

ков, А.П. Петров, Г.Н. Новоселова, Н.В. Марина // Раст. ресурсы. 1997. – Т. 33. – Вып. 4. – С. 66-74.

Кожевников, А.П. Естественная интродукционная популяция как новый центр сортообразования [Текст] / А.П. Кожевников, А.П. Петров // Проблемы дендрологии на рубеже XXI века: тез. докл. Междунар. конф., посвящен. 90-летию со дня рождения чл.-кор. РАН П.И. Лапина. – М., 1999. – С. 147-148.

Кожевников, А.П. Некоторые особенности фенологии *Hippophae rhamnoides* L. при интродукции в Екатеринбург [Текст] / А.П. Кожевников, Ю.Ф. Рождественский, Г.Н. Новоселова, Н.В. Марина // Раст. ресурсы. 2003а. – Т. 39. Вып. 1. – С. 37-42.

Кожевников, А.П. Роль мужских особей *Hippophae rhamnoides* L. при интродукции и селекции на Урале [Текст] / А.П. Кожевников, Г.Н. Новоселова, Н.В. Марина, Г.М. Кожевникова // Леса Урала и хоз-во в них: сб. науч. тр. Урал. гос. лесотехн. ун-та. – Екатеринбург, 2003б. – Вып. 23. – С. 197-201.

Купцов, А.И. Факторы, контролирующие эволюцию культурных растений в историческом аспекте [Текст] / А.И. Купцов // Жур. общ. биол. 1978. – Т. 39. – № 4. – С. 485-494.

Привалов, Г.Ф. Экспериментальный мутагенез и мутационная селекция облепихи [Текст] / Г.Ф. Привалов // Генетические методы в селекции растений. – Новосибирск, 1992. – С. 210-237.

Rousi, A. The genus *Hippophae* L. A taxonomic study [Text] / A. Rousi // Ann. Bot. Fennica. 1971. – Vol. 8. – N 3. – P. 177-227.

Sorsa Pentti. Pollen morphological study of the genus *Hippophae* L., including the new taxa recognized by A. Rousi [Text] / Sorsa Pentti // Ann. Bot. Fennica. 1971. – Vol. 8. – N 3. – P. 228-236.



УДК 630. 284

А.С.Коростелев, С.В. Залесов
(A.S. Korostelev, S.V. Zalesov)

(Уральский государственный лесотехнический университет)



Коростелев Анатолий Серафимович родился в 1939 г. В 1968 г. окончил Уральский лесотехнический институт, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, доцент кафедры лесоводства УГЛТУ, почетный работник высшего профессионального образования РФ, автор 167 научных работ. Область научных исследований в основном связана с подсочкой леса и ее влиянием на подсаживаемый древостой.



Залесов Сергей Вениаминович родился в 1953 г., окончил в 1981 г. Уральский лесотехнический институт, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный лесовод РФ, проректор по научной работе государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Уральский государственный лесотехнический университет». Имеет более 300 научных работ по оптимизации лесопользования.

АНАЛИЗ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ПОДСОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА УРАЛЕ (THE ANALYSIS OF FORMATION AND DEVELOPMENT OF BOXING IN THE URALS)

Приведены сведения о возникновении, развитии и современном состоянии подсочного производства в России и на Урале. Показана роль науки в совершенствовании техники и технологии подсочки леса и улучшении технических показателей добычи живицы.

The article deals with the formation, the development and the up-to-date condition of boxing in Russia and in the Urals. The role of science in the improvement of techniques and technologies of boxing also in the improvement of technical indices of gum collection has been shown.

Урал богат лесными сырьевыми ресурсами, в том числе и за счет хвойных насаждений, являющихся источниками древесины и недревесной продукции леса. Важнейшим из них является живица.

Живица – это продукт жизнедеятельности деревьев хвойных пород, жидкое или полужидкое вещество, состоящее из смеси смоляных кислот и терпенов. Из смоляных кислот при переработке живицы на лесохимзаводах получают канифоль, а из терпенов – скипидар.

Живица добывается путем подсочки – регулярного нанесения специальных ранений (подновок) на стволы деревьев хвойных пород в период вегетации.

Первые опыты по подсочке сосны обыкновенной на Урале, по данным И. И. Орлова (1929), были проведены с использованием староамериканского способа проф. В.В. Шкателовым в 1896 г. в Пермской губернии. За 2,5 месяца подсочки было получено около 400 г живицы с одного дерева диаметром 24 см, что, по мнению исследователей, не обеспечивало рентабельности работ.

