

RANDAMENTUL ȘI CALITATEA FRUCTELOR ÎN PLANTAȚIA DE CAIS SUB INFLUENȚA UNOR FACTORI ABIOTICI FAVORABILI DE CULTIVARE ÎN ANUL 2021 ÎN ZONA DE SUD A ȚĂRII

FRUIT YIELD AND QUALITY IN APRICOT PLANTATION UNDER THE INFLUENCE OF FAVORABLE ABIOTIC FACTORS FOR CULTIVATION IN 2021 IN THE SOUTHERN PART OF THE COUNTRY

ANANIE PEȘTEANU¹, ANDREI CUMPANICI², ION NEGRU¹

¹ Universitatea Agrară de Stat din Moldova

² Universitatea Tehnică din Moldova

Abstract. The experimental plot is placed in fruit-growing orchard of "Agroparc Management" Ltd., during the 2021 year. The object of the research was the trees of the apricot varieties of Wonder Cot, Spring Blush, Magic Cot, Lilly Cot, Pinkcot, Perle Cot, Orange Red, Sweet Cot, Big Red, Kyoto, Faralia and Farbaly, grafted on the Mirobalan 29C rootstock. Planting distance was 5.0 x 3.0 m. The planting of apricot trees was carried out in spring of 2015. It has been established that the biological particularities of the variety influence on the fruit production, morphological parameters, shape index, redistribution of fruits in various quality classes and biochemical indices.

Key words: Apricot, production, morphological parameters, quality, biochemical indices.

Rezumat. Cercetările s-au efectuat în livada întreprinderii SRL „Agroparc Management”, în perioada anului 2021. Obiect al cercetărilor au fost pomii soiurilor de cais Wonder Cot, Spring Blush, Magic Cot, Lilly Cot, Pinkcot, Perle Cot, Orange Red, Sweet Cot, Big Red, Kioto, Faralia și Farbaly, altoiți pe portaltoiul Mirobalan 29C. Distanța de plantare 5,0 x 3,0 m. Plantarea pomilor de cais s-a efectuat în primăvara anului 2015. S-a stabilit că particularitățile biologice a soiului influențează asupra producției de fructe, parametrilor morfologici, indicelui de formă, redistribuirii fructelor în diverse clase de calitate și indicilor biochimici.

Cuvinte-cheie: Cais, producție, parametri morfologici, calitate, indici biochimici.

INTRODUCERE

Factorii ecologici abiotici prezintă un ansamblu de elemente fizice care influențează asupra organismelor vii. Unul din principalii factorii abiotici se consideră clima, care influențează prin temperatură, umiditate și prezența luminii asupra plantelor vii (Cociu, V. et al. 1993).

Cultura caisului, este specia care foarte rapid își acumulează suma temperaturilor active necesară pentru declanșarea perioadei de înflorire (Balan, V et al. 2021; Cociu, V. et al. 1993). Temperaturile scăzute târziu de primăvară, care sunt înregistrate frecvent pe teritoriul țării noastre și în deosebi în zona de sud a țării pot distruge complet, s-au parțial recolta de caise (Peșteanu, A. et al. 2018). Temperaturile înalte din aer și insuficiența precipitațiilor atmosferice din perioada de întărire a endocarpului și în continuare, au o influență negativă asupra proceselor fiziologice din plante, care

în continuare se răsfrânge negativ asupra cantității și calității producției înregistrate (Balan, V et al. 2008).

În prezent, datorită realizărilor științei sunt bine cunoscute metode progresive de luptă cu brumele târzii de primăvară în plantațiile de cais prin intermediul sistemului de irigare antiîngheț, ventilarea și încălzirea aerului cu diverse mecanisme (Balan, V et al. 2008), soiuri performante cu rezistență la temperaturi scăzute (Kioto etc.) (Pîntea, M. 2018), portaltoaie vegetative cu talie redusă, structurii de plantații și tehnologii noi de cultivare ne v-or permite de a intensifica cultura caisului și să furnizeze producții înalte, constante an de an (Peșteanu, A. et al. 2018; Pîntea, M. 2019).

