45 mg/floare (la hibridul Melody). Valori mai mari de 0,4 mg/floare au înregistrat numai 2 hibridi, respectiv Melody și Sunko, în timp ce valori mai mici de 0,2 mg/floare au înregistrat 5 hibridi, respectiv Fly, Arena, Alexandra, Masay și Saxo. Concentrația nectarului în zahăr a variat de la 59,8% (la hibridul Sunko) la 68,5% (la hibridul Rigasol OR). Producția de miere, posibilă de realizat, a fost cuprinsă între 7,5 kg/ha (la hibridul Saxo) și 25 kg/ha (la hibridul Melody). Producții de miere mai mari de 20 kg/ha au înregistrat hibridii Melody, Sunko și Sanay (tabelul 7).

În săptămâna a doua de la înflorirea în masă a plantelor, secreția de nectar a variat de la 0,08 mg/floare (la hibridii Rigasol OR și Saxo) la 0,2 mg/floare (la hibridul Sunko). Valori mai mici de 0,1 mg/floare au înregistrat 6 hibridi, respectiv Lindor, Masai, Opera PR, Sanay, Saxo, Rigasol OR, iar restul hibridilor au înregistrat valori cuprinse între 1 și 2 mg/floare. Se remarcă faptul că secreția de nectar are valori mult mai mici decât în prima săptămână de la înflorirea în masă a plantelor. Concentrația nectarului în zahăr a variat de la 63% (la hibridul

Fly) la 69% (la hibridii Mateol și Sanay), aceasta având valori crescute față de prima săptămână de la înflorirea în masă a plantelor. Producția potențială de miere a înregistrat valori cuprinse între 4,6 kg/ha (la hibridii Rigasol OR și Saxo) și 11,2 kg/ha (la hibridul Sunko). Numai 4 dintre hibridi au înregistrat valori ale producției potențiale de miere mai mari de 10 kg/ha, respectiv hibridii Sunko, Rigasol, NK Armoni și NK Dolbi.

Tabelul 7. Valoarea meliferă și producția de miere calculată, în prima săptămână și în săptămâna a doua de la înflorirea în masă a plantelor, la hibridii străini de floarea-soarelui. Moara Domnească, 2006

Nr. crt.	Hibridul	Secreția de nectar (mg/fl)		Concentrația nectarului în zahăr (%)		Indicele glucidic (mg zahăr / floare)		Cantitatea de zahăr la ha (kg)		Productia de miere la ha (kg)	
		I *	II **	I *	II **	I *	II **	I *	II **	I *	II **
1	Melody	0,45	0,12	63,7	66,0	0,29	0,07	20,1	5,2	25,0	6,5
2	Sunko	0,40	0,20	59,8	63,2	0,24	0,12	16,7	9,0	20,8	11,2
3	Sanay	0,36	0,09	64,7	69,0	0,23	0,06	16,3	4,5	20,4	5,6
4	Kasol	0,37	0,14	61,0	67,2	0,23	0,09	15,8	6,3	19,7	7,8
5	NK Dolbi	0,34	0,16	61,0	65,8	0,21	0,10	14,5	8,2	18,0	10,3
6	NK Ferti	0,31	0,14	64,6	66,2	0,20	0,09	14,0	6,7	17,5	8,3
7	NK Armoni	0,29	0,18	65,4	65,0	0,19	0,11	13,3	8,2	16,6	10,3
8	Opera PR	0,28	0,10	61,5	67,7	0,17	0,06	12,0	4,5	15,0	5,6
9	Rigasol	0,27	0,18	63,2	65,8	0,17	0,11	11,9	8,2	14,8	10,3
10	Huracan	0,28	0,15	60,8	67,7	0,17	0,10	11,9	7,0	14,8	8,7
11	Podium	0,25	0,16	65,1	65,2	0,16	0,10	11,4	7,5	14,1	9,3
12	Fleuret OR	0,24	0,11	66,5	66,0	0,16	0,07	11,1	5,2	14,0	6,5
13	Rigasol OR	0,22	0,08	68,5	66,6	0,15	0,05	10,6	3,7	13,1	4,6
14	Mateol	0,24	0,13	63,1	69,0	0,15	0,09	10,6	6,0	13,0	7,5
15	Lindor	0,23	0,09	63,5	67,5	0,15	0,06	10,2	4,5	12,7	5,6
16	Fly	0,19	0,12	68,2	63,0	0,13	0,07	9,0	5,2	11,3	6,5
17	Arena	0,17	0,15	65,3	64,0	0,11	0,09	7,8	6,7	9,7	8,3
18	Alexandra	0,17	0,11	64,3	66,6	0,11	0,07	7,6	5,2	9,6	6,5
19	Nasai	0,15	0,09	62,0	67,5	0,09	0,06	6,5	4,5	8,0	5,6
20	Saxo	0,13	0,08	66,0	68,5	0,09	0,05	6,0	3,7	7,5	4,6
	<i>Media</i>	<i>0,27</i>	<i>0,13</i>	<i>63,9</i>	<i>66,4</i>	<i>0,17</i>	<i>0,08</i>	<i>11,9</i>	<i>6,0</i>	<i>14,8</i>	<i>7,5</i>

