

ПРИЛОЖЕНИЯ

к статье Т.В. Шеленга, А.В. Саликовой, В.С. Попова, Г.П. Егоровой, Л.Л. Малышева, М.А. Вишняковой
«Взаимосвязи основных признаков качества семян люпина узколистного из коллекции ВИР»

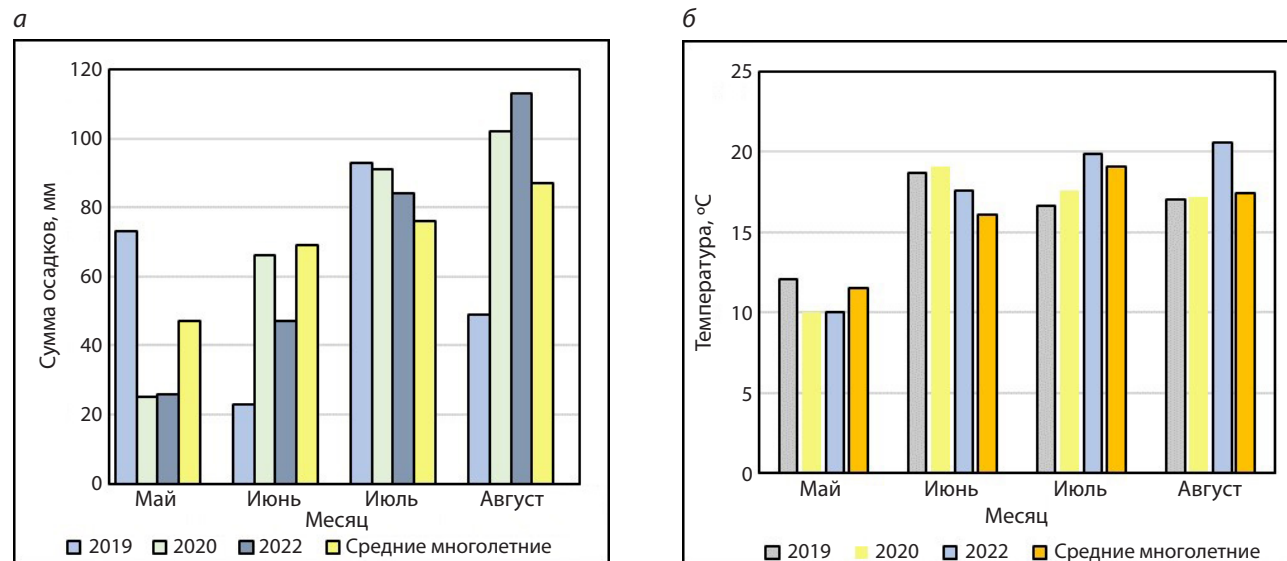


Рис. S1. Погодные условия: сумма осадков, мм (а) и температура воздуха, °C (б).

2019, 2020, 2022 гг., научно-производственная база «Пушкинские и Павловские лаборатории ВИР».

Таблица S1. Содержание хинолизидиновых алкалоидов в муке образцов семян люпина узколистного из коллекции ВИР им. Н.И. Вавилова (мг/100 г с. в.)

