

УДК 632.51

ПЛОДОВИТОСТЬ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ И БИОГРУПП В ПОСЕВАХ И РУДЕРАЛЬНЫХ ЭКОТОПАХ

О.Н. Курдюкова

Институт защиты растений НААН, Киев

Семенная продуктивность сорных растений существенно изменяется у различных видов. Выявленная гербологами амплитуда различий (10–100 раз) по плодовитости конкретных видов сорных растений предполагает изучение зонального аспекта проблемы. Цель работы – установление плодовитости сорных растений, наиболее распространенных в сегетальных и рудеральных экотопах степной зоны Украины. Учеты семенной продуктивности 158 видов сорных растений в 2007–2012 гг. проводили дифференцированно путем подсчетов на каждой особи генеративных побегов соцветий или плодов и семян в них с последующим пересчетом на одно растение. Дана сравнительная оценка плодовитости однолетних, двулетних и многолетних сорных растений. В посевах сельскохозяйственных культур яровые, озимые и зимующие сорные растения характеризовались одинаковой плодовитостью (в среднем 10.5 – 10.3 тыс. шт. семян на одном растении), а в рудеральных экотопах преимущество было за яровыми сорняками (в среднем 51.8 тыс. шт. семян), или в 1.4 раза больше, чем у озимых и зимующих. Двулетние и многолетние сорные растения, особенно корнеотпрысковые и корневищные, максимальной плодовитости достигали в рудеральных экотопах, где количество семян на растении у яровых сорняков достигало 95.6 тыс., а озимых и зимующих – 59.9 тыс., или было в 5.8 и 3.4 раз большим, чем в сегетальных экотопах. Наименьшей плодовитостью отличались многолетние мочковатокорневые сорняки и эфемеры. Полупаразиты существенно уступали паразитным сорнякам. Максимальную плодовитость в посевах сельскохозяйственных культур формируют паразитные и полупаразитные, однолетние яровые, озимые и зимующие сорные растения, из многолетних – стержнекорневые, в рудеральных экотопах – многолетние корнеотпрысковые и корневищные виды.

Ключевые слова: семенная продуктивность, однолетние сорные растения, многолетние сорные растения.

Широкое присутствие сорных растений в агрофитоценозах и рудеральных экотопах обеспечивается их высокой семенной продуктивностью, которая по мнению многих гербологов в сотни и тысячи раз превышает плодовитость культурных растений [Доброхотов, 1961; Котт, 1961; Иващенко, 2001]. Семенная продуктивность сорных растений определяется внешними и внутренними факторами и существенно изменяется у различных видов сорняков – от нескольких десятков у одних до сотен тысяч и миллионов у других [Барбарич и др., 1970; Иващенко, 2001; Курдюкова, 2014]. Кроме того, продуцирование семян различными

видами сорных растений в значительной мере определялось их жизненным циклом и биогруппой [Курдюкова, Конопля, 2012]. Одни исследователи [Косолап, 2011; Марков, 2012] считают, что самой высокой плодовитостью отличаются однолетние сорняки, другие [Hart, 1977; Fenner, 1985] утверждают, что двулетние или многолетние. Поэтому у разных авторов различия по плодовитости одних и тех же видов нередко достигали десятков и даже сотен раз [Доброхотов, 1961; Котт, 1961; Барбарич и др., 1970; Иващенко, 2001; Косолап, 2011].

Цель данной работы – установить плодовитость сорных растений различных типов и биогрупп. Для её достижения в течение 2007 – 2012 гг. определяли минимальную,

среднюю и максимальную семенную продуктивность 158 видов сорняков, наиболее распространенных в сеgetальных и рудеральных экотопах Степной зоны Украины.

Методика исследований

Учеты семенной продуктивности сорняков проводили дифференцированно: путем подсчетов на каждой особи; подсчетов генеративных побегов, соцветий или плодов и семян в них с последующим пересчетом на одно растение; путем обмолота семян с 50 – 100 растений с последующим их взвешиванием, отбором средней пробы, определением ее массы и пересчетом плодовитости одного растения; на 5 – 20 маркированных модельных растениях. У видов с неравномерным или неодновременным созреванием семян учеты проводили в 2 – 3 этапа или под специ-

альными изоляторами. Образцы сорняков в популяциях обязательно охватывали все их разнообразие [Строна, 1964].

