

The article is devoted to the comprehensive studying impact of methods and terms of pruning on the diameter, volume, projected area of the crown and level of development of feeding area by apple trees of varieties Golden Delicious and Jonaveld on the rootstock M.9 T337 in irrigated garden. It is found that the change of crown parameters primarily depends on methods and terms of pruning.

Efficiency of fruit production limits labor productivity level at pruning due to the high complexity of operations and labor shortages. Therefore, development and implementation of elements of the mechanized care of plantings, in particular contour pruning, become more urgent. By adjusting parameters of the aboveground part of trees the best coverage of the crown center is provided, air circulation improves, thus stabilizing fruiting and improving marketable yield qualities.

The purpose of the study is to define effective method and timing of pruning which provide the optimal parameters of the crown of apple trees in the intensive planting.

Trees were pruned in winter or in winter and in early summer period in the presence of 10 leaves per stem, by one of the following methods: traditional (manual), contour with forming fruit wall of 80 cm width in a lower part and 50cm in a top part (modeling by template) annually shortening accretions on the periphery of a crown and contour with manual correcting.

Pruning method significantly affects the diameter (impact of factor is 45%), the crown volume (35%), projected area and degree of developing feeding area (43%). It is found that 3% increase in the diameter of the tree crown of Jonagold variety compared with Golden Delicious variety which crown volume is by 12% more and by 7% more comparing projected area and degree of developing feeding area. When contour pruning with manual correcting the crown diameter on average is reduced by 9%; the crown volume is reduced by 18% and the projected area and degree of developing feeding area – by 16%. Due to a combination of winter pruning with early summer one it is noted decreasing in diameter by 5%, the crown volume – by 10%; the projected area and the degree of developing feeding area – by 9%, respectively.

Key words: apple, crown, volume, projected area, contour pruning

УДК 632.654

РОСЛИНОЇДНІ КЛІЩІ В ПРОМИСЛОВИХ НАСАДЖЕННЯХ ЯБЛУНІ В ПІВДЕННОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**І.В. Крикунов, І.С. Кравець, кандидати сільськогосподарських наук
Уманський національний університет садівництва**

Наводяться результати по вивченню видового складу рослиноїдних кліщів у промислових насадженнях яблуні та уточненню біологічних особливостей розвитку домінуючих видів.

***Ключові слова:** рослиноїдні кліщі, яблуня, біологія розвитку.*

Постановка проблеми. Рослиноїдних кліщів нині відносять до групи найнебезпечних шкідників плодових культур. Вони є одними з найцікавіших і мало вивчених організмів. Серед них високою шкідливістю вирізняються: червоний плодовий, глодовий, бурий плодовий, садовий павутинний, яблуневий іржавий, грушевий галовий кліщі [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Значне збільшення чисельності та шкідливості рослиноїдних кліщів в агроценозах плодових культур Лісостепу України в останні роки, пояснюється цілим комплексом абіотичних, біотичних і антропічних факторів [2]. Їх малий розмір, прихований спосіб життя, здатність до швидкого розмноження, застосування хлороорганічних і перетроїдних препаратів для захисту від основних

шкідників саду призвело до зниження регулюючої ролі ентомофагів і створило сприятливі передумови для розмноження рослиноїдних плодових кліщів [3].

До зазначених особливостей слід додати ще й здатність кліщів швидко звикати до хімічних препаратів. При цьому ефективність хімічних обробок суттєво знижується [4].

Масове розмноження рослиноїдних кліщів у садах та ягідниках стало наслідком застосування хлорорганічних інсектицидів, які мають широкий спектр дії. До їх появи обприскування проводили неорганічними інсектицидами (паризька зелень, арсенат кальцію). Вони не мали впливу на сисних комах та їх хижаків. Застосування спочатку хлорорганічних, а потім фосфорорганічних інсектицидів сприяло катастрофічному зниженню чисельності хижих комах та кліщів і масовому розмноженню рослиноїдних видів: бурого плодового, звичайного павутинного і червоного плодового кліщів, а також декілька інших видів чотириногих плодових кліщів [5].