№ каталога	Люпанин			Гидроксилюпанин			Спартеин			Ангустифолин			Изолюпанин			Сумма алкалоидов		
	2019	2020	2022	2019	2020	2022	2019	2020	2022	2019	2020	2022	2019	2020	2022	2019	2020	2022
96	1309.43	466.99	703.09	213.45	76.12	121.27	145.74	51.98	79.39	23.49	8.38	13.10	15.77	5.62	5.44	1707.88	609.09	922.29
140	772.51	543.56	797.34	92.72	55.73	83.21	88.77	32.04	47.36	13.71	11.34	17.27	7.47	5.78	6.12	975.18	648.44	951.30
1344	1008.23	539.44	701.08	149.16	68.92	96.71	66.75	68.20	86.57	13.07	7.62	10.14	10.85	8.77	8.85	1248.06	692.94	903.35
1481	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1526	1125.02	494.35	668.51	156.69	108.48	147.85	134.54	72.40	99.11	27.13	10.77	15.58	12.86	3.30	3.38	1456.23	689.30	934.43
1534	1107.20	513.11	460.30	102.41	64.86	58.94	132.77	54.70	49.03	16.17	10.96	10.18	13.19	7.60	7.87	1371.74	651.24	586.32
1546	17.26	27.81	25.56	3.15	5.67	5.34	1.95	3.53	3.04	0.38	0.46	0.42	0.26	0.33	0.33	22.99	37.80	34.69
2089	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2121	644.53	505.39	438.90	53.94	66.14	60.63	77.37	70.65	65.56	9.91	9.50	8.27	4.45	6.46	6.14	790.20	658.15	579.50
2183	1523.33	517.14	508.42	247.18	46.13	47.97	149.24	61.22	64.93	35.38	6.94	7.59	21.65	3.93	3.97	1976.78	635.35	632.88
2248	472.54	0.00	0.00	51.67	0.00	0.00	65.34	0.00	0.00	10.07	0.00	0.00	6.92	0.00	0.00	606.54	0.00	0.00
2265	1007.30	483.17	609.62	117.24	80.25	101.77	133.82	35.82	45.87	20.66	5.06	6.52	6.68	3.20	3.08	1285.70	607.49	766.86
2438	1006.48	471.77	544.14	185.23	112.02	139.41	116.87	73.57	90.05	10.80	8.53	10.64	8.34	7.67	7.48	1327.72	673.57	791.73
2444	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2446	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2570	816.52	500.65	574.12	110.48	65.23	74.66	114.39	67.90	80.68	18.58	9.17	10.84	6.74	7.97	8.19	1066.71	650.93	748.50
2662	104.63	44.81	38.30	10.31	5.01	4.09	11.90	3.43	2.90	1.12	0.81	0.69	1.47	0.33	0.32	129.42	54.39	46.31
2803	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2831	490.96	267.25	303.57	84.96	21.61	24.29	60.43	23.92	24.54	5.78	5.34	6.15	7.91	2.57	2.72	650.03	320.69	361.27
2856	221.87	208.89	247.49	31.26	36.85	42.18	19.94	28.85	34.94	4.57	3.15	3.78	1.45	3.16	3.33	279.10	280.91	331.72
2868	1074.76	516.78	650.34	137.30	115.52	137.18	119.01	27.22	32.89	20.02	5.68	6.62	7.57	7.01	7.06	1358.66	672.21	834.09
2949	3.13	0.14	0.13	0.28	1.42	1.34	0.45	0.08	0.08	0.07	0.03	0.03	0.03	0.02	0.01	3.96	1.69	1.59
3048	7.57	6.38	6.51	1.03	1.11	1.23	0.78	0.65	0.72	0.16	0.11	0.11	0.07	0.09	0.09	9.60	8.33	8.67
3059	17.84	9.54	9.78	1.79	0.88	0.91	1.64	0.79	0.86	0.23	0.09	0.09	0.30	0.10	0.09	21.81	11.40	11.74
3062	259.98	339.72	411.37	52.03	69.62	84.13	34.56	31.25	38.69	3.74	5.21	6.48	3.72	5.54	5.71	354.03	451.34	546.37
3064	11.86	4.74	5.56	2.18	0.42	0.47	1.06	0.50	0.56	0.18	0.04	0.05	0.19	0.04	0.04	15.47	5.75	6.68
3172	4.31	5.17	6.69	0.58	0.89	1.14	0.25	0.59	0.74	0.05	0.10	0.14	0.07	0.05	0.05	5.27	6.81	8.76
3290	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3327	13.38	8.86	9.43	2.52	1.35	1.41	1.56	0.89	0.94	0.29	0.10	0.11	0.17	0.09	0.08	17.92	11.28	11.96
3329	19.96	9.65	12.34	3.27	0.93	1.07	1.57	0.83	0.99	0.42	0.12	0.14	0.16	0.13	0.13	25.37	11.67	14.66
3426	169.66	141.44	177.35	14.54	18.87	23.55	9.61	15.55	19.42	2.78	1.31	1.53	2.01	1.40	1.48	198.60	178.57	223.34
3455	163.91	160.94	143.76	26.28	14.33	12.89	12.58	11.78	11.18	3.94	2.00	1.76	1.20	1.87	1.95	207.91	190.92	171.54
3457	10.59	15.94	13.41	1.25	1.41	1.17	0.78	2.58	2.16	0.25	0.38	0.30	0.14	0.19	0.18	13.01	20.49	17.22
3502	6.57	4.22	4.19	1.44	0.43	0.41	0.57	0.42	0.41	0.16	0.05	0.05	0.08	0.04	0.04	8.82	5.15	5.10

