

ярского государственного аграрного университета. – 2015. – № 8. – С. 75-80.

13. Тарасов П.А., Иванов В.А., Бакшеева Е.О., Тарасова А.В. Лабораторные исследования по оценке перспективности использования мульчерной техники для утилизации древесных остатков // Хвойные бореальной зоны. – 2016. – Т. 37. – № 5-6. – С. 254-258.

References

1. Zablotskiy V.I. Dinamika ekologicheskikh usloviy na garyakh v osnovnykh lesakh yugo-vostoka zapadnoy Sibiri: avtoref. dis. ... dokt. s-kh. nauk. – Barnaul, 2006. – 30 s.

2. Kupriyanov A.N., Trofimov I.T., Zablotskiy V.I. i dr. Vosstanovlenie lesnykh ekosistem posle pozharov. – Kemerovo: KREOO «IRBIS», 2003. – 262 s.: il.

3. Makarychev S.V., Malinovskikh A.A., Bolotov A.G., Bekhoviykh Yu.V. Poslepozharneye izmeneniya pochv i osobennosti flory garey ravninnykh osnovnykh lesov Altayskogo kraya // Polzunovskiy vestnik. – 2011. – № 4-2. – S. 107-110.

4. Bekhoviykh Yu.V. Vliyaniye lesnykh pozharov na gidrotermicheskiy rezhim dernovo-podzolistykh pochv sukhostepnoy zony Altayskogo kraya // Antropogennoe vozdeystvie na lesnye ekosistemy: tez. dokl. II mezhdunar. konf. (18-19 aprelya 2002 g., Barnaul). – Barnaul: Izd-vo Alt. un-ta, 2002. – S. 139-142.

5. Tarasov P.A., Ivanov V.A., Ivanova G.A., Krasnoshchekova Ye.N. Postpirogennyye izmeneniya gidrotermicheskikh parametrov pochv srednetazh-

nykh sosnyakov // Pochvovedenie. – 2011. – № 7. – S. 795-803.

6. Furyaev V.V. Rol pozharov v protsesse lesoobrazovaniya. – Novosibirsk: Nauka, 1996. – 352 s.

7. Furyaev V.V. Izuchenie poslepozharnoy dinamiki lesov na landshaftnoy osnove. – Novosibirsk: Nauka, 1979. – 160 s.

8. Agroklimaticheskiy spravochnik po Altayskomu kraju. – L.: Gidrometizdat, 1957. – 167 s.

9. Bolotov A.G., Makarychev S.V., Bekhoviykh Yu.V., Sizov Ye.G. Elektronnyy izmeritel temperatury pochvy // Problemy prirodnopolzovaniya na Altae: sb. nauch. tr. – Barnaul: OOO «Print-Info», 2001. – S. 55-57.

10. Rukovodstvo po gradientnym nablyudeniyam i opredeleniyu sostavlyayushchikh teplovogo balansa. – L.: Gidrometeoizdat, 1964. – 120 s.

11. Vadyunina A.F., Korchagina Z.A. Metody issledovaniya fizicheskikh svoystv pochv. – M.: Agropromizdat, 1986. – 416 s.

12. Tarasov P.A., Baksheeva Ye.O., Ivanov V.A. Issledovanie vliyaniya mulchirovaniya sploshnoy vyrubki na temperaturu pochvy // Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – № 8. – S. 75-80.

13. Tarasov P.A., Ivanov V.A., Baksheeva Ye.O., Tarasova A.V. Laboratornye issledovaniya po otsenke perspektivnosti ispolzovaniya mulcherno-ye tekhniki dlya utilizatsii drevesnykh ostatkov // Khvoynyye borealnoy zony. – 2016. – Т. 37. – № 5-6. – С. 254-258.



УДК 631.671.1

И.В. Гефке, А.Г. Болотов
I.V. Gefke, A.G. Bolotov

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ ЗАПАСОВ ВЛАГИ В ПОЧВЕ И ИХ ВЕРОЯТНОСТЕЙ ЗА ВЕГЕТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД В УСЛОВИЯХ ПЛОДОВОГО САДА

DISTRIBUTION OF AVAILABLE SOIL MOISTURE STORAGE AND ITS PROBABILITIES DURING GROWING SEASON UNDER THE CONDITIONS OF AN ORCHARD

Ключевые слова: продуктивные запасы влаги, водный режим, водные мелиорации, распределение вероятностей, плодовый сад, яблоня, груша.

