

ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ПЫЛЬЦЫ И СЕМЯН РАЗНЫХ ВИДОВ РОДА *SPIREAE* В ЮГО-ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ РФ

И.В. ЛЕВИЦКАЯ, асп. каф. садово-паркового и ландшафтного строительства Брянской ГИТА,
Е.Н. САМОШКИН, проф. каф. садово-паркового и ландшафтного строительства БГИТА

Декоративная ценность рода *Spireae* состоит в том, что отдельные его виды начинают цвести до окончания таяния снега, т.е. в конце апреля и первой половине мая, их соцветия переносят довольно значительные заморозки [1, 2, 4], однако жизнеспособность пыльцы и семян наиболее распространенных видов изучена недостаточно.

На учетных площадках (учет. пл.) весной проводился сбор соцветий спирей иволистной и японской (г. Брянск и р.п. Красная гора Брянской обл.), осенью в дендрарии Крапивинского лесхоза-техникума (Тульская обл., относительно чистая зона) – семян спирей Билларди, Мензиса, березолистной, волосистоплодной, Бумальда, Блюме, японской.

В лаборатории пыльцу из подсушенных соцветий помещали в бюксы и хранили в эксикаторе, в холодильнике ($t = 0...+5^{\circ}\text{C}$), через 3–5 дней ее проращивали в трехкратной повторности по методу «висячей» капли в термостатах (t воздуха около $+25^{\circ}\text{C}$) на 10 % растворе сахарозы [6, 7], жизнеспособность изучали под микроскопом МБИ-6 (увеличение $10 \times 7 \times 2,5$). Учет проросшей пыльцы проводили через 3 ч. Проросшими считали пыльцевые зерна, длина трубки которых была равна или больше их диаметра.

Семена проращивали по ГОСТ 13056.8–97 [3]. В лаборатории предварительно их замачивали на 24 ч в воде, затем раскладывали на влажной фильтровальной бумаге ($t = +20...25^{\circ}\text{C}$). Для проращивания семена брались свежесобранные, после 1 и 2 месяцев хранения в холодильнике ($t = 0...+5^{\circ}\text{C}$) и 2 месяцев хранения под снегом (в мешочках из неплотной ткани).

Перед закладкой на проращивание семена подсушивали на свежем воздухе до состояния сыпучести, проросшие учитывали на 7, 10, 15, 20 и 30 день. Существенность различия $M \pm m$ оценивали по t -критерию Стьюдента с учетом трех доверительных уровней: $P = 95$; $P = 99,0$; $P = 99,9$ % [5]. Мощность экспозиционной дозы (МЭД) радиоактивного фона измерялась на высоте 1 м дозиметром ДРГ – 01Т в трехкратной повторности.

Анализ показал (табл. 1), что при МЭД = $11,33 \pm 1,667$ мкР/ч (учет. пл. 2) через 3 ч проросло только $5,07 \pm 0,786$ % пыльцевых зерен спирей иволистной, в опыте с МЭД = $16,00 \pm 1,547$ мкР/ч (учет. пл. 3) – в 3 раза больше, при МЭД = $18,00 \pm 1,730$ и $17,00 \pm 1,527$ мкР/ч (учет. пл. 1 и 5) – в 2 и 5 раз ($t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, $P = 99,9$ %), хотя МЭД увеличена по сравнению с учет. пл. 2 только в 1,5 и 1,6 раза ($t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, $P = 99,9$ %). По-видимому, небольшое повышение радиационного фона способно стимулировать прорастание пыльцы спирей иволистной.

Интересные результаты получены при сравнении пыльцы спирей иволистной с учет. пл. 5 и 6: МЭД ($17,00 \pm 1,527$ и $15,00 \pm 1,154$ мкР/ч) различалась несущественно ($t_{\text{факт}} < t_{\text{табл}}$), но количество проросших пыльцевых зерен на учет. пл. 6 (сквер, 6 м от дороги) в 3 раза ниже, чем на учет. пл. 5 (сквер, 10 м от дороги). На учет. пл. 1 и 4 (различие МЭД недостоверно: $t_{\text{факт}} < t_{\text{табл}}$) количество проросших пыльцевых зерен одинаково. На учет. пл. 1 и 5, 3 и 6 с практически одинаковой МЭД ($t_{\text{факт}} < t_{\text{табл}}$) количество проросшей пыльцы существенно отличается: на учет. пл. 1 (2 м от дороги) – $9,50 \pm 3,253$ %, а на учет. пл. 5 (сквер, 10 м от дороги) – в 2,6 раза выше; на учет. пл. 6 (6 м от дороги) – $8,00 \pm 1,154$ %, на учет. пл. 3 (8 м от дороги) – в 2 раза выше. Видимо, влияет не только радиоактивный фон, но и другие виды загрязнений, в частности выхлопные газы автомашин.

