

4. Нефедов А.В. Прогресс селекции озимой пшеницы на Юге Украины // Научн.-техн. бюл. СГИ (Одесса). – 1991. – № 1 (78). – С. 13–15.
5. Лыфенко С.Ф. Полукарликовые сорта озимой пшеницы. – Киев: Урожай, 1987. – 192 с.
6. Замбриборщ И.С., Доброва А.А., Лобанова Е.И., Моцный И.И., Бойко М.С., Чеботарь Г.А. Отзывчивость линий гексаплоидной пшеницы с *Rht* генами к андрогенезу и влияние условий получения удвоенных гаплоидов на полевые характеристики регенерантов // Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия мировой флоры: междунар. конф., посв. 80-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси, 19–22 июня 2012 г.: материалы. – Минск, 2012. – Ч. 2. – С. 303–307.

**MOTSNY I.I.<sup>1</sup>, KULBIDA M.P.<sup>2</sup>, ZAMBRIBORSCH I.S.<sup>1</sup>, LOBANOVA E.I.<sup>1</sup>, CHEBOTAR G.A.<sup>1</sup>, CHEBOTAR S.V.<sup>1</sup>, BOYKO M.S.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *Plant Breeding and Genetic Institute NAASU*

*Ukraine, 65036, Odessa, Ovidiopolskaya dor. str., 3, e-mail: motsnyyii@gmail.com*

<sup>2</sup> *V.P. Filatov Institute of Eye Diseases and Tissue Therapy AMSU*

*Ukraine, 65061, Odessa, French boulevard, 49/51*

### **THE IMPACT OF ANDROGENESIS *IN VITRO* FACTORS ON WHEAT DOUBLE HAPLOID'S TRAITS**

**Aims.** The influence of androgenesis *in vitro* factors on quantitative characters has been studied on winter bread wheat double haploids-lines differing in dwarfing genes. **Methods.** The parameters of agronomic traits of double haploids of three dwarf analogues of wheat varieties and of cultivar Odesskaya 51 have been investigated comparing to the original forms with the dwarfing gene alleles identified by PCR. **Results.** The significant differences between the parental forms and the double haploids towards height of plants, length of main spike and yield components have been established. **Conclusions.** The methods for developing of the androgenic double haploids was found to controversial change the expression of winter wheat characters depending on the specificity of lines, *Rht*-genotype, environment, and the number of generations *ex vitro*. For genotypes *Rht8c Rht-B1e* and *Rht8c Rht-B1b*, especially significant decline of the character parameters in doubled haploid lines with regard to length of stem and the main spike, number of spikelets in the ear were shown in both years, but most significantly – in the first generation. The lines with genotype *Rht8c Rht-B1b* were best discriminated in the space of studied traits. WTK variation had no relation to the androgenic effects and depended on the line peculiarities or the year conditions. The possibility of a misrepresentation of results of the selection of the breeding-valuable genotypes on account of the prolonged modification is discussed.

*Key words:* *Triticum aestivum*, androgenesis *in vitro*, double haploids, quantitative characters.

### **НОВИКОВА Т.Н.**

*Институт Леса им. В.Н. Сукачева СО РАН*

*Россия, 660036, г. Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28, e-mail: liit@list.ru*

### **КЛИМАТИПЫ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ ИЗ ЮЖНЫХ РАЙОНОВ СИБИРИ В ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КУЛЬТУРАХ В ЗАПАДНОМ ЗАБАЙКАЛЬЕ**

Географические испытания сосны обыкновенной являются наиболее обширными среди аналогичных исследований всех лесобразующих видов – они проводятся как в Европе и Азии, так и на других континентах [1, 8]. Эти испытания выявили довольно большое число разновидностей *Pinus sylvestris* L., генетически различающихся по разным признакам [9, 13]. Лесобразующие виды являются одним из наи-

более чувствительных индикаторов изменения окружающей среды [11, 12, 16]. Поэтому материалы исследований географических культур лесобразующих видов, в том числе и сосны обыкновенной, активно привлекаются для построения пространственных моделей изменения и размещения внутривидовых таксонов в связи с перспективой изменения климата [15, 10].

