

На сьогодні в Україні площа під промисловими насадженнями дослідюваних культур для задоволення потреб населення в плодах недостаточна. Постановка на промислові масштаби вирощування рослин з високим вмістом біологічно активних речовин і споживання цих плодів в достатній кількості в свіжому і переробленому вигляді сприятиме покращенню стану здоров'я людей, і розвитку вітчизняного ринку плодово-ягідної продукції і збільшенню експорту ягід в ЄС і виходу на нові ринки. Розвитку ринку свіжих плодів і ягід сприяє державне фінансування (страхування, дотації, субсидії, частичні компенсації на закладку плодкових плантацій; пільгове оподаткування і кредитування), передбачене галузевим бюджетним програмним підтримки.

Ключові слова: плодово-ягідні рослини, малорозповсюджені в культурі, селекція, технологія вирощування, біологічна цінність плодів, сучасне садівництво.

Одержано редколегією 03.07.2020

DOI: 10.35205/0558-1125-2020-75-78-86

УДК 632:634.22

ОСОБЛИВОСТІ СЕЗОННОЇ ДИНАМІКИ ЛЬОТУ ІМАГО СЛИВОВОЇ ПЛОДОЖЕРКИ (*GRAPHOLITA FUNEBRANA* TR.) В НАСАДЖЕННЯХ СЛИВИ (*PRUNUS DOMESTICA* L.)

І.В. ШЕВЧУК, кандидат с.-г. наук

Інститут садівництва (ІС) НААН України, 03027, Київ-27, Садова, 23,

e-mail: shevig@ukr.net

Багаторічні дослідження стану погодних умов та динаміки льоту сливової плодожерки (2011-2018 рр.) в сливових насадженнях слугували виділенню типів інтенсивності сезонної динаміки льоту імаго і систематизації показників погодних умов. Визначено математичні параметри між показниками щільності популяції імаго сливової плодожерки та погодними умовами. Встановлено типи інтенсивності сезонної динаміки льоту метеликів – низький, звичайний та високий, які можуть спостерігатись впродовж вегетаційного періоду. Два останні створюють загрозу для врожаю, тому є проблемними для виробників і потребують контролю сезонної динаміки льоту плодожерки.

Ключові слова: слива, сливова плодожерка, динаміка льоту, тип інтенсивності, кількість метеликів, покоління, опади, сума ефективних температур.

Коливання чисельності організмів і формування угруповань в екосистемах є важливим аспектом в сучасній екології і має не тільки теоретичне, але й практичне значення, оскільки дає змогу передбачити і попередити масове

розмноження деяких видів комах, особливо шкідників сільськогосподарських культур.

У плодових садах на популяції членистоногих постійно впливають зовнішні та внутрішні фактори, які в комплексі змінюють щільність їх популяцій і життєздатність, що інколи викликає масове розмноження окремих видів. Проблеми, пов'язані з виявленням та вивченням закономірностей коливань шкідників є головним завданням у побудові ефективних систем захисту, котрі забезпечують створення стійкої відкритої агроecosистеми. Цій проблемі присвячені праці багатьох вчених і перш за все роботи Г.О. Вікторова [1, 2].

За однією з концепцій (кліматичної), що була поширена у 30-х роках ХХ століття коливання чисельності комах відбувається через дію переважно абіотичних факторів, особливо погодних. Враховуючи поїкілотермність комах і порівнюючи дані по коливаннях окремих видів, прибічники цього напрямку прийшли до висновку, що масове розмноження викликало відхилення умов оточуючого середовища від багаторічного оптимуму, властивого конкретному виду [3, 4, 5, 6, 7].

Багаторічні спостереження за шкідливою ентомофауною показали, що рівень її розвитку, виживання та розповсюдження визначається взаємовідносинами між видом і сортом культури та факторами погоди. Умови докліла впливають на особливості розвитку шкідника – життєздатність, плодовитість і здатність до пошкодження рослин. Разом вони регулюють цикл розвитку фітофага і рослини, забезпечуючи імовірність поєднання масового його розвитку з критичними періодами розвитку рослин. Кліматичні фактори визначають інтенсивність проходження періоду активного розвитку шкідника. Значення складових клімату (тепла, вологості, світла та ін.) проявляється не тільки для проходження повного циклу розвитку. Їх значна мінливість у просторі і часі обумовлює зональний та сезонний розвиток членистоногих [8, 9, 10].