З 1970-тих років у садах переважали бурий плодовий та глодовий кліщі. Впродовж 1990–2000 років ці два види залишалися основними шкідниками плодових насаджень, вони були поширені по всій території України, але найбільша їх чисельність відмічена в центральних і південних областях. Кліщі сильно пошкоджують всі плодові дерева і яблуню в тому числі [5].

За даними О. Власової [5] в Україні плодові культури пошкоджують сім основних видів кліщів-фітофагів, що мають економічне значення: глодовий, бурий плодовий, червоний плодовий, плодова порожньотілка, звичайний павутинний, туркестанський павутинний, садовий павутинний.

Порівнюючи фауну плодових кліщів різних кліматичних зон, можна відмітити їх значну подібність. Однак, шкодочинність видів різних популяцій може суттєво відрізнятись, що пояснюється їх біологічними і екологічними особливостями. Шкідливість кліщів найбільш сильно проявляється в роки їх масового розмноження.

За характером живлення рослиноїдні плодові кліщі є одними із основних сисних фітофагів, що пошкоджують зерняткові культури. Їх личинки та імаго живуть переважно на молодих листках плодових дерев, де є достатня кількість вологи та поживних речовин. У пошкоджених листках різко зростає транспірація, порушується водний баланс, знижується вміст хлорофілу, призупиняється процес фотосинтезу. Листки формуються дрібні, неправильної форми з жовтими плямами, в результаті цього рослина пригнічується, плоди дрібнішають. Це зменшує врожайність, порушується процес утворення плодових бруньок, а тому не закладається врожай на наступний рік. Найнебезпечніші кліщі навесні, в період активного росту листків та формування плодових бруньок.

За масового розмноження шкідника втрати врожаю становлять 35–50 %, при цьому також погіршується якість плодів, внаслідок зниження вмісту цукрів. Крім того, на заселених кліщами деревах погано визрівають однорічні пагони, що знижує зимостійкість садів, а також негативно впливає на врожай наступного року [3].

Враховуючи ту значну шкоду, яку завдають кліщі плодовим культурам, було проведено вивчення видового складу рослиноїдних кліщів у промислових яблуневих насадженнях та уточнено біологічні особливості розвитку домінуючих видів.

Методика досліджень. Дослідження проводили впродовж 2013-2014 рр. у промислових насадженнях яблуні навчально-науково-виробничого відділу Уманського НУС. Для визначення видового складу кліщів проводили відбір листків яблуні. Одна проба складалася з 50 листків з різних сортів (з 5 дерев по 10 листків) довільно по периметру крони, з різних ярусів. Її поміщали у поліетиленовий пакет з етикеткою, на якій зазначали дату відбору. Пакет з листками тримали у холодильнику за температури (+4) – (+6) °С. У лабораторних умовах листки оглядали під мікроскоп і виготовляли мікропрепарати за загальноприйнятими методиками, поміщаючи кліщів у рідину Фора-Берлезе. Кліщів ідентифікували під мікроскопом МРІ-5 (Польща), МБІ-3 с фазово-контрастним приладом КФ-1, а також МБІ-6.

Таксономічну приналежність кліщів визначали з використанням визначника Л.О. Колодочки [7].

З метою уточнення біоекологічних особливостей розвитку домінуючих рослиноїдних кліщів здійснювалися спостереження за виходом зимуючих стадій з місць зимівлі, тривалістю розвитку личинок та німфальних стадій, появою особин нового покоління, залежно від погодних умов.

Результати досліджень. У результаті проведених досліджень в агробіоценозі яблуневого саду ННВВ УНУС Уманського району Черкаської області встановлено, що видовий склад рослиноїдних кліщів був представлений восьминогими кліщами: *Panonychus ulmi* Koch., *Tetranychus viennensis* Zacher., *Tetranychus urticae* Koch. з родини *Tetranychidae*, *Bryobia redicorzevi* Reck. з родини *Bryobiidae* і чотириногим кліщем *Eriophyes mali* Nal. з надродини *Eriophyoidea* (табл. 1).

1. Видовий склад і чисельність рослиноїдних кліщів у промислових яблуневих садах ННВВ Уманського НУС, 2013–2014 рр.