## Материалы и методы

Географические культуры сосны обыкновенной в Западном Забайкалье (республика Бурятия) являются частью широкомасштабного эксперимента по созданию сети географических культур основных лесобразующих видов на территории России и сопредельных стран, изучение которых ведется по единой методике. Географические культуры в Западном Забайкалье были созданы в 1979 году Институтом леса и древесины СО АН СССР. Целью исследований являлось изучение адаптации климатипов сосны в условиях резко континентального, засушливого климата в процессе взаимодействия генотип-среда.

Природно-климатические условия в Западном Забайкалье характеризуются резко континентальным климатом (табл. 1) с большими суточными и годовыми колебаниями температур, при общем дефиците выпадающих осадков [2].

Район закладки географических культур, расположен у южной границы ареала сосны обыкновенной (52° с.ш. и 110° в.д.) в характерных для лесостепи природно-климатических условиях. В географических культурах, в частности, испытывалось потомство климатипов сосны из районов Южной Сибири.

Таблица 1. Характеристика района выращивания географических культур сосны (Западное Забайкалье)

Координаты, град-мин		Период вегетации, дни	Осадки за год, мм	Континентальность, %
с.ш.	в.д.			
51–50	107–40	149	241	90

## Результаты и обсуждение

В настоящей работе приводятся некоторые итоги анализа выживаемости, радиального и линейного роста климатипов сосны из лесостепных районов Южной Сибири.

Исследования обнаружили значительные различия (16–54 %) по устойчивости потомств климатипов Южной Сибири в условиях Западного Забайкалья. Между показателями выживаемости и климатическими параметрами районов их происхождения обнаружена отрицательная связь ( $R = -0,77$  – с периодом вегетации), ( $R = -0,71$  со – среднегодовой температурой), ( $R = -0,94$  – с годовыми осадками). На

данном этапе удовлетворительно сохранившиеся потомства климатипов можно считать адаптированными к условиям Забайкалья. Показатели радиального роста климатипов сосны варьируют от 12,4 до 14,4 см. Средняя высота 37-летних потомств климатипов Восточной Сибири: Балгазынского, Заудинского, Кяхтинского и Минусинского варьирует от 8,0 до 8,5 м (табл. 2). Лидирует по линейному росту западносибирский Ракитовский климатип, произрастающий на юге Алтайского края, средняя высота которого составила 11,2 м.

Таблица 2. Показатели роста лесостепных климатипов в географических культурах в Западном Забайкалье

Климатип		D <sub>1,3</sub> , см	V, %	P, %	H, м	V, %	P, %
Заудинский	Бурятия	12,4±0,48	27,6	3,9	8,2±0,33	27,8	3,9
Кяхтинский	Бурятия	14,4±0,50	24,8	3,5	8,4±0,33	20,5	3,9
Минусинский	Красноярский	13,2±0,51	27,2	3,2	8,5±0,27	16,1	3,2
Балгазынский	Тыва	14,1±0,78	30,5	5,5	8,0±0,34	22,5	4,2
Ракитовский	Алтай	14,4±0,51	19,0	3,6	11,2±0,64	22,2	5,5

Наряду с показателями устойчивости и роста [4, 5] в течение нескольких лет изучалась изменчивость годичного прироста сосны разного географического происхождения [6]. Анализ показателей прироста в высоту в отдельные, контрастные по гидротермическому режиму периоды вегетации позволил оценить темпы роста

климатипов сосны в связи с флуктуацией погодных факторов и реакцию на стресс, вызванный дефицитом влаги (рис.).

На величину линейного прироста в наибольшей степени оказывают влияние осадки июня, так как в этом месяце происходит наиболее интенсивный вегетативный рост деревьев.

