

УДК 634.23:631.52:631.96
© 2012

О.А. Кіщак,
кандидат сільсько-
господарських наук
Інститут
садівництва НААН

ТОВАРНА ЯКІСТЬ ТА БІОХІМІЧНИЙ СКЛАД ПЛОДІВ ЧЕРЕШНІ ЗАЛЕЖНО ВІД ТИПУ НАСАДЖЕНЬ

**Висвітлено результати вивчення якості плодів
черешні в різних типах насаджень в умовах
Лісостепу. Установлено вплив сортів та погодних
умов на товарність і біохімічний склад плодів цієї
культури.**

Однією з основних вимог під час розроблення інтенсивних технологій вирощування плодів культур є отримання стабільних урожаїв плодів з високими товарними і смаковими якостями та оптимальними біохімічними показниками.

Для кожного сорту характерний певний, генетично зумовлений біохімічний склад [7, 10]. Рівень накопичення речовин може змінюватися під впливом ґрунтових і метеорологічних умов, величини врожаю та ступеня стиглості плодів [13, 15]. Так, на півдні України [5, 6] плоди найкращих сортів черешні містять сухих розчинних речовин — 12,1–19,9%, загальних цукрів — 12,4–13, кислот — 0,48–0,73% та аскорбінової кислоти — 6,1–10,5 мг/100 г. У Криму ці показники дещо вищі — відповідно 12,6–23,5%, 12,2–17,7, 0,6–0,9% та 4,8–12,3 мг/100 г аскорбінової кислоти [10, 11]. В умовах Київщини плоди ранніх сортів та гібридів накопичують сухих розчинних речовин 11,3–12,8%, загального цукру — 7,53–8,95, кислот — 0,35–0,52%, середньостиглих сортів та гібридів — відповідно 12,37–16,07%; 8,84–11,4 та 0,56–0,70% [3, 4].

В Україні основні сорти черешні вирощують переважно на дикій черешні та антипці, хоча останніми роками дедалі більшого поширення набувають вегетативно розмножувані підщепи Колт, ВСЛ-2 та Гізела 5. Якщо вплив підщепи на ріст та розвиток рослин є загальновідомим фактором, то щодо залежності якості врожаю від типу підщепи або конструкції насаджень поки що одностайної думки немає.

В умовах Мелітопольщини [1] встановлено, що підщепа значною мірою впливає на середню масу плодів черешні, цукристість, вміст у них сухих розчинних та пектинових речовин.

Мета досліджень — дослідити товарну якість і біохімічний склад плодів черешні залежно від типу насаджень.

Методика досліджень. Дослідження проводили впродовж 2008–2010 рр. в насадженнях черешні (садіння 2003 р.) державного підприємства дослідного господарства «Новосілки» Інституту садівництва НААН, де висаджено сорти Китаївська чорна, Ніжність, Дончанка, щеплені на насіннєвих підщепах антипки, дикої черешні (контроль) та вегетативно розмножуваних підщепах ВСЛ-2 та Л-2. У саду з різною

щільністю дерев вивчали малогабаритну та веретеноподібну форми крони в порівнянні з округлою зі зниженою зоною плодоношення. Ґрунт дослідної ділянки — сірий опідзолений на лесовидному суглинку утримували за дерново-перегнійною системою без зрошення.

Оцінку показників товарної якості плодів здійснювали згідно з ГСТУ 01.1–37-165–2004. Відбір зразків та аналітичні дослідження проводили згідно з «Методикою оцінки якості плодово-ягідної продукції» [8].

Статистичну обробку отриманих даних здійснювали методом дисперсійного аналізу за Б.О. Доспеховим (1979) з використанням комп'ютерної програми «Агростат», розробленої М.О. Бубликом [2].

Результати досліджень. У роки досліджень склалися сприятливі умови для формування високої товарної та споживчої якості плодів черешні. Під час досягання плодів відзначали підвищену температуру повітря (максимальна в травні — 26,4–27,3°C, червні — 29,8–33,7°C) та середню відносну вологість повітря — 62–76%. Кількість опадів у травні 2008 та 2009 рр. була в 1,8–2,3 раза нижчою від середньої багаторічної (53 мм), а в 2010 р. — у межах норми — 57,5 мм. У червні 2008 р. цей показник також перебував у межах норми — 79 мм. Отже, в 2009 та 2010 рр. кількість опадів була нижчою відповідно на 37,9 і 50,7% від багаторічної. Такі умови сприяли більш ранньому та одночасному досягання і формуванню плодів високої товарної якості, без розтріскування. Найбільша кількість опадів випала наприкінці I декади липня 2010 р. — 96,4% від середньої багаторічної норми (84 мм), коли фактично весь урожай було вже зібрано.

