



**ВСИХАННЯ КЛЕНА ГОСТРОЛИСТОГО (*ACER PLATANOIDES* L.) В УКРАЇНІ  
ТА ПРИЧИНИ ПОГІРШЕННЯ ЙОГО СТАНУ В ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

*Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького*

Розвиток патологічних процесів у насадженнях клена гостролистого (*Acer platanoides* L.) за період 1994–2018 рр. викликаний кліматичними змінами. Наслідком цих змін є хвороби, площа осередків яких суттєво збільшилася починаючи з 2009 р. і станом на 2018 р. досягли максимуму. Основною причиною всихання клена у Харківській області є відхилення від норми кліматичних показників періоду кінця 2015 та початку 2016 років. Цей період характеризувався посухою у серпні – жовтні 2015 р. (22 мм опадів) та перевищенням середніх багаторічних показників температури та опадів (у 3 та 2 рази відповідно) у листопаді. Тривале зниження температури наприкінці грудня спричинило обмерзання пагонів, а потепління в третій декаді лютого 2016 р. було перерване зниженням температури до  $-4^{\circ}\text{C}$ , під час якого обмерзли бруньки та пагони, коли вже почався сокорух. Найбільшу втрату крон (до 90 %) мали насадження на важкосуглинистих чорноземах. На ґрунтах із легшим механічним складом рівень дефоліації був суттєво меншим.

**К л ю ч о в і с л о в а :** лісопатологічні процеси, середньомісячні опади, середньомісячна температура, ґрунт.

**Вступ.** Клен гостролистий здебільшого є супутником дуба в кленово-липових дібровах і може в окремих випадках становити до 40–50 % складу насаджень, переважно у південних і східних областях. Усихання клена гостролистого (*Acer platanoides* L.) привертало увагу в різні періоди, проте це явище не мало відчутного лісогосподарського значення, оскільки суттєво не змінювало структури насаджень. Клен – переважно порода другого ярусу. Він добре витримує затінення, проте його листя часто уражує борошниста роса (*Uncinula aceris* Sacc.), яка в певні роки може уражати майже всі дерева, та чорна плямистість (*Rhytisma acerinum* Pers.) (Shevchenko & Tsilyurik 1986). Ці хвороби не призводять до всихання, проте помітно впливають на ріст і стійкість клена до інших хвороб. Найнебезпечнішою хворобою, яка може спричинити всихання, є вілт, або вертицильозне всихання (збудники – гриби *Verticillium albo-atrum* Reinke & Berthold і *Verticillium dahliae* Nees). Збудники цієї хвороби уражують різні листяні дерева (липу, дуб, в'яз), проте є особливо небезпечними для клена. Клені є нестійкими також до збудників різних видів гнилей стовбура й коріння. Так, біла ядрова гниль клена спричинена несправжнім тутовиком (*Phellinus igniarius* (L.) Quél.), жовто-коричнева ядрова гниль виникає внаслідок ураження кленовим трутовиком (*Oxyporus populinus* (Schumach.) Donk). Буру ядрову призматичну гниль викликає сірчано-жовтий трутовик (*Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill), білу ядрову тріщинувату гниль – лускатий трутовик (*Polyporus squamosus* (Huds.) Quél.), а білу мармурову ядрово-заболонну гниль – справжній трутовик (*Fomes fomentarius* (L.) Fr.) (Sokolova 2015). Стовбурові гнилі, особливо кореневі та ядрові, суттєво знижують стійкість клена до дії вітрів, проте слабо впливають на метаболізм дерева і не можуть бути прямою причиною його всихання. Не викликає всихання кленів також пошкодження листя комахами-листогризами. Переважно це гусінь різних видів метеликів, зокрема листовійок (глодової – *Archips crataegana* (Hübner, 1799), п'ядунів (обдирала – *Erannia defoliaria* Leach, 1815), совок (кленової стрільчатки – *Acronicta aceris* (Linnaeus, 1758)), чубаток (кленової – *Lophopteryx cuculla* ([Denis & Schiffermuller], 1775), лунки сріблястої – *Phalera bucephala* (Linnaeus, 1758)), кленових пильщиків тощо (Galasyeva 2015). Суттєвої шкоди кленам завдають також сисні комахи – різні види попелиць, щитівки та червці. Останніми роками на листі кленів часто трапляються також невеликі, овальної форми міни кленової молі-строкатки (*Phyllonorycter acerifoliella* (Zeller, 1839)). Водночас, враховуючи кліматичні зміни останніх років, цілком можливе масове розмноження шкідників клена, що потребує відповідних нагляду та прогнозу (Methodical instructions 2020). Загалом пошкодження листового апарату комахами та ураження збудниками хвороб клена має значення лише в урбоценозах, оскільки суттєво погіршує естетичний вигляд дерев. У лісі умовах пошкодження асиміляційного апарату кленів господарського значення не має.