Метою наших досліджень є вивчення впливу модифікуючих факторів: сум ефективних температур, опадів та ГТК для узагальнення та обґрунтування сезонного розвитку імаго *G. funebrana* Tr. Це необхідно для побудови ефективної системи захисту сливи від указанного шкідника.

Методика. Спостереження за динамікою льоту імаго сливової плоджерки проводили в агроценозі сливи Інституту садівництва НААН України. Для моніторингу метеликів використовували клейові трикутні пастки «Атракон-А», а для їх приваблювання – диспенсери синтетичного феромону. Диспенсер феромону у вигляді гумової капсули, завтовшки 4 мм. Синтетичному феромону властива висока біологічна активність і видова специфічність. Період дії диспенсерів 5-6 тижнів. До застосування їх зберігали в холодильнику.

На дні пастки розміщували вкладиш, з нанесеним ентомологічним клеєм «Пестифікс». Розмір вкладиша відповідає розміру дна пастки. В центрі липкої поверхні пінцетом клали диспенсер, а на зовнішньому боці пастки надписували її номер. Вкладиш замінювали при підсиханні клею на протязі вегетаційного періоду, а диспенсерів - через кожні 5-6 тижнів.

Феромонні пастки розміщували у периферійній частині крони дерева з північно-західного боку перед цвітінням сливи, з відстанню між ними не менше 50 м, розвішуючи на висоті 1,7 м від поверхні ґрунту.

Пастки перевіряли щоденно. День вилову однією із них метеликів вважали за початок льоту плоджерки покоління, що перезимувало. В подальшому, при перевірці пастки з липких вкладишів видаляли метелики один

раз у сім днів. Обліки чисельності імаго в пастках проводили за методикою (Шестопал, Файфер, Шестопал та ін., 1999) [11].

В період з квітня по жовтень 2011-2018 рр. за даними метеостанції Ай Ті – Лінкс, яка розташована у саду, визначали температуру повітря (t_{ef} , в °С) та кількість опадів (d в мм). Статистичний аналіз польових даних і масивів метеорологічної інформації, накопиченої в базах даних, а також суми ефективних температур повітря (більше 10 °С) (СЕТ), опадів (d, мм) і гідротермічного коефіцієнту (ГТК) виконували за допомогою програм Microsoft Excel і Statistica.

Накопичення температури та опадів у динаміці не є єдиною і сталою величиною сезонних сигналів погоди, тому й спостерігаються щорічні відхилення в онтогенезі розвитку комах.

Результати. Початок льоту імаго покоління, що перезимувало визначається наявністю атмосферного тепла, для якого характерні перепади середньодобових температур повітря та різна кількість опадів. Встановлено, що початок льоту імаго сливової плодожерки після перезимівлі спостерігається при мінімумі СЕТ 80,9 °С та наявності опадів до 33,1 мм. При значеннях ГТК менше 0,83 прогнозується висока інтенсивність льоту 6,7 екз./облік імаго, імовірність якого становить 0,273. Звичайний літ 1,5 імаго спостерігається за ГТК 1,10 і вище, його ймовірність складає 0,545 (табл. 1).

1. Предиктори погоди за різних типів інтенсивності сезонної динаміки льоту імаго сливової плодожерки (Інститут садівництва НААН, 2011-2018 рр.)

Стадії розвитку	Показники	Тип інтенсивності	
		звичайний	високий
Початок льоту імаго покоління, що перезимувало	$\sum t_{\text{ef}}$	80,9	116,0
	d, мм	33,1	26,3
	ГТК	1,10	0,83
	Кількість метеликів, екз./облік	1,5±0,60 0,5-2,5	6,7±3,31 3,0-15,6
	Імовірність, в.од.	0,545	0,273
Покоління, що перезимувало	$\sum t_{\text{ef}}$	332,7	410,1
	d, мм	44,8	37,5
	ГТК	0,57	0,45
	Кількість метеликів, екз./облік	12,5±3,01 7,0-20,1	20,6±3,84 13,2-28,1
	Імовірність, в.од.	0,636	0,182
Літнє покоління	$\sum t_{\text{ef}}$	710,7	604,3
	d, мм	48,3	52,6
	ГТК	0,37	0,46
	Кількість метеликів, екз./облік	9,5±1,93 5,7-13,3	15,8±3,86 8,3-24,5
	Імовірність, в.од.	0,455	0,364

Інтенсивність льоту імаго вказаного покоління, формується при наявності в весняно-літній період підвищених середньодобових температур повітря та мінімальних опадів. СЕТ цього періоду повинна досягати не менше 332,7 °С, а сума опадів 44,8 мм. При цьому ГТК 0,57 та вище сприятиме звичайному льоту імаго (12,5), а при 0,45 і менше спостерігається високий літ (до 20,6 екз./облік імаго і більше). Імовірність звичайного льоту імаго покоління, що перезимувало становить 0,636 (табл. 1).

