

зовании и интенсивном окультуривании почв / К.В. Дьяконова. М., 1984. 96 с.

8. Соболев С.С. Защита почв от эрозии и повышение их плодородия / С.С. Соболев. М.: Изд-во с.-х. литературы, 1961. 232 с.

9. Морковкин Г.Г. Влияние сидеральных удобрений на динамику содержания орга-

нического вещества в черноземах выщелоченных умеренно-засушливой и колючей степи Алтайского края / Г.Г. Морковкин, И.В. Демина // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. ст. III Междунар. науч.-практ. конф. (Барнаул, 12-13 марта 2008 г.). Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. Кн. 1. С. 108-110.



УДК 634:631. 559.2 (571.13)

**А.В. Журавлева,
П.В. Сологалов**

СЕЛЕКЦИОННАЯ ОЦЕНКА РАЙОНИРОВАННЫХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ПОЛУКУЛЬТУРНОЙ ЯБЛОНИ ПО ОСНОВНЫМ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Яблоня – самая распространенная плодовая культура в мире и России, занимающая по площади первое место среди других плодовых культур. Она отличается большой изменчивостью и приспособляемостью к самым разным почвенным и климатическим условиям. Исключительное сортовое разнообразие яблони позволяет культивировать эту плодную культуру почти всюду, вплоть до самых суровых климатических районов севера и востока. В целом яблоня по сравнению с другими плодовыми культурами менее требовательна к почвенным и климатическим условиям произрастания и способна к обильному плодоношению.

Среди продуктов питания плоды яблони занимают почетное место, являясь источником поступления в организм сахаров, органических кислот, витаминов, минеральных солей, насчитывая в комплексе 58 элементов таблицы Д.И. Менделеева. По химическому составу яблоки содержат воды 83,0-88,3%; сахаров – 4,92-14,61; кислоты – 0,2-0,86; дубильных веществ – 0,07-0,26; пектиновых веществ – 0,62; золы – 0,28-0,5 и витамины группы А, В, С, и РР. Плоды яблони обладают ценнейшими питательными, диетическими и целебными свойствами.

Такая важная плодовая культура, как яблоня, в сибирских садах представлена тремя группами: ранетками, полукультурными и крупноплодными сортами. Рай-

онированные сорта яблони полукультурной в Омской области – Горноалтайское, Уральское наливное, Фонарик.

Летний и раннеосенний срок созревания, непродолжительная лежкость и недостаточно высокие товарные и вкусовые качества плодов обуславливают низкий спрос на эти сорта у садоводов-любителей, создают затруднения со сбытом урожая.

Основной задачей наших исследований является улучшение сортимента плодовых культур для выращивания в хозяйствах Омской области. Эта задача решается путем выделения из числа испытываемых лучших сортов селекции опытных учреждений Сибири, Урала, Дальнего Востока. Селекция яблони направлена на создание зимостойких сортов типа улучшенных полукультурных сортов, отличающихся более высокими вкусовыми качествами плодов, чем у районированных. Новые сорта должны обладать высокой скороплодностью, хорошей ежегодной урожайностью и лежкостью плодов, а также устойчивостью к вредителям и болезням.

Исследования проводились в 2002-2005 гг. на участке полукультурной яблони в саду ГУСП ОПХ «Омское», расположенном в южной лесостепной зоне Омской области. Основными объектами изучения явились 17 районированных и перспективных сортов яблони. Участок был заложен в 1990 г., схема посадки – 6х3 м. Деревья расположены в трехкрат-

ной повторности, по 3-5 растений в каждой, рендомизированно, что повышает точность результатов, хотя и несколько усложняет работу по проведению опытов. В качестве контроля используются районированные сорта Уральское наливное и Горноалтайское.