Datorită acestor cercetări, specializarea și concentrarea geografică a culturii caisului se va accentua tot mai mult în viitor pe teritoriul țării noastre, în deosebi și în zona de nord a dezvoltării pomiculturii.

METODE ȘI MATERIALE

Cercetările au fost efectuate pe parcursul anului 2021 în plantația de cais din întreprinderea SRL „Agroparc Management”, amplasată în zona de sud a Republicii Moldova. Livada a fost plantată în primăvara anului 2015, cu pomi sub forma de vargă de categorie certificat, provenind din pepiniera pomicolă „Battistini Vivai”, Italia.

Drept obiect de cercetare au servit pomii soiurilor de cais din selecția mondială (Cot International, Escande, International Plant Selection etc.), care, în urma unui studiu teoretic preliminar, s-au arătat a fi de perspectivă pentru cultivarea în livezile de cais în condițiile Republicii Moldova: Wonder Cot, Spring Blush, Magic Cot, Lilly Cot, Pinkcot, Perle Cot, Orange Red, Sweet Cot, Big Red, Kioto, Faralia și Farbaly. Ca martor a fost luat soiul Kioto, având perioada de maturare identică cu cea a soiului autohton de cais Nadejda.

Portaltoiul folosit a fost biotipul Mirobalan 29C. Pomii au fost conduși după sistemul de coroană vas obișnuit, distanța de plantare – 5,0 x 3,0 m.

Numărul de fructe din coroana pomilor s-a calculat cu 2 săptămâni până la recoltare. Productivitatea plantației s-a stabilit prin metoda de numărare și cântărire a fructelor. Greutatea medie a unui fruct s-a determinat prin calcule matematice în perioada recoltării, prin cântărirea a 100 fructe colectate la rând din fiecare variantă.

Înălțimea, diametrul mic și mare a fructelor de diferit soi sa determinat în laboratorul departamentului Horticultură prin metoda de măsurare. Forma fructului a fost exprima pe baza indicelui de formă, care a constituit coraportul dintre înălțimea fructului și diametrul mare a lui.

Stabilirea calității caiselor s-a efectuat prin metoda de măsurare a diametrului mare în zona ecuatorială a fructelor. Conform cerințelor de calitate și comercializare a fructelor și legumelor proaspete, caisele cu diametrul mai mic de 30 mm nu pot fi comercializate. Caisele cu diametrul de 30-35 mm se atribuie la fructe de categoria I și II de calitate, sau se marchează prin litera C, iar cele cu diametrul mai mare de 35 mm la categoria extra de calitate. Caisele de categoria extra de calitate se împart în următoarele clase: B – diametrul 35-40 mm; A – diametrul 40-45 mm; 2A – diametrul 45-50 mm; 3A – diametrul 50-55 mm și 4A – diametrul 55 mm și mai mare.

Prelucrarea statistică a principalelor date experimentale a fost efectuată conform gradului de semnificare exprimat cu ajutorul LDS.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Pe parcursul perioadei de vegetație, condițiile climaterice au fost prielnice pentru cultivarea caisului, cu mici fluctuații de temperatură înregistrate la data de 08.04.2021 la ora 06.00, unde a variat între $-0,62^{\circ}\text{C}$... $-1,01^{\circ}\text{C}$, iar la data de 09.04.2021 în orele de dimineață a constituit $-1,60^{\circ}\text{C}$... $-1,72^{\circ}\text{C}$, care a avut un efect mai puțin negativ asupra florilor deschise la soiurile de cais, deoarece s-a efectuat fumegare în plantație.

Rezultatele obținute scot în evidență că, producția de fructe din cadrul pomului este influențată mai esențial de numărul fructelor rămase și pe plan secundar intervine greutatea medie a lor.

Soiurile luate în studiu au rezistat la temperaturile puțin mai scăzute față de valorile optime din primăvară și aceasta a permis de a obține producții înalte în cadrul unor soiuri pentru zona de sud a țării, unde următorii factorii abiotici după prejudiciile care le aduc se consideră temperatura înaltă și

insuficiența precipitațiilor atmosferice.