Власне, вертицильозне всихання клена, стовбурові гнилі, дефоліація комахами та інші патологічні процеси провокуються екологічними змінами природного та антропогенного походження.

*Мета досліджень* полягає у виявленні основних чинників, що ініціюють патологічні процеси у насадженнях клена гостролистого.

**Матеріали й методи.** Об'єктом досліджень були лісові насадження, в яких реєстрували масове всихання клена гостролистого протягом 1994–2018 рр. і які були включені у повидільні бази лісових насаджень, що всихають, за результатами лісопатологічного моніторингу, під час якого обліковували насадження, пошкоджені різними чинниками (пожежами, вітровалами, буреломами, підтопленням, сніголамом, градобоєм, ожеледдю, шкідниками, хворобами тощо). Такі насадження спеціалісти лісогосподарських підприємств виявляли як у процесі спеціальних обстежень, так і під час господарської діяльності. Загалом названо близько 40 різних чинників, які, на їхню думку, ініціювали різке погіршення стану таких насаджень. Ці фактори згруповано у вісім класів, у межах впливу яких розподілені площі насаджень, що всихають. Так, до класу стихійних кліматичних чинників віднесено площі насаджень, пошкоджених вітром, снігом, ожеледдю та приморозками. Клас гідрологічних чинників узагальнював площі насаджень, стан яких погіршився через порушення водного режиму (підтоплення, зниження рівня ґрунтових вод тощо). Клас хвороб охоплював площі насаджень, що всихали від кореневих і стовбурових гнилей та ракових захворювань, клас господарських чинників – насадження, всихання яких було пов'язане з помилками під час проведення лісогосподарських заходів. Площі насаджень, всихання яких було ініційоване промисловими викидами та рекреацією, віднесено до класу антропогенних впливів.

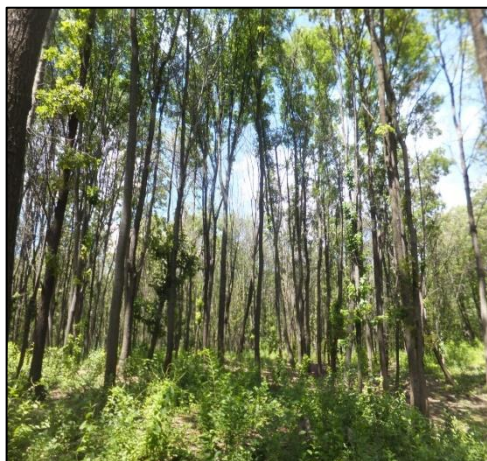
Детальне обстеження 10 зрубаних усихаючих дерев клена з ознаками дефоліації, всихання скелетних гілок та стовбура проводили навесні 2016 р. у лісових насадженнях Харківської ЛНДС УкрНДІЛГА (кв. 192, вид. 1, площа 13,8 га, склад 4ДзЗЯзЗКг, вік – 65 років, тип лісу – Д<sub>2</sub>клД, повнота – 0,8; кв. 341, вид. 4, площа 1,2 га, склад 10Клг, вік – 52 роки, тип лісу – Д<sub>2</sub>клД, повнота – 0,8; кв. 340, вид. 10, площа 4,9 га, склад 4ДзЗЯсЗКлг+Лпд, вік – 66 років, тип лісу – Д<sub>2</sub>клД; повнота – 0,68; кв. 340, вид. 3, площа – 10,1 га, склад – 3ДзЗЯс2Лпд2Клг, вік – 51 рік, тип лісу – Д<sub>2</sub>клД, повнота – 0,82.). Патологічні процеси визначали за характерними ознаками, зокрема наявністю плодкових тіл, погризів, сколів, некрозів тощо (Shevchenko & Tsilyurik 1986). Втрату крон (дефоліацію та всихання пагонів) визначали у відсотках, порівнюючи з неушкодженими деревами, близькими за габітусом і таксаційними показниками.

З метою виявлення можливого впливу ґрунтових особливостей на поширення патологічних процесів у кв. 341, вид. 4, де дефоліація сягнула 70–90 % крон у досліді і 30–40 % на контролі (рис. 1), було закладено ґрунтові шурфи. Ґрунти визначено як чорнозем звичайний, гумусоаккумулятивний важкосуглинковий. У кожному шарі ґрунту через 10 см до глибини 1,5 м відбирали зразки і визначали твердість за допомогою твердоміра Голубева. Вміст вологи ваговим методом (Yemel'yanov 2004) і відносну вологість зразків W (%) визначали в камеральних умовах за формулою (1):

$$W = \frac{m_{\text{вол.}} - m_{\text{сух.}}}{m_{\text{вол.}}} \times 100\% \quad (1)$$

де  $m_{\text{сух}}$  – маса зразка в абсолютно сухому стані, г;

$m_{\text{вол}}$  – маса зразка у вологому стані, г.