Подсочка с применением староамериканского способа велась методом открытых поверхностных растений. Подновки наносились хаком восходящим способом движением от периферии карры к центру без подрумянивания. Живица стекла прямо по зеркалу карры и улавливалась специ-

альными карманами, вырубаемыми топором в заболони дерева, под карой (Тищенко, 1895).

В 1898 г. по распоряжению Лесного департамента России проведение опытов по подсочке в 8 казенных лесных дачах, расположенных в различных регионах страны, было поручено инженеру Н.А. Филиппову, который для проведения опытной подсочки на Урале выбрал его северную часть – Южно-Вагранскую дачу. Данные о полученных результатах и методика проведения исследований не были опубликованы, но существует версия, что эти результаты не были благоприятными. Эти две неудачных попытки организации подсочки на Урале оказались главной причиной того, что данный вид прижизненного использования хвойных насаждений на долгие годы был исключен из поля зрения лесных специалистов и сформировалось твердое мнение, что сосна обыкновенная, произрастающая на Урале, к подсочке не пригодна. Только спустя 20 лет, в 1918 г., на Среднем Урале в Монетной даче, была сделана попытка организовать подсочку по староамериканскому способу. Было собрано несколько бочек живицы. Однако дальнейшему развитию подсочного промысла помешала начавшаяся гражданская война.

После окончания гражданской войны в 1921 г. по инициативе райлескомов Урала в ряде лесных дач появились специальные «Указания для подготовки работ по сбору живицы». Однако данное начинание не нашло широкого практического применения, и лишь на следующий год в Златоустовском лесничестве Златоустовского округа Южного Урала работы по подсочке сосны были открыты одной частной артелью. Первоначально была предпринята попытка вести подсочку староамериканским, французским, видоизмененным французским и русско-вологодским (вельским) способами. Вельская подсочка обычно велась в течение 5 лет и предусматривала получение, кроме живицы и барраса, просмоленной древесины, используемой в смолоскипидарном производстве.

Для проведения подсочки по вельской технологии в первый год эксплуатации в нижней части ствола дерева готовится только естественный приемник длиной 0,7 м путем стесывания топором коры, луба и части заболони. Питательный ремень шириной 7–10 см оставляется с северной стороны ствола. На второй год подсочки наносятся 6–8 подновок с шагом 15–20 см, а на третий год – около 4 с шагом 25–35 см. Однако чаще всего в эти годы, как и в последующие 4-й и 5-й, наносят всего по одной подновке длиной 70 см. Вздымку внизу производят топором, а вверху косарем – обрубком косы, насаженной на деревянную ручку нужной длины. При этом подновка наносится несколькими движениями косаря сверху вниз под небольшим углом к оси ствола дерева. Баррас с зеркала карр собирается осенью специальными скребками в хребтюг (Лебедев, 1933). Что касается французской подсочки, то она базируется на использовании узких 9-сантиметровых карр, подновки на которых наносятся с помощью специ-

ального хака *абшо* восходящим способом по предварительно подрумяненной поверхности ствола дерева движением хака почти поперек волокон древесины. Живица стекала по поверхности зеркала карры и широким крапом направлялась в подвешенный под ней глиняный приемник. Шаг подновки – 1,0-1,5 см. При видоизмененном французском способе подновки наносились не хаком *абшо*, а специальным стругом несколькими движениями сверху вниз, вдоль волокон заболонной древесины. Шаг подновки – 1,5-2,0 см по свежей древесине с захватом 2-3 см старого зеркала карры.

В условиях Урала вельская подсочка оказалась наиболее эффективной и, внося в существующую технологию некоторые изменения, уральские подсочники-кустари в 1923 г. применили ее на практике, заподсочив 4 тыс. деревьев. Данная технология подсочки позднее И.И.Орловым была названа «уральской». Суть ее заключается в следующем. Срок подсочки – 2 года. В первый год весной в комлевой части дерева готовится естественный приемник длиной 50 см. Питательный ремень располагается с северной стороны ствола дерева и имеет ширину 20% от длины его окружности. Внизу естественного приемника для улавливания стекающей жидкой живицы иногда устанавливались обитые жестью специальные вырезы. Подновки наносились двуручным стругом спустя 8-10 дней после изготовления естественного приемника восходящим способом движением сверху вниз вдоль ствола дерева. Шаг подновки – 1, 5-2,0 см по свежей древесине. Пауза вздымки 2-3 дня. Живица в виде барраса накапливалась на зеркале кары и естественном приемнике и собиралась путем ее соскабливания специальным широким ножом движением сверху вниз по мере накопления, примерно через 5 подновок (Мартысюк, 1934). В 1924 г. подсочники-кустари расширили зону своей деятельности. В подсочку «уральским» способом было вовлечено 40 тыс. деревьев в Кусинском, Златоустовском и Саткинском лесничествах Южного Урала, однако в 1925 г. работы по подсочке леса из-за распада артели велись только на 8 тыс. деревьев. В состав новой артели лишь частично входили кустари, работавшие на подсочке леса в 1923-1924 гг., в основном она состояла из неопытных рабочих.

