

АТЛАС ПЛОДОВ И СЕМЯН

СОРНЫХ И ЯДОВИТЫХ
РАСТЕНИЙ, ЗАСОРЯЮЩИХ
ПОДКАРАНТИННУЮ ПРОДУКЦИЮ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ
И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ
Федеральное государственное учреждение
«ВСЕРОССИЙСКИЙ ЦЕНТР КАРАНТИНА РАСТЕНИЙ»

**Е.М. Волкова, С.А. Данкверт,
М.И. Маслов, У.Ш. Магомедов**

**АТЛАС ПЛОДОВ И СЕМЯН
СОРНЫХ И ЯДОВИТЫХ РАСТЕНИЙ,
ЗАСОРЯЮЩИХ ПОДКАРАНТИННУЮ
ПРОДУКЦИЮ**

Товарищество научных изданий КМК
Москва ❖ 2007

УДК 582
ББК (Е)28,59
В676

Волкова Е.М., Данкверт С.А., Маслов М.И., Магомедов У.Ш. Атлас плодов и семян сорных и ядовитых растений, засоряющих подкарантинную продукцию. Москва: Товарищество научных изданий КМК. 2007. 299 с., 134 цв. фото.

Атлас составлен с целью упрощения идентификации семян и плодов карантинных и других сорных растений, наиболее часто встречающихся в подкарантинной продукции.

Многие семена и плоды сорных растений являются ядовитыми, а их примеси представляют опасность для здоровья людей и животных при употреблении в пищу неочищенной переработанной продукции, например, муки или (для животных) отходов переработки. Поэтому в атлас добавлены именно ядовитые виды растений, чем данное издание отличается от ранее вышедших подобных изданий. В атласе представлены 105 видов ядовитых растений, токсины которых содержатся непосредственно в семенах и плодах, что позволяет использовать справочник при проверке качества зерна и другой растительной продукции.

Всего в атласе описано строение 134 видов семян и плодов, из них 23 карантинных вида, даны цветные иллюстрации (сделанные Е.М. Волковой) к каждому виду. Для ядовитых растений дана характеристика их токсических свойств.

Справочник предназначен для сотрудников Россельхознадзора, работников обеспечивающих качество зерна, муки и другой растительной продукции, специалистов по лекарственным растениям.

Авторы:

ВОЛКОВА Елена Михайловна, кандидат биологических наук,
ДАНКВЕРТ Сергей Алексеевич, доктор экономических наук,
МАСЛОВ Михаил Иванович,
МАГОМЕДОВ Уллубий Шамшидович, кандидат сельскохозяйственных наук.

ISBN 978-5-87317-398-3

© Росгоскарантин, 2007
© Товарищество научных изданий КМК, 2007

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	9
Введение	11
Морфологические признаки строения плодов и семян	17
Атлас плодов и семян сорных и ядовитых растений, засоряющих подкарантинную продукцию	25
Семейство Мятликовые (Злаки) Poaceae	26
Плевел опьяняющий <i>Lolium temulentum</i> L.	26
Плевел расставленный <i>Lolium remotum</i> Schrad.	28
Ценхрус(колючещетинник) малоцветковый <i>Cenchrus pauciflorus</i> Benth.	30
Овсяг обыкновенный <i>Avena fatua</i> L.	32
Ежовник обыкновенный <i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) P.Beauv.	34
Щетинник сизый (низкий) <i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. et Schult	36
Сорго алеппское <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	38
Семейство Лилейные Liliaceae	40
Безвременник осенний <i>Colchicum autumnale</i> L.	40
Ландыш майский <i>Convallaria majalis</i> L.	42
Семейство Коноплевые Cannabiaceae	44
Конопля посевная <i>Cannabis sativa</i> L.	44
Семейство Кирказоновые Aristolochiaceae	46
Кирказон ломоносовидный <i>Aristolochia clematitis</i> L.	46
Копытень европейский <i>Asarum europaeum</i> L.	48
Семейство Гречишные Polygonaceae	50
Горец водяной перец <i>Polygonum hydropiper</i> L.	50
Горец вьюнковый <i>Polygonum convolvulus</i> L.	52
Гречиха татарская <i>Fagopyrum tataricum</i> (L.) P. Gaertn.	54
Семейство Маревые Chenopodiaceae	56

Анабазис безлистный <i>Anabasis aphylla</i> L.	56
Солянка сорная <i>Salsola tragus</i> L.	58
Солянка холмовая <i>Salsola collina</i> Pall.	60
Марь белая <i>Chenopodium album</i> L.	62
Семейство Амарантовые <i>Amaranthaceae</i>	64
Щирица запрокинутая <i>Amarantus retroflexus</i> L.	64
Семейство Гвоздичные <i>Caryophyllaceae</i>	66
Звездчатка средняя <i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	66
Качим метельчатый <i>Gypsophila paniculata</i> L.	68
Куколь обыкновенный <i>Agrostemma githago</i> L.	70
Мыльнянка лекарственная <i>Saponaria officinalis</i> L.	72
Смолевка обыкновенная	
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	74
Тысячеголов посевной	
<i>Viccaria hispanica</i> (Mill.) Rauschert	76
Ясколка дернистая (ключевая)	
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	78
Семейство Лютиковые <i>Ranunculaceae</i>	80
Аконит (борец) джунгарский	
<i>Aconitum soongaricum</i> Stapf.	80
Водосбор обыкновенный <i>Aquilegia vulgaris</i> L.	82
Сокирки восточные	
<i>Consolida orientale</i> (J.Gay ex Des Moul.) Schradinger	84
Сокирки великолепные <i>Consolida regalis</i> S.F.Gray	86
Лютик едкий <i>Ranunculus acris</i> L.	88
Лютик полевой <i>Ranunculus arvensis</i> L.	90
Лютик ядовитый <i>Ranunculus sceleratus</i> L.	92
Чистяк весенний <i>Ficaria verna</i> Huds.	94
Семейство Маковые <i>Papaveraceae</i>	96
Мак снотворный <i>Papaver somniferum</i> L.	96
Мак самосейка <i>Papaver rhoeas</i> L.	98
Мачок рогатый <i>Glaucium corniculatum</i> (L.) J.Rudolph	100
Чистотел большой <i>Chelidonium majus</i> L.	102