Температура повітря влітку виступає, як фактор, що обмежує інтенсивність льоту імаго першого покоління сливової плодожерки. Збільшення кількості опадів в цей період сприяє зменшенню негативного впливу підвищених температур повітря на онтогенез шкідника. Отже, значна чисельність метеликів спостерігається при СЕТ, яка не перевищуватиме 604,3 °С і опадах 48,3 мм. За ГТК в межах 0,46 і вище літ імаго високий до 24,5, та 13,3 екз./облік при звичайній його інтенсивності. Імовірність звичайної та високої інтенсивності льоту літнього покоління схожі (в межах 0,364-0,455).

При звичайному та високому льоті імаго виникають серйозні ризики для врожаю сливи, тому сезонну динаміку розвитку плодожерки за вказаними типами інтенсивності розглянемо детальніше (рис. 1). Початок льоту імаго шкідника у правобережній частині західного Лісостепу України відмічали в другій половині третьої декади квітня – на початку травня. Максимальні показники динаміки льоту імаго покоління, що перезимувало при високому типі спостерігаються з першої до середини другої декади, а при звичайному – в кінці другої – до середини третьої декади травня. Зменшення кількості імаго покоління, що перезимувало, незалежно від типу інтенсивності спостерігається до початку третьої декади червня. Літ імаго літнього покоління починається при звичайному льоті в третій декаді червня, високому – в першій декаді липня. Максимальні вилоти пастками імаго при звичайному

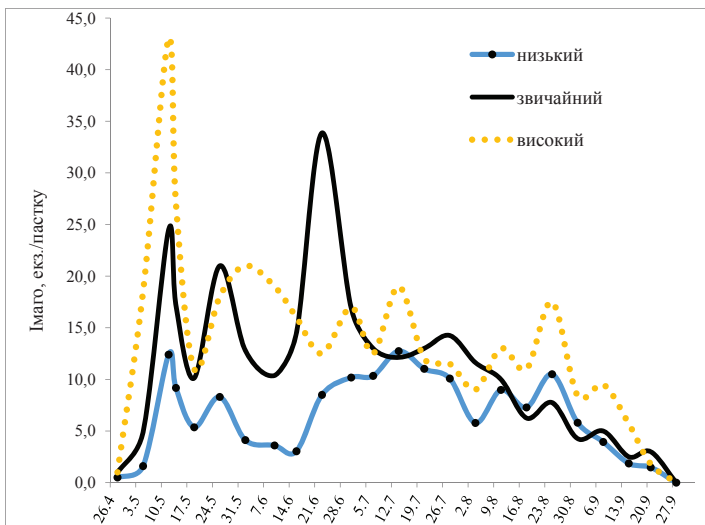


Рис. 1. Сезонна динаміка льоту сливової плодожерки за різних типів інтенсивності (ІС НААН, 2011-2018 рр.).

льоті відмічалися у третій декаді червня, а при високому – в першій липня, а вилови з кількістю 5-10 екз./облік – відповідно до кінця серпня та до середини вересня.

Сезонний літ імаго завершується найчастіше в кінці вересня, а в теплу осінь (2011, 2015, 2018 рр.) може тривати до середини жовтня.

Для отримання повної поточної інформації стосовно щільності популяції метеликів за різних типів інтенсивності введено два показники – середня та максимальна кількість їх поколінь, що перезимувало та літнього. Ці показники забезпечать оптимальний рівень інформативності і стимулюють підвищення ефективності управлінських рішень відносно контролю за *G. funebrana* Tr. у сливових насадженнях.

Слід відмітити, що середня чисельність при звичайній та високій інтенсивності льоту плодожерки покоління, що перезимувало, найвища відповідно 15,1 і 20,9 та літнього – 7,8 та 10,5 екз./облік імаго. За низьких середніх показників інтенсивності, незалежно від поколінь пастки виловлювали 5,0-5,8 екз./облік імаго (табл. 2). Згідно з результатами дисперсійного аналізу, середні показники чисельності фітофага на 56,9 % визначаються типом інтенсивності льоту імаго, а частка покоління плодожерки становить 24,7 %. Взаємодія двох досліджуваних факторів проявляється в межах 12,6 % (рис. 2).

