

7. Пат. 2490847 Рос. Федерация, (51) МПК А01В 79/02 (2006.01) А01М 21/00 (2006.01). Способ борьбы с сорняками / Хабаров С.Н., Канарский А.А., Карбушев В.Ф.; заявитель и патентообладатель Хабаров Станислав Николаевич. – № 2011145230/13; заявл. 07.11.2011; опубл. 27.08.13, Бюл. № 24. – 7 с.

8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1973. – 336 с.

#### References

1. Kulikov I.M. Nauchnaya i innovatsionno-investitsionnaya strategiya razvitiya plodovoyagodnogo kompleksa APK Rossii, kak vazhneyshiy rezerv v formirovanii zdorovogo organizma cheloveka v XXI veke // Zakonodatelnoe obespechenie razvitiya sadovodstva v Rossiyskoy Federatsii: sb. trudov konf., g. Moskva, 13 iyunya 2006 g. / VSTISP. – М., 2006. – S. 9-31.

2. Gudkovskiy V.A., Kashirskaya N.Ya., Tsukanova Ye.M. Okislitelnyy stress plodovykh i yagodnykh kultur. – Tambov: Izd-vo Tamb. gos. tekhn. un-ta, 2001. – 88 s.

3. Ekonomika selskogo khozyaystva / I.A. Minakov, L.A. Sabetova, N.I. Kulikov i dr.; pod red. I.A. Minakova. – М.: Kolos, 2002. – 328 s: il.

4. Usenko V.I., Yamshchikov N.N. Effektivnost primeneniya gerbitsida raundap pri podgotovke parovogo polya // Otsenka sostoyaniya i rezervy povsheniya effektivnosti proizvodstva produktsii sadovodstva i pchelovodstva: sb. nauch. tr. yubil. konf. (posvyashchennoy 70-letiyu obrazovaniya NZPYaOS im. I.V. Michurina g. Berdsk, 2010 g.). – Novosibirsk, 2010. – S. 143-146.

5. Alekseeva S.A., Bakuev Zh.Kh., Bystraya G.V. Borba s sornyakami v pristvolnykh polosakh slivy // Zashchita i karantin rasteniy. – 2011. – № 4. – S. 37-38.

6. Petrov V.S. Nauchnye osnovy biologicheskoy sistemy soderzhaniya pochvy na vinogradnikakh: dis. ... dokt. s.-kh. nauk: 06.01.07. – Krasnodar, 2003. – 236 с.: 71 04-6/43.

7. Пат. 2490847 Рос. Федерация, (51) МПК А01В 79/02 (2006.01) А01М 21/00 (2006.01). Способ борьбы с сорняками / Хабаров С.Н., Канарский А.А., Карбушев В.Ф.; заявитель и патентообладатель Хабаров Станислав Николаевич. – № 2011145230/13; заявл. 07.11.2011; опубл. 27.08.13, Бюл. № 24. – 7 с.

8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (3-е изд., перераб. и доп.). – М.: Колос, 1973. – 336 с.



УДК 582.866:635.425.2

А.В. Шишкин, С.В. Макарычев  
A.V. Shishkin, S.V. Makarychev

### СХЕМЫ ПОСАДКИ ОБЛЕПИХИ И ТЕРМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ГОРИЗОНТОВ ЧЕРНОЗЕМА

### SEA BUCKTHORN PLANTING PATTERNS AND THERMAL REGIME OF CHERNOZEM GENETIC HORIZONS

**Ключевые слова:** загущение посадок, температура, сумма температур, термический режим.

Важнейшим показателем теплофизического состояния почвы является ее температура. С ней связана скорость поступления в растение воды и питательных веществ, а также растворимость в воде солей, кислорода, углекислого газа. Температура почвы существенно влияет на развитие корневой системы и ее поглотительную способность, а также сказывается на процессах жизнедеятельности микроорганизмов. Температурное состояние чернозема выщелоченного в период вегетации под облепихой зависит от густоты насаждений. Вариант посадки 4,0×2,0 м сильнее прогревается, а загущение до 3,0×1,0 м уменьшает суточные колебания температур

почвы и способствует формированию более устойчивого температурного фона. Наибольшие различия по глубине прогревания чернозема между вариантами загущения отмечаются в верхних гумусовых горизонтах. В нижней части почвенного профиля различия в температуре почвы не выявлены. Исследованный выщелоченный чернозем относится к разряду наиболее «теплых» почв. Как правило, длительность периода активных температур по всем почвенным горизонтам составляет около 5 мес. Прогревание почвы до благоприятных в биологическом отношении температур выше 15°C по метровому профилю чернозема происходило с конца июня – начала июля до середины августа, а в слое максимального сосредоточения корней растений – на период в течение 3 мес.