В усіх типах насаджень черешні за 3 останні роки за умов середнього рівня врожайності на насіннєвих підщепах — 75 ц/га та вегетативно розмножуваних — 122,1 ц/га був досить високий вихід товарної продукції. Найвищу якість мали середньопізні (строк досягання 24.06–01.07) сорти Ніжність та Дончанка (плоди світлого забарвлення), де вихід товарної продукції залежно від типу насаджень у середньому становив 98–98,8% (рис. 1). Цьому сприяли велика середня маса плодів (6,3–7,5 г) та від-

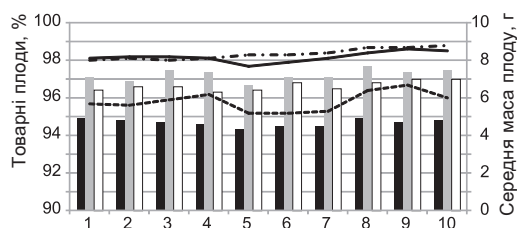


Рис. 1. Товарна якість плодів черешні залежно від типу насаджень (середнє за 2008–2010 рр.): ■ — сорт *Китаївська чорна*; ■ — *Ніжність*; □ — *Дончанка*; --- — сорт *Китаївська чорна 2*; — — *Ніжність 2*; - - - — *Дончанка 2*. **Інтенсивні типи насаджень черешні:** 1 — на дикій черешні з округлою кроною, 6×3 м (контроль); 2 — на дикій черешні з малогабаритною кроною, 6×3 м; 3 — на антипці з округлою кроною, 6×3 м; 4 — на антипці з малогабаритною кроною, 6×3 м; 5 — на Л-2 з округлою кроною, 4,5×2,5 м; 6 — на Л-2 з малогабаритною кроною, 4,5×2,5 м; 7 — на Л-2 з веретеноподібною кроною, 4,5×2,0 м; 8 — на ВСЛ-2 з округлою кроною, 4,5×2,5 м; 9 — на ВСЛ-2 з малогабаритною кроною, 4,5×2,5 м; 10 — на ВСЛ-2 з округлою кроною, 4,5×2,5 м

сутність розтріскування. Найбільший поперечний діаметр плоду дорівнював 22–23 мм, що на 5 мм перевищує стандарти.

Крім того, світле забарвлення не приваблювало птахів, тому uszkodження було мінімальним і становило лише 0,1–0,2%. У насадженнях черешні сорту *Китаївська чорна*, який має темні блискучі плоди середніх розмірів (4,5–5 г) з найбільшим поперечним діаметром 17,9–20 мм і належить до групи середньостиглих (16.06–20.06), незалежно від типу саду внаслідок uszkodження птахами та ураження плодовою гниллю товарність плодів становила 95,2–96,7%. Слід відзначити, що вихід товарної продукції більше залежав від сорту, ніж типу підщепи або форми крони. Незначне підвищення товарності плодів спостерігалось в насадженнях на підщепі ВСЛ-2, оскільки дерева характеризувалися дружнім досяганням плодів. Це вплинуло на зменшення відсотка недостиглих плодів та поліпшення товарної продукції загалом.

Крім того, встановлено вплив підщепи на середню масу плодів черешні ($HP_{05} = 0,13–0,58$).

Найбільшу масу плодів мав сорт *Китаївська чорна* в насадженнях на насінневих підщепах та ВСЛ-2 — 4,7–5 г, а на підщепі Л-2 внаслідок пригніченого загального стану дерев через фізіологічну несумісність підщепи із зазначеним сортом цей показник зменшився на 8,2–12,2% і становив лише 4,3–4,5 г. Сорти *Ніжність* та *Дончанка* характеризувалися кращою

1. Хімічний склад плодів черешні в різних типах насаджень (2009–2010 рр.)

