

УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ МИНДАЛЯ К ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ВОЗДУХА В ПРЕДГОРНОМ КРЫМУ

В.Ф. МИЩЕНКО, кандидат сельскохозяйственных наук;
В.В. АНТЮФЕЕВ

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Введение

Плоды миндаля *Amygdalus communis* L. употребляют в свежем виде и как сырье в пищевой, медицинской, парфюмерной промышленности. Это растение, засухоустойчивое и малотребовательное к плодородию почвы, достаточно обильно плодоносит там, где выращивание плодовых культур неоправданно. Для экономики Автономной республики Крым важное значение будет иметь не только возрождение промышленного производства миндаля, но и создание насаждений для мелкотоварного фермерского хозяйствования, однако в тех агроклиматических районах полуострова, характерной особенностью которых являются зимние оттепели и поздние весенние заморозки, размещение этой культуры ограничено коротким периодом зимнего покоя цветковых почек [5, 7]. К числу этих районов принадлежит крымское Предгорье на всем протяжении от Севастополя и Бахчисарая до Белогорска и Старого Крыма [1, 6]. Далеко не в полной мере решена проблема выявления в мировом сортименте миндаля таких сортов, которые обеспечат регулярное получение хорошего урожая плодов в этом крымском регионе.

А.А. Рихтер установил [5], что ранней весной генеративные почки ряда сортов миндаля переносят без повреждений кратковременные морозы до -10°C , закрытые бутоны до -6°C , открытые цветки до $-2,5^{\circ}$, завязь до $-1,5^{\circ}$, что согласуется с данными В. Василева [2]. Зимой генеративные почки, в зависимости от закалки, переносят без повреждений температуру до -17° и даже до -19°C , а при температуре -20° у разных сортов гибнет от 5% до 80% почек. При температуре -25°C гибнут все плодовые почки, при более низкой – однолетние, затем и многолетние побеги [5]. Сорта миндаля заметно различаются между собой по устойчивости к морозам и заморозкам. После засушливого лета выносливость плодовых почек к морозу понижена [7].

Цель наших исследований – на основе сравнительного изучения сортов и гибридов миндаля из разных эколого-географических групп выявить имеющие генеративную сферу, менее подверженную воздействию понижений температуры, и способны давать хозяйственно выгодный урожай в районах с неустойчивым термическим режимом зимне-весеннего периода. Непосредственная задача работы – параллельный анализ и оценка повреждений, которые получают плодовые почки миндаля, в сопоставлении с проявлениями аномалий погоды в разные годы.

Объекты и методы исследований

Объектами исследования были режим существенных для многолетних растений погодных условий, складывающийся в течение каждого зимне-весеннего сезона в период опытов, и воздействие этих условий на генеративную сферу сортов миндаля.

Изучение 82 сортов и гибридов миндаля, не испытывавшихся ранее в Крыму, вели в 1986 – 1999 гг. в коллекционном саду бывшей Крымской помологической станции Всесоюзного института растениеводства (ВИР) им. Н.И. Вавилова (поселок Дальнее, 15 км к северо-востоку от Севастополя) по методикам ВИР [3]. Деревья высажены в 1975 г. над рекой Бельбек в нижней части склона северной экспозиции, завершающего один из отрогов Главной гряды Крымских гор, на отметках 50 – 60 м над уровнем моря. Это сорта стран Европы, Средней Азии, Америки, Северной Африки и отечественные. Участок суходольный, почва коричневая карбонатная скелетная маломощная. С 1973 г. по 2007 г. здесь же в долине реки (около 50 м н.у.м.) выполняли по инструкциям Гидрометеослужбы [4] ежедневные метеорологические измерения.

Результаты и их обсуждение

Место проведения исследований находится в предгорной лесостепи на границе двух агроклиматических районов [1]: Западного предгорного (Гераклейского), климат которого характеризуется как очень засушливый умеренно-жаркий с очень мягкой зимой, и Юго-западного предгорного (климат полузасушливый теплый с очень мягкой зимой). По данным вышеуказанного метеопоста, средняя годовая температура воздуха $11,1^{\circ}\text{C}$, средняя июля $21,8^{\circ}\text{C}$, средняя января положительная, $1,9^{\circ}\text{C}$, абсолютный минимум -25°C , средний из абсолютных -15°C , абсолютный максимум 39°C . Годовая сумма осадков 501 мм, в теплый сезон (апрель – октябрь) выпадает 286 мм.