Водный режим является одним из важнейших факторов почвообразования и одним из главных условий почвенного плодородия. Недостаток и избыток почвенной влаги нарушают нормальное снабжение растений водой,

питательными веществами и кислородом. Общее количество доступной влаги в почве является абсолютной величиной, определяющей, сколько влаги потенциально культура может абсорбировать из почвы при влажности почвы в диапазоне от наименьшей влагоёмкости и влажности устойчивого завядания. В работе при описании природно-климатических условий произрастания плодовых культур и определении неопределенностей, вызван-

ных климатическими факторами, применен вероятностно-статистический подход. Показано, что независимо от обеспеченности влагой по годам величины влагозапасов под яблоней в весенне-летний период имеют меньшие значения, чем под грушей, в то время как осенью эти значения под яблоней превышают аналогичные параметры под грушей. Поэтому грушевые насаждения в условиях Алтайского Приобья на формирование вегетативной массы потребляют больше влаги в течение вегетационного периода, чем яблоневые. Климатологические ряды составлены из членов, которые являются результатами непосредственных наблюдений за отдельные временные интервалы. Важным этапом обработки рядов метеорологических данных является получение распределения повторяемостей значений метеорологических величин. Сформированный массив подекадных значений влагозапасов за десятилетие позволил нам оценить вероятность необходимости водных мелиораций в условиях плодового сада Алтайского Приобья с помощью вероятностно-статистического подхода. Показано, что влагообеспеченность чернозема выщелоченного плодового сада не позволяет получать полноценные урожаи фруктов в условиях Алтайского Приобья. В 6 и 3% от общего количества лет яблоневые и грушевые насаждения, соответственно, испытывают дефицит влагозапасов.

Keywords: *available moisture storage, water regime, water amelioration, probability distribution, orchard, apple-tree, pear.*

Water regime is one of the most important factors of soil formation and one of the prerequisites of soil fertility. Soil

moisture shortage or excess disrupts the normal supply of plants with water, nutrients and oxygen. The total amount of available soil moisture is an absolute value that determines how much moisture the crop can potentially absorb from the soil at the soil moisture value ranging from the minimum moisture-holding capacity to and the moisture of permanent wilting point. Stochastic approach is applied in this study to describe the natural and climatic conditions of fruit crop growth and determine the uncertainties caused by climatic factors. It is shown that regardless of moisture supply over the years, the values of moisture storage under an apple-tree in the spring and summer period are smaller than those under a pear, while in autumn these values under an apple-tree exceed the corresponding values under a pear. Therefore, the pear plantations in the Altai Region's Ob River area consume more moisture for vegetative mass formation during a growing season than apple-tree plantations do. The climatological variation series are made up of the terms that are the results of direct observations for individual time intervals. An important stage in the processing of meteorological data series is obtaining the distribution of the repeatability of the meteorological values. The formed array of 10-day values of moisture storage over ten years enabled to estimate the probability of the demand for water amelioration under the conditions of an orchard in the Altai Region's Ob River area by using a stochastic approach. It is shown that the moisture availability in leached chernozem of an orchard does not allow obtaining adequate fruit yields in the Altai Region's Ob River area. In 6 and 3 percent of the total number of years, apple and pear plantations, respectively, are short on moisture storage.

Гефке Ирина Валентиновна, к.с.-х.н., доцент, каф. физики, Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 20-31-10. E-mail: ivgefke@mail.ru.

Болотов Андрей Геннадьевич, д.б.н., проф. каф. метеорологии и климатологии, Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева. E-mail: agbolotov@gmail.com.

Gefke Irina Valentinovna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Physics, Altai State Agricultural University. Ph.: (3852) 20-31-10. E-mail: ivgefke@mail.ru.

Bolotov Andrey Gennadyevich, Dr. Bio. Sci., Prof., Chair of Meteorology and Climatology, Russian State Agricultural University – Timiryazev Moscow Agricultural Academy. E-mail: agbolotov@gmail.com.

Введение

Совокупность физических процессов, вызывающих изменение количества воды в почвах во времени и в пространстве, называют водным режимом почв, каждый из этих процессов в отдельности называют элементами водного режима [1, 2]. Этот режим является одним из важнейших факторов почвообразования и одним из главных условий почвенного плодородия. От содержания воды зависят технологические свойства почвы, физические, физико-химические и микробиологические процессы, обуславливающие трансформацию питательных веществ в почве. Влажность почвы существенно влияет на теплообеспеченность и распределение температуры почвы по

профилю [3-6]. Недостаток и избыток почвенной влаги нарушают нормальное снабжение растений водой, питательными веществами и кислородом. Водный режим почвы определяется метеорологическими условиями, свойствами почвы, рельефом, характером растительного покрова, особенностями сельскохозяйственных культур и агротехникой. В процессе всего вегетационного периода растения непрерывно потребляют и расходуют большое количество воды, которое используется для создания органической массы [7, 8].

Однако из-за сильной изменчивости погодных условий для получения статистически значимых результатов ряды наблюдений должны быть не менее 10-15 лет [9]. Такие длительные наблюде-

ния организовать трудно, поэтому нами были получены значения продуктивных влагозапасов в результате численного эксперимента в среде *Hydrus* за 2004-2011 вегетационные периоды. Для верификации модели использован экспериментальный массив продуктивных влагозапасов течение вегетационных периодов 2012-2014 гг. Таким образом, был сформирован массив подекадных значений влагозапасов за 2004-2014 гг.

Целью исследования является изучение особенностей распределения продуктивных запасов влаги и их вероятностей за вегетационный период в условиях плодового сада для обоснования необходимости водных мелиораций в условиях плодового сада.

Задачи исследований: 1) экспериментальное определение продуктивных влагозапасов в течение вегетационных периодов 2012-2014 гг. в НИИСС им. М.А. Лисавенко; 2) моделирование продуктивных влагозапасов в результате численного эксперимента в среде *Hydrus* за 2004-2011 вегетационные периоды; 3) изучение особенностей распределения продуктивных запасов влаги в почве и их вероятностей за исследуемый период в условиях плодового сада.