Un număr mai mic de caise în coroana pomilor s-a înregistrat la soiurile Magic Cot – 164 buc/pom, Spring Blush – 201 buc/pom, Pinkcot – 223 buc/pom și Wonder Cot – 274 buc/pom. În continuare, în creștere s-au plasat soiurile Orange Red – 290 buc/pom, Perle Cot – 362 buc/pom, Sweet Cot – 402 buc/pom, Kioto – 402 buc/pom, Farbaly – 421 buc/pom, Lilly Cot – 453 buc/pom și Big Red – 508 buc/pom. Soiul Faralia a înregistrat cele mai mari valori a indicelui luat în studiu, constituind 580 buc/pom (tab. 1).

După greutatea medie, soiurile studiate de cais pot fi împărțite în următoarele grupe. Soiuri a căror greutate medie se încadrează în valorile 31-40 g, ce se atribuie la grupa celor cu fructe mici. Astfel de caise să se atribuie la grupa respectivă în anul de referință n-au fost înscrise. La grupa soiurilor cu fructe mijlocii, se atribuie soiurile Lilly Cot, Sweet Cot, Big Red, Faralia și Spring Blush, a căror greutate medie a fructelor a constituit 41-50 g. Soiurile Wonder Cot, Orange Red, Perle Cot, Farbaly și Kioto (m), după greutatea medie a fructelor se înscriu la grupa soiuri cu fructe mari (50-60 g), iar soiurile Magic Cot și Pinkcot la grupa celor cu fructe foarte mari, a cărei valoare a fost mai mare de 60 g.

Tabelul 1. Productivitatea plantației de cais în funcție de particularitățile biologice ale soiului, a. 2021

Soiul	Numărul fructelor, buc/pom	Greutatea medie, g	Producția		În % comparativ cu martorul
			kg/pom	t/ha	
Wonder Cot	274	50,8	13,91	9,28	65,0
Spring Blush	201	50,0	10,05	6,70	46,9
Magic Cot	164	77,6	12,69	8,46	59,2
Lilly Cot	453	41,4	18,75	12,50	87,5
Pinkcot	223	95,1	21,20	14,14	99,0
Perle Cot	362	56,6	20,49	13,66	95,6
Orange Red	290	55,3	16,04	10,70	74,9
Sweet Cot	402	42,6	17,09	11,40	79,8
Big Red	508	43,3	22,04	14,70	102,9
Kioto (m)	402	53,3	21,42	14,28	100,0
Faralia	580	46,0	26,68	17,80	124,6
Farbaly	421	55,8	23,49	15,66	109,6
LDS 5%	14,9	2,3	0,43	0,39	-

Valori mai mici a producției de fructe din cadrul pomului a fost înscrisă la soiurile de cais Spring Blush – 10,05 kg/pom, Magic Cot – 12,69 kg/pom, Wonder Cot – 13,91 kg/pom și Orange Red – 16,04 kg/pom. În continuare, în creștere s-au plasat soiurile, Sweet Cot – 17,09 kg/pom, Lilly Cot – 18,75 kg/pom, Perle Cot – 20,49 kg/pom, Pinkcot – 21,20 kg/pom Kioto – 21,42 kg/pom și Big Red – 22,04 kg/pom. Soiurile Farbaly și Faralia au înregistrat o producție mai mare de fructe de caise în cadrul unui pom, constituind 23,49 și, respectiv, 26,68 kg/pom.

Valori mai mari a producției globale de caise a fost obținută în cadrul soiurilor Farbaly (15,66 t/ha) și Faralia (17,80 t/ha). Aceasta se explică prin faptul că, soiurile din grupa Carmingo în ani cu condiții climaterice favorabile în perioada înfloritului și după, fructifică regulat și abundent. Valori neînsemnat mai mici, au fost obținute în cadrul soiurilor Big Red (14,70 t/ha), Kioto (14,20 t/ha) și Pinkcot (14,14 t/ha). În continuare, în ordine descrescând s-au plasat soiurile Perle Cot – 13,66 t/ha, Lilly Cot – 12,50 t/ha, Sweet Cot – 11,40 t/ha, Orange Red – 10,70 t/ha, Wonder Cot – 9,28 t/ha, Magic Cot – 8,46 t/ha și Spring Blush – 6,70 t/ha.