Окончание таблицы S1

№ каталога	Люпанин			Гидроксилюпанин			Спартеин			Ангустифолин			Изолюпанин			Сумма алкалоидов		
	2019	2020	2022	2019	2020	2022	2019	2020	2022	2019	2020	2022	2019	2020	2022	2019	2020	2022
3503	7.87	4.06	3.96	1.42	4.06	4.10	1.09	0.45	0.47	0.09	0.05	0.04	0.08	0.06	0.06	10.55	8.67	8.64
3508	441.37	165.41	205.05	44.81	37.68	49.38	68.37	18.01	24.68	6.97	4.02	5.58	7.48	2.69	2.81	569.01	227.79	287.50
3526	17.46	30.25	29.10	3.39	4.14	4.46	1.01	3.98	4.29	0.21	0.28	0.28	0.17	0.33	0.33	22.25	38.97	38.46
3528	8.84	0.37	0.38	1.86	3.54	3.81	0.54	0.30	0.32	0.15	0.07	0.08	0.05	0.03	0.02	11.45	4.31	4.62
3556	7.22	4.16	5.67	1.40	0.84	1.12	0.61	0.55	0.72	0.11	0.04	0.05	0.12	0.06	0.06	9.46	5.66	7.63
3562	1207.32	561.04	574.99	273.21	69.07	69.71	70.44	85.01	89.82	24.59	11.95	12.23	14.11	9.27	9.82	1589.66	736.34	756.57
3563	7.20	4.96	5.45	1.07	0.97	1.03	0.75	0.30	0.33	0.08	0.12	0.13	0.12	0.05	0.05	9.21	6.39	6.98
3565	1013.02	514.52	448.62	195.06	69.58	62.86	79.78	40.16	37.91	9.41	9.87	9.33	10.69	4.97	4.72	1307.97	639.10	563.45
3605	533.20	482.33	565.17	97.55	88.95	108.01	47.21	55.23	70.23	7.77	4.40	5.59	7.82	3.75	3.71	693.54	634.67	752.70
3607	17.36	17.00	18.54	1.36	3.56	4.06	2.11	2.10	2.29	0.22	0.42	0.48	0.13	0.14	0.14	21.19	23.23	25.51
3623	1573.04	515.53	455.07	222.65	95.84	89.76	173.41	71.48	65.66	24.50	8.24	7.49	23.81	5.13	4.83	2017.41	696.22	622.80
3627	12.76	0.00	0.00	2.85	0.00	0.00	1.47	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	17.38	0.00	0.00
3628	25.29	14.93	17.22	5.74	2.83	3.33	2.86	1.25	1.50	0.33	0.30	0.34	0.21	0.20	0.19	34.44	19.51	22.57
3694	907.35	220.09	295.43	144.25	45.48	61.81	88.82	28.11	34.75	8.35	4.89	5.96	14.33	1.91	1.84	1163.10	300.49	399.79
3758	6.37	4.97	4.82	0.88	0.76	0.70	0.99	0.55	0.53	0.12	0.11	0.10	0.06	0.08	0.08	8.42	6.47	6.23
3761	581.11	270.47	320.24	53.74	63.10	79.62	55.42	29.64	35.21	11.57	4.88	6.41	6.82	2.46	2.36	708.66	370.54	443.84
3779	924.75	729.05	599.03	163.96	61.81	51.23	110.73	85.19	73.63	11.25	15.01	12.06	14.33	7.79	8.02	1225.02	898.84	743.96