Вид плодових кліщів	Чисельність, кліщів, екз/листок; гал, шт/листок
Родина Tetranychoidae	
Кліщ червоний плодовий (<i>Panonychus ulmi</i> Koch.)	1,1
Кліщ глодовий (<i>Tetranychus viennensis</i> Zacher)	0,7
Кліщ звичайний павутинний (<i>Tetranychus urticae</i> Koch.)	2,5
Родина Bryobiidae	
Кліщ бурий плодовий – <i>Bryobia redicorzevi</i> Reck..	3,2
Надродина Eriophyoidea	
Кліщ яблуневий галовий – <i>Eriophyes mali</i> Nal.	0,4

Найбільш чисельним видом серед них був *Bryobia redicorzevi* Reck., кількість рухомих особин якого у середньому за роки досліджень становила 3,2 екз/листок. На другому місці за чисельністю знаходився *Tetranychus urticae* Koch. – 2,5 екз/листок.

Було відмічено, що співвідношення кліщів не постійне, а змінюється під дією комплексу чинників. Одним із провідних із них, на нашу думку, є погодні умови та застосування інсектицидів, що і зумовлює суттєві зміни у видовому співвідношенні фітофагів.

В результаті спостережень за розвитком бурого плодового кліща було встановлено, що в умовах ННВВ Уманського НУС кліщ зимує в стадії яйця на корі пагонів і гілок, переважно біля основи плодушок та з нижнього боку скелетних гілок. Весною з яєць, що перезимували, виходять личинки. Початок виходу личинок значно залежить від температурних умов року, але зазвичай, збігається з фенофазою розпускання бруньок у яблуні, а основне їх відродження відбувається до масового цвітіння яблуні. Вихід личинок з яєць, що перезимували за роки досліджень відбувався за середньодобової температури 7,8–8,1 °С та сумі ефективних температур 49,3–52,7 °С (табл. 2).

2. Фенологія бурого плодового кліща

Фаза розвитку	2013 р.			2014 р.		
	Дата	Сер. добова температура, °С	Сума ефективних температур, °С	Дата	Сер. добова температура, °С	Сума ефективних температур, °С
Вихід личинок з яєць	14.04	8,1	49,3	17.04	7,8	52,7
Розвиток личинок	14.04 – 4.05	9,2	–	17.04 – 8.05	9,0	–
Розвиток німф	5.05–17.05	16,9	–	9.05–24.05	15,7	–
Розвиток першого покоління	34 доби	–	332,3	38 діб	–	340,1

Масовий вихід личинок у весняний період настає через 6–9 діб після появи перших особин і триває три і більше тижнів. Тому в один і той же період можна знайти кліщів на різних фазах розвитку, а саме: личинки, німфи, дорослі особини та яйця. Така закономірність у розвитку кліща спостерігається впродовж усього вегетаційного періоду.

Спочатку личинки зосереджуються на бруньках, що розпустилися, а потім на листках, висмоктуючи з них сік. Линька личинок відбувається на корі гілок, де вони збираються великими щільними групами. Ці місця добре помітні, тому що набувають сріблясто-білого забарвлення шкірки личинок, що відокремилися при линьці.

Після виходу з яєць личинки відразу ж повзуть до вже розвинених бруньок і починають висмоктувати сік з молодих листочків. При сильному

заселенні, від великого скупчення личинок, бруньки та листки дерев стають червоними.

Дуже часто молоді листки, внаслідок пошкодження личинками, через дві – три доби буріють і припиняють ріст. Тривалість розвитку личинок становила у 2013 році 21 добу за середньодобової температури $9,2^{\circ}\text{C}$ і 22 доби у 2014 році – за температури $9,0^{\circ}\text{C}$.

Німфальні стадії розвивались 13–16 діб. Середньодобова температура впродовж цієї стадії була $15,7\text{--}16,9^{\circ}\text{C}$.

Тривалість періоду розвитку бурого плодового кліща, а саме його першого покоління, в 2013 році складала 34 доби, а в 2014 р – 38 діб. За цей період у 2013 році сума ефективних температур становила $332,3^{\circ}\text{C}$ а в 2014 – $340,1^{\circ}\text{C}$. Таким чином для розвитку одного покоління бурого плодового кліща необхідна сума ефективних температур $330\text{--}340^{\circ}\text{C}$ (за порогу розвитку $7,2^{\circ}\text{C}$).