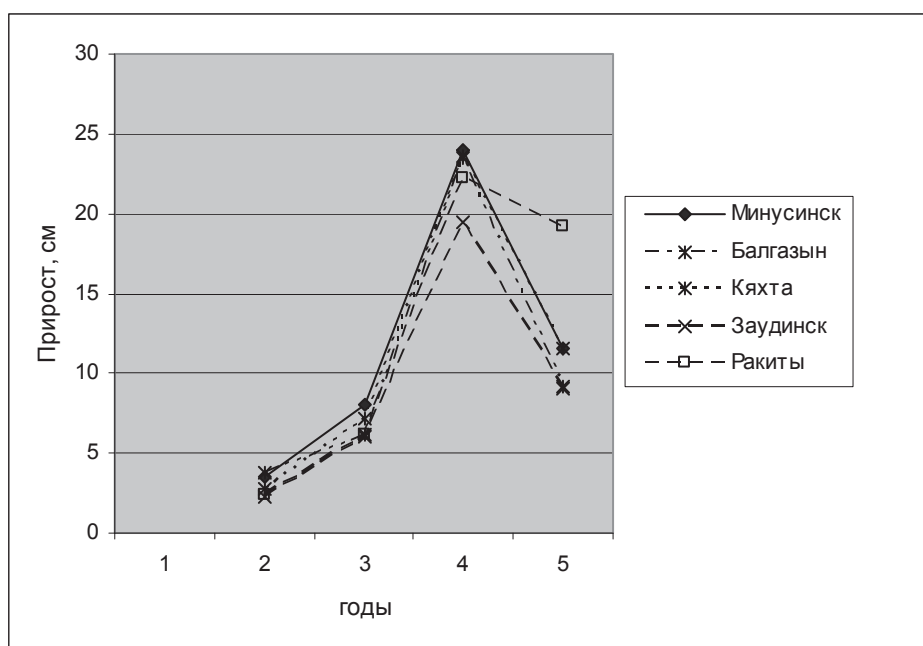


Рис. Линейный прирост потомств климатипов сосны: 1. – 1979 г – год посадки, 2–1980 г, 3–1981 г, 4–1985 г, 5–1990 г.

В динамике сезонного роста в высоту для всех климатипов сосны характерны резкие спады, обусловленные засушливыми условиями периода вегетации, и подъемы в наиболее благоприятные по влагообеспеченности годы. Так, минимальные показатели прироста сосны (рис.) были зафиксированы в засушливом 1980 году, когда наряду с малым количеством осадков в мае (15,9 мм), острым дефицитом влаги в июне (3,1 мм) отмечалась повышенная теплообеспеченность данного месяца, близкая к аналогичному показателю июля (20° С).

На примере 2 лет показано, что амплитуда изменчивости линейного прироста потомств в группе климатипов наиболее велика в экстремальные по увлажнению периоды вегетации, так коэффициенты вариации составили соответственно по годам: в 1985 г – 8,6 %; в 1990 г – 38,7 %.

Для изучения вопросов адаптации особый интерес представляет анализ показателей годового прироста в высоту и связь данных признаков с устойчивостью географических потомств сосны. Так, на примере двух контрастных по влагообеспеченности периодов вегетации было обнаружено, что наименьшее снижение линейного прироста характерно для сосны Ракитовского климатипа.

Индекс снижения приростов обнаруживает сильную положительную связь ( $R = 0,81$ ) с континентальностью в местах произрастания исходных насаждений и с выживаемостью по-

томств климатипов ( $R = 0,90$ ).

Климатипы островных боров на юге Восточной Сибири характеризуются снижением линейного прироста в неблагоприятные годы в 2 и более раза и хорошей выживаемостью – 51–54 %. Напротив, Ракитовский климатип, индекс снижения прироста у которого составил всего 1,16, характеризуется слабой выживаемостью – 16 %.

Таким образом, климатипы островных боров на юге Восточной Сибири на благоприятные условия увлажнения реагируют значительным увеличением прироста аналогично климатипам из оптимальных условий, а в неблагоприятные по увлажнению периоды вегетации данные климатипы, напротив, близки к климатипам из песчаных для сосны районов ареала или занимают промежуточное положение [7]. Климатипы островных боров, произрастающих на юге Восточной Сибири, демонстрируют высокие, близкие к местным высокопродуктивным популяциям, показатели линейного роста при культивировании в благоприятных условиях Новосибирской области и Северного Казахстана.

Следует сделать вывод о генетической адаптации ряда климатипов островных боров на юге Восточной Сибири к чередованию благоприятных и неблагоприятных периодов водно-минерального питания, позволяющей им выживать в жестких условиях. Исследования показали, что ряд климатипов подвида сосна сибирская, и сосна кулундинская, характеризующихся значительным снижением сезонного роста в вы-

соту демонстрируют лучшую устойчивость в жестких условиях засушливого резкоконтинентального климата Западного Забайкалья. Очевидно, это является адаптивной реакцией сосны, стабилизирующей ее устойчивость и свидетельствующей о крайне высокой способности климатипов из островных боров на юге Восточной Сибири противостоять влиянию неблагоприятных природно-климатических факторов, в том числе и в районе эксперимента (Западное

Забайкалье).