3784	5.01	4.81	5.21	0.56	0.49	0.49	0.30	0.51	0.52	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	6.01	5.96	6.37
3804	8.52	3.48	4.40	0.76	0.62	0.76	0.92	0.50	0.66	0.15	0.08	0.10	0.06	0.03	0.03	10.41	4.71	5.96
3805	4.59	2.38	1.97	0.57	0.29	0.25	0.45	0.21	0.17	0.06	0.03	0.03	0.06	0.02	0.02	5.73	2.93	2.45
3814	771.46	1461.10	1487.30	146.23	334.74	338.71	87.91	142.80	132.07	19.11	38.60	36.49	8.25	20.92	21.01	1032.97	1998.17	2015.59
3816	13.91	6.94	9.07	1.93	1.60	2.09	1.05	0.61	0.77	0.25	0.14	0.18	0.17	0.11	0.11	17.31	9.40	12.23
3832	26.52	6.15	5.20	3.97	0.50	0.42	3.49	0.65	0.58	0.41	0.07	0.06	0.30	0.04	0.04	34.68	7.41	6.31
3842	7.34	3.28	4.00	1.15	0.65	0.75	1.11	0.34	0.42	0.20	0.08	0.08	0.12	0.03	0.03	9.92	4.37	5.28
3847	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3918	35.33	10.29	13.53	6.94	0.92	1.24	3.81	0.97	1.32	0.60	0.20	0.26	0.44	0.11	0.11	47.13	12.49	16.45
3920	12.61	9.13	11.46	1.33	1.95	2.38	1.87	1.17	1.47	0.13	0.12	0.15	0.19	0.13	0.12	16.13	12.51	15.58
3922	620.84	495.64	468.29	94.25	72.20	68.92	69.19	62.25	57.87	11.90	8.69	8.64	3.94	6.93	6.85	800.13	645.70	610.57
3923	29.53	15.90	15.47	6.25	3.12	3.35	3.51	1.46	1.53	0.74	0.28	0.30	0.34	0.23	0.24	40.38	20.99	20.89
3926	7.14	5.91	6.21	0.88	0.87	0.89	0.66	0.78	0.86	0.10	0.13	0.13	0.04	0.10	0.10	8.82	7.78	8.18
3929	556.89	427.46	427.83	91.05	87.89	89.06	32.95	49.99	50.28	13.77	9.18	8.38	8.44	6.04	5.86	703.09	580.56	581.42
3932	328.55	247.36	206.22	38.29	26.24	22.09	45.88	28.13	22.96	7.63	3.50	3.06	2.22	1.40	1.37	422.57	306.63	255.69
3939	1104.04	387.48	347.49	214.20	57.78	49.51	158.98	41.50	35.64	23.32	9.08	7.97	8.16	5.11	5.27	1508.71	500.95	445.88
3947	11.65	18.28	18.71	0.99	3.97	4.28	1.39	1.28	1.31	0.16	0.28	0.29	0.10	0.27	0.28	14.30	24.09	24.87
3949	21.19	0.74	0.95	3.09	7.05	8.82	2.86	0.88	1.08	0.42	0.06	0.07	0.15	0.05	0.05	27.72	8.78	10.97

Таблица S2. Содержание алкалоидов, белка, масла, влаги в семенах люпина узколистного за 2019, 2020 и 2022 гг.