*а*



*б*

**Рис. 1 – Всихання клена гостролистого у кв. 341, вид. 4 Дергачівського л-ва ДП «Харківська ЛНДС»:**  
*а* – втрата 30–40 % крон (контроль); *б* – частина насадження, що всихає, втрата 70–90 % крон (дослід)

**Результати та обговорення.** За даними повидільних баз даних лісових насаджень, в яких наявні патологічні процеси (Quantitative assessment 2019), всихання насаджень, в яких клен був породою, що переважає, відбувалось у південних та східних областях фактично у всі періоди спостережень (табл. 1), а в гірських умовах та в Поліссі було практично відсутнє.

*Таблиця 1*

**Площі насаджень, що всихають, за обласними управліннями лісового та мисливського господарства (ОУЛМГ) з переважанням клена гостролистого у складі за період 1994–2018 рр.**

ОУЛМГ	Рік обліку									Загалом	Частка, %
	1994	1997	2000	2003	2006	2009	2012	2015	2018		
Вінницьке	2	8	38	43	14	–	2	–	–	107	3
Дніпропетровське	38	26	24	52	15	15	3	–	6	179	5
Донецьке	10	42	44	32	19	138	176	–	–	461	13
Запорізьке	16	16	53	–	16	–	–	–	53	154	4,3
Київське	–	–	–	2	–	30	–	–	–	32	0,9
Кримське	–	13	12	10	–	–	–	–	–	35	1
Кіровоградське	–	–	8	4	8	33	69	487	460	1 069	30,1
Львівське	–	4	–	2	–	–	–	–	–	6	0,2
Луганське	–	–	6	5	11	15	–	–	–	37	1
Миколаївське	11	68	–	48	39	87	90	–	–	343	9,8
Одеське	24	110	10	–	1	3	–	–	12	160	4,5
Полтавське	–	9	22	–	4	4	–	3	37	79	2,2
Сумське	–	7	2	–	–	1	1	–	8	19	0,5
Тернопільське	–	2	–	–	2	3	18	–	–	25	0,7
Харківське	12	12	–	11	20	33	–	–	298	386	11
Херсонське	17	11	21	8	22	85	88	–	3	255	7,2
Хмельницьке	–	–	–	–	–	8	–	–	6	14	0,4
Черкаське	–	24	2	–	–	–	5	–	–	31	0,9
Чернівецьке	138	–	–	–	–	–	2	–	–	140	3,9
Чернігівське	6	–	9	–	–	–	–	–	–	15	0,4
Загалом	274	352	251	217	171	455	454	490	883	3 547	100
Частка, %	7,7	10	7,1	6,1	4,8	12,8	12,8	13,8	24,9	100	–

Площі кленових насаджень, що всихали, у період 1994–2006 рр. становили від 171 га (2006 р.) до 352 га (1997 р.), а протягом 2009–2018 рр. – від 454 га (2012 р.) до 883 га (2018 р.). Площі всихання кленових насаджень поступово збільшувалися починаючи з 2009 р. Найбільші площі кленових насаджень, що всихають, виявлені в лісах Кіровоградського ОУЛМГ – 30 % від усіх кленових насаджень, що всихають, за період аналізу. Дещо меншими є поширення цього явища в Донецькій, Миколаївській, Херсонській і Харківській областях – 13; 9,8; 7,2 та 11 % відповідно.

Результати узагальнень свідчать (табл. 2), що за весь період аналізу насадження на близько 30 % площі кленових насаджень, в яких виявлені патологічні процеси, всихали від хвороб, а на 11 % площі ініціювальними чинниками всихання вважали зміни гідрологічного режиму. На 25 % площі всихання викликане посухами, а на близько 7 % – вітром, градом, снігом тощо. На 22 % площі причини появи патологічних процесів виявлені не були. Загалом розвиток патологічних процесів у кленових насадженнях викликаний кліматичними змінами, які по-різному виявлялись у різних областях та в різні роки. Наслідком усіх цих впливів є поширення хвороб. Площі насаджень, в яких реєстрували різні хвороби, суттєво збільшилися починаючи з 2009 р.

Таблиця 2

**Площі насаджень клена гостролистого, що всихають, в ОУЛМГ за класами причин, що їх ініціювали, станом на кожний третій рік періоду 1994–2018 рр.**

Рік обліку	Чинники										
	Стих. клім.	Посуха	Гідролог	Пожежі	Хвороби	Шкідники	Господар.	Антроп.	Не з'ясовано	Сума	Частка,%
1994	5	57	10	–	47	44	11	–	10	274	7,7
1997	9	203	45	4	12	–	22	2	55	352	9,9
2000	–	85	60	5	4	1	19	8	69	251	7,1
2003	62	53	49	5	4	–	12	4	28	217	6,1
2006	34	79	22	–	6	–	15	–	15	171	4,8
2009	7	164	100	2	60	4	–	–	118	455	12,8
2012	7	208	89	22	109	–	–	–	19	454	12,8
2015	–	8	20	–	452	1	–	–	9	490	13,8
2018	15	29	–	–	356	–	28	–	454	882	24,9
Загалом	229	886	395	38	1 050	50	107	14	777	3 546	100
Частка, %	6,5	25	11,1	1,1	29,6	1,4	3	0,4	21,9	100	–