**Keywords:** *thickening of plantations, temperature, accumulated temperatures, thermal regime.*

Temperature is the most important indicator of soil thermo-physical condition. The rate of water and nutrient intake by a plant, as well as the solubility of salts, oxygen and carbon dioxide in water are related to temperature. Soil temperature significantly affects the development of root system and its absorption capacity, and also affects the processes of vital activity of microorganisms. The thermal state of leached chernozem during a growing season under sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) depends on the density of plantations. The variant of planting pattern 4.0 × 2.0 m is warmed up more strongly, and thickening up to 3.0 × 1.0 m reduces

daily fluctuations of soil temperatures and promotes formation of more stable thermal background. The greatest differences in the depth of chernozem heating up between the thickening variants are found in the top humus horizons. The differences in soil temperature in the lower part of the soil profile were not revealed. The investigated leached chernozem belongs to the category of the “warmest” soils. As a rule, the duration of active temperatures in all soil horizons is about 5 months. Soil heating up to biologically favorable temperatures above 15°C along one meter chernozem profile occurred from late June and early July to mid-August, and in the layer of the maximum concentration of plant roots – for 3 months.

**Шишкин Александр Викторович**, к.с.-х.н., доцент, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: phys\_asau@rambler.ru.

**Макарычев Сергей Владимирович**, д.б.н., проф., зав. каф. физики, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: phys\_asau@rambler.ru.

**Shishkin Aleksandr Viktorovich**, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Altai State Agricultural University. E-mail: phys\_asau@rambler.ru.

**Makarychev Sergey Vladimirovich**, Dr. Bio. Sci., Prof., Head, Physics Dept., Altai State Agricultural University. E-mail: phys\_asau@rambler.ru.

### Введение

Важнейшим показателем теплофизического состояния почвы является ее температура. С ней связана скорость поступления в растение воды и питательных веществ, а также растворимость в воде солей, кислорода, углекислого газа. Температура почвы существенно влияет на развитие корневой системы и ее поглотительную способность, а также сказывается на процессах жизнедеятельности микроорганизмов [1].

Известно, что характерной чертой поведения всех элементов теплового баланса является ярко выраженный суточный ход температуры. А все остальные факторы (характер почвы, произрастающая культура, агротехнические мероприятия, месторасположение географического пункта наблюдения) не отражаются в такой сильной степени на картине этого хода [2]. Увеличение облачности повышает ночные минимумы и снижает дневные максимумы. Только при ясной устойчивой погоде скачки в распределении элементов теплового баланса отсутствуют. Указанные факторы являются основным препятствием в объективной, сопоставимой оценке теплового баланса чернозема в период вегетации растений.

Нужно отметить, что в целом температурный режим черноземов Алтайского Приобья достаточно полно и обстоятельно изучен [3-5], в том числе под растениями облепихи [6, 7]. Однако температурное состояние черноземов под облепихой в условиях уплотненных посадок, на наш взгляд, исследовано недостаточно детально.

### Объекты и методы

**Цель** исследований – изучение температурного режима почвы под облепиховыми насаждениями. **Объектами** исследований явились посадки облепихи разной степени загущения, а также черноземы выщелоченные, расположенные на территории НИИСС им. М.А. Лисавенко. При этом температура почвы измерялась с помощью **электронного термометра**.

### Результаты исследований

Для того чтобы оценить влияние загущения посадок облепихи на температурный режим и потоки тепла в почве, нами проводились наблюдения в 2006-2008 гг.