На этой территории опасные для миндаля понижения температуры воздуха в период глубокого покоя цветковых почек случаются редко: за последние 35 лет морозы ниже 17° были 9 раз (за 14 лет опыта 3 раза), ниже 20° – 4 раза (вне периода опытов), в 1985 и 2006 гг. отмечены температуры ниже 22° . Более частые явления – поздние заморозки и морозы после оттепели (табл. 1).

Из 14 лет испытаний благоприятными для миндаля были пять: 1989, 1991, 1996, 1997, 1998 гг. Урожай отсутствовал в 1999 г., а в 1987, 1992, 1993 гг. был очень слабым. Дадим агроэкологическую характеристику погоды каждого года, оценив повреждения плодовых почек у разных сортов миндаля и урожай этих сортов.

1986 г. Зимне-весенний сезон неблагоприятен для миндаля. Январь теплее нормы на $5,5^{\circ}$, а вторая половина февраля на 3° . Раннее начало вегетации (в середине февраля отмечена одноядерная и двухъядерная

пыльца). Морозы до $-14,0^{\circ}$ 3 февраля и 28 февраля (суммарно 7 суток с минимумами ниже -10°) и почти ежедневные заморозки до -4° с 12 до 25 марта повредили генеративные органы (табл. 2). В 1986 г. лучший урожай имели сорта Виктория из Молдовы, Багдадский Обыкновенный из Средней Азии, некоторые сорта Никитского сада (табл. 3). Сведения о других даны в табл. 2.

Таблица 1

Перечень неблагоприятных явлений погоды в период исследований

Вид неблагоприятного явления	Годы с данным явлением
Глубокие зимние похолодания и температура воздуха при них, $^{\circ}\text{C}$	1987 ($-19,8^{\circ}$), 1991 ($-18,0^{\circ}$), 1997 ($-18,3^{\circ}$)
Высокая средняя температура зимы	1986, 1999
Интенсивные зимние оттепели	1987, 1993
Морозы после теплых дней	1986, 1987, 1993
Поздние весенние заморозки	1988, 1990, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1999
Засушливый сезон вегетации	1991, 1992, 1993, 1994

1987 г. Погода первых трех месяцев очень неустойчива. То, что средняя месячная температура в январе и феврале была около нормы, не должно вводить в заблуждение – это лишь статистическая величина, обусловленная теплыми вторыми декадами. Максимум достигал 13° в январе и 18° в феврале, что способствовало раннему выходу растений из периода глубокого покоя. Но третья декада января была холоднее нормы на $5,0^{\circ}$ (26 числа минимум $-19,8^{\circ}$), первая декада февраля на $2,5^{\circ}\text{C}$. С 25 февраля по 20 марта – новая волна холодов: средняя за 24 дня температура $-5,4^{\circ}$, то есть на $9,5^{\circ}$ ниже обычной, самая низкая ранним утром 7 марта составила $-13,5^{\circ}$, а 13 и 14 марта – до 17° мороза. В конце марта пробы на подмерзание генеративных органов миндаля показали серьезные повреждения у многих сортов (табл. 2). Лучшие в этом году по силе плодоношения сорта названы в табл. 3.

1988 г. Температура зимы обычная, морозы слабые: в середине марта до $-3,4^{\circ}$, а 1 и 12 апреля (конец цветения) до 0° . У 38 % сортов подмерзание до 20%, это Предгорный, Миндальный, Кондитерский, Привлекательный, Виктория, Grosse Sultane и другие. У 29% сортов (Бостандыкский Поздний, Крупноплодный, Goguo Tendre, Rachel 2033, Languedok и другие) погибло до 50% почек, у остальных до 75 %, в их числе Айдеринский 147, Самый Поздний, Черноморский, гибриды 891, № 9. Некоторые сорта дали очень хороший урожай (табл. 3).

1989 г. Зима и весна благоприятны для миндаля, без резких похолоданий и снижения температуры воздуха до критических значений.

Ее минимум $-8,5^{\circ}$ 12 февраля и похолодание до $-1,0^{\circ}$ 29 марта не нанесли ущерба плодовым органам. Большинство сортов с отличным урожаем.