Признак	Ед. измерения	N	$\bar{X} \pm SE$	Minimum	Maximum	CV
2019 г.						
Люпанин	мг/100 г с. в.	62	391.10 ± 60.07	3.13	1573.04	120.9
13-гидроксилюпанин	мг/100 г с. в.	62	59.39 ± 9.77	0.28	273.21	129.5
Спартеин	мг/100 г с. в.	62	42.36 ± 6.66	0.25	173.41	123.8
Ангустифолин	мг/100 г с. в.	62	6.90 ± 1.13	0.05	35.38	128.8
Изолюпанин	мг/100 г с. в.	62	4.44 ± 0.74	0.03	23.81	131.0
Сумма алкалоидов	мг/100 г с. в.	62	504.18 ± 77.69	3.96	2017.41	121.3
Белок	%	40	30.98 ± 0.30	27.8	34.70	6.2
Масло	%	40	4.48 ± 0.09	3.30	6.00	12.9
Влажность	%	40	6.89 ± 0.04	6.40	7.30	3.6
2020 г.						
Люпанин	мг/100 г с. в.	59	203.26 ± 29.86	0.14	729.05	112.8
13-гидроксилюпанин	мг/100 г с. в.	59	31.50 ± 4.73	0.29	115.52	115.4
Спартеин	мг/100 г с. в.	59	22.96 ± 3.60	0.08	85.19	120.3
Ангустифолин	мг/100 г с. в.	59	3.56 ± 0.55	0.03	15.01	119.3
Изолюпанин	мг/100 г с. в.	59	2.42 ± 0.38	0.02	9.27	121.1
Сумма алкалоидов	мг/100 г с. в.	59	263.70 ± 38.57	1.69	898.84	112.4
Белок	%	48	33.46 ± 0.25	29.9	37.60	5.2
Масло	%	48	4.72 ± 0.14	2.40	6.40	20.4
Влажность	%	48	6.89 ± 0.01	6.80	7.00	1.0
2022 г.						
Люпанин	мг/100 г с. в.	60	244.22 ± 38.99	0.13	1487.30	123.6
13-гидроксилюпанин	мг/100 г с. в.	60	41.07 ± 7.51	0.25	338.71	141.7
Спартеин	мг/100 г с. в.	60	27.26 ± 4.33	0.08	132.07	122.9
Ангустифолин	мг/100 г с. в.	60	4.52 ± 0.82	0.03	36.49	140.2
Изолюпанин	мг/100 г с. в.	60	2.75 ± 0.49	0.01	21.01	138.2
Сумма алкалоидов	мг/100 г с. в.	60	319.81 ± 51.43	1.59	2015.59	124.6
Белок	%	65	32.10 ± 0.26	28.07	38.86	6.4
Масло	%	65	5.75 ± 0.08	3.92	7.34	10.8
Влажность	%	65	6.91 ± 0.01	6.37	7.10	1.6

Окончание таблицы S2

Признак	Ед. измерения	<i>N</i>	$\bar{X} \pm SE$	Minimum	Maximum	<i>CV</i>
В среднем за три года						
Люпанин	мг/100 г с. в.	40	252.92 ± 39.18	0.00	1239.96	128.7
13-гидроксилюпанин	мг/100 г с. в.	40	40.29 ± 6.70	0.00	273.23	138.2
Спартеин	мг/100 г с. в.	40	27.82 ± 4.33	0.00	120.93	129.4
Ангустифолин	мг/100 г с. в.	40	4.58 ± 0.77	0.00	31.40	139.4
Изолюпанин	мг/100 г с. в.	40	2.92 ± 0.47	0.00	16.73	133.8
Сумма алкалоидов	мг/100 г с. в.	40	328.53 ± 51.15	0.00	1682.24	129.3
Белок	%	40	31.87 ± 0.31	19.87	35.41	8.0
Масло	%	40	5.19 ± 0.08	3.55	6.72	12.3
Влажность	%	40	6.90 ± 0.01	6.53	7.08	1.5

Примечание. *N* – число изученных образцов; \bar{X} – среднее значение, *SE* – ошибка среднего; *CV* – коэффициент вариации.

Таблица S3. Содержание белка, масла, влаги в муке образцов семян люпина узколистного из коллекции ВИР им. Н.И. Вавилова, % с. в.

