

16. Lind A., Laugis M., Loodos J., Varul T., Martin A. - J. Põllumajandusmaastikes elevate sipelgapesade areng ja tõrje / Conference on the Faculty of Agronomy of EAU, Estonian Research Institute of Agriculture and Jõgeva Plant Breeding Institute «Agronomy 2005», Tartu, 2005. Trans. Est.Agr. Univ. 2005. No 220. P.216–218.

17. Nielsen M. G. An attempt to estimate energy flow through a population of workers of *Lasius alienus* (Först.) (Hymenoptera: Formicidae) // Natura Jutlandica. 1972. V. 16. P. 99–107.

18. Pearson B. The taxonomic status of morphologically anomalous ants in the *Lasius niger* / *Lasius alienus* taxon // Insectes Sociaux. 1982. V. 29. No 1. P. 95–101.

19. Waloff N., Blackith R. E. The growth and distribution of the mounds of *Lasius flavus* (F.) (Hymenoptera: Formicidae) in Silwood Park, Berkshire // J. of Animal Ecology. 1962. V. 31. P. 421–437.

**Ants of genus *Lasius* Fabricius, 1804
(Insecta: Hymenoptera: Formicidae: Formicinae)
as objects of medical disinsection.
Features of biology of common black
(*L. niger* Linnaeus, 1758) and cornfield
(*L. alienus* Förster, 1850) ants**

N. A. Khrustaleva, candidate of biological science, leading research scientist, Federal State Scientific Establishment – the Disinfectology Research Institute of the Russian Federal Consumer Rights Protection and Human Health Control Service (Russia, Moscow City, Nauchnyy passage 18)

The characteristics of biological features of common black (*L. niger* L., 1758) and cornfield (*L. alienus* Förster, 1850) ants (subfamily Formicinae), the representatives of genus *Lasius* mostly found in synanthropic conditions, are given. Means and methods of fighting ants in practice conditions taking into account the domestic and foreign experience, are given: at formation of local populations in synanthropic conditions and in conditions approximated to anthropogenic.

Нарушение термоизоляционных свойств строительных материалов при повреждении их восточными подземными термитами*

Филип Дж. Кехлер, Синтия Л. Такер и Роберто М. Перерия, Департамент Энтомологии и Нематодологии, Университет Флориды, Гейнсвилл, ФЛ 32611

Образцы строительных материалов (брус 2х4s, 5–слойная фанера и твердый изоляционный пеноматериал) подвергали воздействию восточных подземных термитов, *Reticulitermes flavipes* (Kollar) в течение 8 недель для определения степени повреждения их термитами и, следовательно, изменений в термоизоляционных характеристиках данных материалов. Все три типа материалов были повреждены термитами. Насекомые проделывали галереи в образцах 2х4s вдоль волокон в слое более мягкой весенней древесины. Эти туннели пронизывали образцы, позволяя высокой температуре беспрепятственно проникать внутрь, что привело примерно к 35% увеличению температуры (данные по поврежденным образцам относительно неповрежденных), несмотря на сравнительно небольшую долю повреждений (6,7%). Термозащитные свойства неповрежденной фанеры при нагревании оказались выше, однако температурные характеристики поврежденных термитами образцов (повреждено 3,1%) без сомнения были значительно нарушены, отмечено 74% возрастание температуры (данные по поврежденным образцам относительно неповрежденных). Наиболее сильно оказались повреждены термитами образцы изоляционного пеноматериала – термитами съедено 12%. Термиты прокопали ходы в пене и уничтожили бумагу, которая закрывала внешнюю поверхность, кроме этого они повредили алюминиевую фольгу на поверхности образцов. Хотя твердый пеноматериал – это в основном синтетический изоляционный материал, термиты проделали огромные галереи, которые привели к 27% увеличению температуры.

Ключевые слова: Изоляционный материал, дерево, фанера, *Reticulitermes flavipes*.

Введение

Reticulitermes flavipes (Kollar), желтоногие термиты – вид подземных термитов, хорошо известный в Северной Америке из-за ущерба, который эти насекомые наносят домам и другим строениям. Под ущербом обычно понимают ослабление

конструкций, приводящее к тому, что пораженные участки подвергаются риску обрушения [5, 7]. Термиты этого вида заносят влагу с почвой в свои галереи внутрь конструкций, которые в результате страдают от повышенной влажности [3, 6].

Один из видов ущерба, который не рассматривался до сих пор – изменения теплоизоляционных свойств конструкции. Это насущная проблема для

* Пер. с англ. О.Н. Шекарова.