Станом на 2018 р. площа осередків хвороб досягла максимуму. На 78 % площ кленових насаджень, що всихали в Харківському ОУЛМГ станом на 2018 р., причиною погіршення стану були хвороби. Фахівці Державного спеціалізованого лісозахисного підприємства «Харківлісозахист» та УкрНДІЛГА під час лісопатологічних обстежень у ДП «Жовтневе ЛГ» та ДП «Вовчанське ЛГ» причиною всихання клена визначили вертицильозне всихання, або вілт (збудники – гриби *Verticillium albo-atrum* і *Verticillium dahliae*) (Meshkova, Davydenko 2016; Infectious disease 2018).

Виникнення певних патологічних процесів залежить від ступеня та масштабів впливу нетипових екологічних змін, вплив яких збільшився починаючи з 2009 р.

Для виявлення причин масового всихання клена гостролистого у 2016 р. у Дергачівському лісництві ДП «Харківська ЛНДС» проведено обстеження насаджень, до складу яких входить клен гостролистий. Під час обстеження виявлено, що всихання кленів поширене на всій площі насаджень не залежно від частки клена в їхньому складі. Зафіксовано часткове та повне всихання крон; луб нижньої частини стовбура в усіх випадках



залишався життєздатним. Усихання починалось від верхівки і в багатьох випадках сягало половини стовбура. Підріст клена заввишки до 5 м ознак усихання не мав.

Огляд модельних дерев клена гостролистого, які всихали, виявив забарвлення деревини в середній частині зрізу, що свідчить про наявність серцевинної гнилі першої стадії. На зрізах, зроблених на висоті 5 м та 7 м, забарвлення серцевини було майже чорного кольору, а діаметр забарвленої частини зменшився майже втричі. Заболонна деревина і луб були вологими, світлими і не мали некротичних плям. Крона мала скелетні пагони діаметром до 20 см, які також зберегли заболонну деревину й живий луб, проте всі мали плями серцевинної гнилі чорного кольору. На всіх зрізах у районі верхніх шарів заболони та довкола ядрової гнилі відмічали виділення соку (рис. 2). Всі ураження серцевинними гнилями поширювалися від сколів і тріщин, які локалізувались у місцях розгалужень від центрального пагона. Деякі пагони відмерли ще в минулі роки й були заселені стовбуровими шкідниками. На ще живих, повністю безлистих пагонах діаметром 3–5 см на висоті 12–15 м помічено часткове відмирання лубу у вигляді некротичних коричневих плям і смуг (рис. 3).



*а*



*б*

**Рис. 2 – Рух пасоки у стовбурі клена гостролистого у кв. 192, вид. 1 Дергачівського л-ва, ДП «Харківська ЛНДС»: *а* – на висоті 14 м; *б* – на висоті 10 м**

Повністю відмерлою була верхня частина більшості гілок діаметром до 0,5 см. Деякі пагони втратили бруньки, а інші стали відновлювати втрачений асиміляційний апарат за рахунок сплячих бруньок. Відновлення крон кленів почалося в першій декаді липня, і значна їхня частина зберегла життєздатність. Невелика частина дерев (до 5 %) не відновились, і вже на момент обстеження вони стали сухостійними.



*а*



*б*

**Рис. 3 – Плямисте відмирання лубу на висоті 12–15 м на межі переходу між мертвою та живою частинами пагона на модельних деревах клена гостролистого в Дергачівському л-ві ДП «Харківська ЛНДС»: *а* – кв. 192, вид. 1; *б* – кв. 341, вид. 4**

Дослідження ґрунтових особливостей фрагментів кленового насадження різного стану (див. рис. 1) показало, що за морфологічними ознаками суттєвої різниці між ґрунтами немає. Водночас у насадженні із втратою 30–40 % крон основна маса коріння зосереджена у верхньому 30-сантиметровому шарі ґрунту, а із втратою 70–90 % – до 53 см. Особливістю

грунту фрагмента насадження з меншою дефоліацією крон є наявність білих вкраплень карбонатів («білозірки») із глибини 50 см. У ґрунті дослідного варіанту до глибини 1,5 м вкраплень карбонатів виявлено не було. Глибина залягання білозірки свідчить про глибину промочування ґрунтів, яка в цьому випадку є більшою для насадження з меншою дефоліацією (Inclusions 2013). Вологість ґрунтових шарів на момент визначення на обох профілях і на всій їхній глибині сягала від 20 до 30 % (рис. 4). Водночас вміст води в шарі ґрунту 50–100 см під насадженням із частково дефолійованими кронами (контроль) був на 2–4 % більшим.