Важным интегральным показателем, который наиболее полно характеризует температурный режим в почвенном профиле [8], может быть сумма температур на различной глубине почвенной толщи. Из рисунка 1 видно, что в 2006 г. почвенный профиль характеризовался высокими суммами температур вплоть до августа, а в 2007 г., постепенно нарастая в течение вегетации, сумма температур достигала максимальных значений 23 июля и оставалась высокой до второй декады сентября. Суммарные температуры почвы на разных глубинах в значительной степени связаны с погодными условиями по изучаемым периодам.

При оценке теплообеспеченности вариантов посадки облепихи в различные сроки наблюдений необходимо учитывать погодные условия в день измерений и в предшествующий период. В дождливую либо пасмурную погоду различий в сумме

температур между вариантами практически не было: так, 13 июня, 1 июля и 15 августа 2006 г. в указанный тип погоды отличия составляли от одного до трех градусов. В 2007 г. закономерности сохранились – 8 мая, 30 июня, 11 июля и 31 июля сумма температур на схеме посадки облепихи 4,0×2,0 м оказалась выше варианта с уплотнением на 1-5°C, а 9 августа даже на один градус ниже. При ясной, солнечной погоде схемы посадки оказывали весьма существенное влияние на температуру почвы. В 2006 г. на контроле сумма температур в профиле почвы была выше, чем при уплотнении: 21 июня – на 13°C, 30 июля – на 10°C, 29 августа – на 26°C, а 29 сентября – на 13°C. В следующие годы тенденция была аналогичной – превышение контроля над вариантом с уплотнением составляло от 6 до 19°C в различные даты измерений.

Междурядья классической схемы посадки 4,0×2,0 м в дневные часы прогревались до более высоких температур по сравнению с вариантом уплотненных посадок. Эти различия усиливались в ясную погоду и практически нивелировались в пасмурную. Если в 2006 г. максимальная разница между вариантами составляла 14°C, то в 2007 г. она достигала 23 июля 27°C, а 27 июля 2008 г. – 30°C, что, вероятно, связано с увеличением площади проекции крон облепихи и, следовательно, усилением затенения междурядий на схеме 3,0×1,0 м.

Максимальные значения температуры чернозема выщелоченного неразрывно связаны с нагревом почвы солнечными лучами. Так, в 2006 г. самая высокая температура поверхности почвы была 13 июня (до 42,5°C) при температуре воздуха 29,3°C, в 2007 г. она достигала 46,2°C (при  $T_{\text{возд.}} = 31,1^\circ\text{C}$ ), а в 2008 г. – 43,1°C.

Известно, что максимальные суточные колебания температуры наблюдаются на поверхности почвы, с увеличением глубины происходит их затухание, и уже на 50 см изменений ее практически не наблюдается. Кроме того, с глубиной суточный ход температуры почвы запаздывает в среднем на 2,5-3,5 ч на каждые 10 см глубины. Если на поверхности почвы в аналогичные по погодным условиям даты измерений 2006-2007 гг. значительных различий в температуре не фиксировалось, то на глубине 20 см более прогретыми являлись классические схемы посадки. Хотелось бы

подчеркнуть, что это наблюдалось в условиях солнечной устойчивой погоды, когда растения облепихи, затеняя поверхность почвы, в дневные часы уменьшают поток тепла, а ночью предохраняют почву от лучеиспускания.

Более полную картину влияния схем размещения облепихи на баланс почвенного тепла дают суммы температур в профиле почвы в течение суток. Наши наблюдения показали, что в пасмурную дождливую погоду, когда процесс остывания преобладал над нагревом, лучшим теплоэкранирующим действием обладали плотные схемы посадки. Более сомкнутые кроны схемы размещения 3,0×1,0 м дополнительно обеспечивали сохранение от 12 до 30°C за сутки в зависимости от интенсивности процесса остывания почвы.

При переменной облачности в неустойчивую погоду лучше прогревались традиционные схемы посадки. Так было 15-16 августа 2006 г., а также 8-9 мая и 11-12 июля 2007 г. Однако различия между вариантами находились в пределах 13-15°C. Наконец, в период относительно устойчивой ясной погоды почва в рядах облепихи на схеме посадки 4,0×2,0 м имела сумму температур, превышающую вариант с уплотнением на 46°C 29-30 сентября 2006 г., 12-13 июня 2007 г. различия составили 42°C, а 29-30 сентября 2007 г. – 54°C.