Весьма активно прорастала пыльца спирей японской (учет. пл. 7 и 8): количество проросших зерен составило около 90 %.

Сразу после сбора семян самое большое их количество проросло у спирей волосистоплодной (табл. 2): на 7 день – $31,00 \pm 3,215$ %, на 10...30 – в 3 раза больше ($t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, $P = 99,9$ %).

Так же весьма активно прорастали семена спирей Бумальда: на 7 день – $25,25 \pm 3,155$ %, на 10 – в 1,8 раза, на 15 – в 2,2 раза, на 20 и 30 – в 2,4 раза больше ($t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, $P = 99,9$ %). На 7 день проросло $19,00 \pm 0,408$ % семян спирей Билларди, на 10 – показатель увеличился в 1,4 раза, на 15 – в 1,8 раза, на 20 – в 2,3 раза, на 30 – в 3,6 раза: $t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, $P = 99,9$ %.

Т а б л и ц а 1

Жизнеспособность пыльцы спиреи иволжистой и спиреи японской после 3 ч проращивания

МЭД, мкР/ч на 1 м от почвы	Учтено зерен, шт.	Количество проросших пыльцевых зерен, %
Спирея иволжистая		
Учет. пл. 1, р.п. Красная гора, школа № 1, 2 м от дороги		
18,00±1,730	308	9,50±3,253
Учет. пл. 2, р.п. Красная гора, детский сад №1, 25 м от дороги		
11,33±1,667	411	5,070±0,7860
Учет. пл. 3, р.п. Красная гора, детский сад № 2, 7 м от дороги		
16,00±1,547	295	16,43±5,227
Учет. пл. 4, г. Брянск, ул. Советская, сквер, 6 м от дороги		
19,67±1,201	823	9,73±4,460
Учет. пл. 5, г. Брянск, ул. Советская, сквер, 10 м от дороги		
17,00±1,527	140	25,0±15,50
Учет. пл. 6, г. Брянск, ул. Советская, сквер, живая изгородь, 6 м от дороги		
15,00±1,154	568	8,00 ± 1,154
Спирея японская		
Учет. пл. 7, г. Брянск, Фокинский район, сквер, 2 м от дороги		
13,33±2,728	330	93,33±1,856
Учет. пл. 8, г. Брянск, Советский район, сквер им. Ф.И. Тютчева, 8 м от дороги		
17,67±3,480	363	89,53±3,276