Влітку самки бурого плодового кліща відкладають на пагонах, листках і молодій зав'язі яйця, причому найбільшу їх кількість (до 60 %) – на молодий приріст, а найменшу – на зав'язь плодів (до 30 %).

Самка бурого плодового кліща живе до 25 діб і за цей час відкладає 25–40 яєць. За добу самка відкладає 1–3, рідше – 4 яйця. Відкладання яєць самками одного покоління триває три і більше тижнів, тому яйця одного покоління можна знайти серед яєць другого. Вихід личинок буває також не одночасний. У зв'язку з цим на дереві одночасно зустрічалися шкідники у різних фазах розвитку.

Личинки з часом змінюють своє забарвлення з оранжево-червоного до червоно-бурого, а згодом набувають зеленувато-бурого кольору.

З настанням линьки личинки залишають місця живлення і переміщуються на пагони. В період линьки кліщі розміщуються щільними колоніями. Відроджена німфа знову починає жити на листках. Закінчивши свій розвиток, повертається на пагони та гілки, де проводить період попереднього спокою та линьку, після чого перетворюється на німфу–II. Характер живлення і линьки німфи–II такий же, як і у попередньої стадії (німфи–I). Закінчивши живлення, німфа–II після линьки стає дорослою самкою.

Основну масу зимуючих яєць кліщі відкладають у серпні. Яйцекладка на зиму зазвичай відбувається на корі штампів дерев, а також скелетних і обростаючих гілках.

Бурий плодовий кліщ за вегетацію в умовах Правобережного Лісостепу має чотири покоління. Друге – четверте покоління, внаслідок підвищення температури повітря, розвиваються швидше і проходять період розвитку за 17–20 днів.

Висновки. Промислові насадження яблуні ННВВ Уманського НУС пошкоджують п'ять видів рослиноїдних кліщів, домінуючим серед яких був *Bryobia redicorzevi* Reck. з родини Bryobiidae. У регіоні проведення досліджень *Bryobia redicorzevi* Reck. розвивається у чотирьох поколіннях. Для розвитку одного покоління необхідна сума ефективних температур $330\text{--}340^{\circ}\text{C}$.

Література

1. Власова О. Кліщі – небезпечні шкідники плодових культур / О.Власова // Пропозиція. – 2012. – №9. – С. 17–18.
2. Манько О. В. Кліщі на плодових культурах / О.В. Манько // Захист рослин. – 1998. – № 5.– С. 21.
3. Яновський Ю. П. Основні шкідники зерняткових культур у розсадниках і захист рослин від них у лісостепу України / Яновський Юрій Петрович. – Корсунь-Шевченківський: ПП «Ірена», 2002. – 299 с.
4. Манько О. В. Тетраніхові кліщі. Формування резистентності проти акарицидних препаратів / О. В. Манько, О. Г. Власова // Захист рослин. – 1999. – №1. – С. 18.
5. Ігнатко М. І. Поширення плодових кліщів на Україні / М. І. Ігнатко // Праці VI з'їзду Українського ентомологічного товариства. – К.: ТОВ “Наука-сервіс”, 2000. – С. 54–57.
6. Власова О. Прогноз розвитку садових кліщів у 2013 році /О. Власова // Пропозиція. – 2012. – №11. С. 37–40.
7. Колодочка Л. А. Руководство по определению растениеобитающих клещей-фитосейд / Колодочка Леонид Александрович. – К.: Наук. думка, 1978. – 80 с.