Таблица 2

**Число сортов миндаля с разной долей (%)
погибших генеративных органов**

Процент гибели	Число сортов	Названия характерных сортов (как пример), имевших соответствующую долю погибших генеративных органов
Февраль 1986 г. – всего изучено 76 сортов		
0	6	Бостандыкский Поздний, Италиянец №2, F ₁ -159-62
1 - 10	21	Привлекательный, Поздний, Багдадский Обыкновенный, Прекрасный, Устойчивый
11 - 20	15	Нонпарель, Гвардейский, Улучшенный, From 2015
21 - 30	7	Вохчебердский, Красивый, Бухарский 4
31 - 60	17	Никитский 53, Айдеринский 95, Nek Plus Ultra, Peerles
61 - 90	10	Никитский 16, 6/26, Самаркандский 52, 6/13«б»
Март 1987 г. – всего изучено 70 сортов		
1 - 10	1	Прекрасный
11 - 20	3	Бостандыкский Поздний, гибриды 889, F-6008
21 - 30	1	Гибрид Миндаль Персиковый
31 - 60	18	Италиянец №2, Гвардейский, Виктория, Крупноплодный, Goguo Tendre
61 - 90	32	Никитский 53, Судакский, Светлый, Стандартный, Pistache
91 - 100	15	Космический, Молдавский Белый, Миндальный, Barte 2008

1990 г. Начало зимы 1989 – 1990 гг. вполне благоприятное для миндаля, без сильных морозов и оттепелей, но средняя температура февраля оказалась на $2,8^{\circ}$ выше, чем многолетние показатели. Это привело к очень раннему выходу миндаля из состояния покоя, даже у сортов с поздним окончанием периода покоя в начале февраля отмечено редуционное деление, поэтому снижение температуры воздуха в начале марта до $-2,7^{\circ}\text{C}$, во второй декаде до $-7,8^{\circ}$, в третьей до $-2,2^{\circ}$ – в то время как максимальная температура в первой и второй декадах достигала $15,0^{\circ}$, а в третьей декаде $22,4^{\circ}$ – способствовали повреждению генеративных органов миндаля, так как большинство сортов уже зацвели (табл. 4).

1991 г. По метеоусловиям зимне-весеннего периода год очень благоприятный для миндаля. Начало вегетации очень позднее, и снижение

температуры до $-10,4^{\circ}$ в первой декаде марта и до $-3,2^{\circ}$ во второй больших повреждений плодовым органам миндаля не нанесло. Урожай отличный.

Таблица 3

Сорта и гибриды миндаля, дававшие лучший урожай в годы наблюдений

Год	Названия сортов и гибридов
1986	Виктория, Выносливый, Багдадский Обыкновенный, Поздний, Привлекательный
1987	Гвардейский, Италиянец № 2, Багдадский Обыкновенный, Прекрасный
1988	Миндальный, Предгорный, Виктория, Привлекательный, Гурзуфский, F 448
1989	Полноценный, Багдадский Обыкновенный, Поздний, Виктория, Камышловский, Grosse Verte
1990	Миндальный, Нютинский, Светлый, Полноценный, Прекрасный, Улучшенный
1991	Виктория, Нютинский, Прекрасный, Предгорный, Улучшенный
1992	Урожай всех сортов и гибридов очень низкий
1993	Поздний, Grosse Sultane, Gorgue Tendre
1994	Багдадский Обыкновенный, Миндаль Персиковый, 58Z Грузинский, Montrona 2035
1995	Полноценный, Привлекательный, Прекрасный, Поздний, Виктория
1996	Предгорный, Виктория, Заветный, Багдадский Обыкновенный, From 2015, F-169-62
1997	Гвардейский, Привлекательный, Багдадский Обыкновенный, Поздний, Улучшенный, Прекрасный
1998	Прекрасный, Виктория, Багдадский Обыкновенный
1999	Урожай на коллекции миндаля не было

1992 г. Предшествующие лето и осень 1991 г. засушливые (осадков 70% нормы). Зима без критических похолоданий, но в марте температура неоднократно падала до -3° и -4° , а периодические ее повышения в первой половине того же месяца до 24° привели к тому, что миндаль вышел из состояния покоя. В период массового цветения, 14 апреля, температура упала до -1° , у 10% сортов полностью погибли плодовые органы (табл. 4). Урожай всех сортов и гибридов очень низкий (табл. 3).

