

**ИЗМЕНЧИВОСТЬ ДРЕВЕСИНЫ 50-ЛЕТНЕЙ ОБЫКНОВЕННОЙ СОСНЫ
(*PÍNUS SYLVESTRIS* L) ПОЛЬСКИХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПОПУЛЯЦИЙ**

**Buraczyk W.¹, д.т.н., Kozakiewicz P.², д.т.н., проф., Szeligowski H.¹, д.т.н.,
Dzwonkowski M.¹, асп., Koczan G.² асп.**

¹Варшавский Университет Естественных Наук, Лесохозяйственный Факультет
(Варшава, Республика Польша), e-mail; wburaczyk@wp.pl, wlodzimierz_buraczyk@sggw.pl

²Варшавский Университет Естественных Наук, Факультет Технологии Древесины
(Варшава, Республика Польша), e-mail; pawel_kozakiewicz@sggw.pl

**VARIABILITY OF WOOD OF 50-YEAR-OLD COMMON SCOTS PINE
(*PINUS SYLVESTRIS* L.) OF POLISH GENETIC POPULATIONS**

**Buraczyk W.¹, Dr. hab., Kozakiewicz P.², Dr. hab., Prof. SGGW, Szeligowski H.¹, Dr. hab.,
Dzwonkowski M.¹, Mgr. inż., Koczan G.², Mgr.**

¹Warsaw University of Life Science- SGGW, Faculty of Forestry
(Warsaw, Republic of Poland)

²Warsaw University of Life Science- SGGW, Faculty of Wood Technology
(Warsaw, Republic of Poland)

The paper presents the preliminary results of the study on the properties of 50-year-old pine trees of selected genetic origins obtained on the provenance surface located in Rogów (Poland). Studies refer to the physical and technical properties of wood, incremental, immune and other botanical and anatomical properties of wood, needles, seeds. So far examined 3 populations differ in eccentricity of the core and the proportion of hardwood and sapwood in the tree stem. The largest increase in thickness is deposited in the eastern direction, while the highest proportion of hardwoods in tree trunks is found at about 4-6 m height.

Экспериментальный объект это 50-летние сосны 16 польских генетических происхождений. Разработка представляет образцовые вступительные результаты исследования свойств древесины 50-летней сосны различного генетического польского происхождения, растущих на поверхности исследований в Опытной Лесной Станции Рогов (LZD Rogów) (рисунок 1).

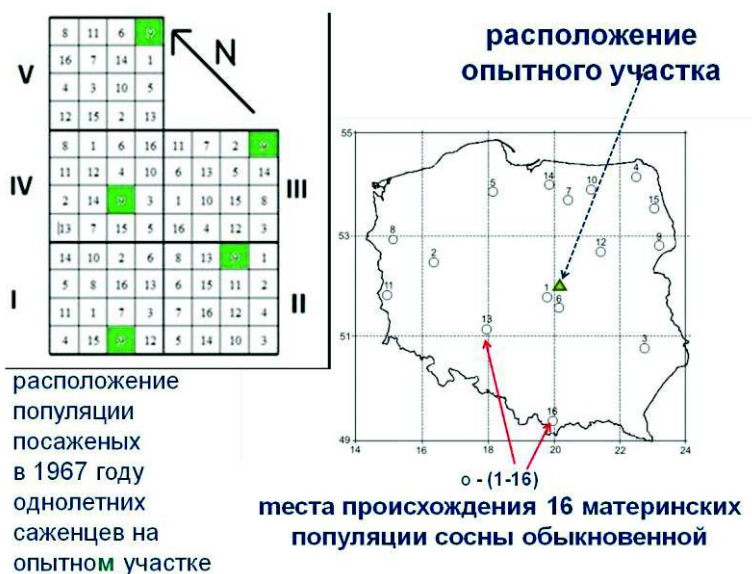


Рисунок 1 – Расположение опытного участка и распределение 16 популяции сосны обыкновенной в Опытной Лесной Станции Рогов

Список происхождения по рисунку 1: 1- Rogów, 2- Bolewice, 3- Janów Lubelski, 4- Rozpuda, 5- Lipowa, 6- Spała, 7- Dłużek, 8- Karsko, 9- Starzyna, 10- Ruciane, 11- Gubin, 12- Jegiel, 13- Rychtal, 14-Tabórz, 15- Supraśl, 16- Nowy Targ.