Т а б л и ц а 2

Динамика прорастания семян видов спиреи

Виды спиреи	Количество проросших семян (%) через:				
	7 дней	10 дней	15 дней	20 дней	30 дней
Сразу после сбора					
Билларди	19,00±0,408	26,00±0,577	34,67±3,179	43,00±0,527	69,67±0,882
Мензиса	11,50±1,453	60,33±2,027	60,33±2,027	60,33±2,027	69,67±0,882
Березолистная	11,57±0,577	11,57±0,577	11,57±0,577	11,57±0,577	11,57±0,577
Волосистоплодная	31,00±3,215	96,67±0,333	96,67±0,333	96,67±0,333	96,67±0,333
Бумальда	25,25±3,155	45,00±1,732	55,67±1,453	60,00±1,453	60,00±1,453
Блюме	0	0	7,66±0,333	14,33±0,333	31,33±0,667
Японская	18,55±2,652	31,22±3,768	36,57±3,981	43,85±3,801	43,85±3,801
После 1 месяца хранения в холодильнике					
Билларди	14,67±0,333	22,00±1,155	28,00±1,154	28,00±1,154	28,00±1,154
Мензиса	16,33±1,856	36,33±1,859	47,67±1,453	72,67±3,112	72,67±3,112
Березолистная	12,00±0,577	12,00±0,577	12,00±0,577	12,00±0,577	12,00±0,577
Волосистоплодная	10,33±1,202	22,00±2,309	28,33±0,882	43,00±2,082	43,00±2,082
Бумальда	26,67±6,001	42,33±4,702	71,00±8,208	85,33±9,938	85,33±9,938
Блюме	0	0	12,33±3,712	18,55±2,652	18,55±2,652
Японская	18,56±2,658	31,45±3,678	36,55±2,652	43,80±3,800	43,80±3,800
После 2 месяцев хранения в холодильнике					
Билларди	20,00±0,577	24,33±1,202	35,00±1,155	64,33±1,202	64,33±1,202
Мензиса	8,66±2,728	55,00±7,57	97,33±1,202	97,33±1,202	97,33±1,202
Березолистная	24,33±1,202	34,67±0,882	63,67±1,856	85,33±2,028	85,33±2,028
Волосистоплодная	16,00±4,000	70,67±5,696	98,00±1,1547	98,00±1,155	98,00±1,155
Бумальда	30,67±4,372	69,67±0,333	93,67±3,482	93,67±3,480	93,67±3,480
Блюме	2,33±1,333	20,67±10,171	63,67±10,269	89,67±3,179	89,67±3,179
Японская	36,42±1,725	70,25±8,663	96,42±0,583	96,42±0,583	96,42±0,583
После 2 месяцев хранения под снегом					
Билларди	19,00±1,527	24,00±1,155	37,00±1,528	70,00±0,577	70,00±0,577
Мензиса	71,33±3,283	79,33±1,333	92,00±1,00	92,00±1,00	92,00±1,00
Березолистная	26,33±0,882	36,67±0,882	65,67±0,882	88,67±0,882	88,67±0,882
Волосистоплодная	91,33±4,485	97,67±1,202	97,67±1,202	97,67±1,202	97,67±1,202
Бумальда	32,67±4,372	68,67±0,333	94,67±3,480	94,67±3,480	94,67±3,480
Блюме	35,33±0,882	63,00±3,215	93,00±2,082	93,00±2,082	93,00±2,082
Японская	50,33±5,097	82,25±4,915	96,08±0,584	96,08±0,584	96,08±0,584

Менее активно прорастали семена спиреи японской: на 7 день – только $18,55 \pm 2,652 \%$, на 10 – больше в 1,7 раза, на 15 – в 1,9 раза, на 20 и 30 – в 2,4 раза ($t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, $P = 99 \%$), однако количество проросших семян не превысило 44 %. По-особому прорастали семена спиреи Мензиса: на 7 день – только $11,50 \pm 1,453 \%$, на 10–20 – в 5,3 раза больше, на 30 – в 6 раз: $t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, $P = 99 \%$. Слабо прорастали семена спиреи березолистной (на 7...30 день – лишь $11,57 \pm 0,577 \%$), спиреи Блюме начали прорастать только на 15 день ($7,66 \pm 0,333 \%$), но на 20 – показатель возрос в 1,9 раза, на 30 – в 4,1 раза: $t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, $P = 99 \%$.

После месячного хранения в холодильнике весьма активно прорастали семена спиреи Бумальда: на 7 день – $26,67 \pm 6,001 \%$, на 10 – больше в 1,6 раза, на 15 – в 2,7 раза, на 20 и 30 – в 3,2 раза ($t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, $P = 99,9 \%$); сразу после сбора – на 20 и 30 день проросло в 1,4 раза меньше. Слабее прорастали семена спиреи Мензиса: на 7 день – $16,33 \pm 1,856 \%$, на 10 – в 2,2 раза больше, на 15 – в 2,9 раза, на 20 и 30 – в 4,5 раза ($t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, $P = 99,9 \%$); сразу после сбора – на 20 день в 1,2 раза ниже. Еще слабее прорастали семена спиреи волосистоплодной: на 7 день – только $10,33 \pm 1,202 \%$, на 10 – больше в 2,1 раза, на 15 – в 2,7 раза, на 20 и 30 – в 4,2 раза ($t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, $P = 99 \%$), но сразу после сбора проросло на 10 день в 4,4 раза больше ($t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, $P = 99,9 \%$): эксперимент следует продолжить, чтобы окончательно решить вопрос о целесообразности хранения в холодильнике семян этого вида. По-особому прорастали семена спиреи Билларди: на 7 день – $14,67 \pm 0,333 \%$, на 10 – показатель возрос в 1,4 раза, на 15...30 – в 1,9 раза ($t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, $P = 99,9 \%$); сразу после сбора – на 20 день – в 1,5 раза, на 30 – в 2,5 раза ($t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, $P = 99,9 \%$), т.е. семена этого вида нецелесообразно хранить в холодильнике, можно сеять сразу. Семена спиреи березолистной и японской прорастают одинаково, сразу после сбора и месячного хранения в холодильнике, поэтому их рекомендуется сеять непосредственно после сбора. После 1 месяца хранения в холодильнике только на 15 день начали прорастать семена спиреи Блюме ($12,33 \pm 3,712 \%$), на 20 и 30 день всхожесть возросла в 1,5 раза, однако сразу после сбора всхожесть на 30 день была в 1,7 раза выше ($t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, $P = 99 \%$).

