

УДК 630.232.315.2

О. С. МАЖУЛА¹, О. Ф. ПОПОВ², Ю. А. ТІМКО², Ю. О. ЛІННИК^{3*}
ДО ПИТАННЯ ЗБЕРІГАННЯ НАСІННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ
***PINUS SYLVESTRIS* L.**

1. Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького
2. Харківське обласне управління лісового та мисливського господарства
3. Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва

У Національне сховище насіння сільськогосподарських культур при інституті рослинництва імені В. Я. Юр'єва передано на зберігання насіння природних популяцій і клонових насінних плантацій сосни звичайної. Проведено перші дослідження якості насіння залежно від умов його зберігання.
Ключові слова: сосна звичайна, довгострокове зберігання насіння, схожість, температура, вологість.

Однією з важливих проблем для створення та відтворення стійких захисних чи експлуатаційних лісових насаджень є повне забезпечення лісокультурного виробництва сертифікованим районуваним насінням високої якості. У зв'язку з недостатньою кількістю поліпшеного та сортового насіння основних лісоутворювальних порід для повного забезпечення потреб лісового господарства та з певною періодичністю високоврожайних років, важливим завданням є зберігання насіння без втрати його посівних властивостей. Питання довгострокового зберігання особливо актуальне при створенні генетичних банків насіння природних популяцій і перспективних сортів лісових порід. Аналіз міжнародного досвіду стосовно тривалого зберігання насіння лісових порід наведено у публікаціях Ю. М. Марчука, В. Л. Мешкової, В. В. Борисової [1, 2].

У Харкові при інституті рослинництва імені В. Я. Юр'єва функціонує Національне сховище насіння сільськогосподарських культур [3, 4]. Зразки культур зберігаються герметичним способом у нерегульованих і регульованих умовах. Сектор регульованих температур складається з камер на +4 °С та на -20 °С. Усього на збереженні знаходиться близько 40 000 зразків. Що стосується лісових порід, то донедавна вони були повністю відсутні у Національному сховищі.

У 2006 році співробітниками лабораторії селекції УкрНДІЛГА разом з обласним управлінням лісового та мисливського господарства Харківської області були передані на зберігання у Національне сховище зразки насіння сосни звичайної, зібрані у семи лісгоспах Харківської області (табл. 1), та проведено перші дослідження з впливу на якість насіння способів його зберігання.

Передані на збереження зразки насіння сосни звичайної є загальним збором з насаджень лісництва шести лісгоспів Харківської області та клонової плантації ДП "Зміївське ЛГ". Перед закладанням насіння на зберігання у січні 2006 р. було проведено аналіз його посівних властивостей [5], а також підсушування та прискорене старіння частини зразків насіння. Підсушування насіння проводили у сушильній камері МД-600 при температурі 23 – 25 °С, відносній вологості 30 – 40 %. За методикою прискореного старіння насіння поміщали у термостат строком на один місяць при постійній температурі 37 °С.

Насіння знаходилось у герметичній тарі, оскільки саме при такому режимі зберігання не відбувається кількісної та якісної зміни у складі мікрофлори, а обраний рівень температури не є згубним для активності багатьох ферментів.

Після визначення посівних властивостей насіння з різною вологістю та різною підготовкою до зберігання його поміщали у герметично заклеєні фольговані кульки та у камери на зберігання при температурі +4 °С та при температурі -20 °С з на довгострокове зберігання.

При початковій вологості 6,0 – 6,8 % за схожістю три зразки насіння належали до першого класу, чотири – до другого (хоча трьом із них не вистачало до першого класу лише 2 – 3 %, лише один зразок із ДП "Красноградське ЛГ" мав значно нижчу схожість – 85,7 %

* © О. С. Мажула, О. Ф. Попов, Ю. А. Тімко, Ю. О. Лінник, 2008

(табл. 2). Енергія проростання також була високою – у шести зразків понад 90 % (91 – 95 %), лише у зразка із Красноградського району – 81 %.