В работе представлены возможности междисциплинарных исследований, которые осуществлялись на 50-летней экспериментальной площади, где растет 16 географических происхождений польской сосны обыкновенной. Также в исследованиях указана возможность анализа качественных зависимостей между многими ботаническими (селекционными, генетическими) особенностями сосны и свойствами древесины.

Это первая в Польше работа по исследованию взаимосвязи между морфологическими, анатомическими свойствами дерева и физико-химическими качествами древесины с учетом генетической изменчивости сосны. До этого времени не было исследовательских площадей на которых можно было бы вырезать 50-летнее древесное сырьё.

Исследования на площади (рисунок 1) начались в феврале 2016 года, и сейчас проводятся изыскательские работы (сбор образцов для испытаний, сушки, обработки, тестирования). Поэтому в данном докладе представлены результаты измерения эксцентricности ствола на высоте 1,3 м и толщины заболони и ядровой части по всей длине ствола трех выбранных популяций. Доля заболони и ядровой части определялся выходной уровень влажности древесины, ее естественной долговечности и пригодности для дальнейшей переработки.

Представленная тема разрабатывается в рамках крупного исследовательского проекта «Влияние генетической изменчивости особенности древесины на лесопромышленную производительность». Исследовательский материал подвергнут междисциплинарному анализу.

Схема и объем исследований - зима - 2015/216 - вырезали 135 деревьев по 15 наиболее толстых деревьев от 9 популяций: Северо-Восточная Польша-3, Центральная Польша-3, Юго-Западная Польша-3. К подробному изучению получили деревья из верхнего слоя древостоя, которые раньше были определены на вырезку.

Сферы изучения:

Технические особенности древесины: сопротивление сжатию, разрыву и сгибанию; модуль эластичности (динамический, статический); скорость перехода ультразвука; участие древесины ранней, поздней, заболони, ядровой древесины; кристалльность целлюлозы, отклонения микрофибры.

Процедуры изучения будут соответствовать требованиям международных норм ИСО.

Химические свойства древесины: содержание лигнина, целлюлозы, смолы, эфирного масла; хроматографический анализ; исследования активности патогенных грибов на заболони и ядровой древесине.

Качество роста дендрометрические особенности и другие: измерения объема и длина кроны, наклон дерева (FieldMap); дендрометрический анализ; биомасса; годовая толщина роста в разделах 2 м; засухоустойчивость (показатели засухи); характеристика игл (хвоинки), хлорофила; особенности шишек и семян; молекулярно-генетическое исследование.

Данная разработка представляет предварительные результаты исследования эксцентricности ядра ствола и участие заболони и ядровой древесины в стволе 50-летней сосны 3 выбранных генетических происхождений.

Ядровая древесина отличается от заболони различными физическими и технологическими свойствами. Её доля в сырье влияет на многие процессы обработки включая насыщенность, сушку, склеивание и улучшение качества древесины.

Сердцевина сосны долговечная, имеет большую устойчивость к деградации грибами по сравнению с заболонью. В соответствии со стандартом (EN 350-2: 1994) устойчивость сердцевины имеет класс 3-4 (средняя и низкая прочность), но заболонь имеет класс 5 (нестабильная древесина). Это определяет решающее значение в выборе сырья, с учетом намеченных требований и условий использования будущих продуктов. Поэтому, зная количество ядровой древесины и заболони в стволах сосны различных генетических происхождений, возможно оптимизировать распределение этого сырья для его переработки.

Не менее важна форма стволов, размер уплощения и связанная с этим эксцентricность ядра ствола. Эта особенность существенно влияет на производительность различных методов обработки древесины. Особенно отрицательно эксцентricность ядра влияет на периферийное резание фанеры. Исследования показали, что во всех популяциях происходит статистически значимое увеличение толщины с восточной стороны ствола (рисунки 2, 3, 4).

Рисунки 5-8 показывают дифференциацию участия ядровой древесины и заболони в зависимости от высоты ствола, возраста деревьев и генетического происхождения.