Семейство Крестоцветные Brassicaceae	104
Горчица сарептская <i>Brassica junacea</i> (L.) Czern.	104
Горчица полевая <i>Sinapis arvensis</i> L.	106
Гулявник восточный <i>Sisymbrium orientale</i> L.	108
Дескурайния Софии	
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb. ex Prantl	110
Желтушник левкойный <i>Erysium cheirantoides</i> L.	112
Икотник серо-зеленый <i>Berteroa incana</i> (L.) DC	114
Клоповник полевой <i>Lepidium campestre</i> (L.) R.Br.	116
Неслия метельчатая <i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv.	118
Редька дикая <i>Raphanus raphanistrum</i> L.	120
Репник многолетний <i>Rapistrum perenne</i> (L.) All.	122
Репник морщинистый <i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.	124
Сумочник пастушья-сумка	
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	126
Сурепка обыкновенная <i>Barbarea vulgaris</i> R.Br.	128
Эрука посевная <i>Eruca sativa</i> Mill.	130
Ярутка полевая <i>Thlaspi arvense</i> L.	132
Семейство Бобовые Fabaceae	134
Вязель разноцветный <i>Coronilla varia</i> L.	134
Донник лекарственный <i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	136
Донник белый <i>Melilotus albus</i> (L.) Medik.	138
Софора толстоплодная <i>Sophora pachycarpa</i> C.A.M.	140
Софора желтоватая <i>Sophora flavescens</i> Soland.	142
Софора лисохвостная <i>Sophora alopecuroides</i> L.	144
Термопсис ланцетный <i>Thermopsis lanceolata</i> R.Br.	146
Термопсис длинноплодный	
<i>Thermopsis dolichocarpa</i> V.Nikit.	148
Термопсис люпиновый <i>Thermopsis lupinoides</i> (L.) Link.	150
Чина посевная <i>Lathyrus sativus</i> L.	152
Люпин многолистный <i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.	154
Люцерна хмелевидная <i>Medicago lupulina</i> L.	156
Горошек волосистый <i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	158
Семейство Рутовые Rutaceae	160
Ясенец кавказский <i>Dictamnus caucasicus</i> (Fisch. et Mey)	
Grossh.	160

Семейство Парнолистниковые <i>Zygophyllaceae</i>	162
Гармала обыкновенная <i>Peganum harmala</i> L.	162
Парнолистник обыкновенный <i>Zygophyllum fabago</i> L.	164
Семейство Молочайные <i>Euphorbiaceae</i>	166
Клещевина обыкновенная <i>Ricinus communis</i> L.	166
Молочай острый <i>Euphorbia esula</i> L.	168
Молочай солнцегляд <i>Euphorbia helioscopia</i> L.	170
Пролесник однолетний <i>Mercurialis annua</i> L.	172
Семейство Зонтичные <i>Apiaceae</i>	174
Болиголов крапчатый (пятнистый)	
<i>Conium maculatum</i> L.	174
Бутень опьяняющий <i>Chaerophyllum aromaticum</i> L.	176
Кокорыш обыкновенный <i>Aethusa cynapium</i> L.	178
Борщевик Сосновского	
<i>Heracleum sosnowskyi</i> Manden.	180
Вех ядовитый (цикута) <i>Cicuta virosa</i> L.	182
Семейство Вьюнковые <i>Convolvulaceae</i>	184
Вьюнок полевой <i>Convolvulus arvensis</i> L.	184
Ипомея плющевидная <i>Ipomoea hederacea</i> (L.) Jacq.	186
Ипомея ямчатая <i>Ipomoea lacunosa</i> L.	188
Семейство Повиликовые <i>Cuscutaceae</i>	190
Повилика европейская <i>Cuscuta europaea</i> L.	190
Повилика тимьяновая <i>Cuscuta epithymum</i> (L.) L.	192
Повилика Лемана <i>Cuscuta Lehmanniana</i> Bunge	194
Повилика льняная <i>Cuscuta epilinum</i> Weiche	196
Повилика одностолбиковая <i>Cuscuta monogina</i> Vahl	198
Повилика полевая <i>Cuscuta campestris</i> Yuncker	200
Повилика сближенная <i>Cuscuta approximata</i> Dumort.	202
Повилика хмелевидная <i>Cuscuta lupuliformis</i> Krock.	204
Семейство Бурачниковые <i>Boraginaceae</i>	206
Воловик лазоревый (итальянский) <i>Anchusa azurea</i> Mill. .	206
Гелиотроп волосистоплодный	
<i>Heliotropium lasiocarpum</i> Fisch. et Mey	208

