

Электронный дополнительный материал

УДК 504.054:58.02:615.074

ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОМ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ С ИНДУКТИВНО СВЯЗАННОЙ ПЛАЗМОЙ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТНЫХ КОНТАМИНАНТОВ ПО РАЗЛИЧНЫМ МОРФОЛОГИЧЕСКИМ ЧАСТЯМ ТЫКВЫ*

© *В.В. Косенко, С.В. Овсиенко, Н.Е. Кузьмина, В.М. Шукин** , Е.А. Хорольская*

*Научный центр экспертизы средств медицинского применения,
Петровский б-р, 8/2, Москва, 127051 (Россия), e-mail: Schukin@exrmed.ru*

* Полный текст статьи опубликован: Косенко В.В., Овсиенко С.В., Кузьмина Н.Е., Шукин В.М., Хорольская Е.А. Изучение методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой распределения элементных контаминантов по различным морфологическим частям тыквы // Химия растительного сырья. 2023. №2. С. 215–222. DOI: 10.14258/jcprm.20230211579.

** Автор, с которым следует вести переписку.

Содержание анализируемых элементов в морфологических частях тыквы и грунте, мг/кг

Сбор	Содержание	Al	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	As	Se	Sr	Mo	Cd	Pb
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Грунт	9.542	...	0.232	41.28	21.64	0.273	1.141	0.359	3.657	0.193	...	26.99	...	0.053	0.323
	Корни	573	1.730	3.870	32.60	477.0	0.620	7.580	17.80	45.01	1.160	0.000	42.70	0.440	0.220	1.070
	Стебли	36.00	0.000	1.373	12.06	407.6	0.541	2.580	7.029	11.35	0.000	0.011	84.30	4.341	0.098	1.067
	Листья	45.20	0.295	1.013	28.65	1270	0.464	3.245	14.11	20.01	0.204	0.030	147.3	2.413	0.077	0.453
	Кожура	3.718	0.017	0.337	8.160	47.350	0.091	0.536	7.840	14.937	0.020	0.024	6.736	0.503	0.026	0.121
	Мякоть	3.340	0.021	0.905	5.826	33.982	0.105	0.000	6.659	10.900	0.076	0.030	4.168	1.202	0.019	0.149
	Семена	9.371	0.000	0.213	40.80	107.8	0.108	1.636	11.59	115.8	0.000	0.000	0.308	1.881	0.010	0.000
2	Грунт	8.603	0.001	1.321	25.81	15.12	0.089	0.451	0.429	10.85	0.331	...	14.44	....	0.065	0.384
	Корни	1397	4.190	24.30	103.0	1268	1.350	9.270	20.20	98.20	2.770	0.160	62.80	1.840	0.220	2.330
	Стебли	24.89	0.124	1.142	5.035	267.5	0.099	1.377	6.485	17.75	0.269	0.006	68.16	4.363	0.089	0.299
	Листья	30.56	0.338	2.230	14.73	1478	0.526	4.239	15.93	23.32	0.182	0.084	100.7	5.265	0.089	1.203
	Кожура	6.430	0.055	0.508	4.678	180.6	0.089	0.933	10.007	28.252	0.108	0.046	29.72	2.672	0.054	0.224
	Мякоть	3.730	0.029	0.888	2.420	59.62	0.060	0.000	45.91	35.03	0.054	0.020	11.05	3.487	0.042	1.354
	Семена	1.599	0.003	0.332	40.15	90.33	0.015	0.919	17.53	75.17	0.006	0.000	0.944	1.101	0.056	0.226
3	Грунт	17.60	0.010	1.215	9.720	12.57	0.070	0.709	0.519	40.20	0.222	...	50.45	0.002	0.110	0.533
	Корни	2134	4.340	12.20	45.6	1655	0.970	5.320	10.00	201.0	1.800	0.400	27.10	2.490	0.080	1.760
	Стебли	74.00	0.238	0.340	10.46	282.1	0.111	0.882	19.14	30.90	0.065	0.000	66.09	3.935	0.033	0.670
	Листья	192.3	0.739	2.061	27.85	474.9	0.275	2.203	246.5	196.6	0.125	0.000	81.58	9.383	0.049	9.036
	Кожура	31.16	2.888	2.710	47.96	118.5	0.752	2.243	6.762	40.13	0.514	0.077	66.09	0.969	0.040	0.942
	Мякоть	5.946	0.113	0.778	7.669	112.6	0.076	0.000	5.064	39.06	0.029	0.036	8.832	2.250	0.035	0.109
	Семена	2.034	0.004	0.915	34.08	98.69	0.027	0.000	8.048	70.43	0.000	0.058	0.582	2.061	0.015	0.080
4	Грунт	8.264	0.010	1.062	10.30	7.714	0.061	0.461	0.618	23.35	0.174	...	10.88	0.002	0.086	0.489