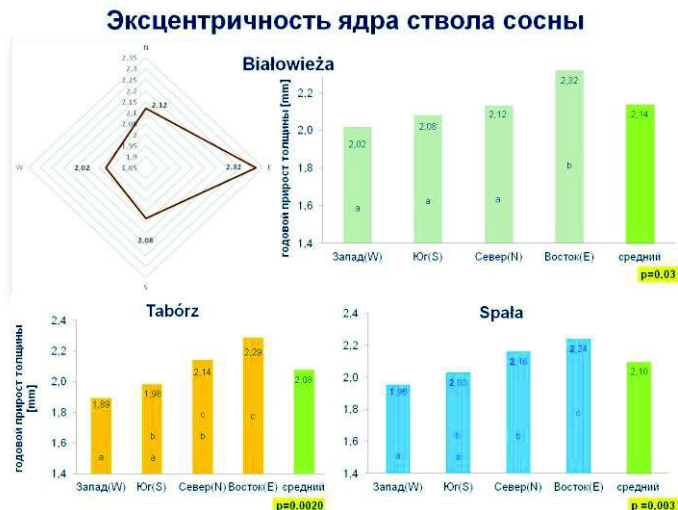
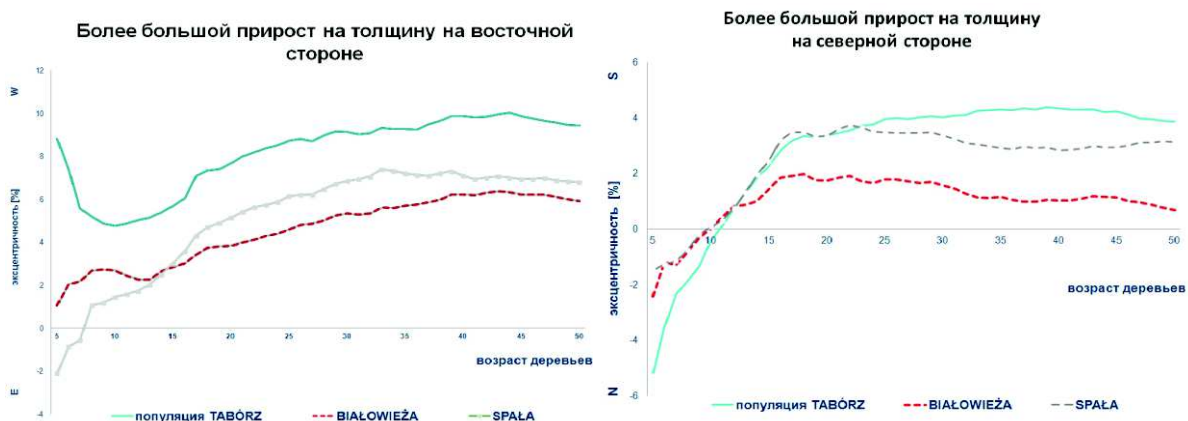


Рисунок 2 – Эксцентricность ядра ствола сосны 3 выбранных популяций



Рисунки 3, 4 – Эксцентricность W-E и N-S ядра ствола сосны 3 выбранных популяций

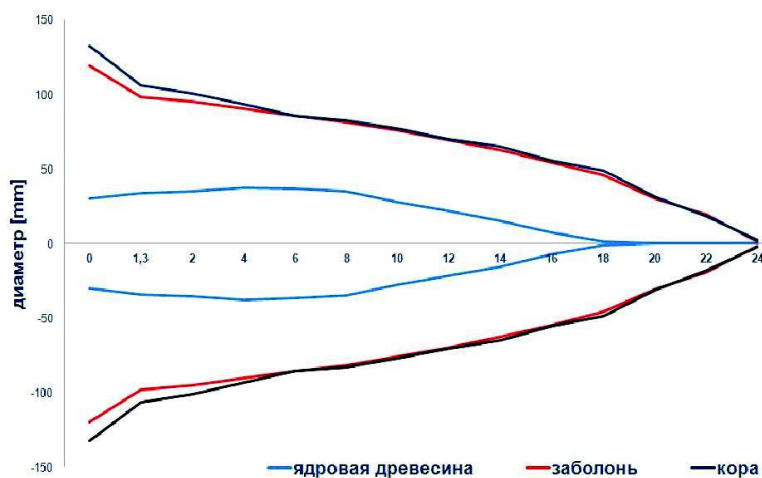
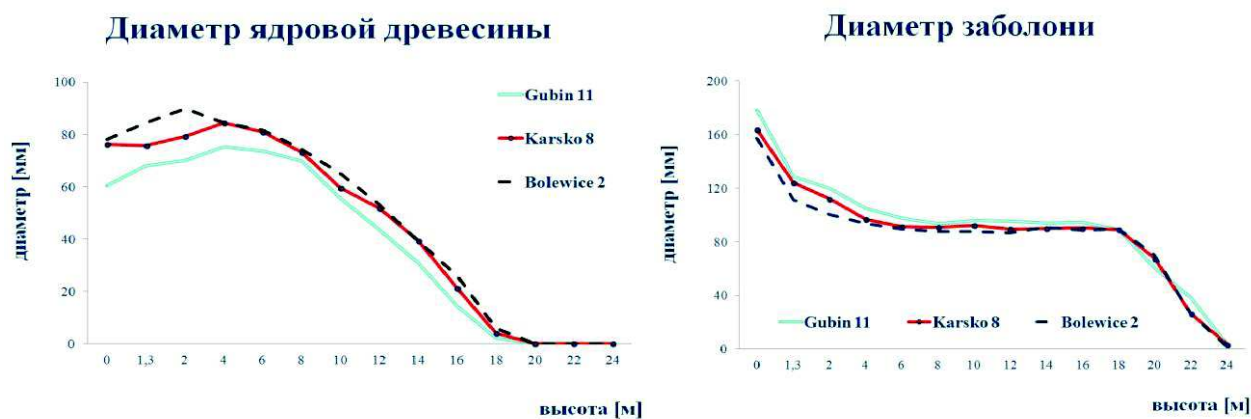