За среднюю плодовитость растения принимали среднее количество семян из данной группы проведенных учетов, минимальной и максимальной – соответственно наименьшее и наибольшее фактическое количество семян с одной особи из данной группы учетов, абсолютной максимальной – наибольшее количество семян с одной особи из всех исследованных нами за весь период проведения учетов.

Результаты исследований

В наших опытах в посевах сельскохозяйственных культур самой высокой плодовитостью, которая обеспечивала повышение их биологического потенциала, характеризовались однолетние виды сорных растений. Средняя плодовитость одного растения их достигала 9706 шт. или была выше в 2.3 раза, чем у двулетних и в 1.3 раза – чем у многолетних сорных растений. На рудеральных местопро-

израстаниях плодовитость их, напротив, была наименьшей и не превышала 41.8 тыс., многолетних – 56.8 тыс., а двулетних 81.5 тыс. шт., что связано, очевидно, с меньшей приспособленностью большинства однолетних сорняков к этим экотопам. Максимальная и минимальная плодовитость сорняков имела ту же тенденцию, что и средняя (табл. 1).

Таблица 1. Плодовитость различных биогрупп и биотипов сорных растений в сеgetальных и рудеральных экотопах, шт. семян с растения (2007 – 2012 гг.)

Биотипы и биогруппы сорняков	Сеgetальные местопроизрастания				Рудеральные местопроизрастания			
	количество видов	минимальная	средняя	максимальная	количество видов	минимальная	средняя	максимальная
Однолетние, из них :	109	5144	9706	20749	134	24294	41773	74621
эфемеры	14	271	914	953	15	3340	5284	7071
яровые	58	7052	10565	16529	77	32173	51791	95624
озимые и зимующие	37	6420	10330	18257	42	17188	36222	59937
Двулетние	9	2136	4272	10180	23	57512	81481	111986
Многолетние, из них:	37	2967	7232	14755	98	26342	56802	85671
стержнекорневые	12	1937	12145	21069	38	30285	50609	84289
корнеотпрысковые	15	1360	3359	6401	22	39293	79854	104805
корневищные	8	4659	8497	13928	32	33456	77137	170866
мочковатокорневые и др.	2	655	1748	3701	6	5467	26085	102674
Паразиты	2	86232	113445	146988	4	45482	76625	104683
Полупаразиты	1	14757	40188	81392	4	3842	9797	18170

В посевах сельскохозяйственных культур яровые, озимые и зимующие однолетние сорные растения характеризовались, практически, одинаковой плодовитостью и формировали в среднем 10.5 – 10.3 тыс. шт. семян на одном растении.

В рудеральных экотопах существенные преимущества по уровню плодовитости были за яровыми видами сорных растений, на каждом растении которых формировалось в среднем 51.8 тыс. шт. семян, или в 1,4 раза больше, чем у озимых и зимующих. Максимальное количество семян на одном растении у яровых сорных растений достигало 95,6 тыс., а озимых и зимующих – 59.9 тыс., или было в 5.8 и 3.4 раз большим, чем в сеgetальных экотопах.

Наименьшей плодовитостью среди однолетних сорных растений, как в сеgetальных так и рудеральных местопроизрастаниях, отличались эфемеры. Средняя семенная продуктивность их в посевах сельскохозяйственных культур не превышала 914 шт., в рудеральных экотопах – 5284 шт., а максимальная, соответственно, 953 и 7071 шт.

У двулетних видов, которые встречались в сеgetальных экотопах, несмотря на самую низкую семенную про-

дуктивность отдельные виды растений были чрезвычайно плодовиты. Так, у болиголова пятнистого (*Conium maculatum* L.) она достигала 447.9 тыс., коровяка густоцветкового (*Verbascum densiflorum* Bertol.) – 186.9 тыс. шт., белены черной (*Hyoscyamus niger* L.) – 119.3 тыс. шт. семян на одном растении.

При свободном произрастании настоящих и факультативных двулетних сорных растений средние и максимальные показатели плодовитости были большими, чем в агрофитоценозах (табл. 2).

Разница семенной продуктивности двулетних сорных растений была связана главным образом с показателями структуры продуктивности. Так, у василька раскидистого (*Centaurea diffusa*) в посевах подсолнечника на растении формировалось корзинок в два раза больше (427 шт.), чем в межсеgetальных экотопах (211 шт.).