Добытая живица прямо в лесу перерабатывалась на канифоль и скипидар на довольно простых по устройству установках. Так, на территории Златоустовского лесничества первая кустарная установка по переработке живицы была изготовлена артелью кустарей. Работала она по пароогневому принципу и позволяла получать в сутки до 0,5 т сравнительно светлой и чистой канифоли.

О результативности работ по подсочке леса в 1923–1924 гг. судить было трудно из-за нежелания кустарей сообщить о полученных результатах и доходности промысла. По этой причине в 1925 г. в зоне деятельности артели И.И.Орловым было заложено четыре опытных площадки с опытными деревьями от каждой ступени толщины. Живица собиралась и взве-

шивалась отдельно от деревьев каждой ступени толщины одновременно со сбором на всем заподсоченном лесном массиве. Результаты проведенных опытов были проанализированы и доложены И.И.Орловым на ВСНХ СССР. По итогам опытов было принято соответствующее решение о рентабельности подсочки на Урале и подтверждено химической комиссией Госплана СССР. В свою очередь Президиум Уральского областного совета народного хозяйства (УОСНХ) признал особую важность развития подсочки сосны в горнозаводских лесных дачах и лесной отдел УОСНХ в 1926 г. организовал опыты по отработке технологии подсочки сосны на Среднем Урале в Билимбаевском лесничестве, на Северном – в Петропавловском лесничестве. На Южном Урале работы по подсочке сосны велись уже с производственным уклоном. Поэтому 1926 г. принято считать годом начала промышленной подсочки на Урале. В этот год был запущен в работу оборудованный в одном из помещений Златоустовского механического завода первый на Урале государственный канифольно-терпентинный завод парового типа.

В 1927 г. подсочное производство Урала продолжало успешно развиваться. Наряду с трестами «Лесохим» и «Уралмет» в работу активно включилась и кооперация. В этот год практически отказались от вырубных карманов, которые заменили козырьками. Козырьки были разработаны инженерами треста «Лесохим» Т.Е.Масленковым и А.С.Сергеевым. Козырек – это трапециевидная пластина из оцинкованной жести, прибиваемая под каррой и образующая своеобразный карман, но не внутри древесины, а снаружи ствола дерева. В 1927 г. на Урал трестом «Лесохим» было направлено 75 тыс. козырьков. Переход от вырубных карманов к козырькам положительно повлиял как на состояние подсаживаемых деревьев, так и на сбор живицы с карроподновки и карры. Всего на Урале в 1927 г. было заготовлено более 200 т канифоли и 26 т скипидара при общей добыче живицы в СССР 1728 т.

В 1927 г. на территории Урала были проведены опыты по проверке возможности подсочки с применением немецкого способа добычи живицы, при котором подновки наносятся хаком по подрумяненной поверхности карры в нисходящем порядке без огибания поверхности ствола дерева (гладкая кара, нисходящий способ подсочки). По центру карры проводится направляющий желобок, а под ним прикрепляется конический приемник или козырек. Данный способ добычи живицы прошел широкие испытания в условиях северо-запада России. Полученные результаты превзошли все достигнутые показатели с использованием других способов в южных и центральных районах Советского Союза. В условиях Урала немецкий способ добычи живицы также показал очень хорошие результаты и с 1928 г. он практически повсеместно стал внедряться на подсочных промыслах. Таким образом, внедрение немецкого способа добычи живицы, отказ от вырубных карманов и переход на применение козырьков и конических

приемников значительно повысил культуру подсочного производства, выход живицы и производительность труда. В результате в 1928 г. на Урале было добыто 2125 т живицы, в том числе 1535,5 т трестом «Лесохим» (Булгаков, 1931) при общесоюзной добыче 8300 т.

Видоизмененный американский способ с применением конических приемников вместо вырубных карманов и вздымочных стамесок применяли в основном лишь при подсочке на высокорасположенных каррах. Уральский же и видоизмененный французский способы добычи еще некоторое время по инициативе И.И. Орлова использовали на Южном Урале. Последний способ в основном был предназначен для подсочки в так называемых длительных подсочных хозяйствах (ДПХ).