2. Щільність популяції сливової плодожерки в залежності від типів інтенсивності льоту імаго (ІС НААН, 2011-2018 рр.)

Інтенсивність льоту	Кількість імаго, екз./облік			
	середня		максимальна	
	покоління, що перезимувало	літнє покоління	покоління, що перезимувало	літнє покоління
Низька	5,0	5,8	8,7	5,9
Звичайна	15,1	7,8	19,4	15,7
Висока	20,9	10,5	30,1	27,1
НІР ₀₅ (В)	1,47	1,47	2,92	2,92
НІР ₀₅ (А)	0,89		2,88	

Примітка: фактори: А – покоління; В – тип інтенсивності льоту імаго.

Максимальна чисельність сезонного розвитку сливової плодожерки визначалась типом інтенсивності льоту і складала: при низькій – 5,9-8,7, звичайній – 15,7-19,4 та високій – 27,1-30,1 екз./облік імаго. Максимальні показники виловів імаго залежали в основному від типу інтенсивності – 90 %, а частка інших факторів, які вивчалися становила 3,3 і 6,7 %.

Висновки. Початок льоту імаго сливової плодожерки після перезимівлі при звичайній інтенсивності спостерігається при мінімумі СЕТ 80,9 та сумі опадів до 33,1 мм з імовірністю 0,545. За високої інтенсивності ці показники дорівнювали відповідно 116,0 °С, 26,3 мм та 0,273.

Звичайний тип інтенсивності льоту імаго покоління, що перезимувало, відмічали при СЕТ 332,7, кількості опадів 44,8 мм та імовірності 0,636, а високий тип – відповідно, 410,1 °С, 37,5 мм та 0,182.

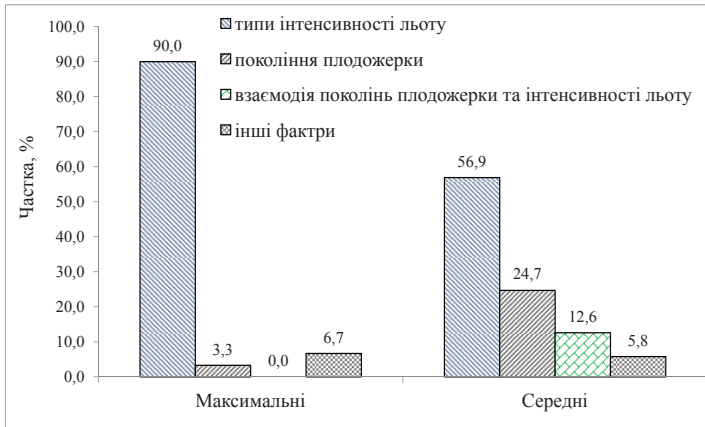


Рис. 2. Частки досліджуваних факторів, що визначають максимальну і середню чисельність імаго сливової плодожерки (IC НААН, 2011-2018 рр.).

Погодні предиктори для звичайного типу інтенсивності льоту літнього покоління сливової плодожерки становили: СЕТ – 710,7, сум опадів – 48,3 мм, імовірність 0,455, при високій інтенсивності – відповідно за 604,3 °С, 52,6 мм і 0,364.

У правобережній частині Західного Лісостепу України літ імаго фітофага починається у другій половині третьої декади квітня – на початку травня, завершувався переважно в кінці вересня, а за теплої осені він може тривати до середини жовтня.

Середня чисельність метеликів покоління, що перезимувало, при звичайному та високому типах інтенсивності коливалася відповідно до 15,1 і 20,9, а літнього зменшувалася до 7,8 і 10,5 екз./облік. За низького типу кількість метеликів після перезимівлі становила 5,0 а для літнього покоління 5,8 екз./облік.

Максимальна щільність метеликів *G. funebrana* Тг. після перезимівлі при звичайному та високому типах інтенсивності складала 19,4 і 30,1, а літнього покоління 15,7 і 27,1 екз./облік. Зазначені показники за низької інтенсивності льоту метеликів обох поколінь були на рівні 8,7 і 5,9 екз./облік.

Дисперсійний аналіз виловів метеликів пастками показав, що їх середня чисельність на 56,9 % визначаються типом інтенсивності, частка покоління дорівнює 24,7 %, а взаємодія двох досліджуваних факторів – 12,6 %. Максимальні показники виловів імаго залежали в основному від типу інтенсивності – 90 %, а 3,3 і 6,7 % від інших досліджуваних факторів.

