



DOI 10.21178/2079-6080.2021.3.48
УДК 630*181.8

Прогнозирование фазы листораспускания фенологических форм дуба черешчатого

© Е.Е. Кулаков, Л.В. Ширнина, А.Л. Мусиевский, С.А. Крюкова

The prognosis of leaf-flushing phase for two phenological forms of English oak

E.E. Kulakov, L.V. Shirnina, A.L. Musievsky, S.A. Kryukova (Federal State Budgetary Institution «All-Russian Research Institute of Forest Genetics, Breeding and Biotechnology», Voronezh, Russia)

In this study, we used a database where phenological observations had been reported for a 25-year period. The database included data on leaf-flushing phase for early and late phenological forms of English oak in Voronezh oblast. We noted significant variations in the dates of leaf flushing over the years, which can vary up to 21 days in the early form and up to 20 days in the late one. There is a close correlation between the sum of positive temperatures from April 1 to April 10 and the number of days from April 10 to the beginning of leaf flushing ($r = 0.81$, $F = 38.8$) for the early form, and between the sum of positive temperatures from April 20 to May 5 and the number of days from May 5 to the beginning of leaf flushing ($r = 0.53$, $F = 8.8$) for the late form. Using the models obtained we could reliably forecast the leaf flush date, 13 days in advance for the early oak form and 11 days in advance for the late oak form. The error between the estimated date and the observed date was up to 4 days for the early form and 6 days for the late one. The average reliability of the forecast was 86 % for the early form and 64 % for the late one at a significance level of 5 %. Currently the sum of positive temperatures required for the beginning of leaf flushing is estimated to be 140–250 °C for the early phenological form and 350–440 °C for the late one. Due to global warming, the date of the beginning of leaf flushing has shifted by 10 days for the early form and by 7 days for the late one. The two phenological forms differ significantly in the timing of leaf flushing, as well as in the response to late spring frosts and to the positive accumulated temperature needed for oak budburst.

Keywords: English oak, phenology, leaf-flushing phase, regression analysis, prognosis

Прогнозирование фазы листораспускания фенологических форм дуба черешчатого

Е.Е. Кулаков, Л.В. Ширнина, А.Л. Мусиевский, С.А. Крюкова

Использована база данных фенологических наблюдений фазы листораспускания у ранней и поздней форм дуба черешчатого за 25-летний период в условиях Воронежской об-

ласти. Отмечены значительные колебания в датах листораспускания по годам, которые могут сдвигаться до 21 дня у ранней формы и до 20 дней – у поздней.

Установлена тесная корреляционная связь сумм положительных температур с 1 по 10 апреля и числом дней после 10 апреля до начала листораспускания ранней формы ($r = 0,81$, $F = 38,8$), а также сумм положительных температур с 20 апреля по 5 мая и числом дней после 5 мая до листораспускания поздней формы ($r = 0,53$, $F = 8,8$). Использование полученных моделей позволяет прогнозировать дату начала листораспускания для ранней и поздней форм дуба заблаговременно, за 13 суток для ранней формы и за 11 суток – для поздней. Ошибка прогнозов составляет 4 дня для ранней формы и 6 дней – для поздней. Средний критерий достоверности прогноза составил 86 % для ранней, 64 % – для поздней на 5 %-ном уровне значимости.

Для наступления фазы распускания листы в настоящее время требуется сумма положительных температур 140–250 °С для ранней феноформы, 350–440 °С – для поздней. В связи с потеплением климата произошло смещение сроков начала листораспускания на 10 дней у ранней формы и 7 дней – у поздней. Две феноформы дуба существенно различаются не только по срокам листораспускания, но и по реакции на поздние весенние заморозки и накопление положительных температур до наступления фенофазы листораспускания.

Ключевые слова: дуб черешчатый, фенология, фаза листораспускания, регрессионный анализ, прогноз

Кулаков Евгений Евгеньевич – инженер отдела селекции и семеноводства

E-mail: evgenyukulakov@yandex.ru

Ширнина Лариса Владимировна – ведущий научный сотрудник отдела селекции и семеноводства, д-р с.-х. наук

E-mail: larisashirninina@mail.ru

Мусиевский Александр Леонидович – старший научный сотрудник отдела биоразнообразия, рационального лесопользования и лесовыращивания, канд. с.-х. наук

E-mail: musievsky@mail.ru

Крюкова Светлана Александровна – младший научный сотрудник отдела селекции и семеноводства

E-mail: skrukova@bk.ru

ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии»

394087 Россия, г. Воронеж, ул. Ломоносова, д. 105

Телефон: (473) 253-71-89

E-mail: ilgis@lesgen.vrn.ru