Все учеты и наблюдения проводились согласно Программам и методикам сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур, с некоторой модификацией, по которой необходимому проявлению признака соответствует максимальное количество баллов. Каждому признаку в соответствии с его проявлением изначально присвоен коэффициент значимости (К) в комплексе от 1 до 4 и индекс проявления (И) от 1 до 5 баллов [1, 2]. Произведение индекса проявления на коэффициент значимости (КхИ) дает оценку признака, а сумма оценок – комплексную оценку сорта. Эталонном для сравнения служит условный сорт с необходимым положительным проявлением признаков с суммой в комплексе 100 баллов [3].

Математическая обработка результатов исследований проведена согласно методике Б.А. Доспехова с элементами программирования на компьютере [4]. Периодичность плодоношения определена по индексу периодичности, который рассчитан по формуле Л. Синга как отношение разности урожаев смежных лет к их сумме, выраженное в процентах.

Результаты фенологических наблюдений сведены в феноспектры по методике И.Н. Бейдеман [5].

Биохимический анализ плодов проведен в лаборатории биохимии СибНИИСХ. Содержание сухих веществ определяли рефрактометром, общую кислотность – титрованием щелочью, сахаров – по методу Бертрана, аскорбиновой кислоты – индофенольным титрованием. Экономическая оценка выращивания сортов полукультурной яблони в условиях зоны рассчитывалась по общепринятым методикам [6].

Результаты исследований

Рост и развитие плодовых растений в высокой степени зависит от сложившихся погодно-климатических условий вегетационного периода. О приспособляемости различных сортов полукультурной яблони к климатическим условиям зоны можно судить по наблюдениям за сроками наступления и продолжительности прохождения фенологических фаз.

Фенологические наблюдения роста и развития растений в различных зонах имеют большое научное и практическое значение

и являются обязательным элементом производственно-биологического изучения сортов. Изучение сроков прохождения фенологических фаз в связи с метеорологическими условиями дает возможность выявить потребность сортов в сумме положительных температур, влаги и других факторах внешней среды на различных этапах вегетационного периода.

Вегетация яблони в 2002 г. началась 24-28 апреля, раньше средних многолетних сроков на 10-12 дней, сумма эффективных положительных температур на данный период составила 30-55°C. Данные о сумме эффективных температур, приходящихся на каждую фазу вегетации, представлены в таблице 3. Средняя температура воздуха в третьей декаде апреля 2002 г. была +8°C. Осадков выпало мало – 1 мм, это 11% от средних многолетних показателей. Раньше всех вегетацию начали сорта Горноалтайское, Уральское наливное, Аленушка – 24 апреля. Позже всех – сорта Краса степи, Дочь Пепинчика, Лада, Красноярское сладкое, Вега, Зачеренковая, Пепинка нежная, Светлое – 28 апреля. Остальные сорта начали вегетацию 26-27 апреля.

В 2003 г. вегетация яблони началась 3-9 мая в сроки близкие к средним многолетним. Сумма эффективных положительных температур составила 65-103°C. Средняя температура воздуха в первой декаде мая 2003 г. была +12,6°C. Осадков выпало 5 мм – 63% от средних многолетних показателей.

В 2004 г. вегетация у яблони началась в те же сроки, что и в 2003 г., – 4-9 мая. Средняя температура воздуха составила +11,4°C, сумма эффективных положительных температур на данный период равнялась 53,6°C. Осадков выпало 4 мм.

В 2005 г. вегетация началась раньше обычного на две недели – 19-24 апреля. Средняя температура воздуха в это время была +12,9°C, это выше на 6,3°C средних многолетних показателей. Раньше вегетацию начали сорта Горноалтайское, Краса степи, Фонарик, Морское ботаническое, Аленушка, Бердское – 19 апреля. Сумма эффективных положительных температур составила 16,8-49,6°C, осадков в третьей декаде апреля не было. Максимальная температура в 2005 г. в третьей декаде апреля поднималась до +26°C. Анализируя данные за четыре года, видим, что вегетация у яблони начинается при сумме положительных температур 16,8-103°C.