Объект и методы исследований

Исследования проводили в НИИ садоводства им. М.А. Лисавенко на участках сортоиспытания. Объектом являлся чернозем выщелоченный среднемощный малогумусный среднесуглинистый [10, 11]. Опытные участки размещены на южной окраине г. Барнаула, на высоком левом берегу р. Оби [12].

Полевая влажность определена термостатно-весовым способом [13]. Для моделирования отдельных составляющих водного режима почвы использована прогнозная модель *Hydrus-1D* (разработчики Simunek and van Genuchten, Департамент экологических наук Калифорнийского университета Риверсайд, Калифорния, США). *Hydrus-1D* является свободно распространяемой Windows-средой моделирования анализа расхода воды и растворенных веществ транспортом в переменном насыщенном пористых средах. Программный пакет включает одномерно конечно-элементную модель для имитации движения воды, тепла и растворенных веществ в переменном насыщенном средах. Модель поддерживает интерактивную графику-интерфейс для предварительной обработки данных, дискретизации поч-

венного профиля и графическое представление результатов [14].

Результаты и обсуждение

На рисунках 1-3 отображено распределение продуктивных влагозапасов в 60 см и метровом слое чернозема выщелоченного под яблоневыми и грушевыми насаждениями по вегетационным периодам 2012-2014 гг. Оптимальная величина продуктивных запасов влаги для этих культур в условиях Алтайского Приобья равна 148 мм.

На рисунке 1 видно, что в 2012 г. максимальные величины продуктивных почвенных влагозапасов под яблоней и грушей были отмечены в апреле после схода снега, которые все же были намного ниже оптимальных. Дальнейшее иссушение почвы привело к дефициту продуктивных влагозапасов под яблоней в июне 0,5 мм, июле – 6,2 мм, под грушей – 4,5 мм в июле. В течение этих месяцев влага в слое 0-100 см была недоступна для растений, и они испытывали водный стресс, негативно отразившийся на формировании плодов. В течение всего вегетационного периода 2012 г. в пару значения влагозапасов были больше, чем под плодовыми насаждениями.

В 2013 г. на момент продолжения вегетации максимальные влагозапасы были накоплены под грушей, чем под яблоней, сказалось неравномерное накопление снега в кварталах сада. Несмотря на то, что максимум под грушей составлял 118 мм в апреле, этого все равно недостаточно для максимального формирования урожая. В результате того, что за предыдущий осенне-зимний период было накоплено значительное количество осадков, культуры не испытывали дефицита влаги, но при этом значения влагозапасов были в 2-3 раза ниже оптимальных.

В 2014 г., несмотря на высокие весенние влагозапасы, летом сформировался их дефицит под яблоней в июле 8,7 мм, под грушей – 4,4 мм. Пар как и в предыдущие годы выполнял влагоаккумулирующую функцию, достигая максимальных значений продуктивных влагозапасов 130 мм в апреле.

При описании природно-климатических условий и определении неопределенностей, вызванных климатическими факторами, как правило, применяют вероятностно-статистический подход, т.к. происхождение природных процессов является вероятностным. Климатологические ряды состояются из членов, которые являются результатами непосредственных наблюдений за от-

дельные временные интервалы. Считается, что наблюдаемый ряд является реализацией случайного процесса и отражает его характерные особенности, поэтому суть обработки климатологических данных заключается в получении основных вероятностных закономерностей, характерных для всего процесса, на основании имеющегося временного ряда.

Для получения исчерпывающей и точной информации о вероятностных характеристиках изучаемого процесса необходимо иметь бесконечно большое число результатов наблюдений. Такое гипотетическое множество принято называть генеральной совокупностью. На практике же имеется лишь ограниченное число наблюдений. Ряд однородных наблюдений называется выборкой. Выборка должна отражать свойства генеральной совокупности с приемлемой точностью. Важным этапом обработки рядов метеорологических дан-

ных является получение распределения повторяемости значений метеорологических величин [9].

Сформированный массив подекадных значений влагозапасов за десятилетие позволил нам оценить вероятность необходимости водных мелиораций в условиях плодового сада Алтайского Приобья с помощью вероятностно-статистического подхода. Результаты представлены на рисунках 4, 5 в виде гистограмм распределения вероятностей продуктивных запасов влаги (0-100 см).

Из диаграммы видно (рис. 5), что значения оптимальных значений продуктивных влагозапасов (диапазон 140-160 мм, столбец без штриховки; $W_{opt}=148$ мм) в слое 0-100 см составляет незначительную долю, а именно 6,7% от общего количества лет (вероятность $P=0,067$), что наглядно доказывает необходимость проведения оросительных мелиораций.