Список використаної літератури

1. Викторов Г.А. Теория динамической численности насекомых и практика защиты растений. *Защита растений*. 1968. № 7. С. 9-11.
2. Викторов Г. А. Трофическая и синтетическая теория динамики численности насекомых. *Зоологический журнал*. 1971. Т. 50. № 3. С. 361-372.

3. Коваль А.Г., Гусева О.Г.. Изменение комплекса насекомых-фитофагов как следствие потепления климата. *Защита и карантин растений*. 2008. № 1. С. 42-43.
4. Колтун Н.Е. Возможности использования естественных ресурсов энтомофагов для защиты питомника яблони от зеленой яблонной тли (*Aphis pomi* Deg). *Биологический метод защиты растений*. Минск: Ураджай, 1990. С. 84-85.
5. Овсянникова Е.И., Гричанов И.Я. Развитие яблонной плодовой жоржки *Cydia pomonella* (Lepidoptera: Tortricidae) в Северо-Западном регионе России в условиях потепления климата. *12-й съезд русского энтомолог. об-ва*: тез. докл. С.-Пб., 2002. С. 261.
6. Сиротенко О.Д., Абашина Е.В., Павлова В.Н. Глобальные изменения климата и будущее сельского хозяйства России. *Конф. по результатам исследования в области гидрометеорологии и мониторинга загрязнения природной среды в гос-вах СНГ*: тез. докл. С.-Пб. 2002. С. 97-99.
7. Прогноз фитосанитарного состояния агроценозов Украины в условиях изменения климата / В.П. Федоренко и др. *Защита и карантин растений*. 2008. № 7. С. 30-32.
8. Макарова Л.А., Доронина Г.М. Агрометеорологические предикторы прогноза размножений вредителей сельскохозяйственных культур. Л.: Гидрометеоиздат, 1988. 212 с.
9. Мешкова В.Л. Історія і географія масових розмножень комах-хвоєлистогризів. Харків: Майдан, 2002. 244 с.
10. Шевчук І.В. Імітаційна модель льоту й розвитку *Grapholitha funebrana* Tr. (Lepidoptera: Tortricidae) залежно від чинників погоди. *Вісник ХНАУ. Серія «Ентомологія та фітопатологія»*. Харків. 2005. № 4. С. 77-86.
11. Довідник з інтегрованого захисту плодово-ягідних культур від шкідників і хвороб / Шестопал З.А., Файфер Д., Шестопал Г.С. та ін. Львов, 1999. С. 144-145.

PECULIARITIES OF SEASONAL THE PLUM FRUIT MOTH (*GRAPHOLITA FUNEBRANA* TR.) FLIGHT DYNAMICS OF IN PLUM ORCHARDS (*PRUNUS DOMESTICA* L.)

I.V. SHEVCHUK, PhD

Institute of Horticulture, NAAS of Ukraine, 03027, Kyiv-27, Sadova st., 23,
e-mail: shevig@ukr.net

As a result of the long-term (2011-2018) researches in plum orchards the intensity types of the plum fruit moth butterflies flight seasonal dynamics – low, normal and high have been established which are observed during the vegetation period. The two latter are dangerous for crop so they are problematic for producers and require the flight dynamics control. The weather conditions indicators have been systematized. The mathematical parameters have been determined between those indices and the insect imago population density. The types of intensity of the seasonal flight dynamics (low, normal, and high) that can be observed during

the vegetation period have been established.

The onset of the imago flight of the plum fruit moth after overwintering at the normal intensity is observed under the sum of effective temperatures (SET) of 80.9 and precipitations up to 33.1 with a probability of 0.545, whereas at high the intensity these indicators were 116.0 °C, 26.3 mm and 0.273 respectively. As for the generation which overwintered the usual flight type of *G. funebrana* Tr. has been noted at SET 332.7, precipitations 44.8 with a probability of 0.636, and high type, at 410.1 °C, 37.5 mm and 0.182 respectively. The summer generation under the normal intensity developed at SET 710.7, precipitations sum 48.3 and probability 0.555, at high intensity, 604.3 °C, 52.6 mm and 0.364 respectively. In the right-bank part of the Western Forest-Steppe of Ukraine, the imago flight began at the end of April – in the beginning of May. The imago flight ends mostly at the end of September but may last until mid-October when autumn is warm. The average number of the butterflies of the generation which overwintered under normal and high intensity types, varied to 15.1 and 20.9 respectively, and in the summer generation decreased to 7.8 and 10.5 specimens. Under the low intensity type, the amount of imago after wintering average at 5.0 and for the summer generation 5.8 specimens. The maximum *G. funebrana* density after wintering under the normal and high types of flight intensity was 19.4 and 30.1 and for the summer generation 15.7 and 27.1 specimens respectively. These figures under the low flight intensity for the both generations were 8.7 and 5.9 specimens respectively. The analysis of variance showed that the average imago number in traps (56.9 %) was determined by the intensity type, the generation share was 24.7 %, and the interaction between the two factors was within 12.6 %. The maximum imago trapping rates depended mainly on the intensity type – 90 %, and the other factors proportions studied were 3.3 and 6.7 %.

