УДК 630.182.8: 504.06: 504.75

И.Э. Федотова, к.с.-х.н., доцент, заведующий кафедрой почвоведения и прикладной биологии ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» E-mail: [fedotovaie@mail.ru](mailto:fedotovaie@mail.ru), тел. 8(4862)75-29-19

Е.С. Чувашева, к.б.н., доцент, доцент кафедры почвоведения и прикладной биологии ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» E-mail: [elen.fen@mail.ru](mailto:elen.fen@mail.ru), тел. 8(4862)75-29-19

I.E. Fedotova, candidate of agricultural sciences, associate professor, manager of department of soil science and applied biology Orel State University named after I.S. Turgenev E-mail: [fedotovaie@mail.ru](mailto:fedotovaie@mail.ru), telephone number 8(4862)75-29-19

E.S. Chuvasheva, candidate of biological sciences, associate professor, associate professor of department of soil science and applied biology Orel State University named after I.S. Turgenev E-mail: [elen.fen@mail.ru](mailto:elen.fen@mail.ru), telephone number 8(4862)75-29-19

**СРЕДООЗДОРАВЛИВАЮЩЕЕ ЗЕЛЁНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО СЕЛИТЕБНЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

**GREEN CONSTRUCTION OF RESIDENTIAL TERRITORIES** **FOR IMPROVEMENT OF THE ENVIRONMENT**

**АННОТАЦИЯ**

Изучены возможности оздоровления окружающей среды селитебных территорий путём использования в ландшафтном зелёном строительстве новых фитотехнологий. Исследовано многообразие теневыносливых экологически ценных растений. Предложен проект создания теневых клумб для пришкольных участков.

**SUMMARY**

Possibilities of improvement of a surrounding medium of residential territories by use in landscape green construction of new phytotechnologies are studied. The variety of shade-enduring ecologically valuable plants is investigated. The project of creation of shadow beds for school sites is offered.

**КЛЮЧЕВЫЕСЛОВА:**

Зелёное строительство, фитотехнологии, оздоровление среды обитания, теневыносливые растения, проект озеленения, клумбы, виды и сорта растений.

**KEYWORDS:**

Green construction, phytotechnologies, improvement of the habitat, shade-enduring plants, project of gardening, bed, plant types and plant varieties.

В результате исторического развития общества значительная часть населения Земли (около 2 млрд человек) оказалась оторванной от природной среды, люди проживают в зонах суперзагрязнения — в мегаполисах. Значительное загрязнение окружающей среды способствует росту хронических болезней органов дыхания, болезней нервной системы и органов чувств, аллергических болезней. В связи с этим перед человечеством возникли новые проблемы: различные аспекты адаптации человека в окружающей среде, оздоровление и лечение человека в условиях мегаполисов. Дальнейшее развитие мегаполисов должно сопровождаться последовательным созданием здоровой среды обитания человека, так как эффект сохранения здоровья населения должен достигаться за счёт сочетания контролируемого здорового микрофитоклимата с индивидуальными особенностями человека и его семьи.

Элементами средоулучшающих фитотехнологий являются: интродукция новых видов растенийи их использование в садово-парковом зелёном строительстве, медицинский фитодизайн, создание ботанических садов, «садов здоровья», «аптекарских огородов», зимних садов, развитие комнатного садоводства и др. [3]. Растения, применяемые в средоулучшающем зелёном строительстве способствуют очищению воздуха от вредных примесей и пыли, звукопоглощению, увлажняют и ионизируют воздух, насыщают его природным кислородом. Особые биогенные вещества растений повышают работоспособность, нормализуют сон, увеличивают адаптивные способности человека. К санитарно-гигиеническим свойствам растений относится их способность выделять особые летучие органические соединения, называемые фитонцидами, которые убивают болезнетворные бактерии или задерживают их развитие. Ветрозащитная роль древесных растений проявляется в снижении скорости ветра, рассредоточении и изменении направления воздушного потока. Своей неповторимой красотой и ароматом растения, богатством форм и цветовой гаммы растения вносят в нашу жизнь гармонию, положительные эмоции,

В современных мегаполисах при наличии плотной застройки выявляется дефицит свободных территорий, пригодных для зелёного строительства. Большинство этих участков находятся в тени, где широко распространённые декоративные растения, привычные для нашего взгляда и которые можно встретить практически на всех клумбах, чувствуют себя некомфортно и угнетенно.