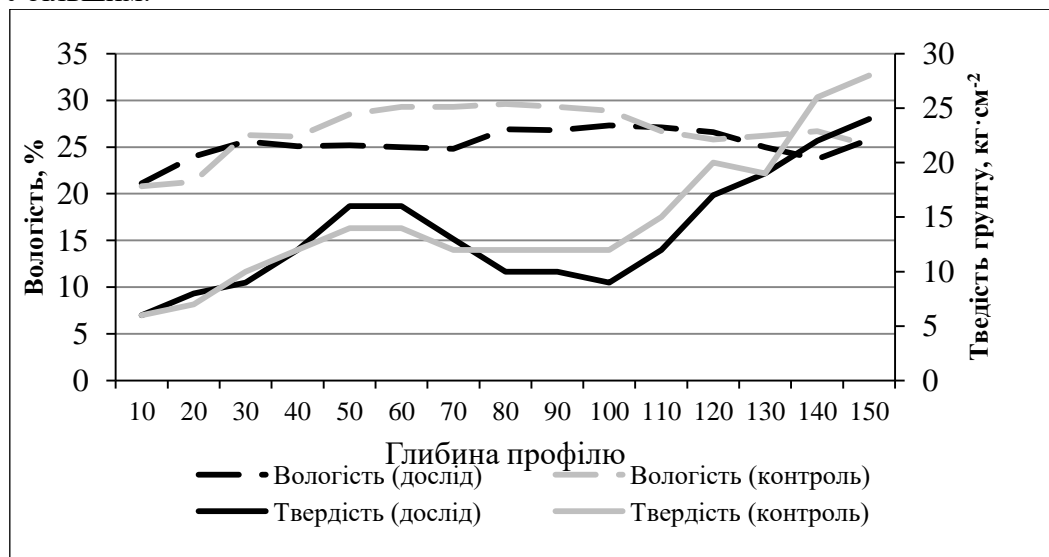


Рис. 4 – Вологість і твердість ґрунту в досліджуваному кленовому насадженні, кв. 341, вид. 4, Дергачівське л-во, ДП «Харківська ЛНДС»

Твердість ґрунтових шарів в обох варіантах дослідження становила від 5 до 28 кг·см<sup>-2</sup>, причому величина цього показника в шарі ґрунту 80–150 см була більшою на 2–4 кг·см<sup>-2</sup> під насадженням із частково дефолійованими кронами. Характер зміни твердості ґрунту із глибиною свідчить про підвищену величину цього показника в шарах ґрунту 50–60 см у порівнянні з іншими шарами до глибини 110 см як у дослідному, так і контрольному варіантах, що, можливо, пов'язане із тривалою плужною обробкою цих ґрунтів – утворенням «плужної підшви». Наявність таких шарів, без сумніву, вплинула на формування кореневих систем дерев, які зосереджувалися переважно у верхньому 40-сантиметровому шарі ґрунту. За механічним складом ґрунту в обох варіантах були важкими суглинками, на межі фізичних глин, концентрація солей та мінералів у яких під час посух значно зростає, що може призвести до екзосмосу та зневоднення фізіологічно активних корінців. Загалом дерева менше потерпали від посухи завдяки дещо більшому вмісту води в шарі ґрунту 50–100 см під насадженням із частково дефолійованими кронами, що може бути пов'язане з легшим механічним складом.

Втрата частини крон свідчить про те, що основними причинами погіршення стану дерев клена гостролистого є кліматичні особливості останніх років.

Аналіз динаміки добових температур (рис. 5) свідчить, що у грудні 2015 р. температури вище 0°C переважали з 1 по 27 грудня. Зниження температури до -4°C за цей період відбулося 10–12 грудня. Найвищу температуру місяця – +8°C – зафіксовано 24 грудня.