Після підсушування насіння до вологості 3,8 – 4,2 % його схожість у шести зразках знизилася на 0,7 – 2,3 %, лише у зразках із ДП "Ізюмське ЛГ" – на 7 %. Енергія проростання у більшості зразків при цьому знизилася значно більшою мірою: у трьох зразків – на 5,3 – 8 %, в інших трьох – на 13 – 17 % і лише у зразках з ДП "Вовчанське ЛГ" – на 1,6 %. Чи пов'язане це з якістю насіння, покажуть подальші дослідження.

Таблиця 1

Список зразків насіння сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) врожаю 2005 року, переданих УкрНДЦЛГА ім. Г. М. Висоцького в Національне сховище насіння сільськогосподарських культур у 2006 році

№	Номер Національного каталогу	Номер реєстрації установи	Номер інтродукції	Місце збору зразка
1	UR1200001	ILG00001	IU045349	насадження, Натальїнське лісництво, ДП "Красноградське ЛГ", Красноградський район, Харківська область
2	UR1200002	ILG00002	IU045350	насадження, Балаклійське лісництво, ДП "Балаклійське ЛГ", Балаклійський район, Харківська область
3	UR1200003	ILG00003	IU045351	клонова плантація, Задонецьке лісництво, ДП "Зміївське ЛГ", Зміївський район, Харківська область
4	UR1200004	ILG00004	IU045352	насадження, Жовтневе лісництво, ДП "Вовчанське ЛГ", Вовчанський район, Харківська область
5	UR1200005	ILG00005	IU045353	насадження, Гутянське лісництво, ДП "Гутянське ЛГ", Краснокутський район, Харківська область
6	UR1200006	ILG00006	IU045354	насадження, Червонооскільське лісництво, ДП "Ізюмське ЛГ", Ізюмський район, Харківська область
7	UR1200007	ILG00007	IU045355	насадження, Двуречанське лісництво, ДП "Купянське ЛГ", Купянський район, Харківська область

Таблиця 2

Енергія проростання і схожість насіння сосни звичайної при збереженні в Національному сховищі насіння сільськогосподарських культур

Номер Національного каталогу	Маса 1000 шт., г	Умови зберігання, t°	Дата	Початкові дані			Швидке старіння	
				вологість, %	енергія проростання, %	схожість, %	енергія проростання, %	схожість, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
UR1200001	7,86	Початкові дані	11.04.06	6,8	81	85,7	82	88
		+4°C	04.05.07		78,3	87,6	60,3	63,7
		-20°C	04.05.07		60,1	76	66	77,3
		Початкові дані	11.04.06	4,2	64	88	63	71
		+4°C	04.05.07		72	73,7	52	60,3
		-20°C	04.05.07		60,3	77,3	53	69,7
UR1200002	8,08	Початкові дані	11.04.06	6,6	95	95	87,7	89,7
		+4°C	04.05.07		89,3	94	73	82
		-20°C	04.05.07		70,1	87,7	77	85,3
		Початкові дані	11.04.06	3,8	87	93	79	83
		+4°C	04.05.07		86	88,3	62	76,3
		-20°C	04.05.07		63	82,7	78,3	88
UR1200003	8,54	Початкові дані	11.04.06	6,4	93,3	94	87,3	91,3
		+4°C	04.05.07		88,3	92	60	79,7
		-20°C	04.05.07		70,5	92,7	82,3	89,7
		Початкові дані	11.04.06	4,4	88	92,5	85,3	87
		+4°C	04.05.07		89,3	92,7	82	90,3
		-20°C	04.05.07		54,5	84	77,7	90