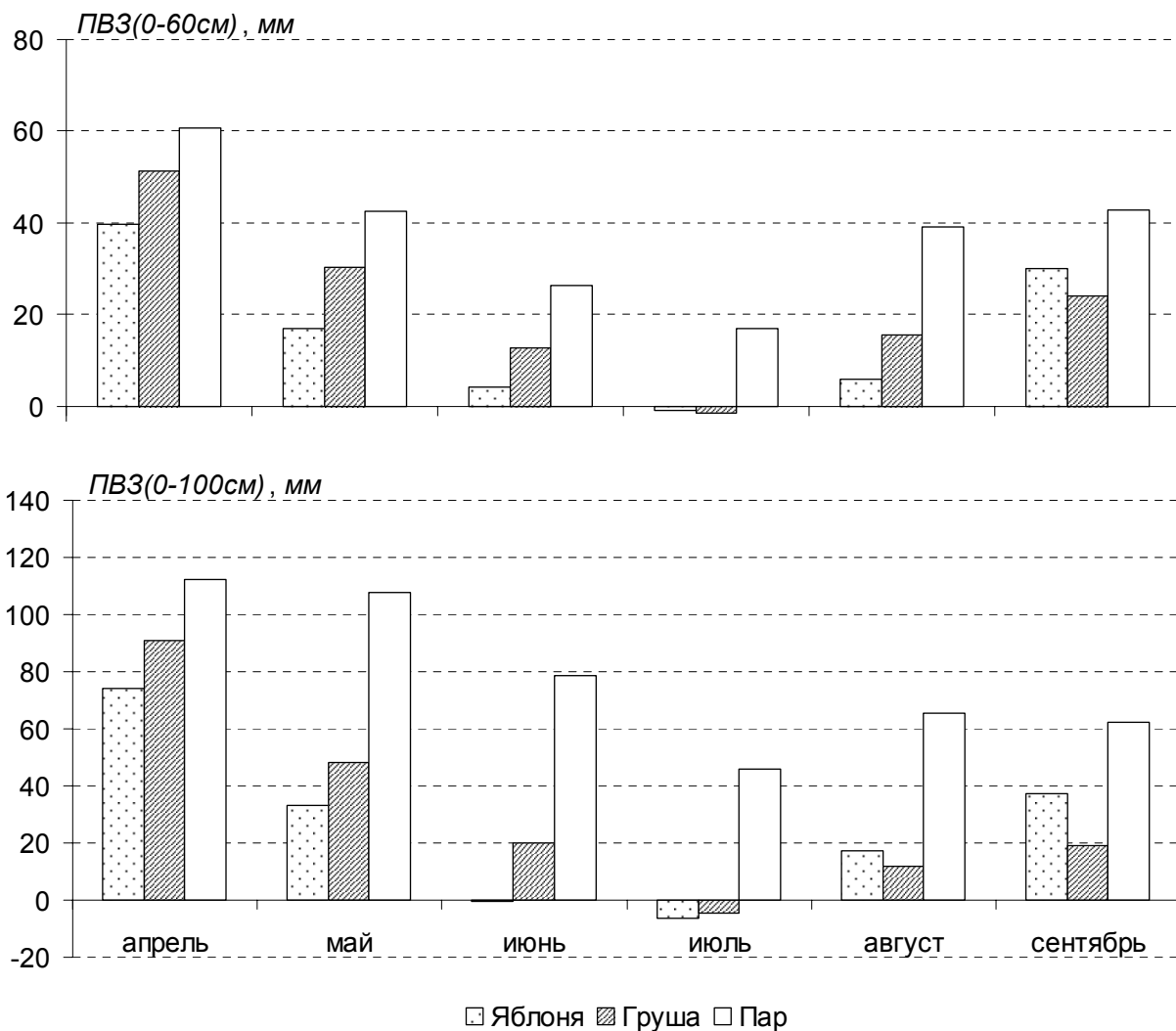


Рис. 1. Продуктивные запасы влаги (ПВЗ) в слое 0-60 и 0-100 см за вегетационный период 2012 г.