1993 г. Летне-осенний сезон предыдущего 1992 г. сухой (сумма осадков 44% средней многолетней). Хотя зимой существенное похолодание (средняя за период с 19 декабря по 10 января температура равнялась $-5,1^{\circ}$, что на 7° ниже нормы, а минимальные значения достигали -13° , -14° и $-16,5^{\circ}$) сменилось потеплением (с 11 по 28 января теплее нормы на $2,2^{\circ}$), после чего наступил новый 28-дневный морозный период (минимумы до $-13,0^{\circ}$), это на генеративную сферу миндаля существенно

не повлияло (табл. 5, данные за февраль). Иным оказались последствия ежедневных морозов с 10 по 17 марта (до $-7,5^{\circ}$) и заморозка (около 0°C) 31 марта, в конце цветения: более 70% сортов и гибридов потеряли до 90% бутонов, цветков и завязей (табл. 5).

Таблица 4

**Число сортов миндаля с разной долей (%)
погибших генеративных органов**

Процент гибели	Число сортов	Названия характерных сортов (как пример), имевших соответствующую долю погибших генеративных органов
Март 1990 г. – всего изучено 76 сортов		
0	6	Виктория, Лангедок, Прекрасный, Улучшенный, F-448, 891
1 - 10	21	Багдадский Обыкновенный, Гурзуфский, Привлекательный, Выносливый
11 - 20	15	Итальянец №2, Гвардейский, Grosse Sultane, From 2015
21 - 30	7	Айдеринский 95, Камышловский, Персидский Нежный
31 - 60	17	Самаркандский 52, Красивый, Мелколистный
61 - 90	10	Вахчебердский, Тянь-Шанский, 13/109, 775 Грузинский
Март 1992 г. – всего изучено 73 сорта		
0	4	Итальянец №2, Вязолистный х алыча №1, Rachel 2033, F-448
1 - 10	24	Виктория, Выносливый, Багдадский Обыкновенный, Поздний, Полноценный, Улучшенный
11 - 20	13	Персидский Нежный, Peerless, Gogue tendre, From 2015
21 - 30	9	Восток, Гурзуфский, Languedok
31 - 60	17	Молдавский белый, Самый поздний, Заветный
61 - 90	6	Айдеринский 95, Самаркандский 52, Barte 2015
Апрель 1992 г. – всего изучено 69 сортов		
1 - 10	19	Выносливый, Прекрасный, Привлекательный, Предгорный
11 - 20	13	Улучшенный, Кондитерский, Pistache
21 - 30	7	Мардакянский, Самый Поздний, Заветный
31 - 60	16	Молдавский Белый, Grosse Verte, Rachel 2033, Montrona 2035
61 - 90	7	Каракалинский 30, Айдеринский 95, Вохчебердский
91 - 100	7	Персидский Нежный, Красивый, F – 6008

1994 г. Хотя подготовка миндаля к перезимовке была плохой, так как с апреля по октябрь 1993 г. выпало лишь 187 мм осадков (37% нормы), морозы до $-16,6^{\circ}$ во второй декаде февраля не повлияли на сохранность плодовых образований. Серьезнее оказались повреждения из-за наблюдавшихся весной, на фоне дневных температур выше 15°C , заморозков: $-3,0^{\circ}$ 24 и 31 марта, $-2,5^{\circ}$ 1 апреля и $-1,0^{\circ}$ 2 апреля (табл. 5).

1995 г. Осадков за период вегетации 1994 г. (апрель – октябрь) еще на 35 мм меньше, чем в 1993 г. (засуха продолжалась второй год). Зима 1995 г. по температурному режиму благоприятна для миндаля. Минимум

температуры $-9,0^{\circ}\text{C}$ отмечен 5 февраля, он не повредил генеративных органов. Февраль и март на $2,5^{\circ}$ теплее обычного. Во время цветения многих сортов миндаля были заморозки, но краткие и неглубокие: в марте по одному – два дня в декаду (до $-2,6^{\circ}\text{C}$), а в апреле – 2, 12 и 13 числа (до $-0,8^{\circ}$). Более 80% сортов получили незначительные повреждения плодовых органов, три гибрида сохранились без повреждений, сильно пострадали только 5 % сортов (табл. 5).