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
UR1200004	7,38	Початкові дані	11.04.06	6,0	94,6	95,7	96,3	96,3
		+4°C	04.05.07		88,7	94,7	71,7	83,3
		-20°C	04.05.07		61,8	85,3	78,3	86,3
		Початкові дані	11.04.06	3,8	93	94	87,3	89
		+4°C	04.05.07		88,7	94	62	76,7
		-20°C	04.05.07		60	90,3	76,3	86
UR1200005	7,46	Початкові дані	11.04.06	6,2	94,7	95,7	94,3	95
		+4°C	04.05.07		93	94	77	83,3
		-20°C	04.05.07		70,1	81	85,3	89,7
		Початкові дані	11.04.06	4,2	89	95	85,3	89
		+4°C	04.05.07		96	97,3	55	69,3
		-20°C	04.05.07		60,1	79	64	76,7
UR1200006	7,88	Початкові дані	11.04.06	6,8	91	93,0	91,7	93,3
		+4°C	04.05.07		87,7	92,3	67,3	78,7
		-20°C	04.05.07		80,1	93	80,6	88,7
		Початкові дані	11.04.06	4,2	78	86	85,3	89
		+4°C	04.05.07		83,3	89	57,3	74,7
		-20°C	04.05.07		68,1	91,6	78	85
UR1200007	7,66	Початкові дані	11.04.06	6,4	91	93,7	92	93,7
		+4°C	04.05.07		90,7	95	63,3	68,7
		-20°C	04.05.07		51,8	81	73	82,7
		Початкові дані	11.04.06	4,0	74	91	90,3	92
		+4°C	04.05.07		85,6	93,6	56	66,7
		-20°C	04.05.07		60,1	76,3	76,3	89

У результаті прискореного старіння насіння з вологістю 6,0 – 6,8 % у середньому його схожість знизилася лише на 0,8 % (табл. 3). Проте отримані дані не є однорідними: у трьох зразках схожість насіння зросла на 0,3 – 2,3 % (ймовірно, що це – похибка визначення схожості), у трьох – зменшилася на 0,7 – 5,3 %, а у зразка з ДП "Купянське ЛГ" залишилася незмінною (див. табл. 2). Енергія проростання в середньому знизилася на 1,4 %, хоча окремо за зразками дані неоднорідні: у насіння двох зразків вона знизилася на 6 – 7,3 %, у решти чотирьох – знижувалася на 0,4 % або зростала на 0,7 – 1,7 %, що, ймовірно, є в межах похибки.

Вплив прискореного старіння насіння з вологістю 3,8 – 4,2 % на його посівні характеристики також був дещо неоднозначним (табл. 3, рис. 1, 2).

Таблиця 3

Середні показники якості насіння при різних умовах зберігання

Умови зберігання та вологість насіння	Дата	Характеристика свіжого насіння		Показники після швидкого старіння	
		енергія проростання, %	схожість, %	енергія проростання, %	схожість, %
1. Початкова характеристика насіння (вологість 6,0 – 6,8 %)	11.04.2006	91,5±1,9	93,3±1,3	90,1±1,8	92,5±1,1
2. Зберігання при +4 °С (вологість 6,0 – 6,8%)	04.05.2007	88,0±1,7	92,8±1,0	67,5±2,5	77,1±2,9
3. Зберігання при -20 °С (вологість 6,0 – 6,8 %)	04.05.2007	66,4±3,5	85,2±2,4	77,5±2,4	85,7±1,7
4. Показники після підсушування (вологість 3,8 – 4,2 %)	11.04.2006	81,9±3,9	91,4±1,2	82,2±3,4	85,7±2,7
5. Зберігання при +4 °С після підсушування (вологість 3,8 – 4,2 %)	04.05.2007	85,8±2,8	89,8±2,9	60,9±3,8	73,5±3,6
6. Зберігання при -20 °С після підсушування (вологість 3,8 – 4,2 %)	04.05.2007	60,9±1,5	83,0±2,3	71,5±3,6	83,5±2,8