Известно, что тень бывает разной. Один характер она имеет под хвойными породами, другой — под лиственными, третий — от стены дома или плотного забора. Затененность зависит от плотности кроны деревьев или от высоты дома, создающего тень. Например, под пологом яблони или груши освещенность бывает 5—10 *%,* под отдельно стоящими деревьями она равна 90 % по сравнению с открытыми участками. Освещенность меняется как в течение года, так и в течение дня. Например, зимой под деревьями в садах — 80 % освещенности, весной до образования листьев — 30 %, летом — до 5 *%.* Кроме того, состав света в тени не содержит ультрафиолетовых лучей.

На таких участках образуется свой микро­климат. В условиях густой тени летом температура ниже, чем на освещенной солнцем территории. Влажность воздуха и почвы здесь выше, так как они меньше прогреваются, здесь слабее ветер, а соот­ветственно и меньше испарение. В тече­ние суток перепады температуры незна­чительны. Такие условия благоприятны для растений. На участках со светлой тенью микроклимат иной.

При создании сада в тени следует обратить внимание на отношение растений к влаге и плодородию почвы, ее кислотности, выбрать оптимальные сроки для посадки растений, учесть особенности ухода за ними в течение всего сезона.

Таким образом, в тени следует проводить посадки, предварительно обдумав и спланировав ассортимент растений. Для этого нужно подобрать теневыносливые или тенелюбивые растения. Большинство тенелюбивых растений, используемых в зелёном строительстве, в естественных условиях произрастает в лесу, там сформировалось их отноше­ние к свету. С этим связаны особенности их роста и развития. Вот почему тенелюбивые растения (многие папоротники) практически не могут расти на свету. Тенелюбивые растения на солнце желтеют, их листья становятся мельче, а в жаркие и сухие дни они вовсе могут засохнуть и погибнуть. Такие растения лучше выращивать в садах с густой, плотной тенью. Теневыносливые растения приспособились к жизни в разных условиях. Они могут расти в полутени, в светлой тени, но переносят и плотную тень.

В результате информационно-аналитических исследований выявлен ассортимент растений, пригодных для теневого сада [1]. Тенелюбивыми растениями, которые неплохо растут и в полутени, являются: микробиота, тис ягодный, тис средний, тсуга канадская, бересклет Форчуна, магония падуболистная, пахизандра верхушечная, калина морщинистолистная, гаультерия лежачая, гортензия черешковая и т. д.

Список теневыносливых растений значительно больше. Среди них есть растения, которые нормально себя чувствуют и на освещенных солнцем участках, это пихта бальзамическая, пихта корейская, кипарисовик горохоплодный, можжевельники средний и казацкий, ель сербская и сизая, туя западная и ее формы. Среди лиственных теневыносливыми можно назвать клен Гиннала, дерен белый, кизильники горизонтальный и Даммера, бузину черную, виноград прибрежный и многие другие. Всегда украшают теневой сад папоротники, особенно низкие и изящные, такие, кактелиптерис, пузырник, адиантум. В них хорошо смотрятся ба­дан толстолистный и хосты.

**Хвойные растения теневого сада.**

Из хвойных пород рекомендуются декоративные формы ели, пихты, туи западной, тсуги канадской.

***Ель обыкновенная Максвелла*** *(Picea abies Maxwellii)*

Карликовая форма, подушковидная, до 60 см высотой. Короткие, тол­стые побеги направлены вертикально. Диаметр кроны до 2 м. Годичный прирост 2—2,5 см. Растет медленно. Хвоя плотная, колючая, желто-зеленая, радиально расположена на побегах. Высаживают одиночно или небольшими группами.