Начало цветения в среднем за годы исследований отмечено приблизительно в одно и то же время с разницей максимум

в пять дней. У многих сортов периоды массового цветения полностью или частично совпадают, такие сорта могут служить друг для друга опылителями. Фаза начала цветения в 2002 г. приходится на 20-22 мая, в 2003 – на 16-22 мая, в 2004 – на 17-22 мая, в 2005 г. – на 15-19 мая. Сумма эффективных положительных температур на этот период составляла 150,6-289,4°C.

Конец цветения в 2002 г. приходится на 30 мая – 3 июня, в 2003 – на 24-28 мая, в 2004 – на 26 мая – 2 июня, в 2005 г. – на 22-29 мая. Сумма эффективных температур на конец цветения составила 254-407°C. Продолжительность цветения, соответственно, по годам составила 9-14 дней, 5-11, 6-12, 5-13 дней. Как видим, более продолжительным цветение было в 2002 и 2004 гг., что объясняется дождливой погодой в этот период, осадков выпало в 2-3 раза больше средних многолетних показателей. За четыре года исследований более продолжительными сроками цветения отличались сорта Морское ботаническое, продолжительность цветения в среднем составила 12 дней. У деревьев сорта Фонарик, Зачеренковая, Любава, Светлячок продолжительность цветения в среднем составила 10 дней. У других сортообразцов продолжительность

фазы цветения составила в среднем 7-9 дней.

Срок созревания плодов – одна из главных качественных особенностей сортов, которая определяет их распространение и использование. Знание сроков созревания позволяет подобрать сорта для выполнения планового задания и дает возможность создавать сады, обеспечивающие круглогодичное снабжение населения свежими фруктами.

Начало созревания плодов в 2002 г. наблюдалось с 16 по 30 августа, в 2003 – со 2 по 18 августа, в 2004 – с 26 июля по 22 августа, в 2005 г. – с 28 июля по 24 августа. Сумма эффективных температур на данный момент составила 1179-1599°C. Раньше всех созрели плоды у сорта Аленушка. Поздними сроками созревания отличились плоды сорта Любава, Светлячок, Зачеренковая, Дочь Пепинчика, Лада, Вега.

В среднем за четыре года исследований продолжительность вегетационного периода составила 154-159 дней, у большинства исследуемых сортов 157 дней.

Одним из основных производственно-биологических показателей плодовых культур является урожайность, представленная в таблице 1.

Таблица 1
Урожайность сортов полукультурной яблони в условиях лесостепи Омской области, т/га (ГУСХ ОПХ «Омское»)

Наименование сорта	Урожайность, т/га				В среднем за четыре года, т/га	% к контролю
	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.		
Сорта летнего срока созревания						
Горноалтайское (к)	13,5	3,2	36,1	16,6	17,3	100
Краса степи	9,2	2,2	25,1	9,4	11,5	66,2
Аленушка	6,8	3,2	19,8	8,9	9,7	55,7
НСР ₀₅	1,16	2,04	13,3	8,16		
Сорта осеннего срока созревания						
Уральское наливное (к)	7,9	3,4	16,9	13,8	10,5	100
Морское ботаническое	6,7	4,3	28,8	8,3	11,8	112,7
Фонарик	2,6	2,8	24,8	12,2	10,6	101,2
Любава	7,4	4,4	28,1	11,7	12,9	122,6
Дочь Пепинчика	4,8	4,7	30,5	19,9	15,0	142,0
Лада	2,9	-	16,7	7,77	6,84	65,0
Бердское	2,4	3,5	16,9	14,4	9,3	88,4
Рясное	4,4	0,3	19,4	15,5	9,9	94,2
Красноярское сладкое	4,4	-	13,9	6,7	6,2	59,3
Красная гроздь	6,1	1,7	25,3	11,6	11,2	106,0
Вега	11,6	-	25,2	8,3	11,3	107,0
Зачеренковая	5,5	0,8	17,0	11,1	8,6	82,0
Пепинка нежная	7,2	0,7	8,3	6,7	5,7	54,0
Светлячок	-	4,7	36,24	19,4	15,1	143,0
НСР ₀₅	1,93	1,76	7,24	4,55		