любой постройки в климате с колебаниями температуры, отличной от 20–25°C, – комфортной для человека. Повреждения, наносимые этими термитами, обычно представляют собой галереи, или, если речь идет о дереве, слоистые пустоты в тех местах, где был выеден слой весенней древесины [2]. Эти пустоты облегчают процесс прохождения тепла через материал, нарушая его теплозащитные свойства. Если поврежден материал внешней стены, затраты на поддержание комфортной температуры внутри здания могут возрасти. Поэтому ущерб, причиняемый термитами, может оказаться намного больше, чем это принято считать.

В большинстве жилых домов в США внешние стены строений делают из строительного пиломатериала (напр., 2x4s) и обшивочных материалов (напр., 5-слойной фанеры), а также других материалов для внутренней отделки. Все эти материалы делают из древесины и поэтому они могут быть повреждены подземными термитами. В сочетании друг с другом эти два типа строительных материалов наиболее часто используют как компоненты внешних стен и, следовательно, повреждаются термитами.

Еще один тип строительного материала, имеющего отношение к теплообмену – изоляционные материалы–утеплители (например, панели из твердого пеноматериала). Хотя большинство их делается на основе синтетических материалов и поэтому они не могут служить пищей термитам, насекомые легко проделывают туннели в мягкой структуре, которая присутствует во многих видах утеплителя [1, 6, 8]. Теплоберегающие свойства утеплителей играют существенную роль в поддержании внутреннего температурного баланса, и это же делает их практически идеальным жилищем для термитов. Хотя, по сути, термиты не

могут поедать большинство видов утеплителя, они вполне способны проделывать в них туннели и причинять значительный ущерб [4, 9, 10, 11].

Целью данного эксперимента было определить относительный ущерб, причиняемый каждому типу строительных материалов термитами. Это позволило бы установить уязвимость каждого типа материала к повреждению этими насекомыми. Второй целью было определение разницы в теплопередающих свойствах и, соответственно, температурных характеристиках между поврежденными и целыми образцами каждого из типов строительных материалов.

Материалы и методы. *Термиты.* Пять колоний желтоногих термитов были собраны в Гейнсвилле, Флорида. Ведра были заполнены влажным гофрированным картоном. Термиты заползли в рулоны картона через отверстия в боках и днищах ведер. Рулоны с термитами были доставлены в лабораторию. Насекомых извлекли из картона, отделив гофрированную часть и ссыпав термитов в пластиковое ведро. Для использования в экспериментах рабочие термиты не младше 3-го возраста были разделены путем аспирации на группы по 300 рабочих с добавлением солдат (1% группы).

Ущерб, наносимый строительным материалам термитами. Были протестированы три типа строительных материалов: Сосновый брус 2x4s, пятислойная фанера и утеплитель (панели из твердого пеноматериала). Толщина панели утеплителя из пеноматериала и листа пятислойной фанеры составила 1,2 см (15/32 дюйма). Брусья формата 2x4s были разрезаны поперек волокон до толщины 1,27 см (1/2 дюйма). Каждый образец строительного материала был разрезан на фрагменты по 4x4 см для проверки на повреждаемость термитами. Стройматериалы были высушены в печи

Табл.

Процент повреждений и увеличение температуры поверхности образцов строительных материалов после 15-минутного нагревания. Поврежденные материалы в течение 8 недель подвергались воздействию восточных подземных термитов (n=300)

Материал	Поврежден/ Неповрежден	% Повреждения	Температура, °C	Средн. значен.наибольшей температуры поверхности, °C	Увеличение температуры(а)	% увелич. температуры (b)
Брус 2x4s	Неповрежден	–	24.2±0.25	28.8±0.12	4.5±0.24	–
	Поврежден	16.7 ± 0.75b	24.9±0.24	31.0±0.15*	6.1±0.28*	34.8
Фанера	Неповрежден	–	24.1±0.23	25.7±0.15	1.6±0.20	–
	Поврежден	13.1 ± 0.33c	24.8±0.24	27.5±0.11*	2.7±0.29*	74.0
Утеплитель	Неповрежден	–	23.4±0.04	27.4±0.08	4.0±0.10	–
	Поврежден	12.1 ± 1.10a	23.6±0.10	28.7±0.14*	5.1±0.19*	27.1

* Различия между поврежденными и неповрежденными образцами достоверны (P=0.01, t – критерий Стьюдента).

(a) Увеличение средней температуры верхней поверхности образцов строительных материалов (4x4 см) при нагревании нижней поверхности на горячем листе до 52°C в течение 15 минут.

(b) По отношению к образцам, не поврежденным термитами.