Широкие междурядья посадок облепихи на контроле получали значительно больше тепла, чем при загущении. Причем даже в периоды похолодания сумма суточных температур чернозема на варианте 4,0×2,0 м была выше, по видимому, за счет лучшего нагрева почвы в дневные часы рассеянной солнечной радиацией (рис. 1). Самые существенные расхождения между вариантами опыта фиксировались в солнечную погоду и достигали 90°C 12-13 июля 2006 г.

Таким образом, чернозем выщелоченный под облепихой на схеме посадки 4,0×2,0 м сильнее прогревался, однако и физическое испарение с поверхности почвы в этом случае усиливалось, что, безусловно, препятствовало сохранению и экономному расходованию влаги растениями в богарных условиях, особенно во второй период вегетации. Загущенные посадки облепихи уменьшали суточные колебания температур почвы и способствовали формированию более устойчивого температурного фона.

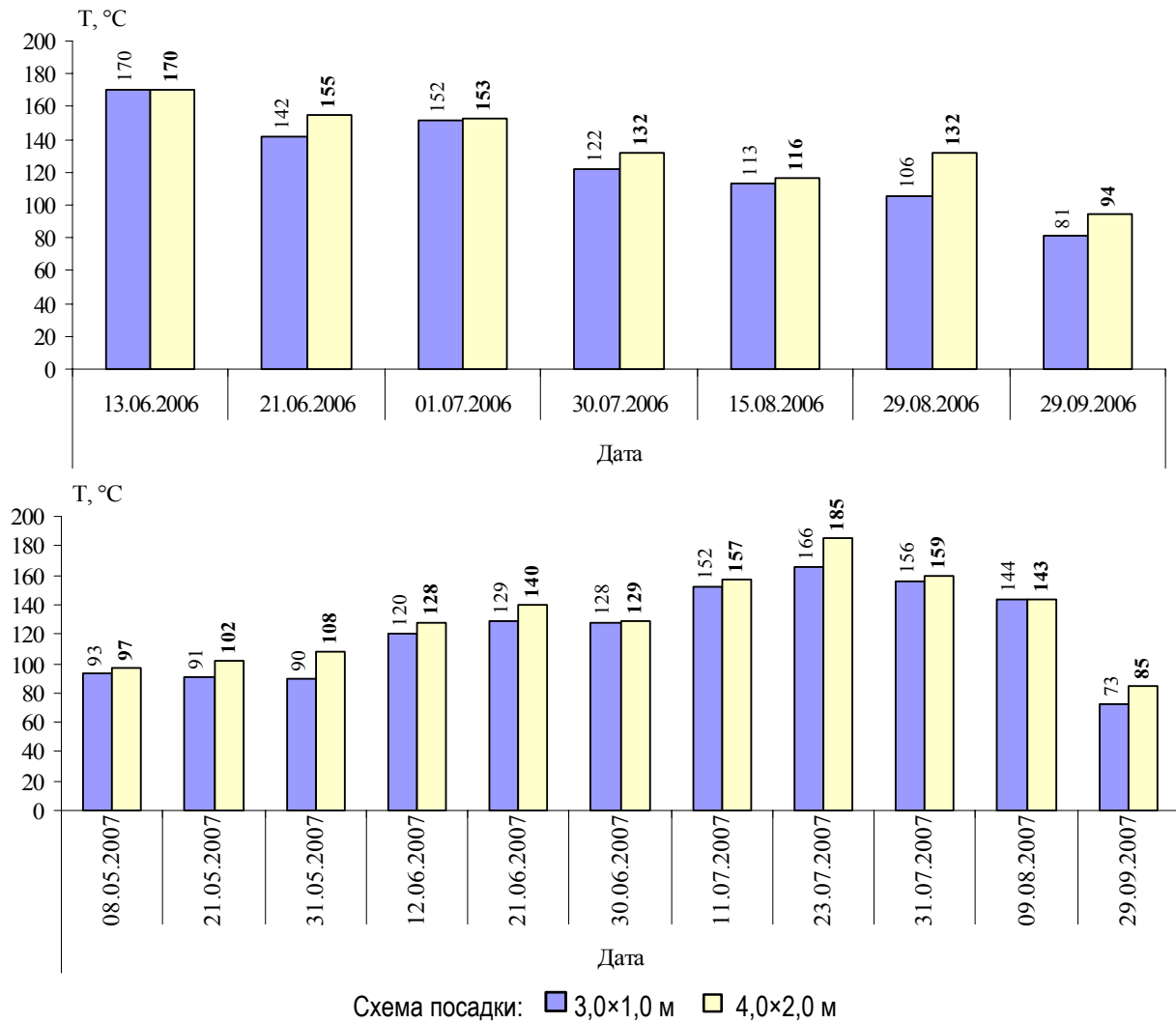


Рис. 1. Сумма температур почвы в 13 ч в слое (0-100) см под облепиховыми насаждениями в рядах

Считается, что глубина прогревания черноземов Приобья до температур 15°C и выше невелика и сильно зависит от погодных условий, а также от агрофона. Эти температуры наиболее благоприятны для интенсивной биологической деятельности и формирования высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

Как уже отмечалось, разреженная схема посадки получала больше тепла и поэтому лучше прогревалась. Температурные профили сравниваемых вариантов в целом были схожи, за исключением глубины проникновения изоплеты выше 20°C. Если в 2006 г. различия по схемам посадки составили лишь 4 см, то в 2007 г. – 18 см.

Следует заметить, что глубина прогревания чернозема находилась в сильной зависимости от погодных условий. Наибольшие амплитуды колебаний в течение вегетации характерны для гумусово-аккумулятивного и переходного к иллювиальному горизонту. Нужно сказать, что прогрева-

ние почвы до благоприятных в биологическом отношении температур выше 15°C по метровому профилю чернозема происходило с конца июня – начала июля до середины августа, а в верхней части профиля максимального сосредоточения корней растений – на более длительный период времени (до трех месяцев). Для оценки теплообеспеченности почвы часто используется сумма и продолжительность действия активных температур [8]. Например, в 2007 г. длительность периода активных температур составила около 5 мес., причем по всем почвенным горизонтам за счет инерции процессов распространения тепла. После периода прогревания наступало состояние относительного равновесия в профиле чернозема, т.