

ВОЗМОЖНОСТИ В ПЛОДОНОШЕНИИ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ И ПРИЧИНЫ ПОТЕРИ УРОЖАЯ НА ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЛАНТАЦИИ

Ключевые слова: смородина черная, урожай, фактическая урожайность, возможная урожайность, потенциальная урожайность, резервы урожайности, сорта.

Введение

Отмечая роль плодов и ягод в питании человека, академик С.Н. Хабаров подчеркивает, что переоценить ее невозможно. Однако он показывает низкий выход продукции смородины в ОПХ «Барнаульское». По годам он составил: 1986-1990 – 5,3 т/га, 1991-1995 – 1,9 и 1996-2000 – 1,0, а в ОПХ «Горно-Алтайское» соответственно – 3,4, 3,2 и 1,3 т/га [1].

Но так ли велико было влияние негативных экономических причин периода перестройки, когда садоводство государством было брошено на самофинансирование, и это привело к резкому падению производства смородины? В каком состоянии находятся сами растения, как они формируют урожай, есть ли потери в этом формировании, и где кроются их причины?

В задачи нашего исследования входило показать причины низких урожаев смородины и пути их преодоления на примере промышленной плантации опытного поля Шадринского отделения ГНУ НИИСС в засушливой колочной степи Алтайского Приобья. В статье приведены лишь фактическая, потенциальная и возможная урожайности, как итоговые результаты исследования.

Методика исследований

Объектом исследования является промышленная плантация смородины, которая заложена осенью 2001 г. пятью сортами селекции НИИСС им. М.А. Лисавенко: Рита, Забава, Мила, Ксюша и Шаровидная. Они включены в Государственный реестр селекционных достижений.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный, среднемощный, средне-суглинистый. Горизонты А + В занимают

41-50 см. Содержание гумуса по горизонтам от 5,5 до 4,2%, азота валового – от 0,39 до 0,26%, сумма поглощенных оснований – от 31,2 до 34,0 мг-экв. Среди поглощенных оснований преобладает кальций (83,5-92,5% от суммы), рН водное – 6,6-7,4. Содержание по Чирикову $P_{2}O_{5}$ составляет 19,3-30,0 мг/100 г почвы, $K_{2}O$ по Чирикову – 9-45 мг/100 г почвы.

Схема посадки – 4х1 м. Подготовка почвы – черный пар. Посадка проведена в борозды без внесения удобрений. Агротехника товарной плантации состояла в ранневесеннем бороновании почвы для закрытия влаги, в систематической обработке междурядий для борьбы с сорняками и редких поливах. Обстоятельства вынуждали агрономов проводить также защитные мероприятия в борьбе с паутинным клещом и огневкой.

У 3-, 4- и 5-летних кустов изучен прирост ветвей, исследована структура кустов, или количество разновозрастных ветвей в кустах, проведено исследование завязываемости ягод в зависимости от условий погоды, сорта и местонахождения растений на участке квартала с учетом удаленности от садоохранной лесополосы.

В исследованиях различали три вида урожайности: фактическую, потенциальную и возможную.

Фактическая урожайность – это реализованная урожайность куста в зависимости от складывающихся погодных условий календарного года и условий агротехники. Ее определяли сбором ягод на пяти растениях в разных зонах удаленности от лесополосы и полученную среднюю урожайность в граммах на куст пересчитывали в т/га.

Потенциальная урожайность – это возможная урожайность, сформированная в вегетативно-генеративных почках в виде зачаточных цветков при условии их сохранности зимой и завязываемости ягод весной. Расчет потенциальной урожайности

сти вели через оценку средней массы ягоды, структуры кустов или наличия в них ветвей разного возраста, ежегодного прироста кустов и нагрузки 1 м прироста зачаточными цветками у трех- и четырехлетних кустов. Определения вели на ветвях разного возраста куста, от одного до трех – у 3-летних кустов и от одного до четырех – у 4-летних, просматривая под микроскопом БМ-51-2 каждую почку прироста. Зная прирост разновозрастных ветвей и количество таких ветвей в кусте, определяли прирост куста. Зная прирост куста и нагрузку зачаточных цветков на 1 м прироста, определяли количество зачатков на 1 растении. Умножив этот показатель на среднюю массу ягоды сорта, полученную при перекрестном опылении, определяли потенциальный урожай с куста в граммах. Далее с учетом фактической схемы посадки 4x1 м (или густоты стояния растений на 1 га 2500 шт.) определяли урожай в т/га.

Возможная урожайность – это нереализованная урожайность в связи с отсутствием условий для дифференциации вегетативных почек и перехода их в вегетивно-генеративное состояние, а также гибели почек от недостатка влаги в почве, повреждения их вредителями и болезнями и прочих условий. Она включает в себя потенциальную урожайность в живых почках и ее потерю и вычислена как процент почек, не дифференцированных из вегетативных в вегетивно-генеративные, больных и засохших. Этот процент взят от фактической урожайности и также представлен в т/га. Потери урожая составляют разницу между возможной и фактической урожайностью.