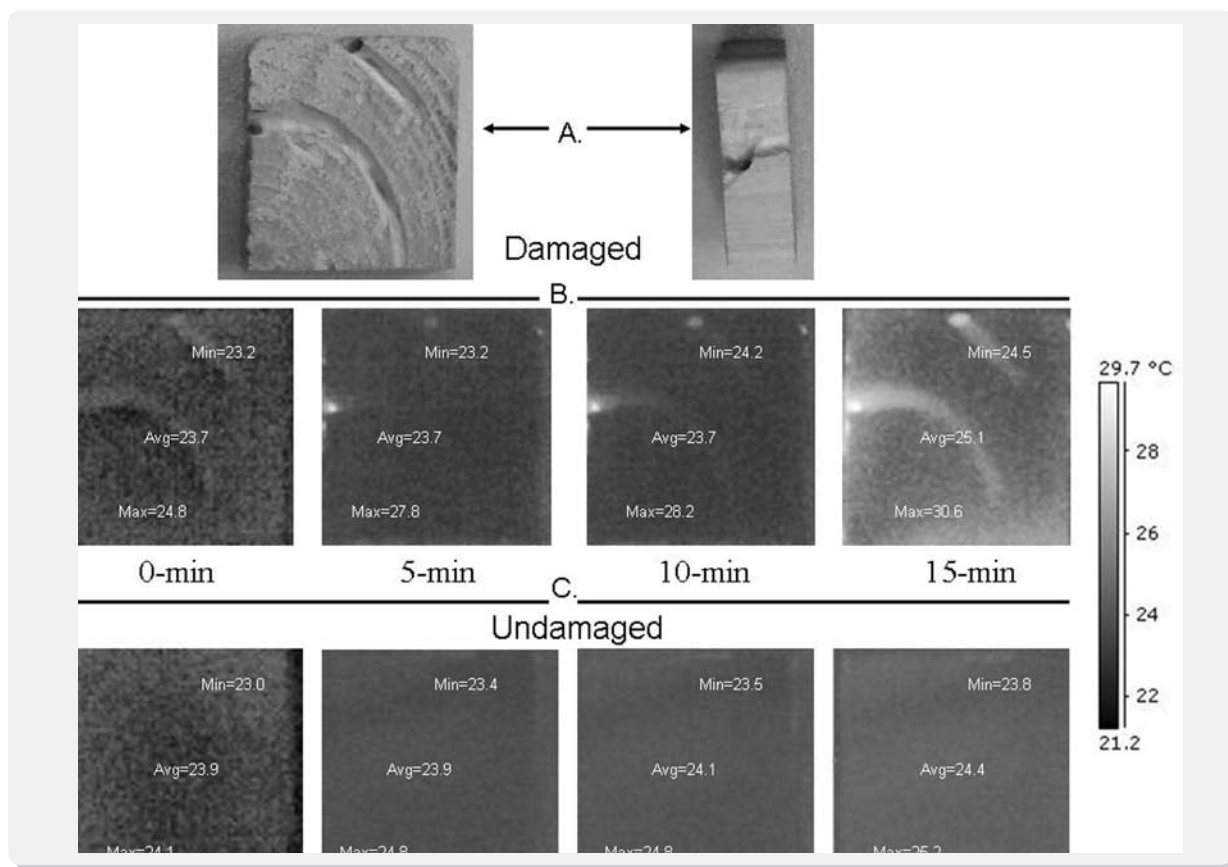


Рис. 1. Изображение образца материала 2x4S, который в течение 8 недель подвергался действию 300 термитов. А. Изображение образца материала 2x4S, поврежденного термитами. В. Тепловое изображение при 15-минутном нагревании образца материала 2x4S, поврежденного термитами. С. Тепловое изображение при 15-минутном нагревании образца материала 2x4S, неповрежденного термитами. Damaged – поврежденный, Undamaged – не поврежденный.

при 40°C в течение 24 часов и взвешены перед началом эксперимента.

В пластиковый контейнер объемом 0,74 л (GladWare®; Glad Products Co., Окленд, Калифорния) был помещен увлажненный песок (10% содержания воды) и равномерно распределен внутри. Образец строительного материала был помещен на квадратный кусок линолеума (7,5x7,5 см), расположенный на поверхности песка. Линолеум представлял собой преграду между влажным песком и строительными материалами, на него были помещены тестируемые образцы. Термитов выпустили на влажный песок рядом с линолеумом и образцом строительного материала. Затем контейнеры закрыли крышками и оставили в лаборатории при температуре 23°C. Контрольные образцы без термитов были подготовлены точно таким же образом. Контейнеры открыты через два месяца. Песок и термиты были счищены с поверхности материалов и из галерей. Образцы были высушены в печи при 40°C в течение суток, затем снова взвешены, чтобы оценить ущерб, нанесенный

термитами. Чтобы зафиксировать повреждения, причиненные термитами, сделаны цифровые снимки образцов материалов.