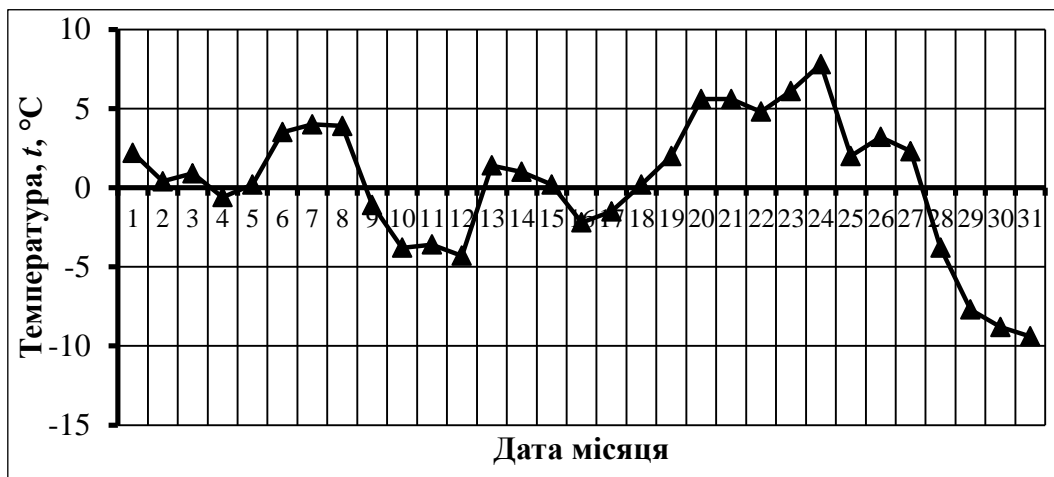


Рис. 5 – Динаміка добових температур у грудні 2015 р. (Kharkiv Meteostation 2017)?

Тривале поступове зниження температури почалось із 28 грудня, а 31 грудня температура знизилася до  $-9^{\circ}\text{C}$ . Січень виявився найхолоднішим місяцем за останні п'ять років (рис. 6). Середньомісячна температура в цьому місяці становила  $-7,2^{\circ}\text{C}$ , а 4 та 5 січня температура знижувалась до  $-20^{\circ}\text{C}$ . Підвищення температури почалось із 28 лютого 2016 р. і тривало увесь наступний місяць. Середня температура лютого (рис. 7) становила  $+1^{\circ}\text{C}$ . Незначні морози фіксували з 5 до 9 лютого, в середньому  $-1,9^{\circ}\text{C}$ , та з 18 до 21 лютого, в середньому  $-2,2^{\circ}\text{C}$ . Найвищу температуру  $+7,1^{\circ}\text{C}$  зафіксовано 16 лютого.

Довгий період потепління, а саме 26 діб, тривав із 22 лютого до 18 березня, що, без сумніву, призвело до руху пасоки в тонких гілках і набубнявіння, а подекуди й розкриття бруньок у дерев клена та берези. Проте на загальному фоні плюсових температур березня 2016 р. 19–21 березня відзначено різке похолодання до  $-3...-4^{\circ}\text{C}$  (рис. 8), що викликало їхнє обмерзання.

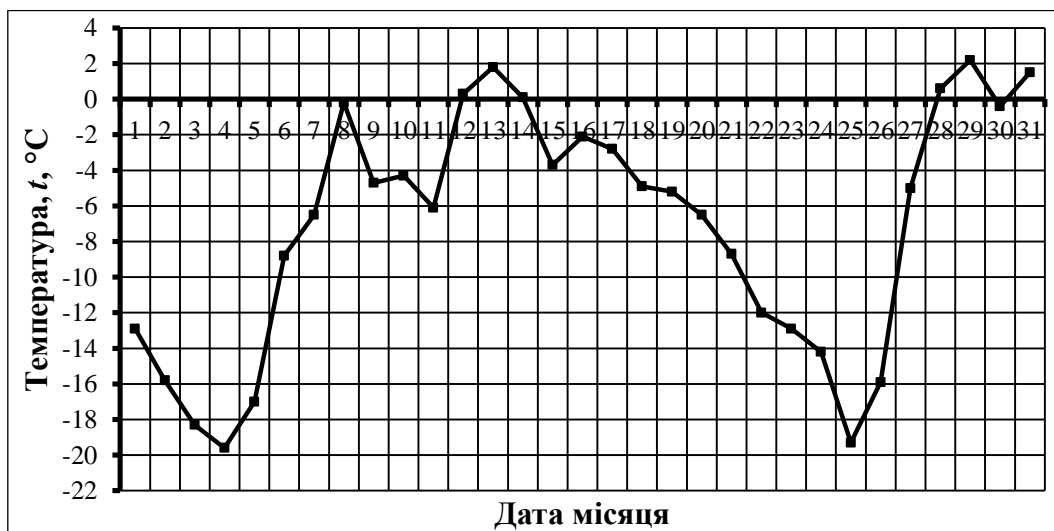


Рис. 6 – Динаміка добових температур за січень 2016 р. (Kharkiv Meteostation 2017)

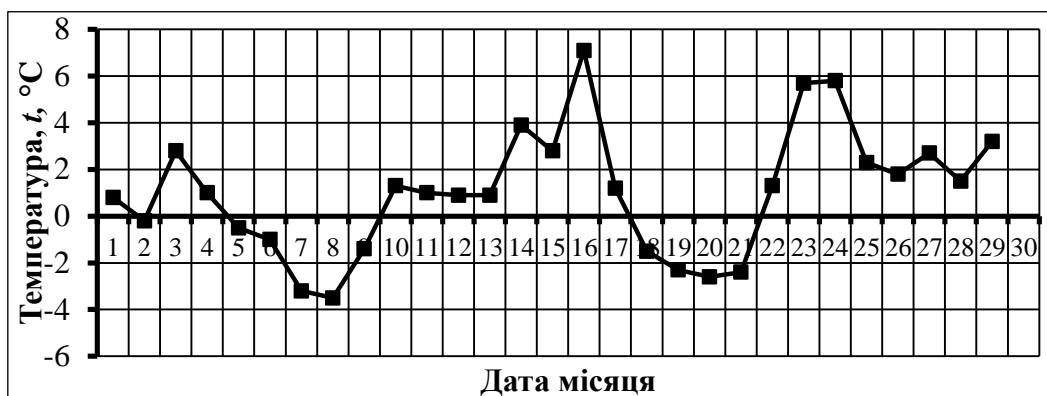


Рис. 7 – Динаміка добових температур за лютий 2016 р. (Kharkiv Meteostation 2017)