Таблица 5

**Число сортов миндаля с разной долей (%)
погибших генеративных органов**

Процент гибели	Число сортов	Названия характерных сортов (как пример), имевших соответствующую долю погибших генеративных органов
Февраль 1993 г. – всего изучено 54 сорта		
0	7	Камышловский, Красивый, Нютинский
1 - 30	42	Устойчивый, Прекрасный, Поздний, Кондитерский, Pistache
31 - 60	4	Самый Поздний, гибриды 1/15 и F - 1549
61 - 90	1	Заветный
Апрель 1993 г. – всего изучен 61 сорт		
1 - 30	3	Поздний, Grosse Sultane, Gorgue Tendre
31 - 60	9	Мардакянский, Rachel 2033, Предгорный, Улучшенный
61 - 90	43	Вохчебердский, Красивый, Заветный, Никитский 16, Barte 2008, Montrana 2035
91 - 100	6	Персидский Нежный, Дифлет
Апрель 1994 г. – всего изучено 75 сортов		
0	7	Багдадский Обыкновенный, Привлекательный, Выносливый
1 - 30	46	Полноценный, Прекрасный, Кондитерский, Тянь-Шанский
31 - 60	16	Самаркандский 52, Красивый, Rachel 2033
61 - 90	6	Камышловский, Заветный, гибрид F - 1549
Март 1995 г. – всего изучено 68 сортов		
0	3	Гибриды Миндаль Вязолистный х алыча, 676А и 706
1 - 30	56	Поздний, Крупноплодный, Багдадский Обыкновенный, Предгорный, Peerles, From 2015
31 - 60	6	Первенец Храмова, Вохчебердский
61 - 90	3	Самаркандский 52, Красивый, Barte 2015
Апрель 1995 г. – всего изучено 72 сорта		
1 - 30	54	Выносливый, Привлекательный, Устойчивый, Миндальный, Barte 2208
31 - 60	14	Молдавский Белый, Светлый
61 - 90	4	Гурзуфский, F - 1549

1996 г. Зимний период очень благоприятный для миндаля. Средняя за три первых месяца температура $+1,8^{\circ}$, что на 1°C ниже нормы, период покоя растений не прерывался, морозы $12^{\circ} - 14^{\circ}$ в январе-феврале, до -6° в начале марта и заморозки в апреле (последний, $-0,2^{\circ}$, 17 числа) заметного урона плодовым образованиям не нанесли. Урожай хороший (табл. 3).

1997 г. Конец зимы холоднее нормы на 1° , а март и апрель на 2°C . Начало вегетации миндаля очень позднее, между 2 и 20 апреля, а начало цветения у 42% сортов между 21 и 25 апреля (при этом у 61% сортов сила цветения превысила 4 балла). Поэтому ни февральские морозы (до $-18,3^{\circ}\text{C}$ с 3 по 5 число), ни мартовские (до $-8,4^{\circ}$ во второй декаде, до $-6,0^{\circ}$ в третьей) большого вреда будущему урожаю не нанесли. У большинства сортов очень высокий урожай (лучшие сорта – в табл. 3).

1998 г. Минимальная температура зимы ($-15,8^{\circ}$) была 17 декабря, а в январе-феврале 1998 г. не опускалась ниже $5^{\circ} - 7^{\circ}$ мороза. Температура в феврале и марте на уровне средних многолетних значений, а в апреле на $2,9^{\circ}$ выше них. Вегетация у большинства сортов миндаля началась во второй декаде марта, в период цветения (с 25 марта по 19 апреля) средняя температура плавно выросла от $3,5^{\circ}$ до $12,8^{\circ}$, и заморозки $-4,6^{\circ}$ 16 марта и $-2,6^{\circ}$ 1 апреля большого вреда коллекции не нанесли (табл. 1, 3).

1999 г. По погодным условиям год крайне неблагоприятен для всех плодовых культур. Четыре первых месяца в целом теплее нормы на $2,0^{\circ} - 2,5^{\circ}$, а отдельные декады на $4^{\circ} - 6^{\circ}$. До 3-го марта все сорта и гибриды миндаля начали вегетацию, до второй декады марта – цветение. Но 7, 8 и 9 мая, когда на всех сортах и гибридах уже образовалась завязь, температура резко понизилась до $-2,5^{\circ}$. Произошла полная гибель генеративных органов миндаля. В итоге урожая на его коллекции не было.