За экспериментальную единицу была принята пластиковая площадка с образцом строительного материала, песком, линолеумом и 300 термитами. Каждый образец строительного материала ($n=3$) был испытан на пяти колониях термитов с пятью повторами по каждой группе. В эксперименте использовались 150 экспериментальных единиц.

Термальное изображение. Очищенные и высушенные образцы строительных материалов были сфотографированы с помощью инфракрасной (IR) тепловизионной камеры (FlexCam®; Fluke Corporation. Эверетт, Вашингтон). Тепловизионная камера удерживалась с помощью штатива и располагалась на расстоянии 53 см от образца. Эмалированный контейнер, заполненный сухим песком (2000 г строительного песка), был размещен на горячем листе и нагрет до 52°C. Образцы строительных материалов были плотно вставлены в отверстие, предварительно прорезанное в образце уте-

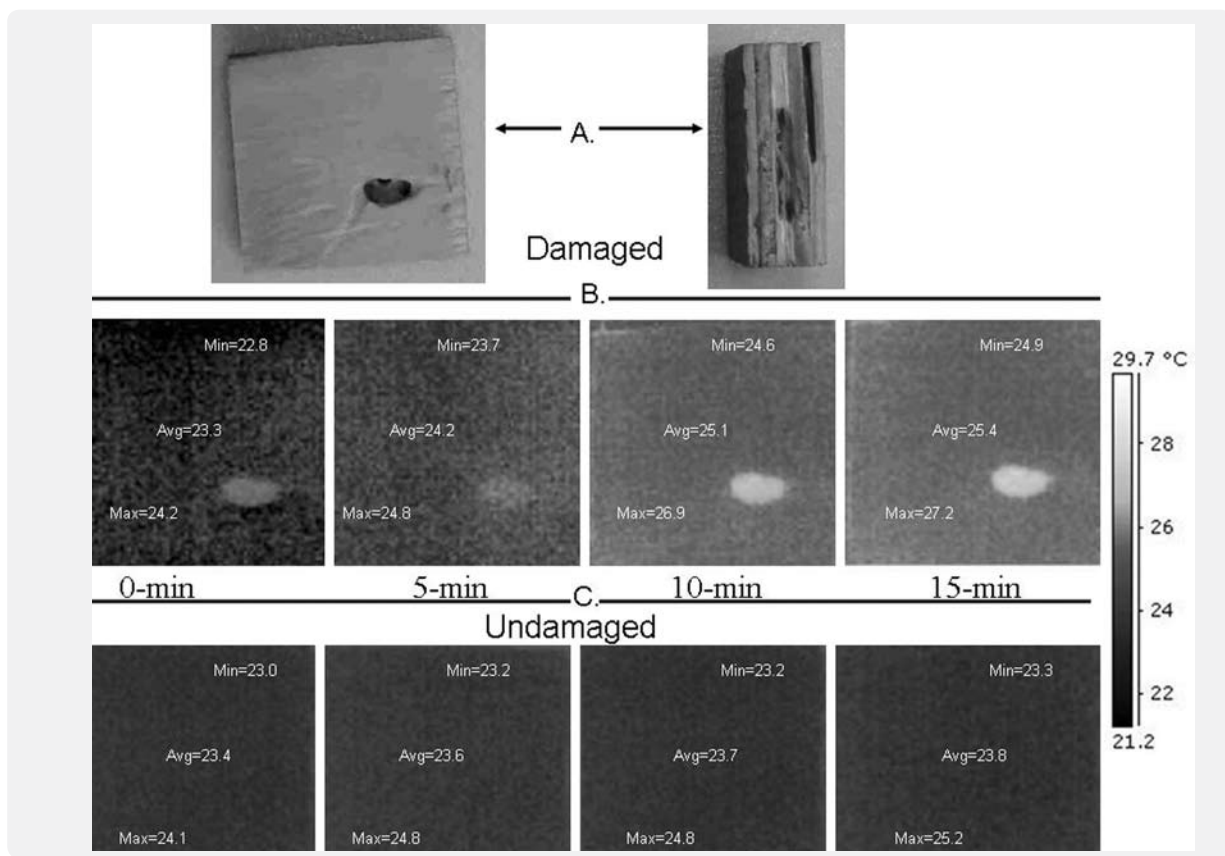


Рис. 2. Изображение образца фанеры, который в течение 8 недель подвергался действию 300 термитов. А. Изображение образца фанеры, поврежденного термитами. В. Тепловое изображение при 15-минутном нагревании образца фанеры, поврежденного термитами. С. Тепловое изображение при 15-минутном нагревании образца фанеры, не поврежденного термитами. Damaged – поврежденный, Undamaged – неповрежденный.