***Мнкробиота перекрестнопарная*** *(Microbiota decussata)*

Низкий вечнозеленый двудомный распростертый кустарник высотой от 0,3 до 0,6 м. Молодые веточки тонкие, но плотно расположены друг к другу, концы побегов свисают. Крона ажурная, ее диаметр от 1,5 до 3 м. Кора темно-ко­ричневая, трещиноватая. Микробиота растет медленно только в молодом воз­расте: годичный прирост куста в высоту 2 см, в ширину около 5 см. Хвоя чешуевидная, прилегающая, с острым кончиком, до 2 мм длиной, свежезеленая, осенью становится медно-коричневого цвета. На старых побегах хвоя игольчатая, короткая, при растирании с сильным запахом. Цветет (пылит) в апреле. Шишки мелкие, односемянные. Семена созревают в конце августа — начале сентября и при созревании высыпаются из коробочек. При благоприятных условиях плодоносит обильно и ежегодно. Корневая система состоит из тонких корней, которые густо ветвятся. В природе микробиота живет более 100 лет. Болезнями и вредителями не повреждается, но сильно страдает при пожарах. В культуре микробиота встречается пока крайне редко. Однако у специалистов есть все основания рекомендовать ее для более широкого использования в декоративном садоводстве. В культуре чаще всего встречаются мужские экземпляры, они лучше приживаются.

***Тсуга канадская Нана*** *(Т. canadensis Nana)*

Карликовая форма до I м высотой. Побеги расположены горизон­тально, широко распростертые, концы их направлены вниз. Ветки короткие, оттопыренные. Хвоя до 2 см длиной и около 1 см шириной, сверху блестящая, зеленая. Форма в средней полосе России вполне зимостойка. Теневынослива. Влаголюбива. Рекомендуется для посадок на каменистых участках в тени.

***Туя западная Брабант*** *(Thuja occidenlalis Brabant)*

Дерево высотой 15—20 м, диаметр кроны 3-4 м. Крона коническая. Кора красноватая или серовато-коричневая, отслаивающаяся. Хвоя чешуйчатая, зеленая, сохраняет окраску зимой. «Цветет» в апреле - мае. Шишки коричневые, продолговато-яйцепилные, 0,8-1,2 см длиной. Го­довой прирост в высоту 30 см, в ши­рину 10 см.

***Туя западная Смарагд*** *(Т. occidentalis Smaragd)*

Высота 2 м. Крона конусовидная. Хвоя свежезеленая летом и зимой. В настоящее время пользуется большим спросом.

***Туя западная Холмструп*** *(Т. occidentalis Holmstrup)*

Высота кустарника 3-4 м, диаметр конической кроны до I м. Хвоя чешуйчатая, густая, зеленая.

***Тис канадский Пирамидалис*** *(Taxus canadensis Pyramidalis)*

Низкорослый кустарник высотой 1 м. Диаметр кроны 1,5 м. У молодых растений крона строго пирамидальная, у старых она становится рыхлой и разрастается вширь. Побеги жесткие, крепкие, пряморастущие. Хвои на побегах неодинаковой длины, у основания растений хвоя длиннее, чем на верхушке. Растет медленно. Корни многочисленные, расположе­ны неглубоко, с микоризой.

***Тис средний Хикси*** *(Taxus media Hicksii)*

Высота 3-4 м. диаметр кроны 1-3 м. Крона колонновидная, узкая. Хвоя крупная, до 3 см длиной, сверху блестящая, темно-зеленая, снизу светлее, с отчетливой центральной жилкой. В молодости растет не очень быстро. Годичный прирост в высоту взрослых растений иногда до 15 см. Предпочитает свежие, хорошо дренированные суглинистые почвы. Не переносит застоя воды и кислых почв. Зимостоек.

***Тис ягодный Репанденс*** *(Т. baccata Repandens)*

Стелющийся кустарник, 0,4-0,5 м высотой и 2—5 м шириной. Ветви горизонтально отходят от ствола, прижаты к земле. Хвоя до 3 см длиной, серповидная, сверху с отчетливой центральной жилкой, блестящая, тем­но-зеленая с голубоватым отливом, снизу плоская, светлее. Растет медленно. Влаголюбив. Теневынослив. Однако сильное затенение вызывает угнетение растений, поэтому лучше его сажать в полутень. Почвы предпочитает свежие, хорошо дренированные, средние по плодородию.

В настоящее время возрастает роль теневыносливых растений в озеленении территории и, в частности, пришкольного участка. Также стремятся не только декоративно оформить его, но и защитить пришкольную территорию от пыли, ветра, шума, обеспечить учащимся условия для игр и отдыха. Кроме того, посаженные растения используют как наглядный материал для занятий на уроках естествознания, биологии, сельскохозяйственного труда.