Гелиотроп европейский <i>Heliotropium europaeum</i> L.	210
Окопник лекарственный <i>Symphytum officinale</i> L.	212
Синяк обыкновенный <i>Echium vulgare</i> L.	214
Триходесма седая <i>Trichodesma incanum</i> (Bunge) A.DC.	216
Чернокорень лекарственный <i>Cynoglossum officinale</i> L.	218
Липучка репейчатая <i>Lappula heteracantha</i> (Ledeb.) Guerke	220
Семейство Губоцветные Lamiaceae	222
Пикульник обыкновенный <i>Galeopsis tetrahit</i> L.	222
Пикульник красивый <i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	224
Семейство Пасленовые Solanaceae	226
Белена черная <i>Hyoscyamus niger</i> L.	226
Дурман вонючий <i>Datura stramonium</i> L.	228
Красавка белладонна <i>Atropa bella-donna</i> L.	230
Паслен черный <i>Solanum nigrum</i> L.	232
Паслен колючий <i>Solanum rostratum</i> Dun.	234
Паслен сладко-горький <i>Solanum dulcamara</i> L.	236
Паслен трехцветковый <i>Solanum triflorum</i> Nutt.	238
Паслен каролинский <i>Solanum carolinense</i> L.	240
Паслен линейнолистный <i>Solanum elaeagnifolium</i> Cav. ...	242
Семейство Мальвовые Malvaceae	244
Канатник Теофраста <i>Abutilon Theophrasti</i> Medik.	244
Просвирник пренебреженный <i>Malva neglecta</i> Wallr.	246
Семейство Норичниковые Scrophulariaceae	248
Марьянник полевой <i>Melampyrum arvense</i> L.	248
Норичник узловатый <i>Scrophularia nodosa</i> L.	250
Наперстянка реснитчатая <i>Digitalis ciliata</i> Trautv.	252
Стрига желтая <i>Striga lutea</i> Lour.	254
Семейство Мареновые Rubiaceae	256
Подмаренник цепкий <i>Galium aparine</i> L.	256
Семейство Жимолостные Caprifoliaceae	258
Бузина травянистая <i>Sambucus ebulus</i> L.	258

Семейство Тыквенные Cucurbitaceae	260
Переступень белый <i>Bryonia alba</i> L.	260
Семейство Лобелиевые Lobeliaceae	262
Лобелия вздутая <i>Lobelia inflata</i> L.	262
Семейство Сложноцветные Asteraceae	264
Крестовник обыкновенный <i>Senecio vulgaris</i> L.	264
Мордовник шароголовый <i>Echinops sphaerocephalus</i> L.	266
Пижма обыкновенная <i>Tanacetum vulgare</i> L.	268
Горчак ползучий <i>Acroptilon repens</i> (L.) DC.	270
Амброзия полыннолистная <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	272
Амброзия многолетняя <i>Ambrosia psilostachya</i> DC.	274
Амброзия трехраздельная <i>Ambrosia trifida</i> L.	276
Подсолнечник реснитчатый <i>Helianthus ciliaris</i> DC.	278
Бузинник пазушный <i>Iva axillaris</i> Pursh.	280
Черда волосистая <i>Bidens pilosa</i> L.	282
Дурнишник обыкновенный <i>Xanthium strumarium</i> L.	284
Цикорий обыкновенный <i>Cichorium intybus</i> L.	286
Ромашка непахучая <i>Matricaria perforata</i> Merat.	288
Бодяк полевой <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	290
Василек синий <i>Centaurea cyanus</i> L.	292
Библиография	294
Указатель русских названий видов	295
Указатель латинских названий видов	297

Предисловие

Россия — один из крупнейших в мире импортеров растительной продукции. Она поступает к нам из 120 стран мира. Однако, с ростом импорта возрастают и риски — фитосанитарная обстановка неблагоприятна во многих странах, включая такие развитые, как например Голландия. В 2006 г. специалисты Россельхознадзора выявили более семи тысяч партий поднадзорных грузов с карантинными вредными организмами 42 видов. Среди них было и 15 карантинных видов сорных растений. В 113 тысячах случаев специалистами лабораторий ФГУ ВНИИКР найдены и вредные некарантинные организмы 575 видов.

С проникновением на территорию России поднадзорной продукции, загрязненной сорными растениями и их семенами, ведется постоянная и упорная борьба, в которой активно и ежедневно участвуют специалисты территориальных управлений Россельхознадзора и диагностических лабораторий ФГУ ВНИИКР, входящих в систему Россельхознадзора.

Атлас, который вы держите в своих руках, создан прежде всего для тех, кто обеспечивает фитосанитарную безопасность России. В нем детально описывается строение 134 семян и плодов тех видов сорных и ядовитых растений, которые могут засорять подкарантинную Россельхознадзору растительную продукцию.

Вред от распространения сорных растений велик и многообразен. При попадании на поля, луга или в теплицы они могут агрессивно конкурировать с культурными растениями за воду и питательные вещества, резко снижая и сам урожай, и его качество. Некоторые сорные растения содержат большие количества алкалоидов и при засорении посевов могут вызывать серьезные отравления у людей и животных. Для того, чтобы предотвратить такую опасность, в Атлас включено описание семян и плодов 105 видов ядовитых растений.

Как известно, тот, кто владеет информацией, владеет и ситуацией, и способен предупредить нежелательное развитие

событий. В повседневной работе сотрудников Россельхознадзора такой справочник незаменим.

