

WOJCIECH SZEWCZYK

# Stan dębów w drzewostanach nad Odrą na terenie Nadleśnictwa Wołów

Condition of oaks in the stands by the Oder river in the Wołów Forest District

## ABSTRACT



Szewczyk W. 2021. Stan dębów w drzewostanach nad Odrą na terenie Nadleśnictwa Wołów. Sylwan 165 (5): 371-378. DOI: <https://doi.org/10.26202/sylvan.2021007>.

Pedunculate oak is one of the most valuable deciduous trees in Poland. For many years, the disturbing phenomenon of oak dieback has been observed. At present it is recorded more and more often in various regions of Poland. As a result of this dieback, oaks in the stands separate and wither. Also in the Wołów Forest District (western Poland), we can observe the deterioration of the state of the oaks, especially those growing in the riparian habitats by the Odra River. Therefore, we determined the impact of the position of the stands in relation to the riverbed on the condition of oaks. Research plots consisting of 50 trees were designated at certain distances from the river. Roloff's method was used to assess the tree vitality. In the tree crowns, dying tops of shoots, dead branches and the ubiquitous thinning of the crown were observed in great extent. According to the crown assessment scale used, trees with crowns of degree 2, indicating the stage of tree stagnation, were the most numerous (55%) in the study plots. The fraction of trees in the resignation phase was high (18%). Vital trees constituted a small group (5%). On the control plots, we found mostly trees at the highest level of vitality (45%). On the trunks of oaks there were often adventitious shoots, brown-black spills, longitudinal cracks in the bark and necroses, healed or unhealed wounds, and tree crayfish with a diameter of 10-25 cm, most often. The obtained results indicate that the oak stands near the Odra River are in very bad condition, as 73% of the assessed trees were in the phases of stagnation or resignation. We observed no significant differences in tree vitality depending on the distance from the river. The condition of the oaks in the study area indicates the need to reconstruct the stands. Lowering the average rotation age for oak would prevent economic losses due to the mass of deadwood. In areas endangered with tree dieback, the condition of trees should be monitored on an ongoing basis. Taking measures related to small retention would help to stabilize the situation of water availability for trees.

## KEY WORDS

dieback, vitality, *Quercus robur*

## ADDRESSES

Wojciech Szewczyk – e-mail: [wojciech.szewczyk@up.poznan.pl](mailto:wojciech.szewczyk@up.poznan.pl)

Katedra Fitopatologii Leśnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu; ul. Wojska Polskiego 71C, 60-625 Poznań

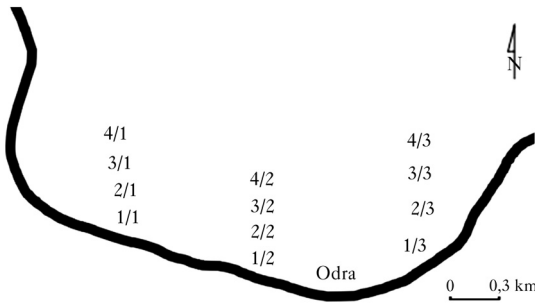
## Wstęp

Dąb szypułkowy (*Quercus robur* L.) należy do najcenniejszych drzew liściastych w Polsce – z powodu właściwości drewna jako surowca, ale także ze względu na rolę, jaką pełni w ekosystemach leśnych. Od ubiegłego wieku obserwuje się niepokojące zjawisko zamierania dębów [Oleksyn, Przybył 1987; Rizzo i in. 2002; Oszako 2007], coraz częściej występujące w różnych regionach Polski [Kuźmiński i in. 2007]. Odpowiedzialny jest za to zespół czynników niekorzystnych dla drzew – najczęściej są to niesprzyjające warunki klimatyczne (globalne ocieplenie, susze), powodzie, niski poziom wód gruntowych, uszkodzenia przez owady i porażenie przez grzyby [Führer 1998; Manion 2003]. Objawy obejmują przerzedzenie korony, zamieranie gałęzi, wilgotne plamy oraz przebarwienia na pniach i w drewnie. Długotrwałe podwyższenie poziomu wody gruntowej, okresowa powódź i podtopienia powodują redukcję korzeni oraz zmniejszoną penetrację gleby, co prowadzi do zamierania pojedynczych pędów, fragmentów koron lub całych koron. Stąd okresowy nadmiar wody, po którym następuje susza, jest wyjątkowo niebezpieczny dla dębów.