	Корни	4184	8.450	8.230	1028	3213	1.590	5.590	33.10	293.0	2.620	0.660	656.0	0.910	0.420	3.780
	Стебли	91.84	0.314	0.487	9.492	369.7	0.154	1.058	3.460	35.82	0.159	0.000	67.01	4.112	0.053	0.471
	Листья	97.19	0.430	1.011	21.31	812.0	0.467	2.667	10.36	18.58	0.233	0.000	134.6	11.45	0.092	0.771
	Кожура	51.56	0.178	0.735	68.71	166.7	0.208	3.327	14.50	35.38	0.503	0.002	16.68	0.742	0.051	0.276
	Мякоть	8.041	0.023	0.800	8.945	114.6	0.252	1.834	18.48	23.89	0.018	0.010	15.07	2.217	0.048	0.288
	Семена	2.178	0.001	0.163	38.81	82.20	0.170	1.695	10.48	55.05	0.000	0.000	0.814	0.667	0.011	0.003
5	Грунт	10.60	0.001	1.006	8.546	8.475	0.031	0.228	0.341	2.230	0.007	...	6.863	....	0.014	0.282
	Корни	1065	3.001	27.40	79.90	754.0	0.890	10.40	67.20	136.0	0.450	0.540	67.40	2.38	0.260	2.160
	Стебли	510.9	1.276	18.72	104.0	774.6	0.524	9.14	47.87	45.19	0.134	0.000	94.09	2.640	0.091	1.289
	Листья	47.94	0.427	1.284	45.00	576.3	0.247	2.246	45.53	36.02	0.061	0.033	38.88	1.631	0.020	2.079
	Кожура	18.64	0.074	0.628	34.23	101.98	0.082	1.706	13.57	37.67	0.017	0.020	13.93	1.112	0.029	0.128
	Мякоть	17.68	0.077	1.268	4.725	50.93	0.058	0.008	10.44	12.60	0.033	0.003	7.065	1.084	0.017	0.146
	Семена	1.372	0.002	0.289	46.01	68.14	0.000	0.907	16.12	84.11	0.000	0.000	0.768	0.000	0.000	0.013
6	Грунт	8.392	0.012	1.958	27.12	16.34	0.093	1.007	1.317	29.83	0.872	...	26.65	0.062	0.214	0.460
	Корни	1035	3.450	7.820	22.80	786.0	2.110	8.720	19.60	153.0	3.900	4.420	111.0	1.190	1.010	3.440
	Стебли	48.48	0.181	0.615	53.99	205.7	0.345	1.284	39.48	48.87	0.253	0.000	89.62	5.427	0.325	1.386
	Листья	429.6	1.782	3.694	46.02	1348	0.735	5.470	15.07	36.48	0.788	0.000	317.6	7.454	0.409	2.168
	Кожура	61.32	0.218	0.715	19.80	143.8	0.204	3.161	14.78	45.28	0.013	0.034	22.842	2.259	0.202	1.530
	Мякоть	2.278	0.028	0.813	4.753	50.93	0.146	0.054	12.47	17.90	0.041	0.002	13.482	2.866	0.065	0.167
	Семена	1.526	0.001	0.448	50.02	120.5	0.097	2.969	13.53	101.8	0.007	0.000	0.853	1.491	0.108	0.000
7	Грунт	5.862	0.002	0.110	16.15	9.139	0.096	0.956	0.631	3.634	0.485	...	33.72	...	0.031	0.355
	Корни	1515	5.050	5.440	29.50	1006	1.270	9.020	26.10	40.50	1.420	0.160	81.80	1.110	0.160	1.540
	Стебли	386.6	0.495	2.234	21.67	564.0	0.302	2.606	8.894	16.26	0.000	0.259	112.1	8.172	0.061	0.466
	Листья	184.7	1.139	1.959	31.48	1479	0.574	3.670	6.593	15.57	0.210	0.258	151.7	3.299	0.069	0.586
	Кожура	30.82	0.124	0.618	9.178	135.9	0.074	4.622	6.361	21.62	0.027	0.301	13.44	3.265	0.034	1.012
	Мякоть	4.518	0.027	0.913	1.031	41.33	0.070	0.951	4.910	10.92	0.020	0.243	5.880	2.617	0.013	0.262
	Семена	1.436	0.000	0.160	30.08	52.38	0.020	2.349	6.171	76.65	0.000	0.211	0.463	1.820	0.009	0.000
8	Грунт	5.185	0.055	0.170	68.93	19.26	0.201	1.383	0.604	26.13	1.240	...	54.70	0.054	0.240	0.312
	Корни	1387	3.910	4.960	41.30	1003	0.990	6.850	19.50	60.20	0.790	0.890	48.20	1.680	0.370	1.350
	Стебли	240.6	0.664	1.649	28.02	416.4	0.207	2.326	3.387	17.72	0.131	0.000	72.74	2.183	0.365	0.255
	Листья	267.3	1.623	2.098	72.65	2348	0.929	5.462	5.390	20.06	0.285	0.127	197.8	2.111	0.567	0.713
	Кожура	43.03	0.156	0.455	37.43	215.6	0.108	3.497	9.399	24.41	0.034	0.066	36.05	0.583	0.188	0.298
	Мякоть	8.484	0.045	0.998	10.52	97.90	0.070	1.305	4.586	11.50	0.020	0.055	15.53	1.351	0.096	0.135
	Семена	2.895	0.000	0.176	42.36	93.42	0.018	2.535	10.23	76.00	0.000	0.000	0.456	2.149	0.045	0.000