Forma fructului este în strictă concordanță cu particularitățile biologice ale soiului și poate fi de la sferică, ovată până la elipsoidală. Înălțimea și diametrul mare a caiselor sunt caracteristicile care definesc forma fructului. Valorile dintre înălțimea fructelor sunt diferențe de natură genetică. Cele mai mici înălțimi a fructului s-au înregistrat la soiul Big Red (43,6 mm), iar cele mai mari la soiul Faralia, Farbaly, Wonder Cot și Magic Cot, unde indicele în studiu a constituit 53,1; 53,7; 54,5 și, respectiv 54,9 mm.

La general, toate soiurile de cais luate în studiu pot fi divizate după înălțimea fructului în 2 grupe. Adică, la prima grupă cu înălțimea fructului 40-50 mm se atribuie soiurile Big Red, Lilly Cot, Sweet Cot, Kioto, Spring Blush, Perle Cot. Valori mai mari de 50 mm s-au înregistrat la soiurile Orange Red, Pinkcot, Faralia, Farbaly, Wonder Cot și Magic Cot (tab. 2).

Tabelul 2. Parametrii morfologici a fructelor de cais în funcție de particularitățile biologice ale soiului, a. 2021

Soiul	Înălțimea, mm	Diametrul mare, mm	Diametrul, mic, mm	Indicele de formă
Wonder Cot	54,5	48,8	42,4	1,12
Spring Blush	48,2	43,7	44,0	1,10
Magic Cot	55,5	50,9	47,9	1,09
Lilly Cot	43,8	42,3	39,0	1,03
Pinkcot	50,6	53,5	53,2	0,94
Perle Cot	48,5	44,6	45,5	1,09
Orange Red	50,2	39,8	46,4	1,26
Sweet Cot	44,4	39,8	42,2	1,12
Big Red	43,6	41,3	43,0	1,06
Kioto (m)	47,2	44,7	46,0	1,05
Faralia	53,1	39,5	44,5	1,34
Farbaly	53,7	43,7	47,4	1,22
LDS 5%	2,23	2,18	1,94	-

Diametrul mare și cel mic la soiurile luate în studiu este diferit. Dacă, de exemplu, la majoritatea soiurilor de cais după diametrul mare au fost înregistrate valori mai mari de 40 mm, atunci soiurile Faralia, Orange Red, Sweet Cot au avut un diametru cuprins între 39,5-39,8 mm.

După valorile diametrului mic înregistrăm corelații diametral opuse. În cazul dat la soiurile Sweet Cot, Wonder Cot, Big Red, Spring Blush, Faralia, Perle Cot, Kioto, Orange Red, Farbaly, Magic Cot, Pinkcot, diametrul fructelor de cais au avut valori mai mari de 40 mm, iar la soiul Lilly Cot, indicele în studiu a înregistrat valori cuprinse între 39,0 mm.

Studiul efectuat asupra formei fructului prin intermediul indicelui de formă, scoate în evidență, că la soiul Pinkcot a constituit 0,94, iar la soiurile Lilly Cot, Kioto, Big Red, Perle Cot, Magic Cot, Spring Blush, Wonder Cot, Sweet Cot, indicele de formă a variat de la 1,03 până la 1,12, ce confirmă că majoritatea soiurilor au fructe de forma sferică. În cazul soiurilor Farbaly, Orange Red și Faralia acest indice a înregistrat valori de 1,22-1,34, adică, fructele au avut formă sferic alungită și cordiformă.