**Лиственные растения теневого сада.**

***Бересклет крылатый*** *(Еuonymus alata)*

Кустарник высотой 2 м, диаметр кроны 3—4 м. Очень декоративны ярко-красные листья осенью. Цветки зеленовато-белые, мелкие. Во взрослом состоянии зимует без укрытий. Не выносит уплотнения почвы.

***Бересклет Форчуна Колоратус*** *(Е. fortunei Coloratus)*

Низкий вечнозеленый стелющийся кустарник высотой 0,4-0,5 м. Листья темно- зеленые, овальные, осенью становятся пурпурными. Сорт назван лучшим почвопокровным растением для затененных мест.

***Бузина черная*** *(Sambucus nigra)*

Крупный пряморастущий кустарник, иногда небольшое деревце с куполообразной кроной, высотой 6—10 м. Листья распускаются рано весной. В зрелом состоянии они имеют длину до 30 см и состоят из 5—7 листочков, имеющих по краю острые зубчики. При растирании листья издают неприятный запах. Зато цветки кремово-белые, пахучие, собраны в зонтиковидные соцветия диаметром до 20 см. Продолжительность цветения в средней полосе 25—35 дней. Время цветения: июнь — июль. Плоды мелкие, шаровидные, почти черные с фиолетовым оттенком собраны в гроздья. В каждой из них до 120 ягод. Плодоносит с 3 лет, плоды сохраняются и после опадания листьев.

***Калина морщинистолистная*** *(У. rhytidophyUum)*

Вечнозеленый кустарник 3-5 м высотой, с прямыми, густо войлочно-опушенными побегами. В средней полосе в возрасте 10 лет растения имеют высоту 2,4 м,диаметр кроны — 2,4 м. Листья толстые, не опушенные, от яйцевидно-продолговатых до продолговато-ланцетных, блестящие, морщинистые, от 8 до 19 (25) см длиной. Цветки кремово-белые или желтовато-серые, в верхушечных щитковидных соцветиях до 20 см в диаметре, раскрываются в мае — июне. Бутоны появляются осенью, цветение же наступает весной следующего года. Плоды яйцевидные, мелкие, до 0,8 см, первоначально в августе красные, затем зрелые — черные, блестящие.

***Калина обыкновенная, или красная*** *(У. opulus)*

Кустарник или деревце до 4 м высотой. Листья крупные, широкояйцевидные, 3—5-лопастные, весной светло-зеленые, летом зеленые, осенью окрашиваются в красноватые тона. Снежно-белые цветки собраны в щитковидные соцветия до 10 см вдиаметре. Мелкие цветки расположены в центре; крупные, бесплодные, находятся по краю соцветия. Они раскрываются на 3-5 дней раньше плодущих и украшают растение в течение 10-15 дней.

***Магония падуболистная*** *(Mahonia aquifolium)*

Вечнозеленый кустарник высотой до 1,5 м. Листья кожистые, блестящие, с острыми зубчиками по краю, темно-зеленые летом и краснеющие осенью. Оригинальны желтые душистые цветки, собранные в соцветия. Цветет в мае — начале июня, в течение месяца, вторично — в октябре. В августе созревают плоды, съедобные, с приятным кисловатым вкусом.

***Пахизандра верхушечная*** *(Pachysandra terminalis)*

Полукустарник или длиннокорне-вищное растение высотой 0,3 м с тремя ярусами листьев, образующее плотный покров из прямостоячих стеблей. Листья яйцевидные, плотные, темно-зеленые с неровными краями. Каждый ярус листьев — это годичный побег. Листья живут три года. Цветки малозаметные, зеленовато-белые, раскрываются в мае. Плоды мясистые, шаровидные, белые.

**Травянистые** **растения теневого сада.**

***Аризема трехлистная*** *(Arisaema triphyllum)*

Многолетнее травянистое растение с клубнем до 6 см в диаметре Корни находятся возле почки возобновления. Лист крупный, длина черешка до 50 см. Соцветие — початок Его покрывало красивое: темно-пурпурное с продольными белыми полосками. Красивы яркие плоды. Цветет в июне, плодоносит в сентябре.