Варіант	Сухі речовини			Титровані органічні кислоти		Загальна кількість цукрів	Вітамін С, мг/100 г	Загальна кількість пектину, %	Цукрово-кислотний індекс
	Сухі речовини	Титровані органічні кислоти	Титровані органічні кислоти	Титровані органічні кислоти					
<i>Китаївська чорна</i>									
На дикій черешні з округлою кроною зі зниженою зоною плодоношення, 6×3 м (контроль)	18,7±0,20	0,81±0,12	10,1±1,24	10,2±0,65	12,5	0,57±0,16	10,2±0,65	0,57±0,16	12,5
На дикій черешні з малогабаритною кроною, 6×3 м	18,6±0,70	0,81±0,02	9,03±0,18	10,7±0,10	11,1	0,60±0,26	10,7±0,10	0,60±0,26	11,1
На антипці з округлою кроною зі зниженою зоною плодоношення, 6×3 м	19,9±0,80	0,82±0,01	11,1±2,13	11,5±1,48	13,5	0,46±0,09	11,5±1,48	0,46±0,09	13,5
На антипці з малогабаритною кроною, 6×3 м	19,9±0,42	0,75±0,06	12,0±1,37	11,2±0,64	16,0	0,66±0,14	11,2±0,64	0,66±0,14	16,0
На ВСЛ-2 з округлою кроною зі зниженою зоною плодоношення, 4,5×2,5 м	19,7±0,18	0,89±0,10	10,5±0,04	12,8±0,13	11,8	0,62±0,04	12,8±0,13	0,62±0,04	11,8
На ВСЛ-2 з малогабаритною кроною, 4,5×2,5 м	19,9±0,47	0,89±0,10	11,1±0,95	12,8±1,20	12,5	0,59±0,01	12,8±1,20	0,59±0,01	12,5
На ВСЛ-2 з веретеноподібною кроною, 4,5×2,0 м	18,52±0,38	0,82±0,04	13,2±0,48	12,3±1,72	16,1	0,58±0,12	12,3±1,72	0,58±0,12	16,1
<i>Ніжність</i>									
На дикій черешні з округлою кроною зі зниженою зоною плодоношення, 6×3 м (контроль)	18,7±1,20	0,68±0,02	8,8±0,73	4,8±0,68	12,9	0,73±0,12	4,8±0,68	0,73±0,12	12,9
На дикій черешні з малогабаритною кроною, 6×3 м	18,1±0,70	0,69±0,01	9,4±0,39	5,6±0,78	13,6	0,71±0,16	5,6±0,78	0,71±0,16	13,6
На антипці з округлою кроною зі зниженою зоною плодоношення, 6×3 м	20,3±1,22	0,66±0,03	11,3±0,48	6,2±1,02	17,1	0,73±0,22	6,2±1,02	0,73±0,22	17,1
На антипці з малогабаритною кроною, 6×3 м	20,4±2,0	0,63±0,02	10,9±1,42	7,3±1,13	17,3	0,71±0,21	7,3±1,13	0,71±0,21	17,3
На ВСЛ-2 з округлою кроною зі зниженою зоною плодоношення, 4,5×2,5 м	21,0±1,52	0,76±0	10,1±1,03	5,7±0,50	13,3	0,84±0,16	5,7±0,50	0,84±0,16	13,3
На ВСЛ-2 з малогабаритною кроною, 4,5×2,5 м	20,6±1,12	0,76±0	9,9±0,64	5,3±0,16	13,0	0,86±0,26	5,3±0,16	0,86±0,26	13,0
На ВСЛ-2 з веретеноподібною кроною, 4,5×2,0 м	21,0±1,12	0,73±0,03	11,0±1,2	6,5±0,70	15,1	0,91±0,27	6,5±0,70	0,91±0,27	15,1

2. Уміст сухих розчинних речовин та титрованих кислот у плодах черешні різних сорто-підщепних комбінунвань