У татарника обыкновенного (*Onopordum acanthium*) количество семян в корзинке было 125 шт., а количество корзинок изменялось от 17 в агрофитоценозах до 56 шт. в межсеgetальных экотопах.

Таблица 2. Плодовитость некоторых настоящих и факультативных двулетних сорных растений в агрофитоценозах и межсегетальных экотопах Степи Украины, тыс. шт. с растения (2006 – 2008 гг.)

Виды сорных растений	Агрофитоценозы			Межсегетальные экотопы		
	мини-мальная	средняя	макси-мальная	мини-мальная	средняя	макси-мальная
Люцерна хмелевидная (<i>Medicago lupulina</i> L.)	1.32	3.14±0.22	18.2	9.14	13.6±1.72	19.6
Донник белый (<i>Melilotus albus</i> Medik.)	2.17	3.30±0.16	4.50	1.95	7.22±0.93	18.1
Липучка шероховатая (<i>Lappula squarrosa</i> (Retz.)	0.31	1.27±0.11	2.54	0.21	1.23±0.12	2.44
Морковь дикая (<i>Daucus carota</i> L.)	3.10	9.00±0.42	13.5	5.13	33.0±1.27	52.5
Чертополох курчавый (<i>Carduus crispus</i> L.)	0.98	3.91±0.29	20.2	1.35	4.12±0.92	22.2
Синяк обыкновенный (<i>Echium vulgare</i> L.)	0.33	1.54±0.09	3.42	0.75	4.00±0.67	14.3
Икотник серый (<i>Berteroa incana</i> (L.) DC.)	3.00	4.80±0.28	6.75	3.14	5.18±0.55	7.28
Татарник обыкновенный (<i>Onopordum acanthium</i> L.)	1.93	4.11±0.14	7.18	2.14	4.35±0.09	7.07
Василек раскидистый (<i>Centaurea diffusa</i> Lam.)	1.10	4.70±0.72	12.9	1.00	2.16±0.51	4.54
Подорожник большой (<i>Plantago major</i> L.)	0.01	0.04±0.01	0.26	0.06	0.94±0.01	1.50
Вайда красильная (<i>Isatis tinctoria</i> L.)	0.33	1.53±0.36	2.18	0.96	1.67±0.44	4.48

Плодовитость чертополоха курчавого (*Carduus crispus*) определялась главным образом количеством корзинок, которых в агрофитоценозах было 22 шт., а в межсегетальных экотопах – 120 шт., в то же время количество семян в корзинке мало изменялось и составляло 61 шт.

У растений икотника серого (*Berteroa incana*) плодовитость растений определялась комплексом показателей, в частности количеством продуктивных стеблей (от 6 до 12 шт.), стручков на одном растении (от 30 до 66 шт.), количеством семян в стручке (от 12 до 18 шт.).

У группы многолетних сорняков в посевах сельскохозяйственных культур самой высокой плодовитостью отличались стержнекорневые виды. Средняя плодовитость одного растения превышала 12.1 тыс. шт., а максимальная – 2.1 тыс., тогда как корневищные образовывали 8.5 и 13.9 тыс. шт., корнеотпрысковые – 3.3 и 6.4 тыс. шт., а корнемочковатые – только 1 и 3.7 тыс. шт. семян, или в 5.7 – 6.9 раз меньше, чем стержнекорневые.

Несколько другим был характер семенной продуктивности различных биогрупп многолетних сорняков в рудеральных экотопах, где максимальное количество семян на одном растении формировали корнеотпрысковые и корне-

вищные виды, средняя плодовитость которых достигала 79.8 и 77.1 тыс. шт., а максимальная – 104.8 и 170.9 тыс. шт., тогда как стержнекорневых – лишь 50.6 и 84.3 тыс. шт., или меньше в 1.5 – 1.6 и 1.2 – 2.0 раза.