В дальнейшем вплоть до 1956 г. подсочка на Урале велась гладкой карой нисходящим и восходящим способами без применения химвоздействия. Для нанесения подновок использовали в основном вздымочную стамеску и хак МТ-3, позволяющий регулировать глубину подновки.

С 1956 г. в Советском Союзе, в том числе и на Урале, стала внедряться подсочка с нанесением мелких огибающих подновок, что позволила существенно увеличить ширину карр, уменьшить глубину подновки и количество карр на стволе дерева. Данная технология подсочки позволила повысить выход живицы с карроподновки более чем на 40%. Подсочка велась нисходящим, восходящим и двухъярусными способами. Двухъярусный способ был предложен Б.Г.Вороненко и И.В.Высоцким (Трейнис, 1961). Он позволял учитывать температурный режим сезона подсочки и в течение сезона использовать разные по высоте ствола дерева зоны смолообразования и смоловыделения. Это позволяло существенно повысить выход живицы на карроподновку и карру. Всего было известно четыре разновидности двухъярусного способа.

Для нанесения огибающих подновок сначала использовали стружок универсальный Су-56, а в последующем для восходящего способа хак П.К.Степанчука и универсальный хак № 5 для нисходящего и восходящего способов подсочки.

В это же время на Урале начала внедряться подсочка с применением серной кислоты в виде каолиновой пасты и хлорной извести с использованием химхаков ЦНИЛХИ и Н.И.Соснина (СН-3). Последний был разработан на Урале на Белоярском экспериментально-инструментальном заводе и позволял одновременно наносить подновку и смазывать ее стимулятором. В конце 60-х годов прошлого века началось внедрение подсочки с неагрессивными стимуляторами.

С 1968 по 1994 гг. разработкой техники и технологии подсочки леса на Урале и внедрением их в производство занимался Уральский опорный пункт ЦНИЛХИ (с 1976 г. опорный пункт был передан КирНИИЛПу). За время своей деятельности Уральский опорный пункт разработал применительно к условиям Урала технологию подсочки с применением стимулято-

ров смолообразования и смолы выделения: водных растворов сульфитно-спиртовой барды, сульфитно-дрожжевой бражки, водных настоев кормовых дрожжей, последрожжевого остатка, мицелия пенициллина и различных химических добавок к ним (каустик, зола древесных пород, березовый сок и др.), положительно влияющих на выход живицы. Хорошие результаты дала также предложенная в 1974 г. А.М. Кировым (1971) и внедренная в производство уральская разновидность двухъярусного способа подсочки.

С 80-х годов двадцатого века все подсочное производство Советского Союза, а позднее и России использует созданные Уральским опорным пунктом КирНИИЛП высокопроизводительные универсальные химхаки: пневмохак для неагрессивных стимуляторов ЗУ и химхак 4ТМ, предназначенный для подсочки с различными разновидностями стимуляторов на основе серной кислоты. Данные инструменты поставляются и за рубеж. Разработанные опорным пунктом съемник живицеприемников 1КПМ и оригинальное устройство для переноски ведер с живицей 6КР позволили существенно увеличить производительность труда на сборе живицы.

Роль науки и техники в развитии подсочного производства очень велика. Об этом можно судить на примере Свердловской области, где добывалось 80-90% живицы всего уральского региона. По отчетным данным живицедобывающих предприятий, приведенных в таблице, можно проанализировать динамику среднегодовых показателей добычи живицы за период с 1939 по 1992 гг.

Среднегодовые данные подсочного производства
в Свердловской области

Период, годы	Добыча живицы, т	Карр в работе, тыс.шт.	Площадь насаждений в подсочке, тыс.га	Сбор живицы		
				с гекта- ра, кг	с кар- ры, г	с карро- подновки, г
1939-1940	8341	14659	67758	123,1	569	17,0
1941-1945	5163	12035	66023	78,2	429	15,6
1946-1950	7135	12786,7	70088,4	101,8	558	16,5
1951-1955	15732	26846,4	152589,7	103,1	586	16,5
1956-1960	20658	34430,0	209725,9	98,5	600	19,9
1961-1965	22133	35756,1	225846,9	98,0	619	23,4
1966-1970	20323	32020,0	241940,5	84,0	599	23,2
1971-1975	15367	21643,7	170744,4	90,0	710	29,7
1976-1980	17226	18663,1	160990,6	107,0	923	36,7
1981-1985	16874	16070,5	133920,6	126,0	1050	42,5
1986-1990	16808	15406,0	113279,4	136,0	1091	45,7
1991-1992	12431	11607,0	97172	128,6	1071	48,6

Материалы таблицы свидетельствуют, что в последние два десятилетия постоянно снижалась площадь подсаживаемых насаждений и количество карр в работе. Однако объем добычи живицы был относительно стабильным. Причиной этого является внедрение в производство новых передовых научных разработок, позволивших более эффективно использовать сырьевую базу подсочки и получать высокий, ежегодно увеличивающийся выход живицы с каждого гектара подсаживаемых насаждений, карроподновки и карры.