Результаты исследований

Результаты фактической урожайности приведены в таблице 1.

В 2004 г. несмотря на майскую и июньскую засуху у исследуемых сортов наб-

людалась умеренная урожайность. Наиболее обильно плодоносили сорта Мила, Забава и Шаровидная – 4,47, 3,70 и 3,57 т/га соответственно.

Низкая урожайность смородины черной в 2005 г. (от 0,41 до 0,60 т/га) обусловлена массовым размножением паутинного клеща в конце лета 2004 г. и засухой, что вызвало ранний (в конце августа) листопад. Следствием этого стало усыхание части четырехлетних ветвей. Наиболее устойчивым к отрицательным воздействиям внешней среды оказался сорт Мила. Удачно проведенные химические обработки против клеща и огневки в июне 2006 г. способствовали оздоровлению растений на плантации смородины. Это обусловило получение в 2006 г. у 5-летних растений достаточно высокого за годы исследований урожая у сортов Мила, Забава и Ксюша, соответственно, 6,50, 6,22 и 3,22 т/га. Сорт Рита показал в этих условиях наименьшую урожайность в 1,85 т/га, достоверно ниже всех исследуемых сортов.

2007 г. для смородины был достаточно благоприятным. Зима 2006–2007 гг. – теплая и с высоким снежным покровом. В период цветения смородины не наблюдалось заморозков, но отмечены сильные ветры, которые высушили цветки и приводили их к гибели. Поэтому завязываемость ягод колебалась в зависимости от сорта от 39,5% (Мила) до 73,0% (Шаровидная).

Понять причину ситуации, которая сложилась на товарной плантации смородины в Алтайском крае и всей Сибири, возможно при установлении важнейших факторов, определяющих величину ее урожая. Урожай текущего года формируется в течение трех лет, или двух предыдущих лет и года текущего, и это формирование нами изложено ранее [2]. Сравнительная характеристика трех видов урожайности представлена в таблице 2.

Таблица 1

Урожайность сортов на разновозрастной плантации смородины черной опытного поля ГНУ НИИСС «Шадрино», т/га

Сорт	Год плодоношения и возраст насаждений				Среднее за 4 года
	2004, 3 года	2005, 4 года	2006, 5 лет	2007, 6 лет	
Рита	2,60	0,60	1,85	3,98	2,26
Забава	3,70	0,52	6,22	6,88	4,33
Мила	4,47	5,05	6,50	4,83	5,21
Ксюша	2,70	0,55	3,22	6,55	3,26
Шаровидная	3,57	0,41	2,80	5,05	2,95
НСР _{0,95}	0,25	0,25	0,45	0,41	

Анализ таблицы 2 показывает, что резерв повышения урожайности смородины огромный. Даже у наиболее продуктивного сорта Мила потенциальная урожайность отличается от фактически полученной у 3-летних кустов более чем в 5 раз и от возможной урожайности – в 6 раз, а у 4-летних кустов даже при более низкой потенциальной и возможной урожайностях, соответственно, – в 2,5 и 3,7 раза. У всех других сортов, имеющих более низкую урожайность, этот разрыв между фактической, потенциальной и возможной урожайностями просто огромен, например, у сорта Шаровидная он составляет 17 раз, а у сорта Ксюша, соответственно, 17 и 30 раз.

Большой разрыв между фактической урожайностью и урожайностями потенциальной и возможной объясняется рядом причин, которые показаны на примере сорта Мила в таблице 3. У 3-летних растений сорта Мила потери урожая складываются из общего количества недифференцированных почек. В данном случае они составили 91,2 шт. (29,1% от общего числа почек). Основная их часть формируется на 3-летних ветвях – 40,5 шт. (44,4% от их общего числа). В эту сумму входят и больные, и засохшие почки, они, соответственно, составляют 16,3 шт. (5,2% от общего количества почек) и 46,1 шт. (14,7%). Значительное количество недифференцированных почек обусловлено отсутствием благоприятных условий для формирования в вегетативных почках зачатков цветков (неблагоприятные погодные условия, чаще всего – засуха, активное развитие паутинного клеща, снижающего фотосинтетическую активность листьев, их ранний листопад и, как следствие, нарушение подготовки растений к зиме). Наличие больных почек обу-

словлено поражённостью смородины болезнями. Засохшие почки появились в результате неблагоприятных погодных условий в период подготовки к зимовке и самой зимовки.

У 4-летних растений сорта Мила общее число недифференцированных почек составило 96,3 шт., что от общего числа почек (196,8 шт.) составило 49,0%. Основная часть таких почек расположена на 2-летних ветвях – 46,7% от их общего числа. На 5-летних кустах полностью отсутствуют 4-летние ветви – они засохли. Среди недифференцированных почек больные почки составляют 1,3 шт. (0,7% от общего числа почек), а засохшие – 54,5 шт. (27,7%).