е. когда градиенты по глубине практически отсутствовали. Это наиболее четко выражено в 2006 г. в течение 1,5 мес. (с третьей декады августа до пятого октября температура была в интервале от 10 до 15°C). В дальнейшем остывание

чернозема происходило постепенно и зависело в значительной мере от времени образования устойчивого снежного покрова.

Данные, полученные нами, хорошо согласуются с ранее выполненными исследованиями температурного режима чернозема выщелоченного под различными садовыми культурами [9, 10]. В общем, указанные аспекты сезонной динамики температуры в профиле почвы позволяют отнести чернозем выщелоченный Алтайского Приобья к разряду наиболее «теплых» почв в летний период из черноземов Западной Сибири.

Нами установлено, что в верхних слоях почвы ход температуры наиболее тесно связан с изменением метеорологических факторов (рис. 2). Это подтверждают ряд максимумов, ярко выраженных в 2007 г. Колебания температуры почвы имеют вид парабол, причем в верхних слоях угол наклона их больше, а с глубиной ветви парабол становятся заметно положе. На рисунке 2 также четко видно, что периоды относительной стабилизации температурного поля происходили после установления снежного покрова достаточной мощности. Вслед за весенним потеплением во время оттаивания почвы температурное поле испытывает «возмущение», которое заканчивается с промерзанием чернозема. Периодам «возмущения» соответствует наиболее тесное расположение термохроноизопланет. В зимний период благодаря теплоизолирующему воздействию снежного покрова внутрпочвенные температурные градиенты были минимальны.

Для наиболее полной характеристики теплофизического состояния чернозема выщелоченного на вариантах опыта необходимо знание о величинах теплоточков. Известно, что теплообороты в основном зависят от амплитуды колебания температуры поверхности почвы как одного из производных параметров континентальности климата. Кроме того, теплообмен в почве определяется не только солнечной радиацией, но и градиентами температур, степенью увлажнения, а также ее физическими характеристиками.