На необрабатываемых или редко обрабатываемых землях многолетние корнеотпрысковые и корневищные сорняки часто образовывали куртины, которые представляли собой одно растение, состоящее из материнского и дочерних плодовых стеблей, связанных между собой единой корневой системой или корневищем. Плодовитость таких растений чрезвычайно высока. Так, по нашим подсчетам максимальная семенная продуктивность одного растения латука татарского (*Lactuca tatarica* (L.) С. А. Меу.) в посевах кукурузы составляла 1.6 – 1.8 тыс. шт., ячменя ярового – 1.5 – 2.2 тыс. шт., гороха – 1.9 – 2.8 тыс. шт., а при свободном произрастании на обрабатываемых землях – 4.5 – 5.4 тыс. шт. Тогда как на необрабатываемых землях (3 – 4-летний перелог) в популяциях, где от одного материнского растения образовывалась куртина, насчитывающая до 300 и более продуктивных стеблей, плодовитость одного растения достигала 270 – 480 тыс. шт. семян (табл. 3).

Таблица 3. Плодовитость одного растения латука татарского (*Lactuca tatarica*) в агрофитоценозах и рудеральных экотопах, шт. семян (2005 – 2007 гг.)

Агрофитоценозы	Левобережная Степь		Левобережная Засушливая Степь	
	средняя	максимальная	средняя	максимальная
Кукуруза	44 ±11	1860 ±737	63 ±10	1593 ±638
Ячмень яровой	86 ±19	2260 ±816	175 ±14	1532 ±203
Горох	130 ±26	2798 ±757	150 ±12	1944 ±311
Свободный рост	268 ±32	5407 ±983	264 ±19	4712 ±684
Куртина	9559 ±969	480013 ±4200	5678 ±829	270156 ±3900

Наименьшей плодовитостью, как в сегетальных, так и рудеральных экотопах отличались корнемочковатые виды сорных растений, семенная продуктивность которых не превышала в среднем 26.1 тыс. шт. Однако максимальная плодовитость одного растения с мочковатой корневой системой на рудеральных местопроизрастаниях была в 1.2 раза большей, чем стержнекорневых, но меньшей, чем корнеотпрысковых.

То есть, как средняя, так и максимальная плодовитость сорняков сегетальных и рудеральных местопроизрастаний существенно отличались, что связано с различными экологическими и биологическими приспособлениями видов

и биогрупп растений и их стойкостью к антропогенным воздействиям, в частности к интенсивности обработки почвы и ее плодородию, скашиванию, вытаптыванию, агрофитоценологическим приспособлениям и т. д.

Чрезвычайно высокой плодовитостью отличались паразитные и полупаразитные виды растений. В посевах сельскохозяйственных культур паразитные сорные растения превышали по плодовитости все другие биогруппы и биотипы сорняков, формируя в среднем 113.4 тыс. шт. семян. Их максимальная семенная продуктивность достигала почти 147 тыс. шт. с одного растения, что в 7 раз больше, чем однолетних и в 10 и 14 раз больше, чем мно-

голетних и двулетних. В то же время в рудеральных экотопах средняя плодовитость этих сорных растений была несколько большей, чем однолетних и многолетних видов, но меньшей, чем двулетних, и составляла в среднем 76.6 тыс. шт. с растения.

Средняя плодовитость полупаразитных сорняков была в 2.8 – 7.8 раз меньше в сравнении с паразитными видами и не превышала в сеgetальных экотопах 40.1 тыс. шт., а в рудеральных – 9.8 тыс. шт., максимальная плодовитость их была выше средних показателей почти вдвое и составляла, соответственно, 81.3 та 18.1 тыс. шт. с растения.

Выводы

В рудеральных экотопах плодовитость сорняков более высокая, чем в сеgetальных. Максимальную плодовитость в посевах сельскохозяйственных культур формируют паразитные и полупаразитные, однолетние яровые, озимые и

зимующие сорняки, из многолетних – стержнекорневые, а в рудеральных экотопах – многолетние корнеотпрысковые и корневищные виды.

Plant Protection News, 2015, 3(85), p. 26 – 29

FERTILITY OF WEEDS OF DIFFERENT TYPES AND GROUPS IN CROPS AND RUDERAL ECOTOPES

O.N. Kurdyukova

Institute of Plant Protection of National Academy of Agrarian Sciences, Kiev, Ukraine