Выводы

1. В Предгорной зоне Крыма важнейшим фактором, влияющим на продуктивность миндаля и регулярность его плодоношения, является термический режим зимне-весеннего периода в целом. Низкие зимние температуры не всегда становятся причиной серьезных повреждений его генеративной сферы: например, 1991 и 1997 годы, когда температура воздуха зимой по несколько раз падала ниже -18°C , относятся к числу наиболее благоприятных за 14 лет испытаний миндаля в Западном предгорье. Самые серьезные повреждения плодовых почек этой культуры имеют место в те годы, когда после теплой зимы (с аномально высокой средней температурой) либо после продолжительных интенсивных оттепелей случаются глубокие похолодания и заморозки, причем губительность последних зависит не только от их силы, но и от даты этого явления – таковы были 1987, 1993 и особенно 1999 гг.

2. По нашим многолетним наблюдениям, которые репрезентативны для Гераклеийского и Юго-западного предгорного агроклиматических

районов Крыма [1, 6], полная гибель урожая миндаля происходит в основном вследствие случающегося в отдельные годы сочетания сразу нескольких неблагоприятных погодных явлений; в разных частях этой территории вероятность такого события от 3% до 5%, или один раз в 20 – 40 лет. В 20% – 30% лет в Предгорье Крыма большая часть сортов миндаля получает серьезные повреждения плодовых почек и дает слабый урожай, но некоторые сорта сохраняют высокую продуктивность.

3. По устойчивости к морозам зимне-весеннего периода выделяются сорта Никитского сада: Улучшенный, Поздний, Пряный, Миндальный, Светлый, Привлекательный, Прекрасный, Полноценный, Крупноплодный; из Средней Азии: Багдадский Обыкновенный, Бостандыкский Поздний; из Молдавии: Виктория; из Италии: Montrona 2035, From 2015; из Франции: Gogue Tendre, Grosse Sultane; из Северной Африки: Grosse Verte.

4. В отдельные годы часть из этих сортов тоже получает серьезные повреждения (Светлый в 1987 и 1995 гг., Миндальный в 1987 г., Grosse Verte в 1992 г.), но другие хорошо плодоносят (табл. 3). Таким образом, регулярное получение экономически выгодных урожаев миндаля должно достигаться за счет подбора для каждого агроклиматического района оптимального сортимента этой культуры. Для Предгорного Крыма такой сортимент приведен в предыдущем абзаце.

Метод агроэкологической экстраполяции результатов [5, 6, 7], полученных в окрестностях Севастополя, на соседние агроклиматические районы позволит в дальнейшем и для их территорий предложить списки сортов миндаля, наиболее перспективных для внедрения в производство.

Список литературы

1. Важов В.И. Агроклиматическое районирование Крыма // Труды Никит. ботан. сада. – 1977. – Т. 71. – С. 92 – 120.
2. Василев Васил. Миндаль. – София: Земиздат, 1958. – 97 с.
3. Витковский В.Л., Павлова Н.М. Программа и методика изучения сортов коллекции плодовых культур и винограда. – Л.: ВИР, 1979. – 78 с.
4. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. – Л.: Гидрометеиздат, 1985 – Вып. 3, ч. I. Метеорологические наблюдения. – 299 с.
5. Рихтер А.А. Миндаль // Труды Никит. ботан. сада. – 1972. – Т. 57. – 111 с.
6. Рябов В.А., Опанасенко Н.Е., Антюфеев В.В. Агроклиматологическая оценка условий произрастания плодовых культур в Крыму. – Ялта, 2002. – 28 с.
7. Ядров А.А. Методические рекомендации по культуре миндаля в степных и предгорных районах Крыма. – Ялта, 1984. – 23 с.

**Resistance of almond varieties to negative air temperature
in Submountain Crimea**

Mishchenko V.F., Antyufeyev V.V.

Resistance of different almond varieties and hybrids to unfavourable temperatures in winter and spring seasons has been investigated during 14 years. Most resistant varieties, discovered in result of these researches have been given here.