Схожість при цьому в середньому знизилася на 5,7 %, але, якщо у п'яти зразків вона знизилася на 5 – 17 %, то у двох зросла на 1 – 3 %. Енергія проростання насіння з вологістю 3,8 – 4,2 % в середньому збільшилася на 0,3 %, тобто не змінилася (чи змінилася в межах похибки). Таке значення отримано, у зв'язку із значно більшими показниками енергії проростання (більшими на 7,3 – 16,3 %), отриманими у шостого і сьомого зразків (ДП "Ізюмське ЛГ" та ДП "Купянське ЛГ" відповідно) після швидкого старіння, порівняно з енергією проростання свіжого насіння з вологістю 3,8 – 4,2 %. У інших зразків після швидкого старіння енергія проростання знизилася на 2,7 – 8 %.

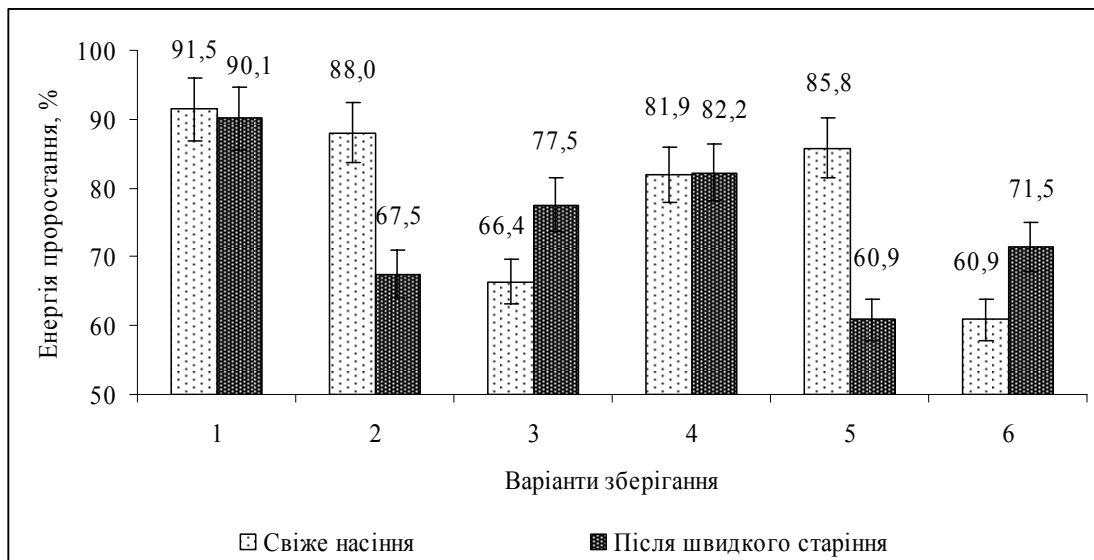


Рис. 1 – Енергія проростання насіння сосни звичайної при різних умовах зберігання (нумерація варіантів, як у табл. 3)