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	Грунт	7.609	...	0.172	3.087	7.791	0.053	0.812	0.375	1.902	0.233	...	25.87	...	...	0.219
	Корни	5506	17.90	17.40	56.40	3775	2.410	13.20	56.30	91.80	3.930	1.350	85.60	6.790	0.290	3.030
	Стебли	922.6	2.421	3.343	18.87	965.2	0.521	3.219	24.82	26.31	0.729	0.547	133.8	13.58	0.181	1.051
	Листья	1036	7.190	6.244	44.21	3143	1.618	8.001	9.316	18.43	1.232	0.700	177.9	8.724	0.216	1.653
	Кожура	91.00	0.348	0.770	6.132	168.4	0.096	2.357	15.79	23.19	0.054	0.435	25.70	1.070	0.039	0.774
	Мякоть	15.85	0.075	0.963	1.350	58.48	0.063	0.000	30.64	19.38	0.020	0.212	11.80	2.392	0.029	1.105
	Семена	0.313	0.000	0.177	34.04	74.11	0.066	2.321	7.692	68.20	0.000	0.585	0.980	2.204	0.044	0.000
10	Грунт	4.207	0.001	1.616	3.113	9.315	0.044	0.651	0.338	1.827	0.523	...	19.24	0.028	0.063	0.197
	Корни	1405	3.560	16.50	29.10	1199	1.030	8.270	8.650	43.50	4.420	0.280	55.60	1.540	0.210	0.900
	Стебли	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	Листья	130.4	0.591	2.019	73.11	257.2	0.668	4.574	8.558	19.25	0.117	0.247	277.2	7.128	0.445	0.403
	Кожура	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	Мякоть	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	Семена	1.330	0.009	0.366	45.31	113.7	0.063	2.795	9.076	90.04	0.013	1.792	1.062	1.936	0.017	0.179

«...» – нет данных.