Udział dębu w Nadleśnictwie Wołów stanowi 21% powierzchni drzewostanów. W ostatnich dekadach drzewostany te były nawiedzane przez kłęski, których skutki są odczuwalne do tej pory. Powódź z 1997 roku zniszczyła ponad 200 ha upraw i młodników oraz przyczyniła się do powstania luk w starszych drzewostanach na powierzchni 32 ha [Czepnik 1997; Gorzelak, Sierota 1999]. Stagnowanie wody od 0,5 do 3 m powyżej poziomu gruntu przez okres od 2 do 4 tygodni przyczyniło się do obumierania korzeni, co było szczególnie widoczne, kiedy w styczniu 2007 roku huragan Cyryl spowodował uszkodzenie lasów Nadleśnictwa Wołów na powierzchni 130 ha. Kolejny huragan, z 23 lipca 2009 roku, powalił drzewa i uszkodził około 450 tys. m<sup>3</sup> drewna na powierzchni około 8012 ha. W styczniu 2010 roku wystąpiła okiśc, a wiosną powódź, która podtopiła 145 ha upraw, 135 ha młodników oraz 1461 ha drzewostanów starszych klas wieku. W wyniku powodzi uszkodzone zostały 1162 m<sup>3</sup> drewna [Bulak 2014]. Nie bez wpływu na kondycję drzew pozostaje obniżenie dna koryta Odry, dochodzące do 3 m na skutek erozji liniowej, która występuje poniżej budowli piętrzącej w Brzegu Dolnym, rezultatem czego jest m.in. systematyczne obniżanie się poziomu wód gruntowych w przyległej dolinie [Nowicka i in. 2015]. Zmiany spowodowane obniżeniem poziomu wody widoczne są w składzie roślinności runa, świadczącym o przemianach lasów łęgowych. Zniekształcenia składu florystycznego i stosunków fitosocjologicznych dotyczą siedlisk łęgowych na obrzeżach równiny zalewowej [Kawałko i in. 2015]. Ponieważ od wielu lat na tym terenie obserwuje się pogarszanie kondycji dębów w drzewostanach w dolinie Odry oraz zmiany wskazujące na gładowienie siedlisk łęgowych, postanowiono określić wpływ położenia drzewostanów względem koryta rzeki na kondycję dębów. Założono, że drzewa rosnące bliżej koryta Odry wykazują lepszą kondycję.

## Materiał i metody

Powierzchnie obserwacyjne zostały wybrane w drzewostanach administrowanych przez Nadleśnictwo Wołów (51,329°N, 16,629°E) w dolinie rzeki Odry, na terenie leśnictwa Prawików. Okres wegetacyjny trwa tu 226 dni, średnia temperatura roczna wynosi +8,2°C, a średnia suma opadów 612 mm. Badania wykonano w 2020 roku w drzewostanach dębowych w wieku od 105 do 125 lat, o przeciętnej pierśnicy drzew od 42 do 48 cm oraz wysokości 28-30 m. Powierzchnie badawcze wyznaczono na siedliskach lasu łęgowego, natomiast powierzchnie kontrolne na siedlisku lasu wilgotnego. Powierzchnie I rzędu były oddalone od koryta rzeki o 100 m, a każda kolejna powierzchnia była wyznaczana 100 m od poprzedniej w kierunku północnym. Wyznaczono 4 powierzchnie w każdej z 3 linii oddalonych od siebie o 800 m (ryc. 1). Powierzchnie kontrolne



Ryc. 1.

Lokalizacja powierzchni badawczych w drzewostanach dębowych względem Odry  
Location of research plots in oak stands on the Oder river

wyznaczono w odległości kilku kilometrów do koryta rzeki. Każdą powierzchnię badawczą tworzyły skupiska 50 drzew.

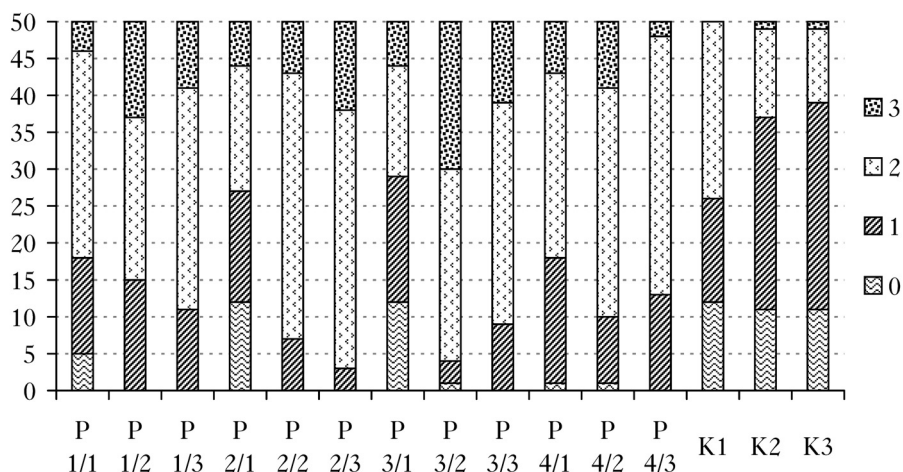
Oceny witalności korony drzewa dokonywano według skali Roloffa [1989]:

- stopień 0 – drzewo witalne (faza witalności): strefa wierzchołkowa drzewa złożona z gęstej sieci równomiernie rozmieszczonych długopędów;
- stopień 1 – drzewo osłabione (faza degeneracji): w strefie wierzchołkowej długopędy rozmieszczone rzadziej, występują nieliczne luki w koronie;
- stopień 2 – drzewo uszkodzone (faza stagnacji): na obrzeżach korony widoczne struktury miotlaste, liczne luki we wnętrzu korony, korona zdominowana niemal wyłącznie przez krótkopędy;
- stopień 3 – drzewo obumierające (faza rezygnacji): korona składa się z oddzielnych części (nie tworzy zwartej masy) i jest złożona niemal wyłącznie z grubych gałęzi, wierzchołek obumiera.

Pień drzewa oceniano pod względem występowania objawów mogących świadczyć o toczącym się procesie zamierania: była to obecność pędów świętojańskich (epikormicznych) oraz czarnych plam. Brano pod uwagę również takie objawy jak podłużne spękania kory i nekrozy, zabliznione lub niezabliznione rany oraz raki drzewne. Dla określenia istotności zależności stopni witalności koron od odległości drzew od koryta rzeki wyniki poddano analizie statystycznej przy zastosowaniu testu Kruskala-Wallisa i wielokrotnych porównań dwustronnych.

## Wyniki

W koronach drzew obserwowano liczne zamierające wierzchołki pędów, zamarłe konary czy wszzechobecne przerzedzenie korony. Na pniach dębów często występowały pędy przybyszowe, brunatno-czarne wycieki, podłużne spękania kory i nekrozy, zabliznione lub niezabliznione rany i raki drzewne o średnicy najczęściej 10-25 cm. Według zastosowanej skali oceny koron najliczniej na powierzchniach badawczych występowały drzewa o koronach w stopniu 2, wskazującym na fazę stagnacji drzew (55%). Stwierdzono duży odsetek drzew w fazie rezygnacji – 18%. Nieliczną grupę stanowiły drzewa witalne (5%). Na powierzchniach kontrolnych najwięcej było drzew w stopniu witalności 1 (drzewa osłabione) (45%), grupa drzew witalnych stanowiła 23% ocenianych drzew (ryc. 2). Analiza statystyczna stopni witalności nie wykazała istotnych różnic na powierzchniach kontrolnych. Większość powierzchni badawczych nie różniła się między sobą w zakresie stopni witalności. Porównując powierzchnie badawcze z powierzchniami kontrolnymi, stwierdzono, że większość z nich różni się statystycznie. Brak jest różnic statystycznych w stopniach witalności koron na powierzchniach P 2/1 oraz P 3/1 w stosunku do powierzchni kontrolnych (tab.). Na tych dwóch powierzchniach było stosunkowo dużo drzew z koronami w stopniu wital-



Ryc. 2.

Udział drzew w poszczególnych stopniach vitalności koron (0-3) na powierzchniach badawczych (P) oraz kontrolnych (K) w drzewostanach dębowych

Fraction of trees in individual degrees of vitality (0-3) in the research (P) and control (K) plots in oak stands

ności 0 (12%) w porównaniu z pozostałymi powierzchniami. W przypadku objawów na pniu pędy epikormiczne obserwowano średnio u 91% drzew, na powierzchniach kontrolnych u 53%. Pnie drzew, na których zaobserwowano brunatne plamy, stanowiły 39%, a w drzewostanach kontrolnych 18% (ryc. 3).