References

1. Vlasova, O. (2012). Klischi – nebezpechni shkidnyky plodovykh kultur [Mites – dangerous pests of fruit crops]. Proposal, 9, 17–18.
2. Manko, O.V. (1998). Klischi na plodovykh kulturakh [Mites on fruit crops]. Plant protection, 5, 21.
3. Yanovskyi, Y.P. (2002). Osnovni shkidnyky zerniatkovykh kultur u pozsadnykakh i zakhyst roslyn vid nykh u lisostepu Ukrainy [Main pests of pome crops in nurseries and plant protection from them in Forest-Steppe of Ukraine]. Korsun-Shevchenkivskiy: PE Irena, 299.
4. Manko, O.V. (1999). Tetranychovi klischi. Formuvannia rezystentnosti proty akarytsydneykh preparativ [Tetranychus mites. Formation of resistance against acaricidal preparations]. Plant protection, 1, 18.
5. Ignatko, M.I. (2000). Poshyrennia plodovykh klischiv na Ukraini. Pratsi VI zizdu Ukrainського entomologichnogo tovarystva [Spreading fruit mites in Ukraine. Proceedings of the VI Congress of Ukrainian Entomological Society]. Kyiv, 54–57.
6. Vlasova, O. (2012). Prognoz rozvytku sadovykh klischiv u 2013 rotsi [Forecast for garden mites in 2013]. Proposal, 11, 21.
7. Kolodochka, L.A. (1978). Rukovodstvo po opredeleniyu rastenieobitayuschikh kleschei-fitoseiid [Guidance on plant inhabiting phytoseiid mites]. Kyiv: Scientific thought, 80.

Одержано 23.11. 2015

Аннотация

Крикунов И.В., Кравец И.С.

Видовой состав клещей-фитофагов в промышленных посадках яблони Центральной Лесостепи Украины

Клещи-фитофаги на сегодняшний день прочно вошли в число наиболее опасных вредителей плодовых культур. Они являются одними из наиболее интересных и наименее изученных организмов. При массовом размножении вредителя потери урожая достигают 35–50 %. Кроме того, на заселенных клещами деревьях плохо вызревают однолетние побеги, что снижает их зимостойкость, а также негативно влияет на количество урожая в следующем году.

Учитывая тот значительный вред, который наносят клещи-фитофаги плодовым культурам, в 2013–2014 гг. была проведена работа по изучению видового состава растениеядных клещей в промышленных посадках яблони учебно-научно-производственного отдела Уманского НУС и уточнены биологические особенности развития доминирующих видов.

В результате проведенных исследований в агробиоценозе яблоневого сада ННВВ УНУС Уманского района Черкасской области установлено, что видовой состав растениеядных клещей был представлен восьминогими клещами: *Ranonychus ulmi* Koch., *Tetranychus viennensis* Zacher., *Tetranychus urticae* Koch. из семейства *Tetranychidae*, *Bryobia redicorzevi* Reck. из семейства *Bryobiidae* и четвероногим клещом *Eriophyes mali* Nal. из надсемейства *Eriophyoidea*. Наиболее численным видом среди них был *Bryobia redicorzevi* Reck., количество подвижных особей которого в среднем за годы исследований составляло 3,2 экз/листок. На втором месте по численности находился *Tetranychus urticae* Koch. – 2,5 экз/листок.

В результате наблюдений за развитием бурого плодового клеща было установлено, что в условиях ННВВ Уманского НУС клещ зимует в стадии яйца. Выход личинок из яиц, которые перезимовали происходил при среднесуточной температуре 7,8–8,1 °С и сумме эффективных температур 49,3–52,7 °С. Длительность развития личинок составляла в 2013 году 21 сутки при среднесуточной температуре 9,2 °С и 22 суток в 2014 году при температуре 9,0 °С.

Нимфальные стадии развивались 13–16 суток, при среднесуточной температуре 15,7–16,9 °С.

Длительность периода развития бурого плодового клеща, а именно его первого поколения, в 2013 году составляла 34 суток, а в 2014 г. – 38 суток. За этот период в 2013 году сумма эффективных температур составила 332,3 °С, а в 2014 – 340,1 °С. Таким образом для развития одного поколения бурого плодового клеща необходимая сумма эффективных температур 330–340 °С (при пороге развития 7,2 °С).

Промышленные посадки яблони ННВВ Уманского НУС повреждают пять видов растениеядных клещей, доминирующим среди которых есть *Bryobia redicorzevi* Reck. из семейства *Bryobiidae*. В регионе проведения исследований *Bryobia redicorzevi* Reck. развивается в четырех поколениях. Для развития одного поколения необходимая сумма эффективных температур 330–340 °С.