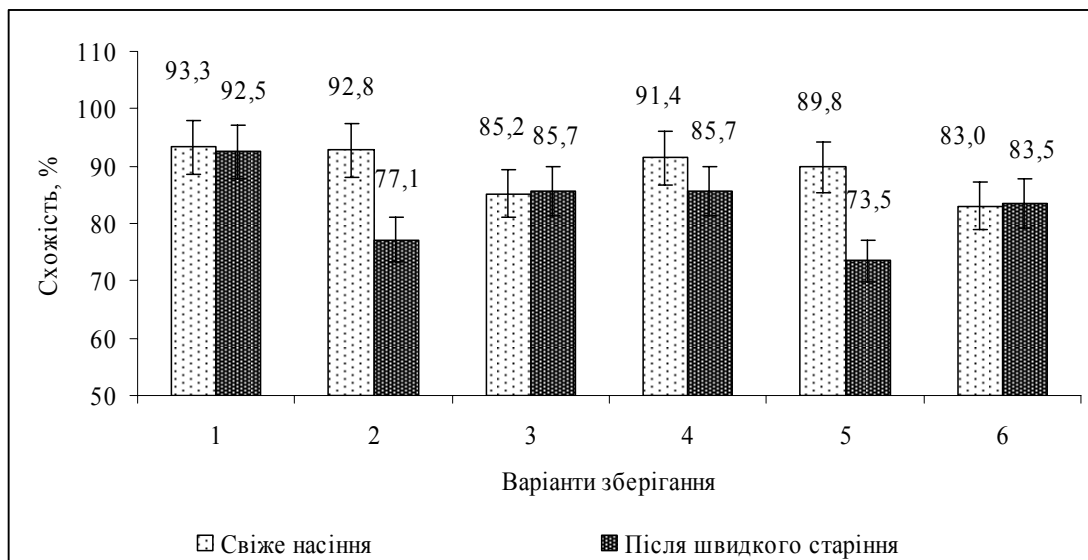


Рис. 2 – Схожість насіння сосни звичайної при різних умовах зберігання (нумерація варіантів, як у табл. 3)

Через рік (у 2007 році) було проведено повторний аналіз посівних властивостей усіх дослідних зразків, які мали різні початкові значення показників і зберігались у різних умовах.

У варіанті зберігання при температурі +4 °С енергія проростання свіжого насіння з початковою вологістю 6,0 – 6,8% через рік у середньому знизилася на 3,5 %, у насіння з вологістю 3,8 – 4,2 % – на 5,7 % (див. табл. 3). Після прискороеного старіння ці показники значно більші: 22,6 і 29,2 % відповідно.

При зберіганні насіння при температурі -20°C через рік енергія проростання свіжого насіння знижується значно більшою мірою, ніж при зберіганні при температурі $+4^{\circ}\text{C}$. Енергія проростання насіння з вологістю 6,0 – 6,8 % зменшилася на 25,1 %, з вологістю 3,8 – 4,2% – на 30,6 %. Виявлено, що енергія проростання прискорено зістареного насіння при зберіганні при температурі -20°C зменшується значно менше, ніж при зберіганні при температурі $+4^{\circ}\text{C}$: з вологістю 6,0 – 6,8 % – на 12,6 %, з вологістю 3,8 – 4,2 % – на 18,6 % (варіанти 3 і 6).

Схожість свіжого насіння після річного зберігання при температурі $+4^{\circ}\text{C}$ зменшилася в середньому несуттєво: у насіння з вологістю 6,0 – 6,8 % – на 0,5 %, з вологістю 3,8 – 4,2 % – на 3,5 % (див. рис. 2). При зберіганні свіжого насіння при температурі -20°C схожість зменшилась дещо більше: у насіння з вологістю 6,0 – 6,8 % – на 8,1 %, з вологістю 3,8 – 4,2 % на 10,3 %.

Схожість швидко зістареного насіння через рік при зберіганні при температурі $+4^{\circ}\text{C}$ зменшилася значно більше: у насіння з вологістю 6,0 – 6,8 % – на 15,4 %, з вологістю 3,8 – 4,2% – на 19 % порівняно з початковою схожістю насіння після швидкого старіння. При зберіганні при температурі -20°C схожість зістареного насіння зменшилася значно менше, ніж при зберіганні при температурі $+4^{\circ}\text{C}$: з вологістю 6,0 – 6,8 % – на 6,8 %, з вологістю 3,8 – 4,2 % – на 9 %.

Висновки. При зберіганні свіжого насіння сосни звичайної при температурі $+4^{\circ}\text{C}$ через рік його енергія проростання зменшується лише на 3,5 – 5,7 %, схожість – на 0,5 – 3,5 %. Зберігання швидко зістареного насіння при такій самій температурі спричиняє значне зменшення енергії проростання – на 22,6 – 29,2 %, схожість зменшується дещо менше: на 15,4 – 19 %.