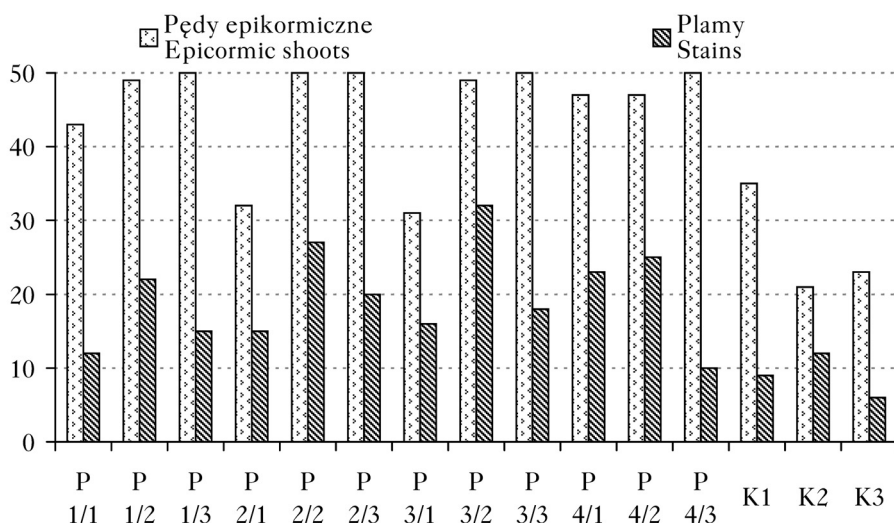
## Dyskusja

Uzyskane wyniki wskazują, że drzewostany dębowe w pobliżu rzeki Odry są w bardzo złej kondycji, ponieważ 73% drzew na powierzchniach obserwacyjnych to drzewa w fazie stagnacji i rezygnacji. Wyniki obserwacji kondycji drzew w przeważającej liczbie przypadków nie różnią się istotnie, więc można stwierdzić, że oddziaływanie to jest takie samo w założonych odległościach od koryta rzeki.

Od dawna notuje się coraz gorszą sytuację zdrowotną drzewostanów dębowych na terenie Nadleśnictwa Wołów [Dmyterko, Bruchwald 1998, 2002; Szewczyk, Czeryba 2010]. Gwałtownie maleje liczba drzew bez uszkodzenia, a zwiększa się drzew uszkodzonych w największym stopniu i obumarłych [Szewczyk, Czeryba 2010]. W latach 90. średnia defoliacja w drzewostanach Nadleśnictwa Wołów wynosiła 45% i wahała się od 0 do 95% [Dmyterko, Bruchwald 1998]. Jak podaje Dobrowolska [2007], po powodzi z 1997 roku nastąpiła poprawa stanu ulistnienia drzewostanów dębowych: w latach 2001-2002 średnia defoliacja wyniosła 21,9%, a większość drzew zaliczono do klasy 2 (10-25%). Pierwsze objawy zamierania drzewostanów dębowych na tym terenie zaobserwowano w 2004 roku. Można przypuszczać, że po powodzi w 2010 roku ulistnienie dębów uległo poprawie, co można tłumaczyć mniejszą defoliacją w 2011 roku w porównaniu z wynikami badań z lat 2005-2007 [Szewczyk, Czeryba, 2010].

Jako jedną z przyczyn zamierania drzew wymienia się suszę, na którą dąb szypułkowy jest wrażliwy. Powtarzające się okresy suszy doprowadzają do stopniowego osłabiania i zamierania dębów [Sohar i in. 2013]. Najdłuższy okres suszy w drzewostanach Nadleśnictwa Wołów trwał 12 lat (1986-1997) i został przerwany przez „powódź tysiąclecia” w lipcu 1997 roku. Kolejne lata





Ryc. 3.

Liczba drzew z widocznymi symptomami zamierania na pniach (czarne plamy i pędy epikormiczne) na powierzchniach badawczych (P) oraz kontrolnych (K) w drzewostanach dębowych

Number of trees with visible dieback symptoms on tree trunks (black spots and epicormic shoots) in research (P) and control (K) plots in oak stands

suszy to 2002, 2005, 2007, 2011, 2012, 2014 oraz 2015 [Boczoń, Hildebrand 2018]. Coraz częstsze okresy suszy powodowane zmianami klimatu zwiększają śmiertelność dębów szypułkowych [Urli i in. 2015].