Уверен, что Атлас будет полезен не только тем, для кого он должен стать настольной книгой — сотрудников Россельхознадзора, но и для профессиональных гербологов, работников пищевой промышленности, специалистов по фармакогнозии, преподавателей и студентов сельскохозяйственных и биологических учебных заведений.

*С.А. Данкверт,
Руководитель Россельхознадзора*

Введение

Карантинные сорные растения — это наиболее вредоносные виды среди сорняков. Попадая в другие ботанико-географические области, они акклиматизируются и начинают быстро размножаться. На новом месте обитания они оказываются вне досягаемости для вредителей и болезней, которые повреждали их на родине. В отсутствии сдерживающих факторов адвентивные сорные растения дают вспышку численности. Они начинают преобладать не только в посевах сельскохозяйственных культур, но и внедряться в естественные фитоценозы. Для предотвращения завоза растительной продукции, засоренной семенами или плодами карантинных видов растений, проводятся карантинные фитосанитарные мероприятия.

В справочнике содержатся сведения о строении семян и плодов 23 видов карантинных сорных растений, включенных в «Перечень вредителей, болезней растений и сорняков, имеющих карантинное значение для Российской Федерации».

Среди карантинных сорняков есть и ядовитые: повилки, паслены, подсолнечник реснитчатый.

Ядовитыми принято считать те растения, которые вырабатывают токсические вещества (фитотоксины), даже в незначительных количествах вызывающие смерть или поражение организма человека и животных.

Токсическая защита является главнейшей среди таких оборонительных стратегий растений как вооруженность иглами, мощная восковая кутикула, интенсивное нарастание побегов и т.д. Не имея возможности скрыться от нападающего врага или поглотить его путем фагоцитоза, растение вынуждено накапливать репеллентные вещества. Поэтому в растительном мире происходит массовое продуцирование всевозможных защитных соединений. Горький вкус, резкий неприятный запах, повышенное содержание эфирных масел, гликозидов, сапонинов, смол, кислот, танинов, оксалатов и других ядовитых, едких или вяжущих веществ — основные средства борьбы за самосохранение у растений.

Наиболее совершенным представляется механизм дистанционной химической защиты посредством токсических выделений в окружающую среду. При этом токсические вещества начинают действовать до того, как растению были нанесены повреждения. Известны случаи дистанционного поражения человека и животных эфирными выделениями ясенцев и некоторых других растений (токсикодендрон, багульник, рододендрон и др.). Многие кормовые растения — злаки и бобовые (сорго, суданская трава, гумай, клевер, манник, бор развесистый, бухарник, вика, чина), а также другие представители этих семейств на ранних стадиях формирования являются цианогенными растениями, что позволяет защищать молодые побеги от поедания животными.

Наиболее совершенными и сложными среди всех растительных токсинов являются алкалоиды цветковых растений, многие из которых имеют ярко выраженную видовую специфичность по вырабатывающим их растениям (что отражено в названиях большинства алкалоидов). Как правило, определенные алкалоиды характерны для определенных ботанических семейств. Представители одного систематического порядка растений также вырабатывают алкалоиды сходной химической структуры. Например, представители семейства маковых вырабатывают серию алкалоидов — группы морфина (морфин, тебаин, кодеин и др.), отсутствующих в растениях других семейств. Сходные алкалоиды группы бульбокапнина встречаются в двух близких семействах маковых и дымяnkовых из одного порядка макоцветных. Отравление вызывают также содержащиеся в растениях гликозиды, эфирные (терпены, камфора) и горчичные масла, некоторые органические кислоты (синильная, щавелевая), лактоны (органические соединения, представляющие собой ангидриды гамма-оксикислот), красящие вещества (госсипол, гиперин), смолистые вещества, токсальбумины (растительные токсические вещества белкового характера) и др.

Следует отметить, что ядовитые соединения неалкалоидной природы (гликозиды, сапонины, терпеноиды и т.д.) для растительного мира являются более универсальными, и нали-

чие похожих веществ может быть отмечено у представителей весьма далеких таксонов. Это объясняется построением таких сравнительно простых по структуре веществ из широко распространенных для всех растительных организмов углеводов, органических кислот и др.

Растительные токсины могут концентрироваться как во всех частях растений, так и в специализированных органах. Известны примеры узкой локализации фитотоксинов. Например, в семядолях плодовых многих розоцветных содержится придающий им горький вкус цианогликозид амигдалин, при распаде которого образуется синильная кислота с характерным запахом «горького миндаля». Концентрация цианидов именно в семядолях способствует защите ювенильных проростков как наименее конкурентоспособных особей в популяциях растений. Из косточек вишни амигдалин может переходить в пищевые продукты (компоты, варенье, настойки), хранящиеся более одного года. Известны случаи отравления скота жмыхом горького миндаля.

В запасующих подземных органах максимум токсинов сосредоточено в период зимнего покоя (от листопада до распускания листьев), в надземных частях — апогей их содержания в период цветения.