Самый высокий показатель по добыче живицы был достигнут в 1965 г. В этот год в Советском Союзе было добыто 198,2 тыс. т, а в Свердловской области – 26883 т живицы. Последнее оказалось возможным в основном из-за благоприятных климатических условий сезона подсочки, большого количества карр, вовлеченных в подсочку и наличия достаточного количества рабочих. Так, в Свердловской области на подсочке работало 4950 вздымщиков и 3570 сборщиков. В эксплуатации находилось 40,8 млн карр.

Начиная с 1991 г., а особенно в последние годы, объем добычи живицы на Урале значительно снизился. Подсочкой, например в Свердловской области, занимаются лишь четыре маломощных частных предприятия вместо тринадцати крупных химлесхозов, которые входили в состав объединения «Свердхимлес». Общая добыча живицы на сегодняшний день не превышает 500 т в год.

Согласно Лесному кодексу Российской Федерации (2007) добыча живицы является предпринимательской деятельностью, осуществляемой гражданами и юридическими лицами на основании договора аренды лесного участка и регламентируемой правилами заготовки живицы. Сейчас является актуальным возрождение подсочки леса в России, в том числе и на Урале, в новых экономических условиях с целью обеспечения хотя бы внутренней потребности страны в продуктах переработки живицы и ликвидации зависимости от импорта из-за рубежа.

Библиографический список

Булгаков, А.М. Растения, доставляющие дровяной лес, сырье для целлюлозно-бумажной промышленности, терпентин и продукты сухой перегонки [Текст] / А.М. Булгаков // Химико-технологический справочник. Ч. IV: Растительное сырье. Вып. 8. – Л.: Ленхимсектор, 1931. – 249 с.

Киров, А.М. Изучение путей повышения эффективности техники, технологии и организации подсочного производства Среднего Урала. [Текст]: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – М.: МЛТИ, 1971. – 40 с.

Лебедев, В.И. Подсочка хвойных и подсочное хозяйство [Текст] / В.И. Лебедев. – Архангельск: Сев. краев. изд-во, 1933. – 488 с.

Лесной кодекс Российской Федерации [Текст]. – Екатеринбург: Дель-Акур, 2007. – 53 с.

Мартысюк, С.П. Рентабельность разных способов подсочки и их рационализация [Текст] / С.П. Мартысюк // Опыты подсочки сосны обыкновенной в СССР. Вып. IV. – М.: Гослестехиздат, 1934. – С. 170 – 294.

Орлов, И.И. Подсочка обыкновенной сосны (*Pinus Silvestris*) на Южном Урале [Текст] / И.И. Орлов. – Златоуст: Златоуст. окруж. общ-во краевед., 1929. – 86 с.

Тищенко, М.Е. Канифоль и скипидар [Текст] / М.Е. Тищенко. – С.-Пб.: Тип. В.Демакова, 1895. – 246 с.

Трейнис, А.М. Подсочка леса [Текст]: учебник / А.М. Трейнис. – М.; Л.: Гослесбуиздат, 1961. – 356 с.



УДК 630.625

А.Ю. Шаров

(A.Y. Sharov)

(Уральский государственный лесотехнический университет)



Шаров Алексей Юрьевич, родился 10 октября 1972 г. Закончил Уральскую лесотехническую академию в 1995 г. Кандидат технических наук, доцент кафедры транспорта и дорожного строительства. Опубликовано 14 научных трудов и 7 учебно-методических.

КЛАССИФИКАЦИЯ ЛЕСНЫХ ПОЧВОГРУНТОВ ЕВРОПЕЙСКО-УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА С УЧЕТОМ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ТРАНСПОРТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ЗАГОТОВКИ ДРЕВЕСИНЫ

(CLASSIFICATION OF WOOD SOILS OF THE EUROPEJSKO-
URAL REGION TAKING INTO ACCOUNT ECOLOGICAL REQUI-
REMENTS AT DESIGNING OF TRANSPORT AND TECHNOLO-
GICAL PROCESSES OF PREPARATION OF WOOD)

Лес – это жизнь. Сохранение лесов является основной задачей XXI в. для всего мирового сообщества. Классификация лесных почвогрунтов по-