Teren Nadleśnictwa Wołów należy do obszarów z długo trwającym deficytem wody, stąd efekt stresu suszy obserwuje się w wydzielającym się posuszu. Według danych Nadleśnictwa Wołów w 2015 roku na terenie leśnictwa Prawików pozyskano 813 m<sup>3</sup> posuszu dębowego, w 2016 roku 1602 m<sup>3</sup>, w 2017 roku 1063 m<sup>3</sup>, w 2018 roku 1977 m<sup>3</sup>, w 2019 roku 2610 m<sup>3</sup>, a w 2020 roku 9538 m<sup>3</sup> (stan na 17 listopada 2020 roku). Wrażliwość dębu szypułkowego na suszę oraz obniżenie poziomu wód gruntowych są głównymi czynnikami stresowymi przyczyniającymi się do osłabienia drzew i zapoczątkowania lub nasilenia choroby zamierania dębów [Andrzejczyk 2009]. Prócz stresu wywołanego suszą na osłabienie drzew ma również wpływ wybudowany w 1958 roku stopień wodny w Brzegu Dolnym. Cieśla [2008] wykazał istotny wpływ obniżenia się poziomu wód gruntowych na skutek budowy tego stopnia wodnego na reakcję przyrostową. Ma na nią również wpływ stan ulistnienia koron. Dla dębu, jak podają Bruchwald i Dmyterko [1999], próg ten wynosi 75% defoliacji. W przypadku badań na tym terenie dęby przy defoliacji wynoszącej 40% wyraźnie reagowały zmniejszonym przyrostem radialnym [Szewczyk i in. 2015].

Lepsza kondycja drzew na powierzchniach kontrolnych różni się statystycznie od powierzchni badawczych, gdzie większość drzew wykazuje złą kondycję. Wpływa na to kilka czynników: znaczna odległość powierzchni kontrolnych od koryta Odry, brak powodzi w latach 1997 i 2010 w drzewostanach kontrolnych oraz typ siedliskowy lasu. W pracy nad wpływem powodzi i stagnującej wody na drzewostany dębowe nie udało się jednoznacznie wykazać negatywnego wpływu tych czynników na stan drzew [Kuźmiński, Szewczyk 2017]. Być może obecnie ten stan się uwidacznia. Las łęgowy jest optymalnym siedliskiem, ale stwarza większe zagrożenia dla rosnących tam drzew. Według Oszako [2007] drzewa narażone na niedostatek wody lepiej tolerują suszę, stąd jej efekty bardziej widoczne są w drzewostanach rosnących w lepszych warunkach wilgot-

nościowych. Pogarszającą się kondycję drzew sygnalizuje także pojawienie się pędów epikormicznych, które są również zaliczane do objawów zamierania dębów [Wargo i in. 1983], oraz duży odsetek drzew z brunatnymi plamami.

## Wnioski

- ✦ Bliskie sąsiedztwo rzeki nie wpływa na polepszenie stanu koron dębów.
- ✦ Pogarszająca się kondycja dębów na badanym obszarze wskazuje na konieczność podjęcia przebudowy drzewostanów.