***Бадан толстолистный*** *(Bergenia crassifolia)*

Имеет толстое темно-коричневое слабоветвящееся корневище. Листья прикорневые, крупные, кожистые, бле­стящие. Цветонос высотой 25-40 см имеет густое верхушечное кистевидное соцветие. Цветет в конце апреля и в мае в течение двух-трех недель, цветки розовые, лиловатые.

***Ветреница лютичная*** *(Anemone ranunculoides)*

Высота 20—25 см. Листья рассеченные, зубчатые. Цветонос заканчивается одиночным ярко-желтым цветком диаметром до 3 см. Цветет в начале мая в течение двух-трех недель. Корневище слегка утолщенное, коричневатое. К почве она нетребовательна.

***Ветреница дубравная*** *(A. nemorosa)*

Нежное, изящное растение высо­той до 30 см, часто в насаждениях образует сплошной ковер Цветки одиночные, белые, снаружи слегка розоватые, диаметром до 3 см. Цветет с конца апреля до середины мая, обильно, 20—25 дней. Предпочитает рыхлую, влажную почву.

***Живучка ползучая*** *(Ajuga reptans)*

Многолетник с красивыми темно-зелеными листьями, собранными в розетку. В конце мая из центра розетки появляется цветонос высотой до 30 см. Цветки собраны в ложные мутовки по 2—4 в пазухах прицветных листьев. Венчик синий, реже розовый или белый. Цветение продолжается 10—15 дней. В культуре часто выращивают пестролистные формы с желтыми, бе­лыми, красными пятнами на листьях или с однотонными пурпурными листьями.

***Копытень европейский*** *(Asarum europaeum)*

Многолетнее корневищное расте­ние, декоративное весь сезон. Высота 15-25 см. Листья формой напоминают копыта, округлые, более 10 см длиной, на черешках. Цветки одиночные, со слабым приятным запахом, коричне­вато-красные. Раскрываются в начале мая почти на уровне земли. Опыляют их муравьи и мухи.

***Ландыш майский*** *(Convallaria majalis)*

Травянистый многолетник высо­той 15—30 см, с тонким горизонтальным корневищем. Надземные побеги укороченные, с тремя-пятью чешуевидными листьями и одним-тремя продолговато-эллиптическими листьями, удлиненные замкнутые влагали­ща которых образуют ложный стебель. Цветки белые, широко колокольчатые, собраны в одностороннее кистевидное соцветие. Цветет в конце весны в течение двух-трех недель.

***Примула Юлии*** *(Primula juliae)*

Примулы – многолетние травянистые растения, у которых листья всегда расположены при корневой розетке, по краям зубчатые. Цветки одиночные, собраны в зонтиковидные соцветия. Для затененных мест очень хорошо подходит разновидность Примула Юлии. Цветет обильно в течение всего мая.

***Страусник обыкновенный*** *(Maiteucciu struthiopteris)*

Папоротник высотой до 120 см. Листья красивые, нежно-зеленые, перистые, собраны в бокаловидную чашу. Из центра ее в августе вырастают бурые видоизмененные листья, придающие растению оригинальность. Красивым страусник выглядит с мая до первых заморозков. Пересаживают его весной, до распускания листьев, либо в конце лета. При достаточном поливе образует куртины под пологом деревьев.

***Щитовник мужской*** *(Dryopteris filix-mas)*

Высота его около 110см. Листья кожистые, блестящие, темно-зеленые, дважды перистые, зимующие, расположены в форме чаши. Зачатки листьев собраны в верхушечные почки, а плотно расположенные черешки окружают корневище.

***Хоста белоокаймленная*** *(Hosra albomarginata.)*

Декоративнолистное многолетнее травянистое растение. Листья прикорневые, образуют крупную прикорневую розетку, различной длины и ширины, разной окраски, в зависимости от вида.

Цветки воронковидные или колокольчатые, длиной 5-6 см, собраны в кистевидные соцветия, часто односторонние, длиной до 100 см. Окраска белая, сиреневая, фиолетовая, голубая. Цветет во второй половине лета. Корневая система состоит из компактного коротковетвистого корневища и мелких корней.