Данная закономерность не свойственна маргинальным популяциям, произрастающим, в зависимости от географического положения и экологии мест произрастания, в пессимальных условиях жесткого лимитирования природно-климатических ресурсов. Отмечено также, что климатипы из оптимальных условий в меньшей степени реагируют приростом на изменчивость осадков по годам в мае [7].

### Выводы

Таким образом, на основе проведенного анализа можно сделать вывод о повышенной устойчивости ряда климатипов, способных минимизировать потребности в потреблении влаги и элементов питания путем наиболее эффективного снижения линейного роста в неблагоприятных условиях среды. Данные климатипы, об-

ладая широкой нормой реакции, характеризуются пластичностью, высокими адаптивными свойствами и обнаруживают устойчивость при изменении природно-климатических факторов. Наряду с высоко продуктивными климатипами, они имеют большое значение в практической селекции.

### Литература

1. Альбенский А.В. Селекция древесных пород и семеноводство. – М. Л.: Гослесбумиздат, 1959. – 306 с.
2. Жуков В.М. Климат Бурятской АССР. – Улан-Удэ, 1984. – 188 с.
3. Коновалов Н.А. Пугач Е.А. Основы лесной селекции и сортового семеноводства. – М.: Лесн. Пром-сть, 1968. – 173 с.
4. Новикова Т.Н. Географические культуры сосны обыкновенной в республике Бурятия // Лесоведение – 2002. – №4, – С. 61–65.
5. Новикова Т.Н. Изменчивость сезонного роста в высоту в географических культурах сосны в Западном Забайкалье // Материалы конференции посвящ. 100-летию научн. селекции в России, Москва, 9-11 декабря, 2003. – С. 129–130.
6. Новикова Т.Н. Стволовая продуктивность и выживаемость сосны обыкновенной в географических культурах Западного Забайкалья // Лесная таксация и лесоустройство: Междунар. научн-практ. журн. – Сиб. ГТУ, 2005. – 2 (35). – С. 114–118.
7. Novikova T.N. Height Increments and Survival of *Pinus sylvestris* Climatypes in Provenance Trials in the Western Trans-Baikal Region // Eurasian J. For. Res. – 2008. – Vol. 11-2. – P. 73–79.
8. Правдин Л.Ф. Сосна обыкновенная (изменчивость, внутривидовая систематика и селекция). – М.: Наука, 1964. – 189 с.
9. Райт Д.В. Введение в лесную генетику. – М.: Лесн. Пром-сть, 1978. – 470 с.
10. Савва Ю.В., Ваганов Е.А., Милютин Л.И. Особенности реакции *Pinus sylvestris* на изменения климатических факторов // Ботанический журнал. – 2003. – Т. 88, №10. – С. 68–82.
11. Burschel P. Das Menetekel – Klimaänderung // Konsequenzen für Forstwirtschaft weltweit. Allg. Forstz. – 1990. – Vol. 45, №11. – P. 255–257.
12. Giertych M, Matyas Cs. Genetics of Scots Pine // Akademiai Kiado. – Budapest. – 1991. – 280 p.
13. Morgenstern E. Kristian. Geographic Variation in Forest Trees: Genetic Basis and Application of Knowledge in Silviculture // UBC Press, Vancouver, Canada. – 1996. – 209 p.
14. Rehfeldt G. Thebakova N.N. Parfenova E.I., Wykoff W.R., Kyzmina N.A., and Milyutin L.I. Intraspecific responses to climate in *Pinus sylvestris* // Global Change Biology. – 2002. – Vol. 8. – P. 912–929.
15. Rehfeldt G. Thebakova N.N. Parfenova E.I., Wykoff W.R., Milyutin L.I., Kyzmina N.A. Assessing Population Responses to Climate in *Pinus sylvestris* and *Larix* spp. of Eurasia with Climate-Transfer Models // Eurasian Journal of Forest Research. – 2003. – Vol. 6–2. – P. 83–98.
16. Shutyaev A.M., Giertych M. Height Growth Variation in a Comprehensive Eurasian Provenance Experiment of (*Pinus sylvestris* L.) // Silvae Genetica. – 1997. – Vol. 46, №6. – P. 332–349.