Ключевые слова: растениеядные клещи, яблоня, биология развития.

Annotation

Krikunov I.V., Kravets I.S.

Species composition of mites-phytophages in commercial plantings of apple trees in central Forest-Steppe of Ukraine

Mites-phytophages today have become one of the most dangerous pests of fruit crops. They are among the most interesting and least studied organisms. In case of mass propagation of the pest crop losses reach 35-50%. In addition, in infested trees by mites annual shoots ripen badly which reduces their hardiness and also negatively affects the amount of the harvest next year.

Considering the significant harm caused by mites-phytophages to fruit crops, in 2013-2014 work was carried out to study the species composition of phytophagous mites in commercial plantings of apple trees in Training, Research and Production Department of Uman NUH and biological characteristics of the development of dominant species are specified.

The studies in agrobiocenosis of the apple orchard of TRPD of UNUH in Uman district, Cherkasy region found that the species composition of phytophagous mites was presented by octopod mites: *Panonychys ulmi* Koch., *Tetranychys viennensis* Zacher., *Tetranychys urticae* Koch. Tetranychidae, *Bryobia redicorzevi* Reck. Bryobiidae and quadruped mite *Eriophyes mali* Nal. Eriophyoidae superfamily. The most numerical species among them was *Bryobia redicorzevi* Reck., the number of mobile ones of which on average during the years of the study was 3.2 mites/ leaf. In the second place on number was *Tetranychus urticae* Koch. – 2.5 mites/ leaf.

As a result of observing the development of a brown mite it was found that under conditions of TRPD UNUH the mite overwinters in the egg stage. Going out larvae from eggs, which overwintered, occurred with an average daily temperature of 7.8-8.1 °C and the sum of effective temperatures of 49.3-52.7 °C. The duration of larval development in 2013 was 21 days with an average daily temperature of 9.2 °C and 22 days in 2014 at a temperature of 9.0 °C.

Nymphal stages develop for 13-16 days with an average daily temperature of 15.7-16.9 °C.

The duration of the development period of a brown mite, namely its first generation, in 2013 was 34 days and in 2014 – 38 days. During this period in 2013 the sum of effective temperatures was 332.3 °C and in 2014 – 340.1 °C. Thus, for the development of one generation of a brown mite the necessary sum of effective temperatures is 330-340 °C (at a temperature threshold of developing 7.2 °C).

Five species of phytophagous mites damage industrial plantings of apple trees of TRPD UNUH phytophagous mites damage, dominant among which is *Bryobia redicorzevi* Reck. Bryobiidae. In the region of research *Bryobia redicorzevi* Reck. develops in four generations. For developing one generation the required amount of effective temperatures is 330-340 °C.

Key words: phytophagous mites, apple tree, developmental biology.

УДК 633.15: 575.222.78: 631.527.5

ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СТРУКТУРИ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ГЕНОТИПУ ГІБРИДІВ І ЗОНИ ВИРОЩУВАННЯ

М.О. Макарчук, здобувач

Уманський національний університет садівництва

Представлено результати вивчення залежності формування основних елементів продуктивності коізогенних аналогів простого гібрида кукурудзи Піонер-Гран 3978 та трилінійного гібрида Гран-6 від генетичних систем контрольованого розмноження і використаних генетичних маркерів. Доведено, що в умовах Правобережного Лісостепу і Південного Степу аналоги з генетичними маркерами ACR не знижували врожайність, і в кращих варіантах характеризувалися меншою збиральною вологістю зерна.

Ключові слова: *гібрид, коізогенний аналог, генетичний маркер, молдавський і парагвайський типи стерильності, закріплювач фертильності.*

Постановка проблеми. Впродовж останнього десятиріччя сформувався стійка тенденція зростання посівних площ та врожайності кукурудзи, внаслідок чого підвищився попит на насіння. Дефіцит якісного насіння вітчизняних гібридів кукурудзи спричинив збільшення імпорту, частка якого в окремі роки досягала близько 40 % загальної потреби [1], хоча