## Literatura

- Andrzejczyk T. 2009. Dąb szypułkowy i bezszypułkowy. Hodowla. PWRiL, Warszawa.
- Boczoń A., Hildebrand R. 2018. Susze na terenie Polski w latach 2010-2017 i ich wpływ na defoliację. W: Wawrzoniak J. [red.]. Stan zdrowotny lasów w Polsce w 2018 roku na podstawie badań monitoringowych. IBL, Sękocin Stary. 72-76.
- Bruchwald A., Dmyterko E. 1999. Reakcja przyrostowa dębu w powiązaniu ze stopniem uszkodzenia korony. Sylwan 143 (2): 47-58.
- Bulak J. 2014. Ochrona lasu. Nadleśnictwo Wołów. [https://wolow.wroclaw.lasy.gov.pl/ochrona-lasu#.YFxxQ42\\_diUk](https://wolow.wroclaw.lasy.gov.pl/ochrona-lasu#.YFxxQ42_diUk). Data dostępu: 25.03.2021.
- Cieśla A. 2008. Reakcja przyrostowa dębu na antropogeniczne zmiany warunków siedliskowych. Sylwan 152 (7): 19-28. DOI: <https://doi.org/10.26202/sylvan.2008024>.
- Czepnik J. 1997. Powódź w Nadleśnictwie Wołów. Las Polski 22: 16.
- Dmyterko E., Bruchwald A. 1998. Weryfikacja metod określania uszkodzenia drzewostanów dębowych. Sylwan 142 (12): 11-21.
- Dmyterko E., Bruchwald A. 2002. Metody określania uszkodzenia drzewostanów liściastych. Reakcje biologiczne drzew na zanieczyszczenia przemysłowe. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Dobrowolska D. 2007. Witalność drzewostanów dębowych w dolinie środkowej Odry uszkodzonych podczas powodzi w 1997 r. Sylwan 151 (7): 39-48. DOI: <https://doi.org/10.26202/sylvan.2006068>.
- Führer E. 1998. Oak decline in central Europe: a synopsis of hypotheses. Proceedings of population dynamics, impacts, and integrated management of forest defoliating insects. USDA Forest Service General Technical Report NE-247: 7-24.
- Gorzela A., Sierota Z. 1999. Stan środowiska leśnego w dolinie środkowej Odry po powodzi w 1997 r. Instytut Badawczy Leśnictwa, Warszawa.
- Kawalko D., Halarewicz A., Pruchniewicz D. 2015. Stan roślinności nadodrzańskich lasów łęgowych w okolicach Wołowa. Sylwan 159 (3): 220-226. DOI: <https://doi.org/10.26202/sylvan.2014098>.
- Kuźmiński R., Łakomy P., Mazur A. 2007. Zamieranie dębów – historia, przyczyny i objawy. Zarządzanie Ochroną Przyrody w Lasach 1: 194-208.
- Kuźmiński R., Szewczyk W. 2017. Wpływ powodzi na drzewostany dębowe Nadleśnictwa Wołów. Acta Sci. Pol. Silv. Colendar. Ratio Ind. Lignar. 16 (3): 189-193. DOI: <https://doi.org/10.17306/J.AFW.2017.3.18>.
- Manion P. D. 2003. Evolution of concepts in forest pathology. Phytopathology 93 (8): 1052-1055.
- Nowicka E., Olszewska B., Pływaczek L., Łyczko W. 2015. Zmiany poziomów wód gruntowych w dolinie rzeki Odry poniżej stopnia wodnego w Brzegu Dolnym w okresie 1971-2012. Acta Sci. Pol., Formatio Circumiectus 14 (1): 169-178.
- Oleksyn J., Przybył K. 1987. Oak decline in the Soviet Union – Scale and hypotheses. European Journal of Forest Pathology 17 (6): 321-336. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1439-0329.1987.tb01325.x>.
- Oszako T. 2007. Przyczyny masowego zamierania drzewostanów dębowych. Sylwan 151 (6): 62-72. DOI: <https://doi.org/10.26202/sylvan.2006053>.
- Rizzo D. M., Garbelotto M., Davidson J. M., Slaughter G. W., Koike S. T. 2002. *Phytophthora ramorum* as the cause of extensive mortality of *Quercus* spp. and *Lithocarpus densiflorus* in California. Plant Disease 86 (3): 205-214.
- Roloff A. 1989. Kronenentwicklung und Vitalitätsbeurteilung ausgewählter Baumarten der gemäßigten Breiten. Schriftender Forstl. Fakultät Göttingen und der Niedersächsischen Forstl. Versuchsanstalt. Band 93. F. D. Sauerländer Verlag, Frankfurt.
- Sohar K., Helama S., Läänelaid A., Raisio J., Tuomenvirta H. 2013. Oak decline in a southern finnish forest as affected by a drought sequence. Geochronometria 41 (1): 92-103. DOI: <https://doi.org/10.2478/S13386-013-0137-2>.
- Szewczyk W., Czeryba Z. 2010. Ocena zdrowotności dębu na podstawie stopnia ubytku aparatu asymilacyjnego wybranych drzewostanów dębowych Nadleśnictwa Wołów. Sylwan 154 (2): 100-106. DOI: <https://doi.org/10.26202/sylvan.2009093>.

- Szewczyk W., Mańka M., Kuźmiński R. 2015.** Radial growth of common oak and defoliation of treetops in post-flood areas. *Acta Sci. Pol. Silv. Colendar. Rat. Ind. Lignar.* 14 (1): 69-79. DOI: <https://doi.org/10.17306/J.AFW.2015.1.7>.
- Urli M., Lamy J. B., Sin F., Burlett R., Delzon S., Porte A. J. 2015.** The high vulnerability of *Quercus robur* to drought at its southern margin paves the way for *Quercus ilex*. *Plant Ecology* 216: 177-187. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11258-014-0426-8>.
- Wargo P. M., Houston D. R., La Madeleine C. 1983.** Oak decline. Forest Insect & Disease Leaflet 165. Washington, DC: U.S. Dept. of Agriculture, Forest Service.