Рис. 8 – Динаміка добових температур за березень 2016 р. (Kharkiv Meteostation 2017)

На стан клена також міг вплинути водний режим останніх років. Проведений аналіз режиму опадів за останні п'ять років свідчить (рис. 9), що станом на 2015 р. за період серпень, вересень та жовтень випало 2,6 мм, 13,3 мм та 6,1 мм відповідно, а в листопаді випала найбільша кількість опадів за останні 15 років (92 мм), що фактично вдвічі перевищує норму (Reshetchenko & Babayeva 2013).

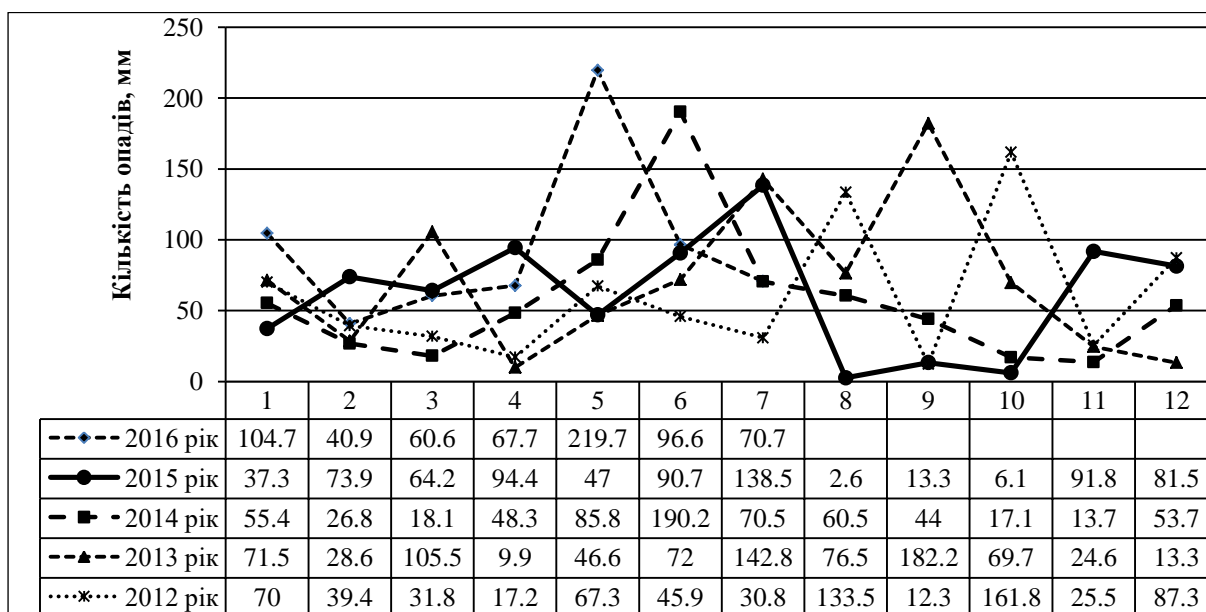


Рис. 9 – Динаміка середньомісячної кількості опадів за даними сайту (Meteostation Kharkiv 2017)



Середня температура листопада також майже втричі перевищила норму. Під час посухи дерева втратили частину листя, а в листопаді за підвищеної вологості та плюсових температур відновили приріст пагонів. Листя залишалося на деревах практично до першої декади грудня, а пагони, що сформувались у цей період, не встигли здерев'яніти і в період тривалого зниження температур (кінець грудня) обмерзли та втратили життєздатність.

**Висновки.** Масова дефоліація та всихання крон клена гостролистого у 2016 р. викликані тривалою посухою в другій половині вегетаційного періоду 2015 р. За серпень, вересень, жовтень випало лише 22 мм опадів. Середні температура та опади в листопаді 2015 р. перевищили середні багаторічні показники в три та два рази відповідно, що спровокувало приріст пагонів, які втратили життєздатність під час тривалого зниження температури наприкінці грудня. Тривале потепління, яке почалось у третій декаді лютого, було перерване різким зниженням температури 19–21 березня до  $-4^{\circ}\text{C}$ , під час якого обмерзли бруньки й пагони верхніх частин крон, вегетаційні процеси в яких почалися раніше. Переважна більшість кленів втратили від 30 до 90 % крони. Відновлення крон почалось у другій половині липня. Дефоліація дерев клена гостролистого була нерівномірною й залежала як від температурного та водного режимів, так і від ґрунтових умов. Найбільшу втрату крон (до 90 %) виявлено в насадженнях на важкосуглинистих чорноземах. На ґрунтах із легшим механічним складом обсяги дефоліації були суттєво меншими. Цілком можливо, що явище обмерзання крон у порід із раннім сокорухом є першопрчиною розвитку грибних хвороб.