У некоторых растений наиболее ядовиты незрелые плоды и семена (мак, паслены, крушина ломкая). Тиогликозиды типа синигрина, образующие при расщеплении горчичные масла, содержат многие представители крестоцветных; максимум накопления его у большинства из них в незрелых семенах, в связи с чем, многие «неядовитые» крестоцветные в этот период становятся опасными для скота и птицы, поедающих надземные части в массовых количествах. Наиболее в этом отношении выделяются представители рода *Brassica* (капуста, горчица, рапс, брюква, репа), а также близкого рода *Synapis* (горчица). Из других родов накопления горчичных масел происходит в редьках (*Raphanus*), сурепках (*Barbarea*), репниках (*Rapistrum*), жерушниках (*Rorippa*), гулявниках (*Sisimbrium*), резухах (*Arabis*), дескурайниях (*Descurainia*), клоповниках (*Lepidium*), пастушьей сумке (*Capsella*), иберийке (*Iberis*), чесноч-

нице (*Alliaria*), икотнике (*Berteroa*), сердечниках (*Cardamine*), кардари (Cardaria), эруке (*Eruca*), двуряднике — (*Diplotaxis*), эвтреме (*Eutrema*), ярутках (*Thlaspi*);

Однако большинство плодов наиболее токсично после созревания.

Отравление может наступить при употреблении в пищу и на корм скоту зерна и муки, загрязненных семенами софоры, термопсиса, куколя, плевела, сокирок, пикульника, белены, гелиотропа, львиного зева, погребков, триходесмы (последняя способна передавать токсические вещества непосредственно зернам хлебных злаков) и семенами других ядовитых растений.

Некоторые токсические вещества обладают кумулятивным действием, постепенно накапливаясь в организме после неоднократного поедания ядовитых растений в течение продолжительного времени. Подобным эффектом обладают токсины пикульников, наперстянки, и др. Такое постепенное накопление пищевых токсинов в организме представляет значительную опасность в связи с не замечаемой на первых порах возможностью отравления, проникновением токсических веществ во многие системы органов и возникновением стойких длительных расстройств. Подобным свойством обладают также семена чины посевной. Заболевание носит название «вицизм». До конца цветения чина не токсична и служит хорошим кормом для животных. При образовании бобов и формировании семян использование чины как корма становится опасным. Высушивание растений, содержащих плоды и семена не устраняет вредного действия. Наиболее частыми являются отравления семенами чины. Признаки отравления семенами появляются спустя длительный период, после начала скармливания (через 30–60 дней). У животных пропадает молоко, ухудшается аппетит, появляется сонливость и паралич задних конечностей. Течение болезни затяжное, а у 30% и более наступает смерть.

Кумуляция фитотоксинов в организме животного обуславливает также токсичность продуктов животноводства (мяса и т.п.). Например, обычно за один прием животные не поедают

в токсических дозах быстро приедающиеся им растения. Однако содержащиеся в этих растениях токсины могут накапливаться в животном организме постепенно. Известны тяжелые отравления свининой, в жире которой происходило постепенное накопление действующих веществ из семян пикульников.

Очень важна очистка семян различных культурных растений предназначенных для употребления в пищу от семян сорняков, т.к. многие из них являются ядовитыми.

Особенно это касается хлебных злаков. Например, плоды горца перечного отличаются жгучим перечным вкусом, попадая в муку, придают ей горечь. Мелкие членики бобов вязеля засоряют зерно хлебных злаков и с трудом от них отделяются. Размолотые семена придают муке очень горький вкус, резко снижая ее качество. Опасно засорение хлебных злаков семенами гелиотропа, особенно в годы с поздней весной, когда совпадают (из-за затягивания) сроки созревания хлебов и гелиотропа. Гелиотропный токсикоз может привести к печеночной недостаточности и атрофии печени. Семена марьянника содержат гликозид ринантин, придающий синеватую окраску хлебу, раздражающе действующий на кишечник и вызывающий паралитическое состояние мозга. Особенно токсичными являются семена куколя и тысячеголова. При переработке проса необходимо особое внимание уделять очистке семян, т.к. семена тысячеголова трудно отделимы от проса. Примесь семян куколя в муке считается опасной уже в количестве 0,5%. Семена содержат до 6,5% ядовитого гликозида гитагина или агростемина.

При переработке семян масличных культур также важна очистка их от сорняков.

Сильная примесь плевела льняного придает льняному маслу отравляющие свойства и делает его не безопасным для употребления в пищу.

Семена (жмых) клещевины содержат гликопротеин — рикцин и алкалоид — рикцинин. Рикцин — протоплазматический яд, ингибирующий синтез белка на уровне рибосом. Отравление наступает при попадании внутрь семян, похожих на фасоль или бобы, а также — вследствие загрязнения рук жмы-

хом при производстве касторового масла. Количество рицина в одном семени смертельно для ребенка (восемь семян — для взрослого человека).

Специальным засорителем мака является белена, т.к. её семена трудно отделимы от семян мака.

Некоторые семена сорняков характеризуются курареподобным действием, например, семена лютиков или плоды синяка обыкновенного.

Наиболее часто встречаются, как засорители в растительной продукции, также ядовитые семена сорняков: дурмана волючье, сокирок великолепных, плевела опьяняющего, пасленов, подмаренников, повилик.

Справочник включает в себя описание строения плодов и семян 105 видов ядовитых растений, здесь также приводятся краткие сведения о их ядовитых свойствах и распространении на территории РФ.

Морфология семян и плодов

Плод — образование, которое возникает из разросшейся после оплодотворения завязи (или из цветка в целом) и содержит в себе семена. Существует ряд растений, у которых в формировании плода принимают участие, помимо пестика (гинецея), и другие оставшиеся при плоде части цветка: чашелистики, прицветники, цветоложе и др.