плителя из твердого пеноматериала (10x10 см), чтобы предотвратить воздействие жара от песка и горячей пластины на поверхность образца строительного материала, фиксируемого тепловизионной камерой. Образец строительного материала с утеплителем из твердого пеноматериала, окружающим его, был размещен на разогретом строительном песке, после чего были произведены тепловые снимки на 0, 5, 10 и 15 минуте. Файл, связанный с изображением, включал тепловую карту температур поверхности для образца строительного материала и информацию о минимальной, максимальной и средней температуре поверхности.

Анализ данных. На основании данных взвешивания до и после эксперимента был подсчитан процент повреждения каждого образца строительного материала, преобразован арксинус квадратного корня, проведен однофакторный дисперсионный анализ, средние значения разделены с помощью SNK ($P=0.05$; SAS Institute, 2003). Была записана изначальная температура и максимальная температура, отмеченная через 15 минут нагревания

каждого образца, подсчитан средний рост температуры на поверхности образцов строительного материала. Достоверность разницы температур поврежденных и неповрежденных образцов была определена по критерию Стьюдента ($P=0.01$). Подсчитано процентное увеличение температуры поврежденных образцов относительно образцов, не поврежденных термитами.

Результаты. Все три образца строительных материалов оказались повреждены термитами. Термиты проделали туннели в утеплителе, удалив синтетический материал и причинив значительно больший ущерб утеплителю, нежели образцам дерева формата 2x4s и фанеры (Табл.). Из всех строительных материалов наименее поврежденной оказалась фанера.

Образцы бруса 2x4s. Кольца более светлой весенней древесины и темной летней древесины хорошо видны на изображениях видимой части спектра (Рис. 1А). Однако эти кольца не видны на тепловых снимках (Рис. 1С), что говорит об отсутствии значительной разницы при передаче тепла

между весенней и летней древесиной. Тепловые снимки неповрежденных образцов древесины 2x4S показали равномерную передачу тепла через древесину на 0, 5, 10 и 15 минуте при возростании средней температуры поверхности образца от 23,9 до 24,4°C (Рис. 1С). После 15 минут нагревания неповрежденный образец древесины 2x4S показал узкий разброс колебаний температур поверхности – от 23,8 до 25,2°C.

Что касается поврежденных образцов, то термиты съели 7% образцов бруса 2x4S, причинив значительный ущерб (Табл.). В образцах бруса 2x4S образовались четкие многослойные туннели, сделанные в древесине, следуя по ее годовым кольцам (Рис. 1А). Тепловые снимки поврежденных образцов 2x4S (Рис. 1В) показали более высокий общий уровень теплопроводности по сравнению с неповрежденными образцами. На снимках поврежденных образцов бруса 2x4S были видны четкие тепловые точки, указавшие на места, где тепло проходило быстрее, которые совпали с расположением туннелей термитов. После 15 минут нагревания поврежденный образец древесины бруса 2x4S показал широкий разброс колебаний температур поверхности – от 24,5 до 30,6°C.

В начале эксперимента для всех образцов бруса 2x4S средняя температура составляла 24°C (Табл.). Во время нагревания средняя температура поверхности достигла 28,8°C для неповрежденных образцов и 31,0°C для поврежденных термитами образцов. Увеличение температуры для поврежденных образцов оказалось значительно выше (35%), чем для неповрежденных образцов бруса 2x4S.

Фанера. Образцы фанеры представляли собой довольно широкие полосы весенней и летней древесины, на что указывает извилистый рисунок продольного разреза годовых колец, как минимум, в верхнем слое (Рис. 2А). Тепловые снимки неповрежденных образцов (Рис. 2С) показали практически равномерную передачу тепла без какой-либо значительной разницы между слоями весенней и летней древесины в образце фанеры. Кроме того, снимки показали лишь небольшой рост температуры за 15 минут нагревания – от 23,4 до 23,8°C, что говорит о том, что фанера – хороший утеплитель. После 15 минут нагревания неповрежденный образец фанеры показал узкий разброс колебаний температур поверхности (min=23,3°C; max=25,2°C).