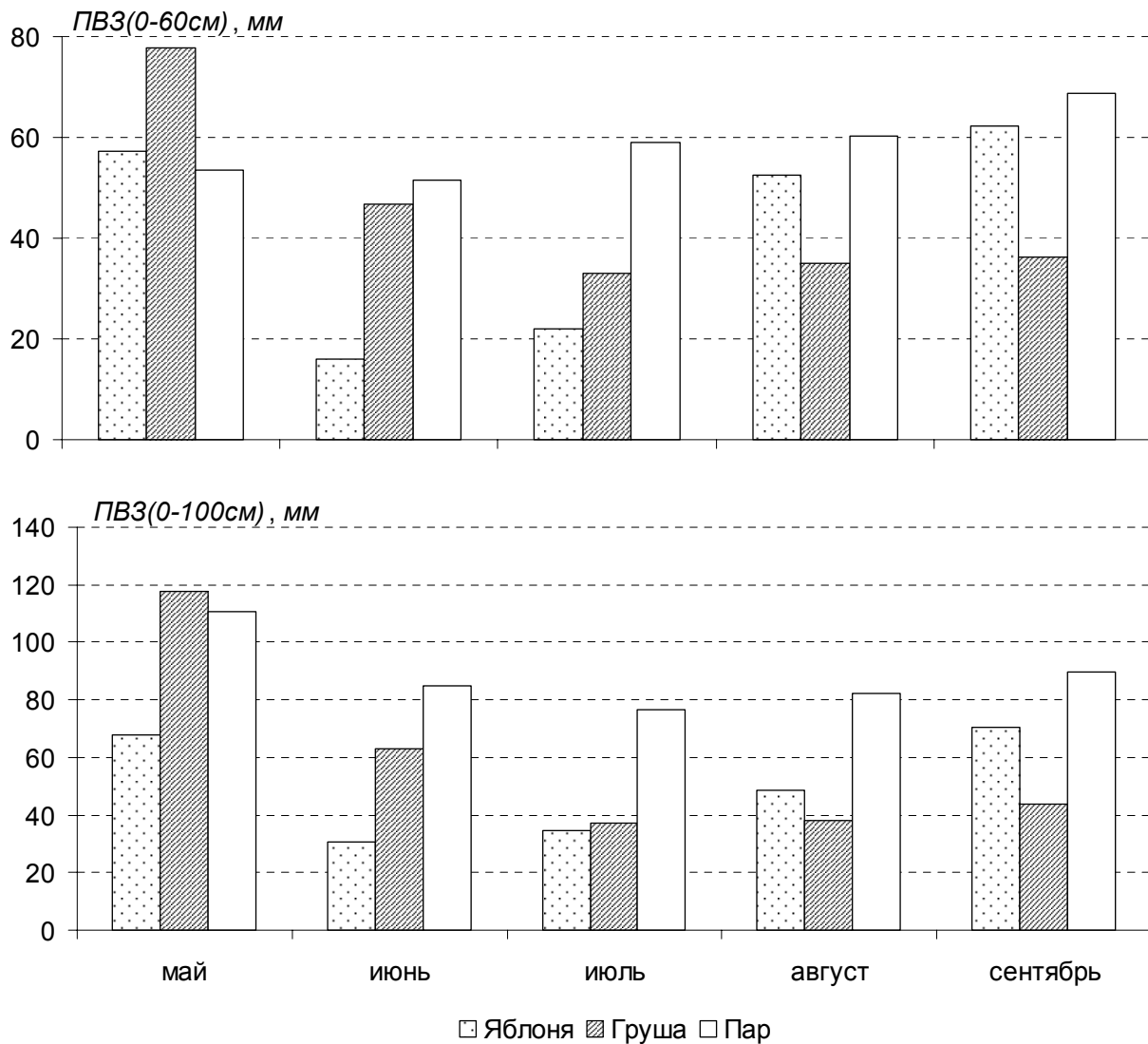
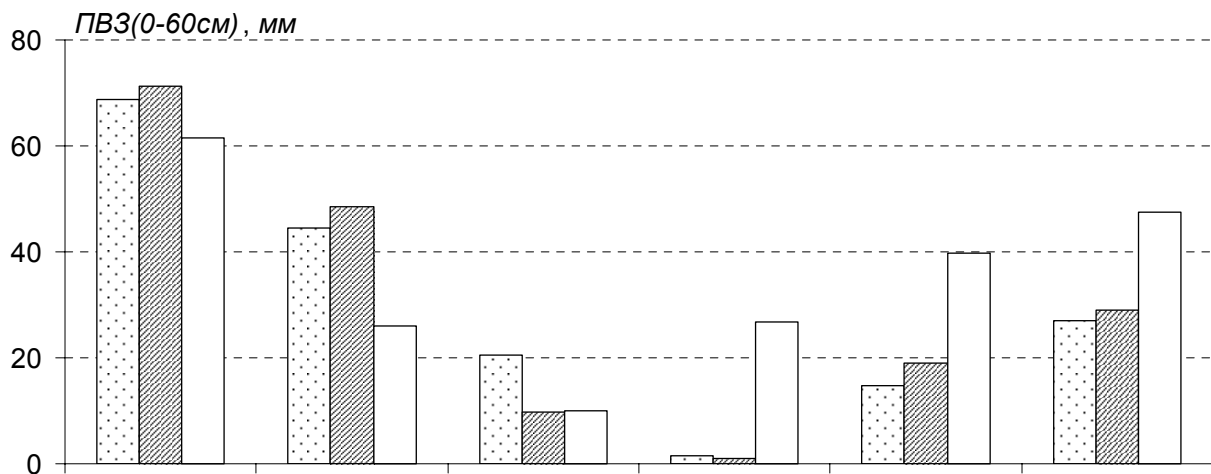


Рис. 2. Продуктивные запасы влаги (ПВЗ) в слое 0-60 и 0-100 см за вегетационный период 2013 г.



Для груши значения оптимальных значений продуктивных влагозапасов (диапазон 140-160 мм, столбец без штриховки) в слое 0-100 см составляет незначительную долю, а именно 3% от общего количества лет (вероятность $P=0,028$)

(рис. 5). Наиболее вероятные значения продуктивных влагозапасов под яблоней и грушей располагаются в интервале 40-60 мм, что явно недостаточно для получения высоких и устойчивых урожаев.