Особое внимание средоулучшающим фитотехнологиям следует уделять при озеленении детских парков и территорий, прилегающих к жилым домам, детским садам и школам, где подрастающее поколение, особо нуждающееся в здоровой среде обитания, может проводить значительную часть свободного времени. При создании таких зон для прогулок и отдыха необходимо предусмотреть небольшой тенек. В тени под деревьями хорошо поставить столик со скамейками, чтобы дети смогли посидеть, спокойно отдохнуть, посмотреть интерес­ные книжки или порисовать.

Если на озеленяемой территории формируется тень под пологом могучих крон ранее посаженных деревьев–долгожителей или от стен зданий, то здесь целесообразно разбить теневой сад и теневые клумбы. Нами разработан проект такой теневой клумбы, в рамках которого составлена схема клумбы (рисунок 1).

5

55

4

2

3

3

4

5

5

4

Рисунок 1. — Схема теневой клумбы.

Подобраны виды растений, которые в условиях тени должны чувствовать себя великолепно, цветут последовательно в течение вегетационного периода (условные обозначения на схеме – рисунок 1):

1.Тсуга канадская Нана (Т. canadensis Nana).

2. Бадан толстолистный (Bergenia crassifolia).

3. Ветреница лютичная (Anemone ranunculoides).

4. Хоста белоокаймленная (Hosra albomarginata).

5

5. Примула Юлии. (Primula terminalis).

6. Газонная трава.

При проектировании теневой клумбы также рассчитана потребность в посадочном матриале (таблица 1).

Таблица 1 — Расчеты посадочного материала

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Растение | Схема посадки, см | Площадь почвы, м² | Период цветения | Штук посадочного материала |
| Тсуга канадская Нана | 50х50 | 1 | - | 1 |
| Бадан толстолистный | 30х30 | 2 | апрель - май | 8 |
| Ветреница лютичная | 25х25 | 8 | май - июнь | 20 (по 10 на каждый участок) |
| Хоста декоративная | 30 х 30 | 4 | июль - август | 16 (по 8 на каждый участок) |
| Примула Юлии | 15х15 | 4,5 | май - июль | 60 (по 15 на каждый участок) |
| Трава газонная | - | 4,5 | - | - |

Таким образом, подготовлено предложение для апробирования на практике инновационной здоровьесберегающей фитотехнологии. Подобранные растения и композиция растений в целом будут проявлять свои оздоравливающие свойства непрерывно и в течение многих лет, при этом не требуется больших затрат на поддержание их функционирования. Предложенный проект может быть ориентирован на реализацию в различных планах ландшафтного строительства, в том числе — при озеленении пришкольных участков, территорий, прилегающих к детским садам и домам творчества для детей, различным зданиям и учреждениям. Такие теневые сады возможно также планировать как фрагментсквера, парка, любой рекреационной зоны.

**Библиографический список**

1. . Александрова М. С. 100 лучших растений для вашего сада. - М: ЗАО «Фитон +» 2004. — 240 с.
2. Дизайн и архитектура современного сада /пер. с англ. А.И Кима. - М.: ООО "Росмен-Издат", 2001. — 210 с.
3. Жученко-А.А., Труханов А.И. Средоулучшающие фитотехнологии в северных мегаполисах. — М: Красанд, 2009. — 192 с.
4. Лазарева А.В., Рубайло М.В. и др. Цветы в саду и ландшафтный дизайн.- М.: Росмен. - 2000. 250 с.
5. Ньюбери Т. Все о планировке сада, /пер с англ. Колосковской И.Г., Романовой О.И. - М.: Кладезь-Букс, 2005. — 212 с.

**Bibliography**

1. Alexandrov M. S. 100 of the best plants for your garden. - М: CJSC Fiton + 2004. — 240 pages.

2. Zhuchenko A. And., Trukhanov of A.I. Pphytotechnology in northern megalopolises for improvement enviroment. — М: Krasand, 2009. — 192 pages.

3. Design and architecture of the modern garden / translation from English A.I Kim. - M.: LLC Rosmen- publishing house, 2001. — 210 pages.

4. Lazareva A.V., Rubaylo M.V., etc. Flowers in a garden and landscaping. - M.: Rosmen. - 2000. – 250 pages.

5. Nyyuberi T. All about planning of a garden, / translation from English Koloskovskaya I.G., Romanova O.I. - M.: Kladez-Buks, 2005. — 212 pages.