Плод состоит из семени или семян, возникших из семяпочек, и околоплодника (перикарпия), основная часть которого представляет мезофилл стенок завязи. В околоплоднике можно различить три слоя: наружный (экзокарпий), средний (мезокарпий) и внутренний (эндокарпий).

Консистенция различных слоев околоплодника может быть сухой (кожистой, деревянистой) или мясистой и сочной. На этом основании выделяют плоды сухие и сочные.

На плодах обычно сохраняется наружная кожица завязи, которая вместе с подкожными слоями может образовать различные придатки в виде прицепков, шипов, волосков и пр.

Околоплодник многих плодов раскрывается различными способами, выбрасывая заключенные в них семена. Такие плоды называют раскрывающимися в отличие от нераскрывающихся, околоплодник которых всегда закрыт. Строение плодов очень разнообразно.

Основные типы сухих раскрывающихся плодов

Листовка образуется из одного только плодолистика апокарпного типа. Совокупность листовок такого многочисленного гинецея называется многолистровкой.

Листовка представляет собой обычно сухой, одногнездный и многосемянный плод, раскрывающийся при созревании продольной трещиной от вершины к основанию по брюшному шву. Реже листовка вследствие редукции становится односемянной.

Боб образуется также из одного плодолистика, но происходит обычно из одночленного гинецея. В типичном случае

боб представляет собой одногнездный и многосемянный плод, растрескивающийся продольно по двум швам — брюшному и спинному. Иногда боб превращается в дробный плод и разделяется на членики поперечными перегородками.

Коробочка образуется из нескольких, реже только из двух плодолистиков, сросшихся краями, и представляет собой обычно сухой одногнездный или многогнездный плод, который раскрывается, при созревании самыми разнообразными способами.

В редких случаях коробочка при созревании превращается в дробный плод, который распадается на отдельные растрескивающиеся гнезда.

Стручок образуется из двух сросшихся краями плодолистиков, вдоль которых сидят двурядно семена. Как правило, стручок двугнездный, разделен ложной продольной перегородкой.

Зрелый стручок растрескивается продольно по двум швам обычно снизу вверх, причем обе створки отпадают от перегородки, прикрепленной к плодоножке. Семена остаются на краях перегородки. Видоизменением стручка является стручочек, у которого длина превышает ширину не более чем в 3 раза. Далее стручок, подобно бобу, бывает нерастрескивающимся вследствие образования в нем поперечных перегородок, которые развиваются между отдельными семенами. Членистые стручки при созревании распаляются на отдельные нераскрывающиеся членики. Иногда в членистом стручке число члеников доходит до двух, причем один из члеников остается бесплодным.

Основные типы сухих нераскрывающихся плодов

Ореховидные плоды. Плоды обычно односемянные, нераскрывающиеся, имеют околоплодник сухой, деревянистый или кожистый, иногда приросший к семени. Эта группа плодов по степени твердости околоплодника и по отношению его к заключенному в нем семени подразделяется на орех, семянку и зерновку.

Орех (орешек) представляет собой обычно односемянный плод с жестким, деревянистым и хрупким околоплодником.

Многоорешек состоит из многих отдельных орешков.

Семянка — односемянный плод с менее твердым кожистым околоплодником, в котором семя лежит свободно.

Зерновка — односемянный плод с тонким околоплодником, плотно сросшимся с семенем, например у злаков (*Poa-seae*).

Дробные плоды — плоды, при созревании распадающиеся на отдельные нераскрывающиеся плодики: мерикарпии.

Основные типы сочных плодов

Ягодообразные плоды: Плоды с мясистым, сочным нераскрывающимся околоплодником. Семян обычно несколько или много.

Костянквидные плоды. Плоды с мясистым сочным межплодником и деревянистым внутриплодником, который образует косточку, заключающую в себе семена.

Соплодия развиваются из совокупности нескольких или многих плодов, из которых каждый в отдельности произошел из одного цветка, а все вместе из целого соцветия. Часто сборные плоды, срастаясь между собой, кажутся одним целым плодом.

Семенем называется оплодотворенная и развившаяся семязачаток, прикрепленная в плоде при помощи семяножки или непосредственно сидящая на семяножке.

Величина, форма и окраска семян, а также число их в плоде у различных видов изменчиво, что в значительной степени обусловлено экологическими приспособлениями и способами их распространения.

Конец семени, обращенный к семяножке или семяножке, называется его основанием, а противоположный — его верхушкой. Внутренняя сторона семени, обращенная к оси плода, а также часто к семяножке, называется брюшной стороной, противоположная ей наружная сторона — спинной стороной семени; части семени между брюшной и спинной сто-

ронами называются боками, а у более или менее плоских семян — краями семени.

Зрелое семя состоит из зародыша, более или менее развитого эндосперма (который у семян некоторых растений вовсе отсутствует) и семенной кожуры. Иногда возникает еще и перисперм.

Зародыш является наиболее существенной частью семени и представляет собой зачаточное растение. В зрелых семенах зародыш содержит все главные вегетативные органы будущего растения. Наружный конец зародыша заканчивается корешком, зачатком корня, а противоположный ему конец — почечкой, в которой можно различить точку роста первичного стебля. Почечка бывает окружена одним или несколькими зародышевыми листочками, называемыми семядолями. Форма, величина, положение зародыша и характер запасных веществ в нем различны у разных видов покрытосеменных растений.

По форме зрелые зародыши в семенах очень разнообразны, они бывают прямые (у подсолнечника), согнутые (у гвоздики, свеклы), скрученные (у повилики, заразихи), кольцевидные (у куколя), полусогнутые, винтообразные (у ряда видов пасленовых) и др.