После двух месяцев хранения в холодильнике семена в целом прорастали более актив-

но. Однако семена спиреи Мензиса прорастали слабо: на 7 день – всего лишь $8,66 \pm 2,728 \%$, на 10 – в 6 раз больше, на 15...30 – в 11 раз; после 1 месяца хранения – только в 1,3 раза ($t_{\text{факт}} < t_{\text{табл}}$, $P = 99,9 \%$), сразу после сбора – еще слабее. После 2 месяцев хранения семена спиреи березолистной прорастали активнее: на 7 день – $24,33 \pm 1,202 \%$, на 10 – в 1,4 раза больше, на 15 – в 2,6 раз, на 20 и 30 – в 3,5 раза ($t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, $P = 99,9 \%$), а после 1 месяца хранения и сразу после сбора – в 7 раз меньше ($t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, $P = 99,9 \%$). Семена спиреи Билларди после 2 месяцев хранения в холодильнике прорастали слабо: на 7 день – $20,00 \pm 0,577 \%$, на 10 – в 1,2 раза больше, на 15 – в 1,75 раза, на 20, 30 – в 3,2 раза ($t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, $P = 99,9 \%$); после одного месяца хранения в холодильнике проросло на 30 день только $28,00 \pm 1,154 \%$ ($t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, $P = 99,9 \%$), а сразу после сбора на 30 день – $69,67 \pm 0,882$, т.е. семена спиреи Билларди можно высевать свежесобранными. После 2 месяцев хранения в холодильнике на 7 день проросло $16,00 \pm 4,000 \%$ семян спиреи волосистоплодной, на 10 – в 4,4 раза больше, на 15...30 – в 6 раз ($t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, $P = 99,9 \%$); после 1 месяца хранения в холодильнике – в 2,3 раза меньше ($t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, $P = 99,9 \%$), сразу после сбора семена также активно прорастали: на 15 день – $96,67 \pm 0,333 \%$. После 2 месяцев хранения на 7 день семена спиреи Бумальда проросли на $30,67 \pm 34,372 \%$, на 10 – в 2,3 раза, на 15–30 – в 3 раза больше ($t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, $P = 99,9 \%$), после 1 месяца хранения на 20 и 30 день – в 1,1 раза меньше ($t_{\text{факт}} < t_{\text{табл}}$, $P = 95 \%$), сразу после сбора на 20 и 30 день – в 1,5 раза меньше ($t_{\text{факт}} < t_{\text{табл}}$, $P = 95 \%$). Очень плохо прорастали семена спиреи Блюме: на 7 день – только $2,33 \pm 1,333 \%$, но на 10 день – практически в 9 раз больше, на 20 и 30 день количество проросших было $89,67 \pm 3,179 \%$ ($t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, $P = 99,9 \%$); после 1 месяца хранения в холодильнике на 20 и 30 день проросло в 4,8 раза ($t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, $P = 99,9 \%$), а сразу после сбора на 30 день – в 3 раза меньше ($t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, $P = 99,9 \%$). На 7 день после 2 месяцев хранения в холодильнике весьма активно проросли ($36,42 \pm 1,725 \%$) семена спиреи японской, на 10 – в 2 раза, на 15...30 день – в 2,6 раза больше ($t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, $P = 99,9 \%$); после 1 месяца хранения в холодильнике и сразу после сбора на 20 и 30 день – в 2,2 раза слабее ($t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, $P = 99,9 \%$).

После 2 месяцев хранения под снегом на 7 день не весьма активно ($19,00 \pm 1,527 \%$) проросли семена спиреи Билларди, на 10 день – в 1,2 раза