Підщепка	Сухі розчинні речовини, %				Органічні кислоти, %			
	2008	2009	2010	Середнє	2008	2009	2010	Середнє
<i>Китаївська чорна</i>								
Дика черешня	18,1	18,9	18,5	18,5±0,2	0,80	0,69	0,92	0,80±0,07
Антипка	19,7	19,5	20,7	20,0±0,4	0,84	0,69	0,83	0,79±0,05
Л-2	18,5	19,3	20,5	19,4±0,6	0,73	0,69	0,76	0,73±0,02
ВСЛ-2	17,9	19,9	20,3	19,4±0,7	0,84	0,79	0,99	0,87±0,06
<i>Ніжність</i>								
Дика черешня	18,2	19,9	17,5	18,5±0,7	0,65	0,66	0,70	0,67±0,02
Антипка	19,6	21,5	19,1	20,1±0,7	0,57	0,69	0,63	0,63±0,03
Л-2	19,8	21,9	20,3	20,7±0,6	0,65	0,72	0,73	0,70±0,03
ВСЛ-2	18,6	22,5	19,5	20,2±1,2	0,61	0,76	0,76	0,71±0,05
<i>Дончанка</i>								
Дика черешня	17,8	19,5	16,5	17,9±0,9	0,76	0,69	0,76	0,74±0,02
Антипка	17,4	20,3	16,5	18,1±1,1	0,57	0,66	0,76	0,66±0,05
Л-2	17,6	20,9	17,9	18,8±1,0	0,73	0,86	0,73	0,77±0,04
ВСЛ-2	15,6	21,3	17,5	18,1±1,7	0,73	0,86	0,92	0,84±0,06

сумісністю з підщепою Л-2, тому її негативного впливу на зменшення маси плодів не спостерігалось. Слід зазначити, що за роки досліджень показник середньої маси плодів на вегетативно розмножуваній підщепі ВСЛ-2 в усіх варіантах досліджу був на рівні контролю, що свідчило про позитивний вплив підщепи на величину плоду і товарну якість урожаю.

Харчова цінність плодів зумовлена їхнім біохімічним складом і передусім залежить від вмісту різних цукрів, кислот та їхнього співвідношення. За результатами досліджень біохімічного складу плодів у різних типах насаджень, плоди, відібрані з усіх сорто-підщепних комбінунвань, вирізнялися високим вмістом сухих речовин (понад 18%). Залежно від типу насаджень цей показник становив 18,5–19,9% у сорті Китаївська чорна та 18,1–20,6% — Ніжність за середніх значень відповідно 19,4 і 20,09 % (табл. 1). Коефіцієнти варіації (V%) цього показника були низькими — 4,4 та 8,4%.

Уміст органічних кислот у плодах свідчить про їхню придатність для виробництва соків. Найкращими вважаються сорти черешні, в яких уміст органічних кислот перевищує 0,5%. Плоди з дуже низьким вмістом кислоти (0,1–0,3%) належать до солодких [14]. У досліджах кількість органічних кислот була оптимальною в усіх варіантах і більше залежала від сорту, ніж підщепи та форми крони. У сорту черешні Китаївська чорна вона змінювалася з 0,75 до 0,89% за середнього значення 0,83 і була дещо нижчою у плодів сорту Ніжність — 0,6–0,76%.

Плоди обох сортів в усіх варіантах досліджу характеризувалися досить високим вмістом цукрів (9–13%), тоді як уміст вітаміну С в них був різним. Найбільша його кількість була в плодах середньостиглого сорту Китаївська чорна (10,2–12,8 мг/100 г), у плодах сорту Ніжність вона становила 4,8–7,3 мг/100 г.

Смак плодів переважно зумовлений співвідношенням цукрів та кислот, тому плоди сорто-підщепних комбінунвань, які мають високий цукрово-кислотний індекс, характеризуються більш гармонійним смаком. За отриманими даними, цукрово-кислотний індекс черешні в Лісо-степу відповідає кисло-солодкому смаку з найвищим значенням у насадженнях на антипці з малогабаритною формою крони дерев — 16–17,3 та ВСЛ-2 з формуванням у дерев веретеноподібної крони — 15,1–16,1. Значення цих показників перебувають на рівні кращих сортів черешні, вирощених в умовах Криму та Молдови [11, 13].

Плоди цієї культури накопичують незначну кількість пектину (0,25–0,86%), що обмежує асортимент продукції для її переробки, зокрема желе. Максимальну кількість пектинових речовин відзначено лише в сорту Ніжність на вегетативно розмножуваній підщепі ВСЛ-2 — 0,84–0,91%.