Зародыш в семени располагается различно: у одних видов он находится в центре и окружен эндоспермом, у других — по периферии семени. По величине зародыши бывают крупные, средние, мелкие.

По отношению к питательной ткани семени (эндосперму или перисперму) — зародыши располагаются по-разному: в центре, что типично для двудольных растений (леновые, пасленовые и др.), или на периферии (гвоздичные). У злаков зародыши всегда находятся сбоку и занимают $1/5$ – $1/8$ часть зрелого семени.

Зародыш покрытосеменных растений обычно имеет одну или две семядоли, по числу которых все покрытосеменные растения делят на две группы: однодольные, образующие одну семядолю, и двудольные, развивающие две семядоли. Однако нередко случаи расщепления или, наоборот, срастания се-

мядолей. Часть стебля, находящаяся под семядолями, называется подсемядольным коленом или гипокотилем.

У некоторых растений в зрелых семенах встречаются зародыши слаборасчлененные, с неясно выраженными органами или даже вовсе нерасчлененные (редуцированные).

Эндосперм является основным источником питания зародыша, начиная с ранних этапов его формирования и до полного развития семени. В зрелых семенах эндосперм представляет собой склад запасных веществ, необходимых зародышу для его роста и развития. Эндосперм имеется в зрелых семенах большинства видов растений. Эндосперм включает в себе разнообразные запасные вещества, служащие зародышу питанием во время его прорастания. У некоторых растений эндосперм поглощается зародышем еще до созревания семени; развивающийся в семени зародыш вытесняет весь эндосперм. У других растений эндосперм развивается и накапливает питательные вещества до самого созревания семени.

Положение эндосперма относительно зародыша сильно варьирует: эндосперм периферический, или краевой, окружает зародыш, эндосперм срединный, или центральный, более или менее окружен зародышем, эндосперм прилегающий касается только одной стороны зародыша.

Перисперм также является питательной тканью зародыша, но он возникает из клеток нуцеллуса семяпочки, то есть образуется вне зародышевого мешка.

Семейства, среди которых описаны растения, имеющие семена с периспермом, немногочисленны, так как нуцеллус обычно не достигает того высокого уровня развития, который характерен для эндосперма, и в большинстве случаев поглощается развивающимся эндоспермом в процессе преобразования семяпочки в семя. Перисперм имеется в семенах у растений из семейств маревых (*Chenopodiaceae*), гвоздичных (*Caryophyllaceae*) и др.

Семенная кожура образуется из одного или обоих покровов семяпочки. Кожура семян, лишенных эндосперма и перисперма, содержит в себе их рудименты.

По мере формирования семени запасные вещества из по-

кровных клеток переходят в клетки эндосперма и зародыша, в результате чего клетки внутренних слоев интегумента сплюсываются, а наружных слоев обычно лучше сохраняются, иногда образуя разнообразные утолщения.

Зрелая семенная кожура имеет весьма сложную структуру. Некоторые растения снабжены присемянником — образованием, находящимся при основании семени часто в виде мясистого придатка. К другим образованиям семенной кожуры относятся крыловидные выросты, служащие как летательные аппараты, волоски, собранные иногда пучком на одном конце семени, придатки, служащие прицепками, различные крючки, шипы и т.п., способствующие прикреплению семян к животным и переносу их на новые места.

Характер поверхности семян обусловлен наружными особенностями кожуры и является весьма важным систематическим признаком.

Снаружи семенная кожура обычно покрыта кутикулой, которая у разных растений достигает различной мощности.

Зрелые семена окрашены, различными пигментами, относящимися к группе антоцианов, танноидов и т.п. Окраска кожуры семени является признаком, значительно менее устойчивым, чем характер поверхности. В пределах даже одного вида встречается большое разнообразие семян по этому признаку. Часто пигментированные участки на семенной коже чередуются с непигментированными, отчего возникает пятнистость, мраморность, крапчатость, штриховатость и т.п.

На поверхности семенной кожуры имеется семенной рубчик — место, которым семя прикреплялось к семяножке или (при отсутствии ее) к семяноску. Здесь обычно имеется рыхлая ткань, не покрытая кутикулой, легко пропускающая воду. Рубчик может быть выпуклым, углубленным или поверхностным, а также продолговато-овальным, округлым или малозаметным — в виде точки.

Рубчики, различаются по величине (относительно семени), очертанию и положению. При определении семян форма, величина и окраска рубчика служат весьма важным признаком.

Основные внешние морфологические признаки, используемые для идентификации плодов и семян

Очертание плодов и семян дает первое приближение к пониманию их формы и является одним из наиболее устойчивых признаков. Однако только в исключительных случаях, при рассмотрении семени с различных сторон, очертание его остается неизменным. Так, правильно шаровидная форма всегда и со всех сторон имеет очертание округлое.

У большинства же видов сорных растений каждое семя (или плод) может иметь одновременно несколько различных очертаний в зависимости от того, с какой из сторон его рассматривать. Очертание определяется двумя измерениями — длиной и шириной. Следует иметь в виду, что характеристику очертания семян или плодов всегда дают при рассмотрении их с широкой стороны.