Нами рассчитаны теплоточков на основании данных об изменении температуры почвы в верхнем 20-сантиметровом слое и объемной теплоемкости чернозема (табл.).

Нужно указать, что определение тепловых потоков производилось в разных метеорологических условиях. Согласно данным таблицы сильнее всего почва охлаждалась из-за дождя и следующего за ним похолодания. Так было 13-14 июня 2006 г., когда за сутки чернозем под облепихой в рядах выхолаживался сильнее на разреженной схеме посадки 4,0×2,0 м. Уплотненная посадка за счет снижения скорости ветра, следовательно, и уменьшения интенсивности турбулентного теплообмена между почвой и атмосферой теряла на 60,6 Вт/м<sup>2</sup> тепла меньше. 8-9 мая 2007 г. наблюдалась примерно аналогичная ситуация, за тем исключением, что холодный порывистый ветер практически нивелировал различия между вариантами.

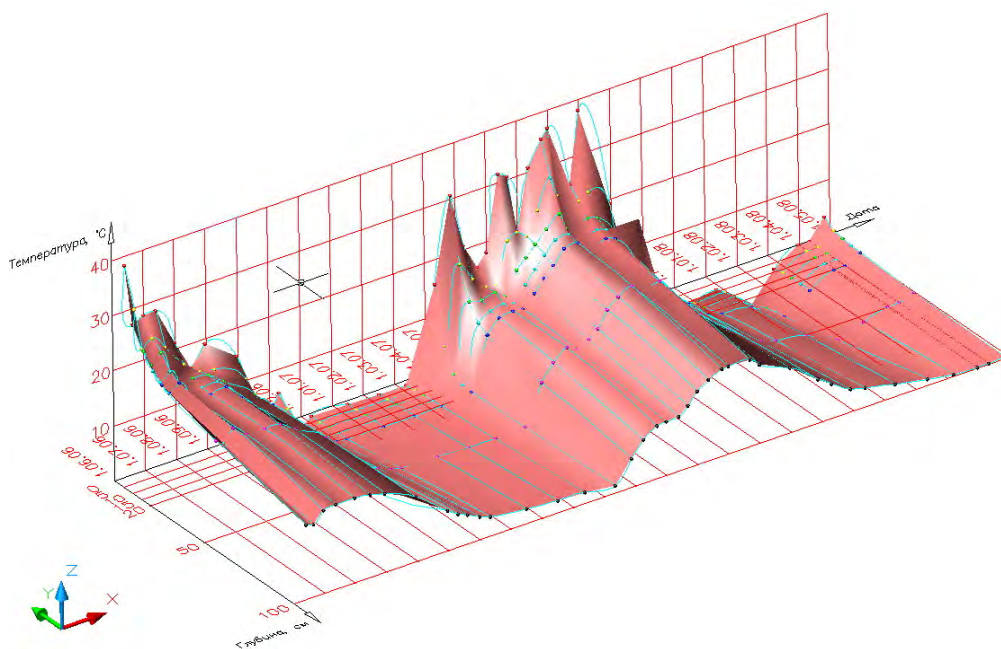


Рис. 2. Температурное поле чернозема выщелоченного под облепихой в 2006-2008 гг.

**Тепловые потоки  $P$  ( $Вт/м^2$ ) в черноземе выщелоченном под облепихой различной степени загущения в рядах (среднее за сутки)**

| Схема посадки, м | Дата          |                  |                   |            |               |               |                 |                   |
|------------------|---------------|------------------|-------------------|------------|---------------|---------------|-----------------|-------------------|
|                  | 2006 г.       |                  |                   | 2007 г.    |               |               |                 |                   |
|                  | 13-14<br>июня | 15-16<br>августа | 29-30<br>сентября | 8-9<br>мая | 12-13<br>июня | 11-12<br>июля | 9-10<br>августа | 29-30<br>сентября |
| 4,0×2,0          | -74,9         | 4,9              | 42,3              | -52,4      | -22,2         | 40,4          | -12,4           | 40,2              |
| 3,0×1,0          | -14,3         | 9,7              | 39,7              | -48,7      | -18,4         | 23,8          | 1,7             | 60,6              |

Наиболее устойчивая погода антициклонального типа на момент наблюдений была характерна для сентябрьских измерений, когда у растений облепихи происходил весьма интенсивный листопад. Видимо, поэтому в 2006 г. несколько больше тепла получали схемы посадки 4,0×2,0 м, а в 2007 г. – 3,0×1,0 м (на 2,6 и 20,4 Вт/м<sup>2</sup> соответственно). В остальные сроки наблюдений указанные закономерности влияния густоты посадки облепихи в условиях контрастной погоды в течение суток (переменная облачность, пасмурно, прояснение, мелкий дождь и т.д.) сохранились.