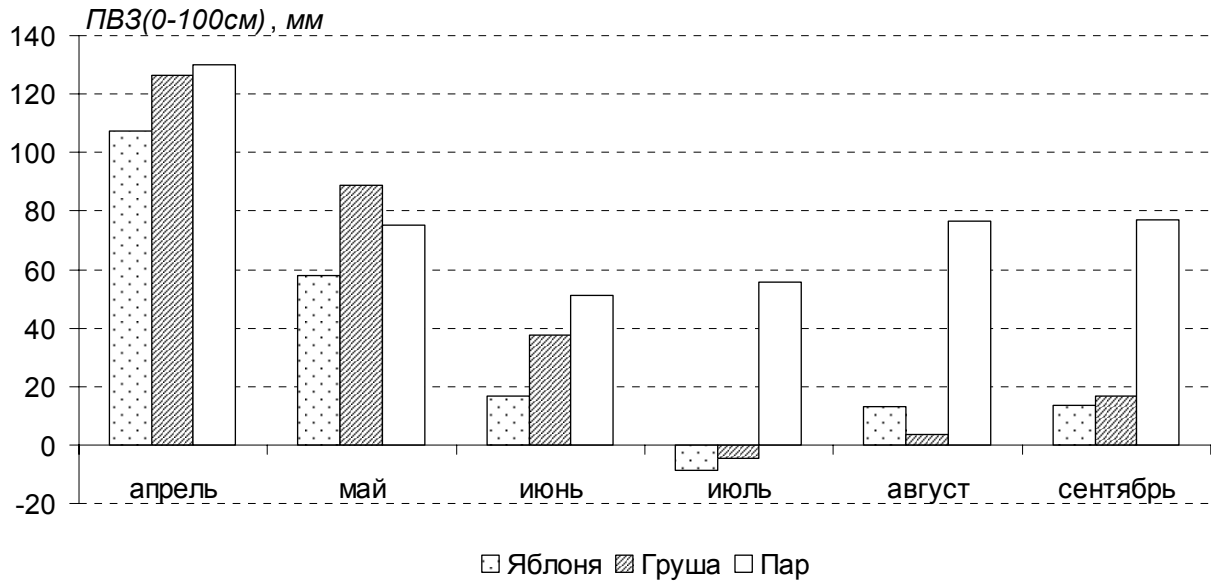


Рис. 3. Продуктивные запасы влаги (ПВЗ) в слое 0-60 и 0-100 см за вегетационный период 2014 г.

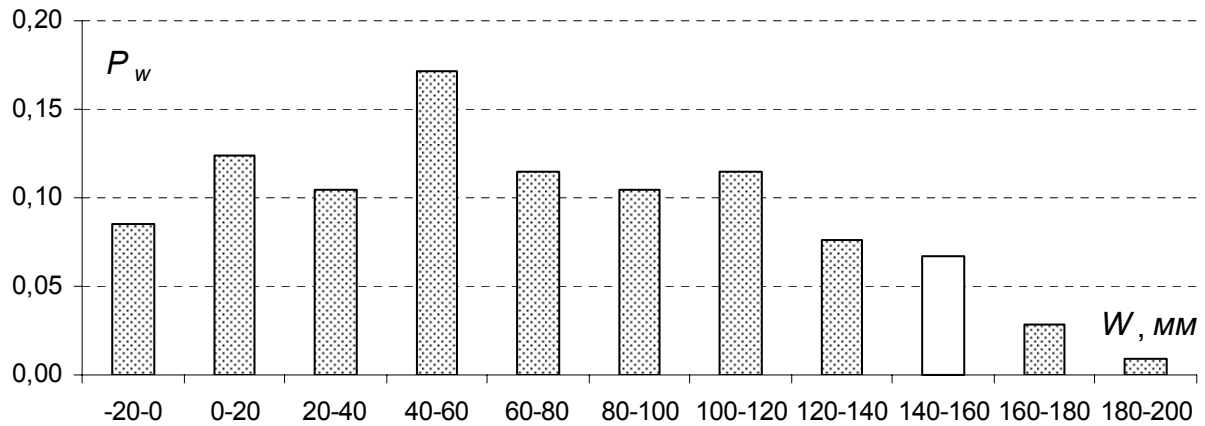


Рис. 4. Распределение вероятностей (P_w) продуктивных запасов влаги (W) в слое 0-100 см в черноземе под яблоневыми насаждениями за 2004-2014 гг. (n=450)