#### **ПОСИЛАННЯ – REFERENCES**

Galasyeva, T. 2015. Maple pests. [Electronic resource]. In: Maple. Living Forest – Online magazine. Available at: <https://givoyles.ru/articles/poroda-nomera/klen/> (accessed 07.04.2021) (in Russian).

Inclusions and newly formed structures in soils. 2013. [Electronic resource]. Available at: <http://www.geograf.com.ua/gruntoznavstvo/1060-vklyuchennya-ta-novoutvorenniya-v-gruntakh> (accessed 07.04.2021) (in Ukrainian).

Infectious disease – maple wilt – is spreading for the first time in Kharkiv Region. 2021. [Electronic resource]. Available at: <http://vovchleshoh.kh.ua/2-uncategorised/61-infektsijna-khvoroba-vilt-klena-vpershe-poshiryuetsya-na-kharkivshchini> (accessed 07.04.2021) (in Ukrainian).

Kharkiv Meteorostation (airport). Reliable weather forecast, rp5.ua. [Electronic resource]. Available at: <https://www.alphaweather.net> (accessed 05.03.2017) (in Ukrainian).

Meshkova, V. L., Davydenko, K. V. Verticillium wilt on Norway maple (*Acer platanoides* L.) in the East of Ukraine. 2016. Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine, 14: 174–179. <https://doi.org/10.15421/411624>

Methodical instructions on survey, assessment and predixtion of distribution of forest pests and diseases for the plain part of Ukraine. 2020. Meshkova, V. L. (Ed.). Kharkiv, Planet-print, 90 pp. ISBN 978-617-7897-00-1 (in Ukrainian).

Quantitative assessment of the scale of pathological processes in the forests of the State Forest Agency (as of 2018). 2019. [Ustskiy, I. M., Mikhailichenko, O. A., Zhadan, I. V.]. Kharkiv, 28 p. (in Ukrainian).

Reshetchenko, S. I. and Babayeva, O. V. 2013. Changes in the average monthly air temperature and precipitation for the period 1951-2010 in Kharkiv. Problems of Continuous Geographic Education and Cartography, 18: 142–145 (in Ukrainian).

Shevchenko, S. V. and Tsilyurik, A. V. 1986. Forest phytopathology. Kyiv, Vyshcha shkola, 384 p. (in Russian).

Sokolova, E. 2015. Maple diseases. [Electronic resource]. In: Maple. Living Forest – Online magazine. Available at: <https://givoyles.ru/articles/poroda-nomera/klen/> (accessed 07.04.2021) (in Russian).

Yemel'yanov, V. G. 2004. Fundamentals of wood science and forest commodity science. Kharkiv, KhAU named after V. V. Dokuchaiev, 337 p. (in Ukrainian).

Ustsky I. M., Mikhaylichenko O. A., Zhadan I. V.

**DIEBACK OF NORWAY MAPLE (*Acer platanoides*) IN UKRAINE AND REASONS FOR ITS CONDITION TO DETERIORATE IN KHARKIV REGION**

*Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky*

Pathological processes developed in maple (*Acer platanoides* L.) stands during 1994–2018 due to climatic changes which, in turn, in different years manifested themselves differently in the Southern and Eastern regions of Ukraine. The result of these changes is diseases whose scales have increased significantly since 2009. As of 2018, the diseases outbreaks (wilt – 77 %) reached their maximum. The main reason for the maple dieback in Kharkiv region is the

coincidence of non-typical climatic fluctuations between the end of 2015 and the beginning of 2016. That period was characterized by a drought in August – October 2015 (precipitation: 22 mm) and exceeding the average long-term temperature and precipitation (three and two times, respectively) in November. A prolonged drop in temperature in late December caused icing of the shoots which did not have time to lignify. Moreover, the warming in the third decade of February 2016 was interrupted by decrease in temperature to  $-4^{\circ}\text{C}$ , when all the buds and shoots, in which the sap flow had begun, became frosted. Most maples in the stands on heavy clay loamy chernozems lost up to 30–60% of the crown. On soils with a lighter texture, the volume of defoliation was significantly lower.

**К е у w o r d s :** forest pathological processes, average monthly precipitation, average monthly temperature, soil.

*E-mail: [ustskiy@uriffm.org.ua](mailto:ustskiy@uriffm.org.ua)*

*Одержано редколегією 14.04.2021*