В междурядьях облепихи теплопотоки принимали большие максимальные значения, а абсолютные различия между вариантами усиливались. Например, наибольший тепловой поток отмечался 12-13 июля 2006 г. в ясную погоду и составил на контроле 234,6 Вт/м<sup>2</sup>, что больше варианта уплотнения на 59,7 Вт/м<sup>2</sup>. Таким образом, в устойчивую солнечную погоду в конце вегетации почва под плотными схемами посадки аккумулировала больше тепла, а во время периодов остывания летом меньше охлаждалась.

### Выводы

1. Температурное состояние чернозема выщелоченного в период вегетации под облепихой зависит от густоты насаждений. Вариант посадки 4,0×2,0 м сильнее прогревается, а загущение до 3,0×1,0 м уменьшает суточные колебания температур почвы и способствует формированию более устойчивого температурного фона. Наибольшие различия по глубине прогрева чернозема между вариантами загущения отмечаются в верхних гумусовых горизонтах. В нижней части почвенного профиля различия в температуре почвы не выявлены.

2. Исследованный чернозем выщелоченный относится к разряду наиболее «теплых» почв. Так, в 2007 г. длительность периода активных температур по всем почвенным горизонтам составила около 5 мес. Прогревание почвы до бла-

гоприятных в биологическом отношении температур выше 15°С по метровому профилю чернозема происходило с конца июня – начала июля до середины августа, а в слое максимального сосредоточения корней растений – на период в течение 3 месяцев.

### Библиографический список

1. Величина С.В., Макарычев С.В. Влияние почвенно-физических факторов на теплофизические свойства черноземов выщелоченных // Проблемы рационального природопользования в Алтайском крае: сб. науч. трудов. – Барнаул, 2005. – С. 104-111.
2. Воронин А.Д. Основы физики почв: учеб. пособие. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1986. – 244 с.
3. Панфилов В.П., Макарычев С.В., Лунин А.И. Теплофизические свойства и режимы черноземов Приобья. – Новосибирск: Наука, 1981. – 120 с.
4. Макарычев С.В. Теплофизические основы мелиорации почв: учебное пособие. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2005. – 280 с.
5. Макарычев С.В. Теплофизическое состояние почв Алтая в условиях антропогенеза. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. – 326 с.
6. Хабаров С.Н. Почвозащитные мероприятия в садах Западной Сибири. – М.: Росагропромиздат, 1991. – 190 с.
7. Михайлова Н.В. Прогрессивные способы возделывания облепихи на юге Западной Сибири: монография. – Барнаул: Азбука, 2005. – 168 с.
8. Макарычев С.В., Величина С.В. Формирование режима тепла и влаги в черноземах Приобья при разных способах обработки // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2003. – № 4 (12). – С. 16-21.
9. Димо В.Н. Тепловой режим почв СССР. – М.: Колос, 1972. – 359 с.
10. Лёвин А.А., Макарычев С.В., Болотов А.Г. Особенности формирования температурного режима чернозема выщелоченного под жимолостью в зимний период // Проблемы рационального

природопользования в Алт. крае: сб. науч. тр. – Барнаул, 2005. – С. 130-134.