The results of the long-term field studying the minimum, medium, and maximum seed production of 158 weed species are presented, which are the most commonly encountered in the agropcenoses and ruderal ecotopes of the Steppe Zone of Ukraine. A comparative estimate of annual, biennial and perennial weed fecundity has been made. It is shown that spring, winter, and wintering weeds in plantings of agricultural crops are characterized by the same fecundity, and the fecundity of spring weeds is higher in ruderal ecotopes. The fecundity of biennial and perennial weeds, specifically the fecundity of creeping-rooted and rhizomatous weeds, is maximal in ruderal ecotopes. Ephemeral and perennial fibrous-rooted weeds have minimal fecundity. Particularly high fecundity is characteristic for parasitic and semiparasitic weeds. In plantings of agricultural crops, parasitic weed fecundity exceeds the fecundity of weeds from other biological groups. On the other hand, the medium fecundity of those weeds in ruderal ecotopes is slightly higher than the fecundity of annual and perennial weeds, but being lower than that of biennial weeds. The fecundity of semiparasitic weeds is considerably lower than that of parasitic weeds.

Keywords: seed; fecundity; annual weed; perennial weed; biennial weed.

Библиографический список (References)

- Барбарич А.І. Бур'яни України: визначник-довідник / А.І. Барбарич, О.Д. Вісюліна, М.Є. Воробйов та ін. // К.: Наук. думка, 1970. 508 с.
Доброхотов В.Н. Семена сорных растений. М.: Сельхозиздат, 1961. 414 с.
Івашченко О.О. Бур'яни в агрофітоценозах. Проблеми практичної гербології. К.: Світ, 2001. 235 с.
Косолап М.П. Атлас насіння бур'янів. К.: Головдержкарantin, 2011. 500 с.
Котт С.А. Справочное пособие по борьбе с сорными растениями. М.: Учпедгиз, 1961. 248 с.
Курдюкова О.М. Бур'яни Степів України. Луганськ: Елтон-2, 2012. 348 с.
Курдюкова О.Н. Семенная продуктивность различных видов сорных растений // Вестник защиты растений. 2014. N 1. С.30–35.

- Курдюкова О.Н. Плодовитость сорняков при различных условиях их вегетации // Защита и карантин растений. 2014. N 1. С.40–41.
Марков М.В. Популяционная биология. М.: Тов. научн. изд. КМК, 2012. 387 с.
Строна И.Г. Методика изучения биологических свойств семян сорных растений. М.: Колос, 1964. 28 с.
Fenner M. Seed ecology / M. Fenner // London : Springer London. Limited, 1985. 150 p.
Hart R. Why the biennials are so few / R. Hart // The American Naturalist. 1977. N 9. P.792–799.

Translation of Cyrillic-based References

- Barbarich A.I., O.D. Visyulina, M.E. Vorobiov et al. Weeds of Ukraine: key-directory. Kiev: Naukova dumka, 1970. 508 p. (In Ukrainian).
Dobrokhотов V.N. Weed seeds. Moscow: Sel'khozizdat, 1961. 414 p. (In Russian).
Ivashchenko O.O. Weeds in agrophytocenoses. Practical problems of weed science. Kiev: Svit, 2001. 235 p. (In Ukrainian).
Kosolap M.P. Atlas of weed seeds. Kiev: Golovderzhkarantin, 2011. 500 p. (In Ukrainian).
Kott S.A. Handbook on weed control. Moscow: Uchpedgiz, 1961. 248 p. (In Russian).

- Kurdyukova O.M. List of Weeds in the Steppe Zone of Ukraine. Lugansk: Elton-2, 2012. 348 pp. (In Ukrainian).
Kurdyukova O.N. Fecundity of weeds under different conditions of vegetation. Zashchita i karantin rastenii. 2014. N 1. P. 40–41. (In Russian).
Kurdyukova O.N. Seed production of various species of weeds. Vestnik zashchity rastenii. 2014. N 1. P. 30–35. (In Russian).
Markov M.V. Population biology. Moscow: KMK, 2012. 387 p. (In Russian).
Strona I.G. Method of studying biological features of weed seeds. Moscow: Kolos, 1964. 28 p. (In Russian).

Сведения об авторе

Институт защиты растений Национальной академии аграрных наук Украины, улица Васильковская, 33, 03022, г. Киев, Украина
Курдюкова Ольга Николаевна. Научный сотрудник лаборатории гербологии, кандидат биологических наук, доцент,
e-mail: asfodelina@ro.ru

Information about the author

Institute of Plant Protection of National Academy of Agrarian Sciences, 33 Vasilkovskaya Str., 03022, Kiev, Ukraine
Kurdyukova Olga Nikolaevna, Researcher, PhD in Biology,
e-mail: asfodelina@ro.ru