Термиты съели приблизительно 3% образцов фанеры (Табл.), причинив ущерб, подобный тому, который установлен в образцах дерева 2x4s (Рис. 2А). Однако, вместо того чтобы проделывать туннели в весенней древесине, как это было с об-

разцом 2x4s, термиты перемещались между слоями фанеры и выедали участки весенней древесины в каждом слое. Тепловые снимки поврежденных образцов фанеры показали большой общий уровень передачи тепла по сравнению с неповрежденными образцами. Повреждения были четко видны благодаря возросшему уровню передачи тепла и тепловым точкам на снимках (Рис. 2В). После 15 минут нагревания поврежденный образец фанеры продемонстрировал более широкий разброс температур поверхности (min=24,0°C; max=27,2°C), чем неповрежденный.

Для всех образцов фанеры изначальная средняя температура составила 24°C (Табл.). При нагревании максимальная температура в среднем составила 25,7°C для не поврежденной и 27,5°C для поврежденной термитами фанеры. Рост температуры оказался значительно больше для фанеры, поврежденной термитами, и составил 74%.

Утеплитель (панели из твердого пеноматериала). Неповрежденные образцы утеплителя из пеноматериала кажутся внешне очень однородными. Утепляющий материал состоял из пены, покрытой отражающим материалом, состоящим из упаковочной бумаги с нанесенным на нее тонким слоем алюминия. Неповрежденный образец утеплителя из пеноматериала (Рис. 3С) продемонстрировал низкий уровень теплопередачи. Уровень температуры был очень равномерным по всей поверхности. После 15 минут нагревания тепловые снимки неповрежденного образца утеплителя показали среднее увеличение температуры поверхности всего от 23,4°C до 23,8°C.

Поврежденный термитами образец утеплителя из твердого пеноматериала был пронизан обширными туннелями, в которых обнаружили следы земли и экскрементов. Туннели были гораздо более обширны, чем те, что наблюдались в образцах древесины 2x4s и фанеры. Скорее всего, это вызвано мягкостью материала. Отражающий материал оказался по большей части съеден, открыв изъеденную поверхность пены. Тепловые снимки образцов утеплителя (Рис. 3В) продемонстрировали большую степень температурных колебаний по поверхности утеплителя. Тепловые точки совпали с участками, где термиты проделали туннели и съели материал утеплителя. После 15 минут нагревания на поверхности поврежденных образцов утеплителя отмечен широкий разброс температуры (min 24,2°C; max 30,0°C).

Теплопередача в поврежденных образцах утеплителя значительно возросла в районе обширной системы туннелей (Табл.). У всех образцов утеплителя в начале эксперимента средняя температу-