Из данных таблицы 1 следует, что фактическая урожайность сильно варьирует по годам, хотя погодные условия за вегетационный период были благоприятными за все годы исследований. Максимальная урожайность наблюдалась в 2004 г., а минимальная – в 2003 г. Все исследуемые сорта разделены на две группы по срокам созревания, первая группа – сорта летнего срока созревания с контрольным сортом Горноалтайское, вторая группа – сорта осеннего срока созревания с контрольным сортом Уральское наливное.

В среднем за четыре года исследований в первой группе наиболее урожайным был контрольный сорт Горноалтайское – 17,34 т/га, менее урожайным сорт Краса степи – 11,48 т/га, что составило 66% по отношению к контролю и Аленушка – 9,66 т/га, что составило 55%.

Во второй группе по урожайности преобладали контрольный вариант сорта: Светлячок, Дочь Пепинчика, Любава, Морское ботаническое, Вега, Красная гроздь и Фонарик, урожайность составила 10,64-15,09 т/га. У контрольного сорта Уральское наливное урожайность в среднем за четыре года составила 10,51 т/га. Ему уступили сорта Лада, Бердское, Рясное, Красноярское сладкое, Зачеренковая и Пепинка нежная (5,7-9,91 т/га).

Среди сортов яблони в условиях зоны можно выделить периодичность плодоношения (табл. 2).

Сорта Аленушка, Уральское наливное, Фонарик, Любава, Дочь Пепинчика, Бердское, Рясное, Зачеренковая, Пепинка нежная, Светлячок можно отнести к ежегодно плодоносящим, коэффициент периодичности плодоношения у них варьируют от 0 до 40%. У сортов Горноалтайское, Краса степи, Морское ботаническое, Лада, Красноярское сладкое, Красная гроздь, Вега наблюдается не контрастная периодичность плодоношения с коэффициентом 41-75%.

В плодоводстве различают две степени зрелости плодов: съемную и потребительскую зрелость. По срокам созревания плодов к раннелетним сортам можно отнести сорта Аленушка, Горноалтайское, Краса степи, более поздними сроками созревания отличаются сорта Дочь Пепинчика, Зачеренковая, Светлячок, Лада и Любава.

В программу исследований были включены следующие свойства и качества плодов: величина, вкус, одномерность, сроки съема, химический состав. При взвешивании учитывалась минимальная, средняя и максимальная масса плодов (табл. 3).

Таблица 2

Коэффициент периодичности плодоношения сортов яблони, %

Сортообразец	Урожайность, т/га				Коэффициент периодичности плодоношения, %	% к контролю
	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.		
Сорта летнего срока созревания						
Горноалтайское (к)	13,5	3,2	36,1	16,6	42,8	100
Краса степи	9,2	2,2	25,1	9,4	49,3	115,2
Аленушка	6,8	3,2	19,8	8,9	37,4	87,4
Сорта осеннего срока созревания						
Уральское наливное (к)	7,9	3,4	16,9	13,8	17,88	100
Морское ботаническое	6,7	4,3	28,8	8,3	46,7	261,1
Фонарик	2,6	2,8	24,8	12,2	29,5	164,9
Любава	7,4	4,4	28,1	11,7	37,7	210
Дочь Пепинчика	4,8	4,7	30,5	19,9	19,2	107,3
Лада	2,9	-	16,7	7,8	43,2	241,6
Бердское	2,4	3,5	16,9	14,4	3,7	20,5
Рясное	4,4	0,3	19,4	15,5	20,0	111,8
Красноярское сладкое	4,4	-	13,9	6,7	46,6	260,6
Красная гроздь	6,1	1,7	25,3	11,6	40,3	225,4
Вега	11,65	-	25,2	8,3	63,1	352,9
Зачеренковая	5,5	0,8	17,0	11,1	30,8	172,2
Пепинка нежная	7,2	0,7	8,3	6,7	35,6	199,1
Светлячок	-	4,7	36,24	19,4	35,6	199,1

Характеристика вкуса, внешнего вида и биохимических показателей плодов сортов полукультурной яблони (ГУСХ ОПХ «Омское», 2002-2005 гг.)