Рисунок 5 – Участие ядровой древесины, заболони и коры в стволе сосны генетического происхождения Gubin



Рисунки 6, 7 – Диаметр заболони и ядровой древесины в стволе сосны 3 генетических происхождений

Участие ядровой древесины

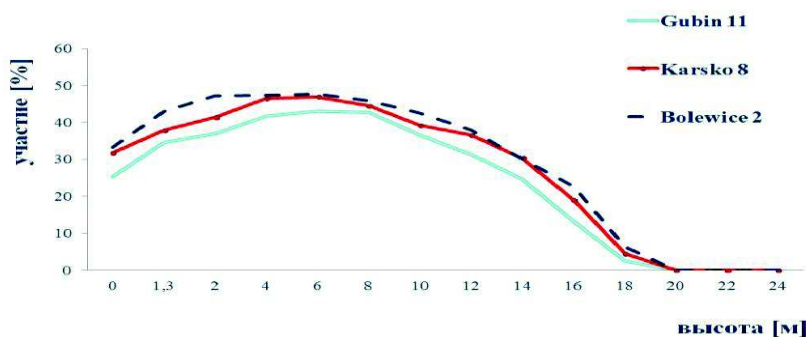


Рисунок 8 – Участие ядровой древесины в стволе сосны 3 генетических происхождений

Эта работа была выполнена в рамках обязательного исследования, проведенного на Факультете Лесного Хозяйства, Варшавского Сельскохозяйственного Университета и проекта «Повышение эффективности использования древесного сырья в производственных процессах в промышленности» (консорциум Руководитель: Barlinek Inwestycje sp. z o.o.). Проект финансируется совместно с Национальным Центром Научных Исследований и разработок в рамках Стратегической программы научных исследований и разработок, «Окружающая среда, сельское и лесное хозяйство» - BIOSTRATEG (501-04-062700-N00189-01).

ЛИТЕРАТУРА

1. Dzbeński W., Kozakiewicz P., Krutul D., Hrol J., Belkova L., 2000: Niektóre właściwości fizyko-mechaniczne drewna sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) rogowskiej jako materiału porównawczego do badań na sośnie proveniencji łotewskiej. Materiały 14 Konferencji WTD SGGW „Drewno materiał wszechczasów”. Rogów 2000, 13-15 listopada 2000 r. str: 31-36.
2. EN 350-2:1994 Durability of Wood and Wood-based Products – Natural Durability of Solid Wood: Guide to natural durability and treatability of selected wood species of importance in Europe.
3. EN 13556:2003 Round and sawn timber – nomenclature of timbers used in Europe.
4. EN 844-8:1997 Round and sawn timber – Terminology – Part 8: Terms relating to features of round timber.
5. PAN – Instytut Dendrologii, 1993: Biologia sosny zwyczajnej. Wyd. Sorus. Poznań-Kórnik.
6. Szeligowski H., Buraczyk W., Drozdowski S., Gawron L. 2015. Wartość hodowlana polskich populacji sosny zwyczajnej na powierzchni doświadczalnej w Rogowie. (Silvicultural value of Scots pine provenances from Poland on the experimental plot in Rogów). Sylwan 159 (12):997-1007.