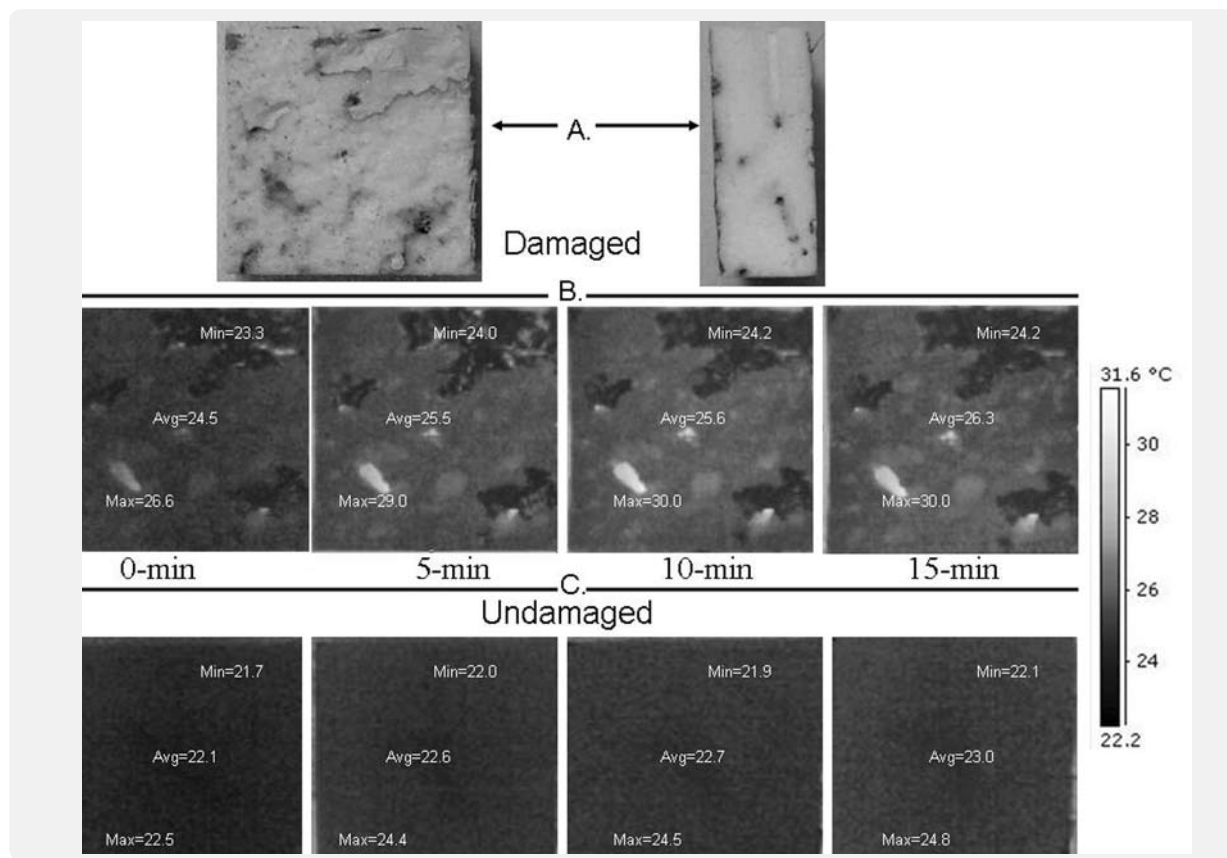


Рис. 3. Изображение образца панели из твердого пеноматериала, который в течение 8 недель подвергался действию 300 термитов. А. Изображение образца панели из твердого пеноматериала, поврежденного термитами. В. Тепловое изображение при 15-минутном нагревании образца панели из твердого пеноматериала, поврежденного термитами. С. Тепловое изображение при 15-минутном нагревании образца панели из твердого пеноматериала, неповрежденного термитами. Damaged – поврежденный, Undamaged – неповрежденный.

ра составляла 23°C. Во время нагревания средняя максимальная температура поверхности достигла 27,4°C у неповрежденных и 28,7°C у поврежденных образцов. Рост температуры у поврежденных образцов оказался значительно больше (27%), чем у неповрежденных образцов.

Обсуждение. Все изученные строительные материалы оказались повреждены термитами. Термиты съели дерево в фанере и брусе 2x4S. Термиты извлекли на поверхность пены из панелей утеплителя из твердого пеноматериала и съели бумагу, находившуюся на его внешней поверхности. Они также оставили следы на поверхности алюминиевой фольги утеплителя.

В целом зависимость между процентным показателем повреждения стройматериалов (% съеденного или испорченного) и процентным увеличением температуры поверхности, связанной с повреждениями термитами, очень мала. Хотя у образцов фанеры отмечен наименьший процент поврежденности термитами, процентное увели-

чение температуры поверхности для этого вида материала оказалось наибольшим, несмотря на то, что у фанеры отмечены меньшие изменения температуры по сравнению с другими протестированными материалами. Это говорит о том, что из всех протестированных неповрежденных материалов фанера оказалась наиболее термоустойчивой. Однако, будучи проеденной термитами, она оказалась наиболее поврежденной с точки зрения изменения характеристики теплопроводности. Это может быть вызвано слоистой структурой фанеры. Возможно, тепло проходит быстрее вдоль волокон дерева, а не поперек. Туннели термитов также в основном расположены вдоль волокон и между слоями фанеры; тем не менее, некоторые туннели проходили сквозь изолирующие слои фанеры, что позволило горячему воздуху свободно проходить через материал. Следовательно, в этом случае влияние проделанных термитами туннелей оказалось более существенно, чем ожидалось на основании данных о количестве поврежденного материала.

Неудивительно, что, наряду с фанерой, утеплитель из твердого пеноматериала оказался наилучшим теплоизоляционным материалом из всех образцов, протестированных в неповрежденном состоянии. Хотя панели твердого пеноматериала состояли в основном из синтетического материала, термиты проделали туннели сквозь материал, оставив многочисленные пути для быстрой передачи тепла от одной поверхности образца к другой. Повреждения, нанесенные твердому пеноматериалу, оказались наибольшими по сравнению со всеми остальными строительными материалами. Сеть туннелей способствовала передаче тепла.