Наименование сорта	Вкус, балл	Внешний вид, балл	Сухое вещество, %	Общий сахар, %	Витамин С, мг/%	Кислотность, %	Сахар/кислота
Горноалтайское	3,9	4,0	17,9	12,1	17,6	0,8	15,1
Уральское наливное	4,5	4,5	17,6	12,2	8,9	10,7	13,7
Любава	4,5	4,7	18,2	12,2	6,2	1,0	15,6
Рясное	4,4	4,4	13,3	9,2	10,5	0,6	15,3
Морское ботаническое	4,0	4,5	19,8	12,7	4,8	1,2	11,9
Красноярское сладкое	4,2	4,4	16,1	10,7	9,8	0,5	21,4
Светлячок	4,3	4,3	15,6	11,0	5,9	0,8	13,2
Дочь Пепинчика	3,9	4,0	20,6	12,2	7,6	1,5	8,1
Лада	4,2	4,3	17,4	11,5	3,8	1,1	10,4
Аленушка	4,6	4,2	17,2	11,3	14,5	0,6	21,2
Краса степи	3,8	4,4	24,7	15,8	5,7	2,0	7,9

Плоды сорта Любава и Светлячок более крупные, средняя масса составила 46,1 и 41,9 г соответственно, плоды товарные. По сравнению с контрольным сортом Уральское наливное, у которого средняя масса плодов 25,4 г, плоды этих сортов крупнее на 16-20 г, максимальная масса у них достигала 110 г у сорта Любава и 65 г у сорта Светлячок. Плоды сортов Рясное – 37,3 г и Красноярское сладкое – 28,9 г также были крупнее плодов контрольного сорта. Остальные сорта осеннего срока созревания уступали по массе контрольному сорту Уральское наливное. Среди сортов летнего срока созревания по массе плодов выделяется сорт Аленушка, размер плодов у этого сорта – 19,5 г. Плоды контрольного сорта Горноалтайское были самыми мелкими – 15,05 г.

Степень одномерности определялась глазомерно, плоды контрольного сорта Уральское наливное и сортов Любава, Красноярское сладкое, Светлячок, Зачеренковая и Рясное были неоднородными. Плоды остальных исследуемых сортов – Горноалтайское, Пепинка нежная, Аленушка, Красная гроздь, Вега, Фонарик, Лада, Краса степи, Морское ботаническое, Бердское, Дочь Пепинчика – были одномерными. По внешнему виду изучаемые сорта в основной массе имели привлекательную окраску плодов. По вкусовым качествам плодов следует отметить сорт Аленушка с высшей оценкой вкусовых качеств.

Химический состав яблок не является постоянным. Он зависит от целого ряда факторов: климата и погоды, почвы и удобрений, а также от степени созревания, величины плода, условий хранения и пр. В среднем за годы исследований количество растворимых сухих веществ варьирует между сортами от 13,3 до 24,7%. Минимальное количество сухих веществ у сорта Рясное, максимальное – у сорта Краса степи. В группе сортов осеннего срока созревания выделяются сорта Морское ботаническое и Дочь Пепинчика, количество сухих веществ у них больше, чем у контрольного сорта Уральское наливное (19,8 и 20,6% соответственно). По сумме сахаров в плодах лучшими являются сорта Краса степи (15,8%) и Морское ботаническое (12,73%). У контрольных сортов Уральское наливное и Горноалтайское 12,2 и 12,1% соответственно. Среднее количество содержания сахаров (6,0-10,0%) согласно градации – у сорта Рясное. Очень высокое содержание сахаров (более 15%) у сорта Краса степи, остальные исследуемые сорта содержат высокое количество сахаров (10,1-15,0%). Полукультурные сорта по своей С-витаминной активности занимают среднее положение между крупноплодными сортами и ранетками. Средняя С-витаминность составила 16 мг%. Из красноярских сортов селекции Н.Н. Тихонова наиболее высоковитаминными оказались Аленушка и Фонарик (26 и 20 мг%). Накопление аскорбиновой кислоты в значительной степени определяет