При зберіганні насіння при температурі -20°C через рік енергія проростання свіжого насіння зменшується значно більшою мірою, ніж при зберіганні при температурі $+4^{\circ}\text{C}$ – на 25,1 – 30,6 %, а схожість – на 8,1 – 10,3 %. Значення енергії проростання у швидко зістареного насіння зменшується значно меншою мірою, ніж при зберіганні такого ж насіння при температурі $+4^{\circ}\text{C}$, – на 12,6 – 18,6 %, схожість зменшилася на 6,8 – 9 %.

Таким чином, свіже насіння через рік мало значно кращі якісні показники при зберіганні при температурі $+4^{\circ}\text{C}$, зістарене насіння краще зберігалось при температурі -20°C .

Початкова вологість насіння (4 чи 6 %) впливає на енергію проростання та схожість. Через рік після зберігання при температурах як $+4$, так і -20°C обидва показники майже в усіх варіантах є кращими при вологості 6,0 – 6,8 %. Чи залишиться така тенденція при більшій тривалості зберігання, покажуть подальші дослідження.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Марчук Ю. М., Мешкова В. Л., Борисова В. В. Методичні аспекти тривалого зберігання насіння лісових порід // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2007. – Вип. 111. – С. 168 – 175.
2. Марчук Ю. М., Мешкова В. Л., Борисова В. В. Методичні аспекти тривалого зберігання жолудів дуба звичайного // Лісова типологія в Україні: сучасний стан, перспективи розвитку / Матеріали XI Погребняківських читань (10 – 12 жовтня 2007 р., м. Харків). – Х., 2007. – С. 137 – 139.
3. Національний центр генетичних ресурсів рослин України / Під редакцією В. К. Рябчуна, Р. Л. Богуславського, О. С. Тригуба. – Х., 2005. – 22 с.
4. Рябчун В. К., Богуславський Р. Л. Проблеми та перспективи збереження генофонду рослин в Україні. – Х., 2002. – 38 с.
5. Семена хвойных древесных пород. Посевные качества. Технические условия. Гост 14161-86. – Государственный комитет СССР по стандартам. – М., 1986. – 9 с.

Mazhula O. S.¹, Popov O. F.², Timko U. A.², Linnyk U. A.³

STORAGE OF SEEDS OF SCOTCH PINE (*PINUS SYLVESTRIS* L.)

1. *Ukrainian Research Institute of Forestry & Forest Melioration named after G. M. Vysotsky*

2. *Kharkiv Regional Forestry and Hunting Administration*

3. *Plant Production Institute named after V. Ya. Yurjev*

Seeds of autochthonous population and seed orchards of Scotch pine were handed on storage in National storehouse of seeds of agricultural crops in Plant Production Institute named after V. Ya. Yurjev. The first research of seed quality in relation of storage condition was carried out.

Key words: Scotch pine, long-term storage, germination, temperature, moisture.

О. С. Мажула¹, А. Ф. Попов², Ю. А. Тимко², Ю. А. Линник³

К ВОПРОСУ ХРАНЕНИЯ СЕМЯН СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ *PINUS SYLVESTRIS* L.

1. *Украинский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г. Н. Высоцкого*

2. *Харьковское областное управление лесного и охотничьего хозяйства*

3. *Институт растениеводства им. В. Я. Юрьева*

В Национальное хранилище семян сельскохозяйственных культур при Институте растениеводства имени В. Я. Юрьева переданы на хранение семена природных популяций и клоновых семенных плантаций сосны обыкновенной. Проведены первые исследования качества семян, в зависимости от условий их хранения.

Ключевые слова: сосна обыкновенная, долгосрочное хранение семян, всхожесть, температура, влажность.

osm@uriffm.org.ua

khoulg@kharkov.ukrtel.net

leader@kharkov.ukrtel.net

Одержано редколегією 2.09.2009 р.