№ каталога	Белок, %			Масло, %			Влага, %		
	2019	2020	2022	2019	2020	2022	2019	2020	2022
96	30.49	29.92	31.31	3.30	3.83	5.45	6.78	6.80	6.88
140	0.00	30.98	33.23	0.00	3.41	4.94	0.00	6.94	7.06
1344	29.42	31.21	31.22	5.25	5.67	5.86	6.87	6.94	6.90
1481	0.00	0.00	32.62	0.00	0.00	5.35	0.00	0.00	6.86
1526	30.03	0.00	31.56	4.40	0.00	5.88	6.92	0.00	6.81
1534	0.00	0.00	32.63	0.00	0.00	5.75	0.00	0.00	6.86
1546	32.21	33.19	29.47	4.87	5.37	5.09	6.87	6.85	6.90
2089	0.00	0.00	29.64	0.00	0.00	5.99	0.00	0.00	6.90
2121	27.77	33.97	29.21	5.01	3.19	5.40	7.02	6.82	6.84
2183	33.50	0.00	33.37	3.58	0.00	6.44	6.69	0.00	6.37
2248	0.00	0.00	31.88	0.00	0.00	5.83	0.00	0.00	6.89
2265	27.75	31.14	32.22	4.37	5.19	5.53	7.06	6.78	6.80
2438	0.00	0.00	34.52	0.00	0.00	5.52	0.00	0.00	6.89
2444	0.00	0.00	29.19	0.00	0.00	5.53	0.00	0.00	6.76
2446	0.00	0.00	31.13	0.00	0.00	5.05	0.00	0.00	6.87
2570	0.00	32.83	33.04	0.00	5.78	5.99	0.00	6.93	6.95
2662	0.00	0.00	31.22	0.00	0.00	6.72	0.00	0.00	6.86
2803	0.00	0.00	33.38	0.00	0.00	5.61	0.00	0.00	6.79
2831	34.72	36.62	33.97	3.93	4.82	5.23	7.18	7.02	6.97
2856	28.39	31.22	0.00	4.51	3.64	0.00	6.72	6.88	0.00
2868	28.08	32.71	32.15	5.42	3.41	5.83	6.87	6.83	6.80
2949	0.00	34.10	30.07	0.00	5.38	6.28	0.00	6.94	6.91
3048	29.05	33.58	32.01	4.69	4.22	5.39	6.84	6.91	6.92
3059	0.00	33.94	31.9	0.00	3.25	5.53	0.00	6.94	6.95
3062	32.58	35.52	32.00	3.72	4.12	5.81	6.74	6.92	6.97
3064	30.28	29.98	0.00	4.34	4.89	0.00	6.89	6.81	0.00
3172	31.25	36.48	31.19	5.08	5.66	5.59	6.72	6.89	6.81
3290	0.00	0.00	29.06	0.00	0.00	6.23	0.00	0.00	7.08
3327	0.00	0.00	31.74	0.00	0.00	5.74	0.00	0.00	6.92
3329	33.20	32.42	29.11	5.17	4.74	6.57	6.79	6.88	7.08
3426	0.00	0.00	33.14	0.00	0.00	5.07	0.00	0.00	6.84
3455	34.47	31.82	30.23	4.67	5.30	3.92	6.57	6.82	6.93
3457	32.38	32.30	31.80	5.25	6.05	5.78	6.49	6.78	6.98
3502	31.05	33.94	34.06	4.76	5.08	7.34	6.67	6.78	6.87