\* Prima săptămână de la înflorirea în masă a plantelor de floarea-soarelui

\*\* Săptămâna a doua de la înflorirea în masă a plantelor de floarea-soarelui

## Concluzii

1. Numărul total de frunze pe plantă a fost cuprins între 25,9 și 32,7; față de valoarea medie a numărului total de frunze pe plantă la cei 20 de hibridi studiați (29,4), hibridii Arena, NK Armoni, Sanay și Alexandra au înregistrat diferențe pozitive asigurate statistic, în timp ce hibridii Saxo, Fleuret OR și Podium au înregistrat diferențe negative asigurate statistic.
2. Indicele suprafeței foliare a fost, în medie pentru cei 20 hibridi de floarea-soarelui studiați, de 1,49, fără să se înregistreze diferențe asigurate statistic între hibridii.
3. În faza de înflorit, numărul mediu de frunze uscate pe plantă a fost de 7, acesta variind de la o singură frunză uscată până la 11,3 frunze uscate pe plantă, în funcție de hibrid.
4. Talia plantei a variat de la 117 cm la 158 cm; o talie peste 150 cm s-a înregistrat la hibridii Sanay și Melody, iar sub 130 cm s-a înregistrat la hibridii Masai, Fly și Fleuret OR;
5. Ritmul de creștere al tulpinii, în perioada 8 iunie – 6 iulie, a fost cuprins între 2,5 cm/zi și 3,8 cm/zi, cu o valoare medie pentru cei 20 de hibridi studiați de 3,1 cm/zi
6. Calatiidiile plantelor de floarea-soarelui au avut diametrul cuprins între 14,4 cm și 17,3 cm, cu o valoare medie la cei 20 de hibridi studiați de 15,7 cm.