Аналізуючи хімічний склад плодів черешні залежно від підщепи, слід зазначити, що за роки досліджень не спостерігалось істотного впливу підщепи на накопичення основних органічних речовин (частка фактора підщепи ко-

3. Загальний уміст цукрів та цукрово-кислотний індекс у плодах черешні різних сорто-підщепних комбінувань

Варіант	Сума цукрів, %				Цукрово-кислотний індекс			
	2008	2009	2010	Середнє	2008	2009	2010	Середнє
<i>Китаївська чорна</i>								
Дика черешня	10,00	8,81	11,29	10,03±0,72	12,5	12,8	12,3	12,5±0,1
Антипка	10,61	10,66	13,27	11,51±0,88	12,6	15,5	16,0	14,7±1,1
Л-2	9,31	7,53	11,50	9,45±1,15	12,8	10,9	15,1	12,9±1,2
ВСЛ-2	11,25	10,44	10,53	10,74±0,26	13,4	13,2	10,6	12,4±0,9
<i>Ніжність</i>								
Дика черешня	10,79	9,52	8,07	9,46±0,79	16,6	14,4	11,5	14,2±1,5
Антипка	10,83	10,87	11,83	11,18±0,33	19,0	15,7	18,8	17,8±1,1
Л-2	11,79	10,48	10,18	10,82±0,49	18,2	14,6	13,9	15,6±1,3
ВСЛ-2	10,45	9,08	11,13	10,22±0,60	17,2	12,0	14,6	14,6±1,5
<i>Дончанка</i>								
Дика черешня	10,23	9,66	8,91	9,6±0,38	13,5	14,0	11,7	13,1±0,7
Антипка	9,28	9,90	13,99	11,06±1,48	16,3	15,0	18,4	16,6±1,0
Л-2	11,41	10,83	10,75	11,0±0,21	15,6	12,6	14,7	14,3±0,9
ВСЛ-2	9,15	10,06	10,18	9,8±0,33	12,5	11,7	11,1	11,8±0,4

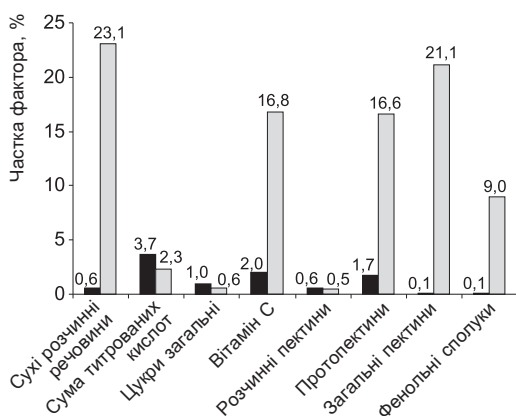


Рис. 2. Вплив підщеп та погодних умов на біохімічний склад плодів черешні сорту Дончанка: ■ — підщепи; □ — погодні умови під час формування врожаю

ливається в межах 0,1–6,7%). Унаслідок підвищеного вмісту цукрів у плодах, зібраних з дерев на антипці, цукрово-кислотний індекс був у 1,2–1,4 раза вищим, ніж у плодів, зібраних з

дерев, щеплених на дикій черешні, Л-2 та ВСЛ-2 (табл. 2,3).

За 2008–2010 рр. найменш сприятливим для накопичення сухих розчинних речовин у всіх варіантах досліджування був 2008 р., середня температура повітря під час досягання плодів у червні становила 18,6°C, кількість опадів у цей період була достатньою (на рівні середньої багаторічної норми) — 79 мм. Погодні умови під час досягання плодів черешні в 2009–2010 рр. сприяли накопиченню сухих розчинних речовин та цукрів у всіх досліджуваних варіантах.

Установлено, що вміст сухих розчинних речовин у сортах черешні Китаївська чорна та Ніжність був практично незмінним, коефіцієнт варіації перебував у межах 2,1–6,7%. У сорту Дончанка варіабельність за роками досліджень була вищою (8,4–16%), а частка фактора погодних умов досягала 23,1%, тоді як вплив підщепи становив лише 0,1–3,7%. Значне варіювання в межах цього сорту від погодних умов відзначено і за вмістом вітаміну С та кількістю пектинових речовин, де частка фактора становила 16,8–21,1% (рис. 2).