Investigațiile efectuate scot în evidență, că din soiurile studiate, fructe cu diametru mai mare de 35 mm s-au înregistrat la soiul Lilly Cot (7,6%), Sweet Cot (13,5%) și Spring Blush (12,6%) (tab. 3).

La clasa A de calitate (diametru 40-45 mm), o pondere mai mare de fructe a revenit la soiurile Spring Blush (76,6%), Lilly Cot (83,0%), Sweet Cot (75,0%), Big Red (72,3%) și Faralia (65,7%). Valori medii s-au înscris la soiurile Orange Red (30,3%), Kioto (36,8%) și Wonder Cot (58,4%), iar o pondere mai mică au format soiurile Farbaly (9,0%) și Perle Cot (19,4%)

Fructele de cais cu diametrul de 45-50 mm se atribuie la clasa 2A, iar cele cu valori de 50-55 mm la categoria 3A, care sunt cele mai solicitate printre consumatori. La clasa 2A de calitate, o pondere mai mare de fructe a revenit la soiurile Wonder Cot (41,6%), Perle Cot (80,6%) Orange Red (61,1%), Kioto (63,2%) și Farbaly (67,8%), iar valori mai mici, la soiurile Sweet Cot (11,5%), Spring Blush (10,8%) și Lilly Cot (9,4%). Soiurile Magic Cot (35,0%) și Faralia (34,3%), au înregistrat valori medii la capitolul calitatea fructelor de caise din clasa respectivă.

Tabelul 3. Influența particularităților biologice a soiurilor de cais asupra calității fructelor după diametru, %, a. 2021

Soiul	După diametru				
	B	A	2A	3A	4A
Wonder Cot	-	58,4	41,6	-	-
Spring Blush	12,6	76,6	10,8	-	-
Magic Cot	-	-	35,0	-	-
Lilly Cot	7,6	83,0	9,4	65,0	-
Pinkcot	-	-	15,3	45,8	38,9
Perle Cot	-	19,4	80,6	-	-
Orange Red	-	30,3	61,1	8,6	-
Sweet Cot	13,5	75,0	11,5	-	-
Big Red	-	72,5	27,3	-	-
Kioto (m)	-	36,8	63,2	-	-
Faralia	-	65,7	34,3	-	-
Farbaly	-	9,0	67,8	23,2	-

Cercetările efectuate în continuare au scos în evidență că, fructe de categoria 3A de calitate a fost obținută numai în cazul soiurilor Pinkcot (45,8%) și Magic Cot (65,0%), iar în cazul soiului Orange Red (8,6%). Fructe de categoria 4A de calitate a fost obținută numai în cazul soiului Pinkcot (38,9%). Deci, particularitățile biologice ale soiului și condițiile înregistrate pe parcursul dezvoltării fructelor au influențat în mod direct asupra calității fructelor.

La fructele de cais nu este destul de a avea diametru mare, dar este necesar ca ele să aibă fermitate înaltă ca să poată fi manipulate și transportate la distanțe mari, dar și coraport optim între substanța uscată solubilă și aciditatea titrabilă (tab. 4).

Fermitatea fructelor de cais a variat de la 1,18 la soiul Sweet Cot până la 2,64 la soiul Pinkcot. Valori aproape de limita inferioară au fost înscrise la soiurile Perle Cot – 1,38 kg/cm², Faralia – 1,38 kg/cm², Farbaly 1,40 - kg/cm² și Wonder Cot 1,57 kg/cm². Soiurile Big Red, Kioto (m) au înregistrat valori de 2,3 kg/cm² și, respectiv, 2,04 kg/cm² aproape de limita superioară. Soiurile Spring Blush, Magic Cot, Lilly Cot și Orange Red au înregistrat valori medii, cuprinse între 1,73 și 1,98 kg/cm².

Substanța uscată solubilă la soiurile luate în studiu a variat de la 10,8 până la 14,7%. Valori mai mici a indicelui în studiu au fost înscrise în cadrul soiului Spring Blush (10,8%), Pinkcot (11,5%) și Big Red (11,9), iar mai mari la soiurile Faralia (14,1%) și Farbaly (14,7%). Soiurile Wonder Cot, Magic Cot, Lilly Cot, Orange Red, Sweet Cot și Kioto (m) au înregistrat valori medii, cuprinse între 12,3 și 13,4%.