7. Ritmul de creștere al calatidiului în diametru, în perioada 17 iunie – 14 iulie, a fost cuprins între 0,4 cm/zi și 0,52 cm/zi, cu o valoare medie pentru cei 20 de hibrizi studiați de 0,45 cm/zi.
8. Procesul de înflorire la hibridii străini de floarea-soarelui studiați în condițiile anului 2006 s-a derulat astfel:
  - a- apariția primelor calatidii înflorite s-a realizat în perioada 24 – 28 iunie, în funcție de hibrid;
  - b- începutul procesului de înflorire (10% calatidii înflorite) s-a realizat în perioada 27 iunie – 01 iulie, în funcție de hibrid;
  - c- faza de plin proces de înflorire (50% calatidii înflorite) s-a realizat în perioada 29 iunie – 06 iulie, în funcție de hibrid;
  - d- momentul în care doar 10% din calatidii mai erau înflorite la nivelul culturii s-a realizat în perioada 12 – 18 iulie, în funcție de hibrid;
  - e- încheierea procesului de înflorire s-a realizat în perioada 18 – 20 iulie.
9. Hibridii cei mai timpurii au fost Fleuret OR și Mateol (cu 64 zile de la răsărit până la începutul procesului de înflorire), în timp ce hibridii cei mai târzi au fost NK Armoni și Fly (cu 70 și respectiv 69 zile de la răsărit până la începutul procesului de înflorire).
10. Între diferitele momente ale procesului de înflorire a fost nevoie de:
  - a- 1–4 zile de la apariția primelor calatidii înflorite și până la începutul înfloririi (10% calatidii înflorite);
  - b- 2–5 zile de la începutul înfloririi și până la plin proces de înflorire (50% calatidii înflorite);
  - c- 9–14 zile de la plin proces de înflorire și până la înflorirea 100% a calatidiilor.
11. Înflorirea tuturor calatidiilor de la nivelul culturii s-a realizat într-o perioadă de 14 – 20 zile, în funcție de hibrid.
12. Întregul proces de înflorire s-a derulat într-o perioadă de 20 – 24 zile, în funcție de hibrid.
13. Perioada de cules intens pentru albinele melifere, considerată a fi cuprinsă între începutul înfloririi (10% calatidii înflorite) și momentul în care numai 10% dintre calatidii mai sunt înflorite la nivelul parcelei, a fost cuprinsă între 14 – 18 zile, în funcție de hibrid.
14. În prima săptămână de la înflorirea în masă a plantelor de floarea-soarelui, secreția de nectar a variat de la 0,13 mg/floare la 0,45 mg/floare, concentrația nectarului în zahăr a variat de la 59,8% la 68,5%, iar producția de miere, posibilă de realizat, a fost cuprinsă între 7,5 kg/ha și 25 kg/ha, în funcție de hibrid.
15. În săptămâna a doua de la înflorirea în masă a plantelor de floarea-soarelui, secreția de nectar a variat de la 0,08 mg/floare la 0,2 mg/floare, concentrația nectarului în zahăr a variat de la 63% la 69%, iar producția potențială de miere a înregistrat valori cuprinse între 4,6 kg/ha și 11,2 kg/ha, în funcție de hibrid.
16. Secreția de nectar mult mai mică, în cea de-a doua săptămână de la înflorirea în masă a plantelor de floarea-soarelui, a făcut ca producția potențială de miere să se reducă practic la jumătate față de prima săptămână de la înflorire în masă a plantelor.

### Bibliografie

1. *Cîrnu I.V.*, 1980. Flora meliferă, Editura Ceres, București.
2. *Hera C., G. Sin, I. Toncea*, 1989. Cultura florii-soarelui. Editura Ceres, București.
3. *Ion V., Nicoleta Ion, Gh.V. Roman, Lenuța Iuliana Bucată, M. Dumbravă, V.A. Iștoc*, 2004. Comportarea hibridilor românești de floarea-soarelui în condițiile meteorologice ale anului 2002, pe solul brun-roșcat de la Moara Domnească. Lucrări științifice, Seria A, XLVI Agronomie, USAMV București (p. 114 – 121).
4. *Ion Nicoleta, Gh. V. Roman, V. Ion, R. Coman*, 2004. Rezultate privind capacitatea meliferă a hibridilor de floarea-soarelui cultivați în România. În „Delta Dunării II – Studii

- și cercetări de științele naturii și muzeologie”. Editura NereaMia Napocae, Tulcea (p. 93-98).
5. *Muntean L.S., Gh.V. Roman, I.Borcean, M. Axinte*, 2003. Fitotehnie. Editura “Ion Ionescu de la Brad”, Iași.
  6. *Neagu Maria*, 1959-1960. Contribuții la biologia înfloritului la floarea-soarelui. Lucrări științifice, Institutul Agronomic Timișoara.
  7. *Vrânceanu A.V.*, 2000. Floarea-soarelui hibridă. Editura Ceres, București.