ся погодными условиями периода вегетации, особенно второй его половины: влажное прохладное лето способствует ему, жаркое, сухое – наоборот. Содержание аскорбиновой кислоты – витамина С в среднем за годы исследований было низким (менее 10 мг/100 г) у сортов Уральское наливное, Морское ботаническое, Красноярское сладкое, Светлячок, Любава, Дочь Пепинчика, Лада, Краса степи. Среднее количество витамина С (10-20 мг/100 г) содержат плоды сортов Рясное, Горноалтайское, Аленушка. Общая кислотность культурных сортов яблок выражается в пределах от 0,19 до 1,64% (по яблочной кислоте). В наших исследованиях содержание органических кислот варьировало от 0,4% у сорта Аленушка до 1,8% у сорта Любава. Вкус яблок во многом определяет количество и соотношение этих показателей. Отношение общего сахара к кислотности плода показывает сахаро-кислотный коэффициент (коэффициент сладости), чем больше этот коэффициент, тем слаще плоды. В среднем за годы исследований этот показатель был наибольшим у сорта Красноярское сладкое – 21,4 и у сорта Аленушка – 21,2.

Использование в наших исследованиях суммирующей индексно-числовой систе-

мы оценки сортов по комплексу производственно-биологических показателей позволило проанализировать сорта и сгруппировать их по категориям ценности как для производства, так и для селекционной работы в качестве исходного материала (табл. 4).

Максимальная оценка комплекса хозяйственно-ценных признаков в 2002 г. составляет 88 баллов у сорта Горноалтайское, в 2003 – 86 баллов у сорта Аленушка, в 2004 – 90 баллов у сортов Аленушка, Морское ботаническое, в 2005 г. – 92 балла у сорта Уральское наливное. В среднем за четыре года исследований по комплексу хозяйственно-ценных признаков выделились сорта Аленушка – 87,5 балла, Горноалтайское – 85,5, Уральское наливное – 85,75 балла. Немногим уступили им сорта Любава – 84,5 балла, Красная гроздь – 84, Морское ботаническое – 84,75 балла. Все эти сорта, а также Пепинка нежная, Красноярское сладкое, Светлячок, Зачеренковое, Рясное, Вега, Краса степи, Дочь Пепинчика вошли в группу высокоценных сортов с оценкой 81-100 баллов. Группу ценных сортов с оценкой в 61-80 баллов составили Фонарик, Лада, Бердское.

Таблица 4

Комплексная оценка сортов полукультурной яблони в условиях лесостепи Омской области (ГУСХ ОПХ «Омское», 2002-2005 гг.)

Сорт	Комплексная оценка сортов, бал.				Средняя за годы исследований
	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	
Горноалтайское	88,0	80,0	86,0	88,0	85,5
Уральское наливное	81,0	82,0	88,0	92,0	85,7
Любава	82,0	84,0	88,0	84,0	84,5
Пепинка нежная	80,0	82,0	82,0	86,0	82,5
Красноярское сладкое	74,0	78,0	86,0	86,0	81,0
Светлячок	78,0	80,0	86,0	88,0	83,0
Зачеренковое	77,0	80,0	84,0	84,0	81,2
Красная гроздь	76,0	82,0	88,0	90,0	84,0
Вега	79,0	76,0	86,0	88,0	82,2
Рясное	76,0	78,0	88,0	90,0	83,0
Фонарик	75,0	78,0	82,0	84,0	79,7
Лада	67,0	72,0	86,0	86,0	77,7
Краса степи	77,0	82,0	88,0	84,0	82,7
Морское ботаническое	81,0	84,0	90,0	84,0	84,7
Бердское	73,0	76,0	82,0	84,0	78,7
Дочь Пепинчика	76,0	76,0	86,0	86,0	81,0
Аленушка	84,0	86,0	90,0	90,0	87,5