Aciditatea titrabilă este corelată în funcție de particularitățile biologice ale soiurilor luate în cercetare. După acest indicator, toate soiurile studiate pot fi divizate în 3 grupe. La prima grupă se atribuie soiurile cu cele mai mici valori a indicelui studiat Orange Red (0,74), Faralia (0,78), Magic Cot (0,98) și Farbaly (1,02). La grupa a doua se atribuie soiurile cu aciditate medie ca: Spring Blush (1,23), Wonder Cot (1,37), Sweet Cot (1,51), Pinkcot (1,53), Big Red (1,54) și Lilly Cot (1,73).

Tabelul 4. Influența particularităților biologice a soiurilor de cais asupra fermității fructelor, cantității de substanță uscată solubilă și acidității titrabile, a. 2021

Soiul	Fermitatea, kg/cm ²	Substanța uscată solubilă, %	Aciditatea titrabilă
Wonder Cot	1,57	12,4	1,37
Spring Blush	1,80	10,8	1,23
Magic Cot	1,98	12,9	0,98
Lilly Cot	1,73	12,5	1,73

Soiul	Fermitatea, kg/cm ²	Substanța uscată solubilă, %	Aciditatea titrabilă
Pinkcot	2,64	11,5	1,53
Perle Cot	1,38	13,2	2,05
Orange Red	1,87	12,3	0,74
Sweet Cot	1,13	13,2	1,51
Big Red	2,3	11,9	1,54
Kioto (m)	2,04	13,4	1,83
Faralia	1,38	14,1	0,78
Farbaly	1,4	14,7	1,02

La ultima grupă se înscriu soiurile Kioto (m) și Perle Cot cu o aciditate titrabilă în fructe de 1,83 și, respectiv, 2,05.

CONCLUZII

1. Producții înalte de caise în zona de sud a țării în coroana vas ameliorat s-a înregistrat la soiurile Pinkcot, Big Red, Kioto (m), Faralia și Farbaly (14,14-17,80 t/ha).

2. Parametrii morfologici constituie un instrument valoros la evaluarea calității fructelor, care reprezintă informații valoroase pentru producătorii de fructe, care trebuie să acorde mai multă atenție elementelor tehnologice pentru a avea fructe mai ferme, cu un coraport rațional între cantitatea de substanța uscată solubilă și aciditatea titrabilă, ca fructele cultivate să se bucure de succes în rândul consumatorilor.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. BALAN, V., PEȘTEANU, A., NICOLAESCU, Gh. (2021). Bunele practici de creștere a fructelor, strugurilor și pomușoarelor în contextul schimbărilor climatice. Chișinău, UCIP IFAD, pp. 7-68. ISBN 978-9975-87-781-7.

2. BALAN, V., STĂNICĂ, FL., CHIRA, L. et al. (2008). Caisul și caisele. București: Ceres. p. 686. ISBN 978-973-40-0797-4.

3. COCIU V. et al. (1993). Caisul. București: Editura Ceres, 401 p. ISBN 973-40-0273-2.

4. PEȘTEANU, A., MANZIUC, V., CUMPANICI, A., GUDUMAC, E., BRAGHIȘ, A. (2018). Producerea caiselor. Manual tehnologic. Chișinău, 291 p. ISBN 978-9975-56-563-9.

5. PÎNTEA, M. (2018). Date preliminare privind promovarea sortimentului de cais în Republica Moldova Lucrări științifice. Chișinău. Vol. 47. Horticultură, Viticultură și vinificație, Silvicultură și grădini publice, Protecția plantelor. pp. 25-28. ISBN 978-9975-64-296-5.

6. PÎNTEA, M. (2019). Cercetări agrobiologice asupra sortimentului modern de cais. In: Lucrări științifice. Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective. Bălți. pp. 249-253.