Key words: plum, plum fruit moth, flight dynamics, intensity type, butterflies number, generation, precipitations, effective temperatures sum.

ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННОЙ ДИНАМИКИ ЛЕТА ИМАГО СЛИВОВОЙ ПЛОДОЖОРКИ (*GRAPHOLITA FUNEBRANA* TR.) В НАСАЖДЕНИЯХ СЛИВЫ (*PRUNUS DOMESTICA* L.)

И.В. ШЕВЧУК, кандидат с.-х. наук

Институт садоводства НААН Украины, 03027, Киев-27, Садова, 23,
e-mail: shevig@ukr.net

Многолетние исследования состояния погодных условий и динамики лета сливовой плодожорки (2011-2018 гг.) в сливовых насаждениях стали основой для выделения типов интенсивности сезонной динамики лета имаго и систематизации показателей погодных условий. Определены математические параметры между показателями плотности популяции имаго сливовой плодожорки и погодными условиями. Установлены типы интенсивности сезонной динамики лета бабочек – низкий, обычный и высокий, которые наблюдаются в вегетационный период. Два последние создают угрозу для урожая и являются проблематичными для производителей и требуют контроля сезонной динамики лета плодожорки.

Ключевые слова: слива, сливовая плодожорка, динамика лета, тип интенсивности, количество бабочек, поколения, осадки, сумма эффективных температур.

Одержано редколегією 15.05.2020

DOI: 10.35205/0558-1125-2020-75-86-91
УДК 634.4: 631.526.32:632.112

ОЦІНКА ПОСУХОСТІЙКОСТІ СОРТІВ І ГІБРИДНИХ ФОРМ ОБЛІПХИ КРУШИНОПОДІБНОЇ (*HIPPORHAE RHAMNOIDES* L.) В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

В.А. КРИВОШАПКА, кандидат с.-г. наук

О.І. КИТАЄВ, кандидат біол. наук

В.В. МОСКАЛЕЦЬ, доктор с.-г. наук

Т.З. МОСКАЛЕЦЬ, доктор біол. наук

Інститут садівництва (ІС) НААН України, 03027, Київ-27, вул. Садова, 23,
e-mail: v.kryvoshapka@ukr.net

Н.Г. КОНДРАТЕНКО, науковий співробітник
Український інститут експертизи сортів рослин (УІЕСР),
Київ, вул. Генерала Родимцева, 15

Проведено вивчення водного режиму листя у 5 сортів і 16 гібридних форм обліпхи крушиноподібної. Для визначення посухостійких застосовували лабораторно-польовий метод. Аналізували водоутримувальну здатність листків шляхом обчислення втрати ними води за одиницю часу при штучному зав'язанні, експонуючи листя в умовах повітряної посухи, а також його оводненість. З урахуванням змін водно-фізичних параметрів листків попередньо виділено нові, перспективні форми досліджуваної культури 1-15-2, 1-15-5, 1-15-11 та 1-15-6, що характеризуються високою посухостійкістю, а як донори стійкості до умов посухи – 1-15-2, 1-15-5, 1-15-11.

Ключові слова: обліпха крушиноподібна, сорт, гібридна форма, водоутримувальна здатність, оводненість, посухостійкість.

Обліпха крушиноподібна є однією з перспективних плодкових культур сучасного садівництва, зокрема для промислового споживчого та присадибного. Плоди її є відмінною сировиною для переробної промисловості. Вони містять вітаміни груп В, Р, Е та ін., органічні кислоти, олію та інші компоненти, які займають чільне місце у продукції харчового медичного та парфумерного призначення. Обліпха вважається цінною рослиною для захисних насаджень, укріплень балок і ярів. Багаторічний вітчизняний та зарубіжний досвід дає підстави вважати перспективним її вирощування в Україні, завдяки високому вмісту біологічно активних речовин, що пов'язано з