NOVIKOVA T.N.

V.N. Sukachev Institute of Forest, SB RAS

Russia, 660036, Krasnoyarsk, Academgorodok, 50, e-mail liit@list.ru

## SCOTS PINE CLIMATYPES FROM THE SOUTHERN SIBERIA IN PROVENANCES TRIAL IN WESTERN TRANS-BAIKAL REGION

**Aim.** The aim of this study is the analysis of survival and growth of Scots pine climatypes from forest-steppe regions of the Southern Siberia. **Methods.** Measurement of linear and radial increase of different Scots pine climatypes and revealing of their dependence on climatic factors. **Results.** In the region of our trial (West Zabaikalye) where moisture is a limiting factor plants seasonal growth directly depends on the amount of precipitation in May-June of the growing season. **Conclusions.** Some climatypes are resistant to environmental stress. Along with the highly productive climatypes, they are of great importance in practical breeding.

**Key words:** Scots pine, climatypes, provenances, West Zabaikalye.

ПОДОБА Б.Є.<sup>1</sup>, ГУЗЄВ І.В.<sup>1</sup>, СИДОРЕНКО О.В.<sup>1</sup>, ГУЗЄВ Ю.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Інститут розведення і генетики тварин НААН

Україна, 08321, Київська обл., Бориспільський р-н, с. Чубинське, вул. Погребняка, 1,

e-mail: sydorenkooolena@ukr.net

<sup>2</sup> ТОВ «Голосієво»

Україна, 07400, Київська обл., Броварський р-н, с. Гоголів, вул. Леніна, 32

## ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ СІРОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ПОРОДИ ЗА ЕРИТРОЦИТАРНИМИ АНТИГЕНАМИ

Збереження біологічного різноманіття генетичних ресурсів тварин і підтримання його оптимального рівня є ключовим завданням світового тваринництва. Основний акцент у загальнодержавних програмах щодо збереження біорізноманіття, зазвичай, ставиться на аборигенних, нечисленних та зникаючих видах і породах тварин, яким притаманні своєрідні генетичні характеристики, що здатні відтворюватися і стійко закріплюються у наступних генераціях. У скотарстві України до таких порід безперечно належить сіра українська. В значній кількості публікацій обґрунтована необхідність захисту її генофонду і запропоновані конкретні методи проведення племінної роботи в умовах обмеженої чисельності поголів'я в стаді [1, 4, 6, 7].

Першочерговим кроком для визначення обсягів і форм збереження генофондових попу-

ляцій має стати всебічна оцінка великої рогатої худоби сірої української породи провідних господарств з її розведення. Одним із загальноприйнятих заходів тестування тварин є імуногенетичні дослідження за еритроцитарними антигенами. Наприклад, у племзаводі «Поливанівка» такий аналіз проводили переважно за аелями системи В груп крові [5]. Спостереження за еволюцією стада за системою ЕАВ засвідчило про збереження досить вагомого запасу генетичної мінливості, чим було обґрунтоване припущення щодо генетичних процесів в породі, які запобігають зменшенню резерву спадкової мінливості.

За антигенами інших локусів стадо системно не аналізувалось. Саме з метою поглибленої комплексної характеристики породи здійснений такий аналіз.

### Матеріали і методи

Генофонд сірої української породи аналізували за матеріалами тестування поголів'я тварин племзаводу «Поливанівка» протягом 1970–2005 років за еритроцитарними антигенами, які встановлювали в гемолітичних тестах за загальноприйнятою методикою [2] з використанням моноспецифічних сироваток-реагентів для визначення факторів груп крові, які були виготовлені в лабораторії генетики НДІ тваринництва

Лісостепу і Полісся УРСР (тестування 1970–1976 років) 37 специфічностей, в лабораторії генетичної експертизи НДІ розведення і штучного осіменіння великої рогатої худоби (тестування 1976–1985 рр.) 42 специфічностей, придбані на Армавірській біофабриці (тестування 1997 – 2005 років) 45 специфічностей. Першими тестуваннями у 1970–ті роки було охоплене все поголів'я тварин племзаводу «Поливанівка» –