### References

1. Velichkina S.V., Makarychev S.V. Vliyaniye pochvenno-fizicheskikh faktorov na teplofizicheskie svoystva chernozemov vyshchelochennykh // Problemy ratsionalnogo prirodopolzovaniya v Altayskom krae: sb. nauch. trudov. – Barnaul, 2005. – S. 104-111.
2. Voronin A.D. Osnovy fiziki pochv: ucheb. posobie. – M.: Izd-vo Mosk. un-ta, 1986. – 244 s.
3. Panfilov V.P., Makarychev S.V., Lunin A.I. Teplofizicheskie svoystva i rezhimy chernozemov Priobya. – Novosibirsk: Nauka, 1981. – 120 s.
4. Makarychev S.V. Teplofizicheskie osnovy melioratsii pochv: uchebnoye posobie. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2005. – 280 s.
5. Makarychev S.V. Teplofizicheskoye sostoyaniye pochv Altaya v usloviyakh antropogeneza. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2006. – 326 s.

6. Khabarov S.N. Pochvozashchitnyye meropriyatiya v sadakh Zapadnoy Sibiri. – M.: Rosagropromizdat, 1991. – 190 s.

7. Mikhaylova N.V. Progressivnyye sposoby vozdeystviya oblepikhi na yuge Zapadnoy Sibiri: monografiya. – Barnaul: Azbuka, 2005. – 168 s.

8. Makarychev S.V., Velichkina S.V. Formirovaniye rezhima tepla i vlagi v chernozemakh Priobya pri raznykh sposobakh obrabotki // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2003. – № 4 (12). – S. 16-21.

9. Dimo V.N. Teplovoy rezhim pochv SSSR. – M.: Kolos, 1972. – 359 s.

10. Levin A.A., Makarychev S.V., Bolotov A.G. Osobennosti formirovaniya temperaturnogo rezhima chernozema vyshchelochennogo pod zhimolostyu v zimniy period // Problemy ratsionalnogo prirodopolzovaniya v Alt. krae: sb. nauch. tr. – Barnaul, 2005. – S. 130-134.



УДК 582.866:631.425.2

С.В. Макарычев, А.В. Шишкин  
S.V. Makarychev, A.V. Shishkin

## ВЛИЯНИЕ ЗАГУЩЕННЫХ ПОСАДОК ОБЛЕПИХИ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЗАПАСОВ ВЛАГИ В ПОЧВЕННОМ ПРОФИЛЕ И НА ЕЁ ПРОДУКТИВНОСТЬ

### THE EFFECT OF DENSE SEA-BUCKTHORN PLANTATIONS ON THE FORMATION OF MOISTURE STORAGE IN SOIL PROFILE AND SEA-BUCKTHORN PRODUCTIVITY

**Ключевые слова:** *облепиха, загущенные посадки, продуктивные и общие влагозапасы, продуктивность, урожайность.*

Известно, что компоненты продуктивности облепихи подвержены существенным колебаниям в зависимости от воздействия экологических факторов. Особенно важно достаточное содержание влаги в почве в фазы: до распускания почек, активного роста побегов, закладки вегетативно-генеративных почек и налива плодов. Поэтому основным из лимитирующих факторов для формирования урожая является влажность почвы, которая обеспечивает повышение продуктивности даже на бедных почвах. Нами показано, что динамика влажности по почвенным горизонтам в разные годы неодинакова. Наибольшие изменения в содержании влаги в течение вегетации происходят в гумусовом слое. В иллювиальном горизонте и почвообразующей породе влажность чернозема зависит в большей мере от величины позднего осеннего и ранневесеннего промачивания и в меньшей степени от выпадения летних осадков. В целом по профилю почвы

оптимальные водные условия чернозема складываются после таяния снега и сохраняются до июля, после чего наступает почвенная засуха, продолжающаяся до конца вегетации. Количество влаги в почве зависит от плотности посадок облепихи. В междурядьях дольше и на большую глубину сохраняются стабильные условия увлажнения, чем в рядах облепихи. В воддефицитные периоды иссушение почвы на уплотненных схемах усиливается интенсивной десукцией, а при удовлетворительных условиях увлажнения плотные посадки лучше сохраняют и продуктивнее используют влагу.

**Keywords:** *sea-buckthorn (Hippophae rhamnoides L.), dense plantations, available and total moisture storage, productivity, yielding capacity.*

It is known that the components of sea-buckthorn (*Hippophae rhamnoides L.*) productivity are subject to significant fluctuations depending on the effect of environmental factors. It is especially important to have sufficient soil moisture content in the following phases: before bud blossom, active