Окончание таблицы S3

№ каталога	Белок, %			Масло, %			Влага, %		
	2019	2020	2022	2019	2020	2022	2019	2020	2022
3503	31.05	32.63	37.18	4.76	5.12	6.31	6.67	6.82	6.77
3508	30.89	35.93	31.42	4.04	4.87	6.40	7.13	6.88	6.90
3526	30.95	0.00	32.26	4.57	0.00	6.77	6.62	0.00	6.95
3528	0.00	34.26	35.91	0.00	4.30	5.87	0.00	6.89	6.78
3556	31.31	35.97	0.00	4.43	2.67	0.00	6.62	6.91	0.00
3562	33.47	35.46	35.65	3.86	4.59	5.92	6.74	6.86	6.77
3563	32.81	31.44	32.42	5.11	5.38	5.92	6.64	6.89	6.91
3565	0.00	34.27	29.61	0.00	2.40	4.88	0.00	6.77	6.82
3605	28.15	32.96	33.65	4.41	3.18	5.12	7.30	6.83	6.86
3607	31.59	33.57	33.91	3.97	4.62	4.05	7.24	6.93	6.78
3623	32.26	33.25	34.44	3.98	4.21	5.81	7.20	6.86	6.83
3627	30.63	34.19	31.49	4.77	5.87	5.51	7.29	6.90	6.92
3628	33.35	34.25	34.89	4.74	5.33	5.37	6.44	6.97	6.96
3694	0.00	0.00	28.78	0.00	0.00	5.76	0.00	0.00	7.02
3758	33.34	32.08	30.59	3.54	5.09	5.86	6.96	6.92	6.91
3761	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3779	0.00	33.00	32.11	0.00	4.27	4.83	0.00	6.92	7.02
3784	0.00	0.00	32.97	0.00	0.00	5.78	0.00	0.00	7.07
3804	0.00	31.99	32.34	0.00	5.71	5.68	0.00	6.99	7.07
3805	0.00	36.04	30.27	0.00	4.98	6.29	0.00	6.97	6.97
3814	29.53	31.82	32.62	4.61	5.64	5.85	7.21	6.95	6.88
3816	32.28	33.39	29.78	4.30	5.74	6.89	7.04	7.01	7.02
3832	29.52	0.00	29.53	5.98	0.00	6.20	7.15	0.00	7.00
3842	29.87	34.56	31.74	3.93	4.77	6.14	6.54	6.95	7.10
3847	0.00	0.00	32.17	0.00	0.00	5.77	0.00	0.00	6.99
3918	0.00	32.96	32.37	0.00	5.90	5.75	0.00	6.93	7.04
3920	0.00	33.32	33.87	0.00	6.35	5.88	0.00	6.97	7.05
3922	32.89	34.47	38.86	3.54	4.34	5.72	7.12	6.92	6.97
3923	28.29	32.88	29.12	4.65	3.43	6.51	7.09	6.81	6.93
3926	30.74	37.62	31.59	4.27	5.28	7.30	7.07	6.98	7.08
3929	29.62	33.35	28.07	4.35	5.52	5.67	6.98	6.78	6.89
3932	28.69	34.31	34.33	4.88	3.67	5.10	6.60	6.83	6.91
3939	31.43	35.74	32.66	4.26	4.98	4.94	7.30	6.84	6.91
3947	0.00	32.41	32.39	0.00	5.57	5.94	0.00	6.87	6.94
3949	0.00	0.00	34.08	0.00	0.00	5.59	0.00	0.00	7.06

Таблица S4. Результаты сравнительного анализа образцов семян люпина узколистного репродукций 2019, 2020 и 2022 гг.

Признак	<i>F</i>	<i>p</i>	$HCP_{0.05}$	$\tau_{(K)}^{2019-2020}$	$\tau_{(K)}^{2019-2022}$	$\tau_{(K)}^{2020-2022}$
Люпанин	3.85	0.023**	131.03	0.729**	0.724**	0.894**
13-гидроксилюпанин	2.20	0.113	22.99	0.664**	0.651**	0.921**
Спартеин	3.35	0.037**	14.57	0.696**	0.704**	0.936**
Ангустифолин	2.61	0.076*	2.62	0.698**	0.721**	0.928**
Изолюпанин	2.83	0.062*	1.65	0.666**	0.659**	0.991**
Сумма алкалоидов	3.61	0.029**	170.97	0.754**	0.740**	0.885**
Белок	18.25	0.000**	0.82	0.137	0.158	0.056
Масло	45.55	0.000**	0.31	0.223	0.020	0.193
Влажность	0.44	0.642	0.06	0.081	-0.077	0.419**

Примечание. *F* – критерий Фишера; *p* – уровень достоверности: * – близкие к достоверным, ** – достоверные; $HCP_{0.05}$ – наименьшая существенная разница при $p = 0.05$, $\tau_{(K)}$ – коэффициент ранговой корреляции по образцам в разные годы изучения.