Висновки

Дослідженнями встановлено, що сорти черешні Ніжність та Дончанка в умовах Лісо-

степу в усіх типах насаджень забезпечують найвищу товарну якість плодів (98–98,8%) і за

біохімічним складом перебувають на рівні найкращих сортів, вирощених в умовах Криму, Приазов'я та Молдови. Це свідчить про реальні можливості отримання стабільних і високих урожаїв високоякісних плодів черешні в умовах зазначеної зони. Плоди цієї культури характеризуються високим вмістом сухих розчинних речовин (18,1–20,7%), цукрів (9,5–

14%) та кислот (0,63–0,84%), помірним глюкозидиметричним показником. У різних типах насаджень не виявлено істотного впливу підщеп на якісні показники плодів черешні. Відмінності в їхньому біохімічному складі зумовлені переважно біологічними особливостями сортів та умовами вегетаційного періоду.

Бібліографія

1. Барабаш Н.А. Изменение качества урожая косточковых плодовых пород под влиянием подвоев//Роль удобрений и других факторов в повышении урожайности сельскохозяйственных культур: Сб. науч. тр. — К.: Урожай, 1965. — С. 143–148.
2. Бублик М.О., Кондратенко П.В. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами. — К.: Аграр. наука, 1996. — 95 с.
3. Боднар В.М. Якість плодів черешні в умовах Лісостепу України//Садівництво. — 1994. — Вип. 43. — С. 66–67.
4. Боднар В.М. Рост, развитие и плодоношение новых сортов и селекционных форм черешни в условиях Лесостепи Украины: Автореф. дис. на соиск. науч. степ. канд. с.-х. наук. — Кишинев, 1991. — 20 с.
5. Иванова Т.Г. Биохимические особенности плодов новых сортов и перспективных гибридов черешни селекции ИОС УААН//Новые сорта и технологии возделывания плодовых и ягодных культур для садов интенсивного типа: Тез. докл. и выступ. на межд. науч.-метод. конф. — Орел: Изд-во ВНИИСПК, 2000. — С. 77–78.
6. Иванова Т.Г., Долгова С.В., Иванова И.Е. Выбор перспективного сорта черешни с оптимальным комплексом параметров физико-биологических показателей плодов//Совершенствование сортамента плодовых, ягодных, орехоплодных культур и винограда в современных условиях хозяйствования: Матер. межд. науч.-практ. конф. — Самохваловичи, 2007. — С. 176–180.
7. Еремينا О.В. Подбор сорто-подвойных комбинаций черешни для предгорной зоны садоводства Краснодарского края: Автореф. дис. на соиск. науч. степ. канд. с.-х. наук. — Краснодар, 2008. — 24 с.
8. Кондратенко П.В., Шевчук Л.М., Левчук Л.М. Методика оцінки якості плодово-ягідної продукції. — К., 2008. — 80 с.
9. Косых С.А. Сорта черешни на разных подвоях в степном Крыму//Современные проблемы плодородия: Тез. докл. науч. конф. — Самохваловичи, 1995. — С. 168.
10. Мищенко В.Ф., Парфенова Н.А. Биохимические и биологические особенности новых сортов черешни в условиях Крыма//Садівництво. — 2005. — Вип. 56 — С. 154–158.
11. Парфенова Н.А. Результаты оценки биологически активных веществ в плодах черешни//Совершенствование сортамента и технологии возделывания косточковых культур: Тез. докл. и выступ. на науч.-метод. конф. — Орел, ВНИИСПК, 2008. — С. 179–182.
12. Перепелица А.П. Подбор клоновых подвоев для черешни в Краснодарском крае: Автореф. дис. на соиск. науч. степ. канд. с.-х. наук. — Краснодар, 1987. — 23 с.
13. Фрайман И.А. Химико-технологическая оценка плодов черешни Молдавии//Вишня и черешня. — К.: Урожай, 1975. — С. 268–272.
14. Чабан Е. Биологические особенности черешни и улучшение сортамента в условиях республики Молдова: Автореф. дис. на соиск. науч. степ. д-ра с.-х. наук. — Кишинев, 2005. — 22 с.
15. Шарова Н.И., Илларионова Н.П. Биохимическая оценка плодов черешни новых интродуцированных и селекционных сортов коллекции Крымской помологической станции ВИР//Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. — Л., 1980. — Т. 66. — Вып. 3. — С. 114–119.