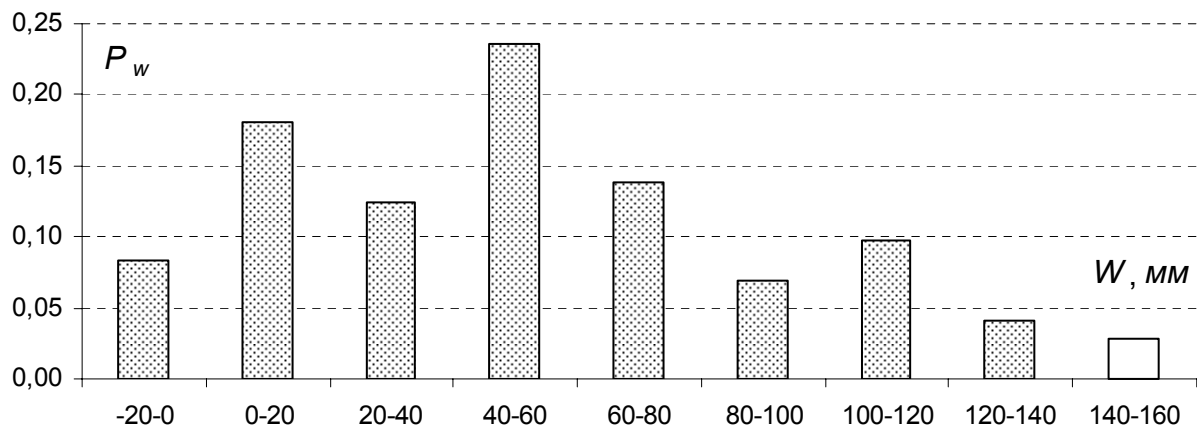


Рис. 5. Распределение вероятностей (P_w) продуктивных запасов влаги (W) в слое 0-100 см в черноземе под грушевыми насаждениями за 2004-2014 гг. (n=450)

Выводы

Независимо от обеспеченности влагой по годам величины влагозапасов под яблоней в весенне-летний период имеют меньшие значения,

чем под грушей, в то время как осенью эти значения под яблоней превышают аналогичные параметры под грушей. Поэтому грушевые насаждения в условиях Алтайского Приобья на формиро-

вание вегетативной массы потребляют больше влаги в течение вегетационного периода, чем яблоневые.

Влагообеспеченность чернозема выщелоченного плодового сада не позволяет получать полноценные урожаи фруктов в условиях Алтайского Приобья. Так, в 6 и 3% случаев от общего количества лет яблоневые и грушевые насаждения, соответственно, испытывают дефицит влагозапасов.

Библиографический список

1. Роде А.А. Основные учения о почвенной влаге. Т. 1. Водные свойства почв и передвижение почвенной влаги. – Л.: Гидрометеоздат, 1965. – 663 с.
2. Шеин Е.В., Махновецкая С.В. Агрофизическая оценка почв на основе анализа прогнозного водно-воздушного режима // Почвоведение. – 1995. – № 2. – С. 187-191.
3. Болотов А.Г., Беховых Ю.В., Семёнов Г.А. Определение теплофизических свойств капиллярно-пористых тел импульсным методом с использованием технологии визуального программирования // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2010. – № 6 (68). – С. 37-40.
4. Болотов А.Г. Определение теплофизических свойств почв с использованием систем измерения ZetLab // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – № 12 (98). – С. 48-50.
5. Макарычев С.В., Беховых Ю.В., Болотов А.Г. Система термостатирования для исследования теплофизических свойств почв // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2010. – № 6 (68). – С. 23-27.
6. Болотов А.Г. Теплофизическое состояние почв и совершенствование инструментальной базы для его исследований: дис. ... канд. с.-х. наук / Алтайский государственный аграрный университет. – Барнаул, 2003. – 148 с.
7. Ахмедов А.Д., Галиуллина Е.Ю. Экологическая безопасность развития садоводства в Волгоградской области // Социально-экономические и природоохранные аспекты развития сельских муниципальных образований: матер. Междунар. науч.-практ. конф. ГНУ ПНИИАЗ. – М., 2010. – С. 271-273.
8. Трофимов И.Т., Беховых Ю.В., Болотов А.Г., Сизов Е.Г. Физические свойства черноземов под хвойными лесополосами // Вестник Ал-

тайского государственного аграрного университета. – 2013. – № 9 (107). – С. 23-27.

9. Дроздов О.А., Васильев В.А., Кобышева Н.В. и др. Климатология: учебник. – Л.: Гидрометеоздат, 1989. – 568 с.

10. Макарычев С.В., Беховых Ю.В., Болотов А.Г., Иванов А.Н., Левин А., Сизов Е.Г., Трофимов И.Т. Теплофизическое состояние почв Алтая в условиях антропогенеза. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. – 362 с.

11. Гефке И.В. Агрофизические свойства выщелоченных черноземов Алтайского Приобья в плодном саду // Проблемы земельного законодательства, рационального землеустройства и природообустройства, ресурсного почвоведения в Дальневосточном Федеральном округе: материалы конф. – Уссурийск. 2006. – С. 56-60.

12. Макарычев С.В., Гефке И.В., Шишкин А.В. Теплофизическое состояние черноземов плодовых садов Алтайского Приобья: монография. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – 192 с.

13. Мазиров М.А., Шеин Е.В. Полевые исследования свойств почв. – Владимир, 2012. – 159 с.

14. Simunek J., van Genuchten J.M.Th., Jacques D., Schaap M., Mattson E.D. Recent development in the Hydrus software: Overland flow and biogeochemical modules, SAHRA 4th Annual meeting, Albuquerque, New Mexico, 13-15 October 2004, 2005.