Таким образом, проведенные многолетние исследования с 17 районированными и перспективными сортами яблони полукультурной в условиях лесостепи Омской области показали следующее.

1. Рост и развитие растений в сильной степени зависит от генетических особенностей сортов и сложившегося комплекса погодно-климатических условий вегетационного периода. Как правило, ранними сроками прохождения фенологических фаз характеризуются сорта с летним созреванием плодов (Аленушка, Горноалтайское, Краса степи). Поздними сроками созревания плодов характеризуются сорта Любава, Светлячок, Зачеренковое, Дочь Пепинчика, Лада и Вега.

2. Максимальной урожайностью за годы исследований в группе летних по созреванию сортов выделился районированный сорт Горноалтайское (17,3 т/га). Сорта Аленушка и Краса степи не превысили по урожайности контрольный вариант (соответственно, 11,5 и 9,7 т/га). В группе сортов осеннего срока созревания плодов превышением над контролем характеризуются сорта Дочь Пепинчика, Любава, Морское ботаническое, Вега и Фонарик.

3. В условиях лесостепной зоны Омской области ежегодной урожайностью по коэффициенту периодичности (от 0 до 40%) характеризуются сорта Аленушка, Уральское наливное, Фонарик, Любава, Дочь Пепинчика, Пепинка нежная, Светлячок, Бердское, Рясное, Зачеренковое. У остальных сортов отмечена неконтрастная степень периодичности плодоношения с коэффициентом от 41 до 75%.

4. Оценка сортов по комплексу хозяйственно-ценных признаков и свойств на основе суммирующей индексно-числовой системы выделила в группу высокоценных сортов Горноалтайское, Уральское наливное, Аленушка, Любава, Красная гроздь, Морское ботаническое, Пепинка нежная, Красноярское сладкое, Светлячок, Зачеренковое, Рясное, Вега и Краса степи (84,0-87,5 баллов). Группу ценных сортов с комплексом в 61,0-80,0 баллов составила сорта Фонарик, Лада, Бердское.

Библиографический список

1. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИИ садоводства им. И.В. Мичурина. Мичуринск, 1979. С. 23-83.
2. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИИСПК. Орел, 1999.
3. Сологалов П.В. Суммирующая индексно-числовая система и перфокартный метод в селекционной оценке гибридного материала яблони / П.В. Сологалов, Ю.А. Петров // Интродукция и сортоизучение плодово-ягодных культур в Западной Сибири. Новосибирск, 1984. Вып. 3. С. 50-58.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. М., 1985. 352 с.
5. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ / И.Н. Бейдеман. Новосибирск, 1974.
6. Дуброва П.Ф. Экономика и организация промышленного садоводства / П.Ф. Дуброва, И.М. Каганович, В.В. Стрельников. М., 1981. 255 с.



УДК 632.7:634.11:004,9(075)

С.В. Мурашкин,
З.В. Николаева

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДОВ УЧЁТОВ И СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОГРАММЫ MICROSOFT EXCEL НА ПРИМЕРЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СОСУЩИХ ВРЕДИТЕЛЕЙ ЯБЛОНИ

При изучении сосущих вредителей яблони (как и во многих других случаях) значительную трудность представляет

очаговое распределение насекомых и клещей, при этом плотность популяции в пределах одного дерева может разли-