Значительный рост температуры в образцах материала 2x4S по сравнению с фанерой, был вызван расположением волокон в образцах. Волокна фанеры в основном перпендикулярны направлению теплого воздуха, в то время как в поперечных сечениях образцов 2x4S волокна древесины в основном параллельны направлению теплопередачи в эксперименте. Термиты в основном продвигались вдоль волокон и внутри более мягкой весенней древесины. Эти туннели пронзали образец насквозь, позволяя теплу воздуха беспрепятственно проходить сквозь образец. Как результат, небольшие повреждения древесины термитами (лишь 6–7%) вызвали 30%–ное увеличение температуры.

Учитывая, что стоимость электричества постоянно растет, строительство домов должно вестись с учетом более эффективного использования электроэнергии, с применением пеноизоляционных материалов наряду с деревянными компонентами. Ранее влиянию термитов на эти материалы фактически не придавали большого значения. Наше исследование влияния термитов на широко используемые строительные материалы показало, что термиты могут причинить значительный ущерб теплоизоляционным качествам материалов, которые используют в строительстве как изоляционные с целью энергосбережения. Наше исследование показывает важность контроля проблемы термитов в области сохранения электроэнергии в быту.

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Bultman J.D., Southwell C.R. and Beal R.H.** 1972. Termite resistance of polyvinyl chloride plastics in southern temperate and tropical environments. Final Report of Phase 1 – Effects with plasticizers and insecticides. Washington, DC: Naval Res. Lab. Rep. 7417.
- 2. Forschler B.T.** 1999. Subterranean termite biology in relation to prevention and removal of structural infestation. Dunn Loring, VA: NPCA Res. Report.
- 3. Grube S. and Rudolph D.** 1999. The labial gland reservoirs (water sacs) in *Reticulitermes santonenensis* (Isoptera: Rhinotermitidae): Studies of the functional aspects during microclimatic moisture regulation and individual water balance. *Sociobiology* 33: 307–323.
- 4. Guyette J.E.** 1994. Termites targeting foam insulation. *Pest Control* 62(2): 49–50, 52.

5. Harris W.V. 1965. Destructive termites. *Inter. Biodeterioration Bull.* 1: 53–55.

6. Hickin N.E. 1971. *Termites, A World Problem.* London: Hutchinson.

7. Johnston H.R., Smith V.K. and Beal R.H. 1979. *Subterranean termites: Their prevention and control in buildings.* USDA Home & Garden Bull. No 64: 30 pp.

8. NPCA 1993. *Foam insulation and termites.* NPCA, Dunn Loring, VA: Service Letter 1284.

9. Ogg N.J. 1997. Time bomb in termite country: Foam insulation below grade. *Pest Control Tech.* 25(2): 40, 42, 44–47.

10. Smith B.C. and Zungoli P.A. 1995a. Termites in rigid board insulation Part 1: Surveying the problem. *Pest Control Tech.* 23(11):68–69, 72–74.

11. Smith B.C. and Zungoli P.A. 1995b. Termites in rigid board insulation Part 2: Structural field inspections. *Pest Control Tech.* 23(12):56, 65–66.

12. Su N-Y; Ban P., and Scheffrahn R.H. 2003. Resistance of insecticide-treated foam board insulation against the eastern subterranean termite and the Formosan subterranean termite. *J. Econ. Entomol.* 96: 1526–1529.

Disarrangement of thermo-insulating properties of construction materials damaged by oriental subterranean termites

Philip G. Kechler, Cynthia L. Taker and Roberto M. Pereria, Department of Entomology & Nematology, the University of Florida, Gainesville, FL 32611

The specimens of construction materials (bars 2x4s, 5-layer plywood and hard insulation foam) were exposed to impact of oriental subterranean termites *Reticulitermes flavipes* (Kollar) during 8 weeks for estimation of termite damage degree and, accordingly, changes of thermo-insulating properties of these materials. All three types of materials were damaged by termites. The insects made tunnels in the specimens 2x4s along the grains in the layer of softer spring wood. These tunnels transpierced the specimens, allowing for high temperature to reach inside unimpeded, which caused temperature rise by ca. 35% (data on damaged specimens as compared to the undamaged), despite the comparatively small-scale degree of damage (6,7% damaged). The thermo-insulating properties of undamaged plywood appeared higher after heating, but thermal characteristics of the specimens damaged by termites (3,1 % damage) were definitely greatly disarranged, a temperature rise of 74% was detected (data on damaged specimens as compared to the undamaged). The specimens of insulating foam suffered the worst termite damage – 12% was eaten by termites. Termites made tunnels in the foam and destroyed paper that covered the outer surface, besides that, they damaged aluminium foil on the surface of specimens. Though hard foam is mostly a synthetic insulating material, termites made huge tunnels that caused temperature rise by 27%.

Keywords: Insulating material, wood, plywood, *Reticulitermes flavipes*.