References

1. Rode A.A. Osnovnye ucheniya o pochvennoy vlage. T. 1. Vodnye svoystva pochv i peredvizhenie pochvennoy vlagi. – L.: Gidrometeoizdat, 1965. – 663 s.
2. Shein Ye.V., Makhnovetskaya S.V. Agrofizicheskaya otsenka pochv na osnove analiza prognoznogo vodno-vozdushnogo rezhima // Pochvovedenie. – 1995. – № 2. – S. 187-191.
3. Bolotov A.G., Bekhovykh Yu.V., Semenov G.A. Opredelenie teplofizicheskikh svoystv kapillyarno-poristykh tel impulsnym metodom s ispolzovaniem tekhnologii vizualnogo programmirovaniya // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2010. – № 6 (68). – S. 37-40.
4. Bolotov A.G. Opredelenie teplofizicheskikh svoystv pochv s ispolzovaniem sistem izmereniya ZetLab // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – № 12 (98). – S. 48-50.
5. Makarychev S.V., Bekhovykh Yu.V., Bolotov A.G. Sistema termostatirovaniya dlya issledo-

vaniya teplofizicheskikh svoystv pochv // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2010. – № 6 (68). – S. 23-27.

6. Bolotov A.G. Teplofizicheskoe sostoyanie pochv i sovershenstvovanie instrumentalnoy bazy dlya ego issledovaniy: dis. ... kand. s.-kh. nauk / Altayskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet. – Barnaul, 2003. – 148 s.

7. Akhmedov A.D., Galiullina Ye.Yu. Ekologicheskaya bezopasnost razvitiya sadovodstva v Volgogradskoy oblasti // Sotsialno-ekonomicheskie i prirodookhrannyye aspekty razvitiya selskikh munitsipalnykh obrazovaniy: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. GNU PNIIAZ. – M., 2010. – S. 271-273.

8. Trofimov I.T., Bekhovykh Yu.V., Bolotov A.G., Sizov Ye.G. Fizicheskie svoystva chernozemov pod khvoynymi lesopolosami // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2013. – № 9 (107). – S. 23-27.

9. Drozdov O.A., Vasilev V.A., Kobysheva N.V. i dr. Klimatologiya: uchebnik. – L.: Gidrometeoizdat, 1989. – 568 s.

10. Makarychev S.V., Bekhovykh Yu.V., Bolotov A.G., Ivanov A.N., Levin A.A., Sizov Ye.G., Trofimov I.T. Teplofizicheskoe sostoyanie pochv Altaya v usloviyakh antropogeneza. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2006. – 362 s.

11. Gefke I.V. Agrofizicheskie svoystva vyshchelochennykh chernozemov Altayskogo Priobya v plodovom sadu // Problemy zemelnogo zakonodatelstva, ratsionalnogo zemleustroystva i prirodoobustroystva, resursnogo pochvovedeniya v Dalnevostochnom Federalnom okruge: materialy konf. – Ussuriysk, 2006. – S. 56-60.

12. Makarychev S.V., Gefke I.V., Shishkin A.V. Teplofizicheskoe sostoyanie chernozemov plodovykh sadov Altayskogo Priobya: monografiya. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2008. – 192 s.

13. Mazirov M.A., Shein Ye.V. Polevye issledovaniya svoystv pochv // Vladimir, 2012. – 159 s.

14. Simunek J., van Genuchten J.M.Th., Jacques D., Schaap M., Mattson E.D. Recent development in the Hydrus software: Overland flow and biogeochemical modules, SAHRA 4th Annual meeting, Albuquerque, New Mexico, 13-15 October 2004, 2005.



УДК 631.423.2

А.И. Белолобцев, А.Г. Болотов
A.I. Belolyubtsev, A.G. Bolotov

МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРОФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПОЧВ СКЛОНОВ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ

MODELING OF SOIL HYDRO-PHYSICAL PARAMETERS OF SLOPES OF THE NON-CHERNOZEM ZONE

Ключевые слова: эрозия почв, гидрофизические свойства почв, основная гидрофизическая характеристика, гидрофизические параметры.

Рассмотрены результаты моделирования гидрофизических параметров эродированных почв склонов Нечерноземной зоны. В качестве входных параметров модели использованы экспериментальные значения, полученные в стационарном полевом опыте, представляющем собой пятипольный почвозащитный зернотравяной севооборот, размещенный на дерново-подзолистых почвах в Подольском районе Московской области. Для моделирования гидрофизических параметров использованы данные по гранулометрическому составу и плотности сложения при обычной обработке почвы на момент возобновления вегетации озимой пшеницы. Процедура численного моделирования проводили в программном пакете RETC с помощью нейросетевых педотрансферных функций

Rosetta. Основной величиной, влияющей на гидрофизические свойства склоновых почв, является плотность сложения, от которой зависит экологическая и производительная их устойчивость. Почвы склона крутизной 8° значительно уплотнены в сравнении с почвами склона 4°. Уплотнение эродированной почвы повлияло на изменение её гидрофизических параметров. Значения параметра минимальной влажности верхнего двадцатисантиметрового слоя больше, чем в слое 20-40 см независимо от крутизны склона. В зависимости от крутизны склона почвы 4° имеют более высокие значения данного параметра, чем почвы склона 8°. Параметр максимального насыщения также имеет более высокие значения в слое 0-20 см в сравнении со слоем 20-40 см. По крутизне склона значения θ_s также больше для уклона 4°, чем для 8°. Гидрофизический параметр, равный обратной величине давления барботирования, имеет наименьшие