Очертание семени (плода) может быть следующих типов: округлое, яйцевидное, обратояйцевидное — расширенное вверху и суженное к основанию; грушевидное, овальное — равномерно суженное к двум закругленным концам, эллиптическое — по контуру сходно с овальным, но имеет заостренные концы; почковидное, сердцевидное, треугольное, трапецевидное, прямоугольное, многоугольное, линейное, ланцетное, веретеновидное, булавовидное, улитковидное, спиральное, чашевидное.

Форма определяется тремя измерениями — длиной, шириной и толщиной. Всякая форма плода или семени содержит в себе элементы очертания, она может быть следующих типов: плоская, вогнуто-выпуклая, плоско-выпуклая, двояково-выпуклая, яйцевидная, грушевидная, шаровидная, овальная, веретеновидная, булавовидная, чашевидная, цилиндрическая, грибовидная, почковидная, спиральная.

Характер поверхности является наиболее устойчивым признаком. Основные типы поверхности: ребристая, морщинистая, складчатая, чешуйчатая, шиповатая, бугорчатая, сетчатая, губчатая, ямчатая, бороздчатая, шероховатая, гладкая.

Опушение. Семя или плод, на поверхности которого есть волоски, называется опушенным. При полном отсутствии волосков поверхность называется голой.

Блеск. Поверхность может быть матовой, блестящей, глянцевой.

Окраска — слабоустойчивый признак, в пределах вида окраска может значительно варьировать.

Размер семян и плодов может варьировать в определенных пределах.

Важными диагностическими признаками также являются размер, расположение, строение плодового или семенного рубчика и наличие различных придатков: летучек, крылаток и т.д.

**Атлас плодов
и семян сорных
и ядовитых растений,
засоряющих
подкарантинную
продукцию**

СЕМЕЙСТВО МЯТЛИКОВЫЕ (ЗЛАКИ) — POACEAE Barnhart

Злаки засоряют растительную продукцию плодами-зерновками, зерновками, заключенными в цветковые чешуи (пленчатыми зерновками) или колосками. Колоски состоят из одной или нескольких пленчатых зерновок, покрытых колосковыми чешуями.

ПЛЕВЕЛ ОПЬЯНЯЮЩИЙ *Lolium temulentum* L.

Колоски трех-восьмицветковые.

Пленчатая зерновка ладьевидно-овальная, широкооткрытая, длинноостистая, в средней части в сторону брюшка вздутая. Вершина тупо закругленная, основание усеченное. Внешняя цветковая чешуйка кожистая, вверху часто двузубчатая, вдоль чешуйки проходят три выдающиеся жилки, края чешуйки короткореснитчатые; внутренняя чешуйка двухкилевая, почти равная внешней, волнисто-изломанная, в верхней части пленчатая, часто посередине бороздчатая.

Ость длинная, гибкая, слегка волнистая, слабозазубренная, легко обламывается, отходит от средней жилки.

Стерженек плоскосдавленный, прямоусеченный, длиной около 2 мм.

Поверхность голая, слабошероховатая, иногда слабо-продольно-морщинистая.

Окраска серовато-зеленая, иногда грязновато-желтая, в верхней части более темная.

Длина 5–6 мм, ширина 2–2,5 мм, толщина 1,25–2 мм.

Зерновка — сросшаяся с внутренней цветковой чешуйкой, овально-яйцевидная, со спинки выпуклая, с бороздкой широкой и неглубокой, темно-бурая. Зародыш широкий. Длина 4–5 мм.

Засоряет яровые хлеба, особенно мелкозернистые сорта яровой пшеницы, реже другие зерновые культуры.

Распространение: Европейская часть РФ (почти повсеместно), Кавказ, Западная Сибирь.



Плѣнчатые зерновки плевела опьяняющего

Ядовитые свойства: Ядовитость семян обусловлена наличием грибка *Stromantinia temulenta* Prill. et Del., гифы которого находятся под семенными оболочками. Грибок способствует накоплению наркотического алкалоида темулина, действующего на центральную нервную систему. Темулин вызывает головокружение, шум в ушах, слабость, потерю сознания, судороги. Хлеб, выпеченный из муки со значительным содержанием размолотых семян плевела опьяняющего, носит название «пьяного хлеба».

СЕМЕЙСТВО МЯТЛИКОВЫЕ (ЗЛАКИ) — POACEAE Barnhart

ПЛЕВЕЛ РАССТАВЛЕННЫЙ *Lolium remotum* Schrad.

Колоски четырех-восьмицветковые.

Пленчатая зерновка яйцевидная, широкооткрытая, безостая. Вершина округло-притупленная. Внешняя цветковая чешуйка кожистая, средняя жилка ясно выступает, боковые менее заметны; внутренняя чешуйка с двумя резко выраженными килеватыми ребрышками, поперечно-бугорчатая.

Ость большей частью отсутствует или имеется небольшое остевидное заострение.

Стерженек сдавленный, широкий, прямоусеченный.

Поверхность голая, слабо-продольноморщинистая.

Окраска соломенно-бурая, зеленовато-серая.

Длина 3,5–5 мм, ширина 1,5–1,75 мм, толщина 0,75–1 мм.

Зерновка — сросшаяся с цветковыми чешуйками.

Засоряет яровые культуры, преимущественно лён.

Распространение: Европейская часть РФ (в районах посева льна), Дальний Восток.

Ядовитые свойства: Зерновки плевела льняного трудно отделимы от семян льна. Сильная примесь плевела льняного придает льняному маслу отравляющие свойства и делает его не безопасным для употребления в пищу.

Зерновки при употреблении в пищу действуют возбуждающе.