У 5-летних растений сорта Мила отсутствуют 5-летние ветви – они погибли в результате неблагоприятных условий перезимовки и дефицитной технологии возделывания культуры. Под дефицитной технологией мы понимаем, прежде всего, отсутствие для растений в необходимом количестве воды и элементов минерального питания в важнейшие периоды их роста, и это связано с издержками в технологии – отсутствия полива, несвоевременной обработки почвы, игнорирования предпосадочного внесения удобрений и отсутствия внесения минеральных удобрений в период вегетации растений, несвоевременной защиты растений от вредителей и болезней и т.д.

Таким образом, наибольшее количество недифференцированных почек у сорта Мила находится на 3- и 4-летних ветвях. Из них больных почек больше всего на ветвях 3-летних растений (5,2% от общего числа почек), а засохших – на 4-летних ветвях 4-летних кустов (27,7%). Эти закономерности характерны и для других изучаемых сортов.

Таблица 2

Фактическая, потенциальная и возможная урожайности смородины черной, т/га в 2004 и 2005 гг.

Сорт	Возраст куста, лет	Фактический урожай	Потенциальный урожай	Возможный урожай	Отклонение фактического урожая			
					от потенциального		от возможного	
					т/га	%	т/га	%
Забавка	3	3,70	10,91	14,65	7,21	295	10,95	396
	4	0,52	5,98	10,11	5,46	1150	9,59	1944
Ксюша	3	2,70	20,20	27,39	17,50	748	24,69	1014
	4	0,55	9,61	17,03	9,06	1747	16,48	3096
Мила	3	4,47	25,25	27,12	20,78	565	22,65	607
	4	5,05	12,83	18,83	7,78	254	13,78	373
Рита	3	2,60	4,86	7,21	2,26	187	4,61	277
	4	0,60	7,49	11,08	6,89	1248	10,48	1847
Шаровидная	3	3,57	8,79	9,21	5,22	246	5,64	258
	4	0,41	7,00	7,20	6,59	1707	6,79	1756

Причины потерь продуктивности плантации смородины черной (на примере сорта Мила) в 2004 и 2005 гг.

Возраст куста, лет	Возраст ветви, лет	Количество почек							
		всего, шт.	вегетативно-генеративных, шт.	не дифференцированных					
				всего, шт.	% к общему числу	больных		засохших	
		шт.	% к общему числу			шт.	% к общему числу		
3	1	19,5	9,0	10,5	53,8	1,0	5,1	4,3	22,1
	2	131,0	90,8	40,2	30,7	5,3	4,0	19,7	15,0
	3	162,5	122,0	40,5	24,9	10,0	0,6	22,7	14,0
	Сумма	313,0	221,8	91,2	29,1	16,3	5,2	46,1	14,7
4	1	27,0	11,3	15,7	58,7	-	-	9,0	33,3
	2	87,5	43,5	44,0	50,3	1,3	1,5	22,2	2,5
	3	82,3	45,7	36,6	44,5	1,0	1,2	23,3	28,3
	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Сумма	196,8	100,5	96,3	49,0	1,3	0,7	54,5	27,7	
5	1	21,3	2,5	18,8	88,3	0,5	2,3	5,5	25,8
	2	63,3	17,3	46,0	72,7	2,5	3,9	8,7	13,7
	3	84,7	30,3	54,4	64,2	2,0	2,4	10,3	12,2
	4	110,0	24,0	86,0	78,2	8,0	7,3	-	-
Сумма	279,3	73,8	205,2	73,5	13,0	4,6	21,5	8,8	

Выводы

1. Сорт играет определяющую роль для закладки промышленной плантации смородины. В условиях засушливой колочной степи Алтайского Приобья следует использовать для закладки промышленных насаждений сорта Мила, Ксюша и Забава. Сорта Рита и Шаровидная для этих целей не подходят.

2. Урожайность дифференцирована на фактическую, потенциальную и возможную, каждая из которых зависит от сорта, возраста куста и складывающихся погодных условий. Фактическая урожайность варьирует от 4,47-5,05 т/га у сорта Лама до 0,41 т/га у сорта Шаровидная.

3. Потенциальные возможности смородины черной у 3-летних кустов сорта Мила составляет 25,2 т/га и превышают фактическую в 5,6 раза, а у сорта Ксюша, соответственно, 20,2 т/га и 7,5 раза.

4. Возможная урожайность у сортов Мила и Ксюша достигает, соответственно, у 3-летних кустов 27,1 и 27,4 т/га и у 4-летних – 18,8 и 17,0 т/га.

5. Потеря фактического урожая связана с усыханием почек и отсутствием их дифференциации при дефицитной технологии выращивания.

Библиографический список

1. Хабаров С.Н. Инновационные проекты – восстановлению промышленного садоводства на Алтае / С.Н. Хабаров // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2002. № 1. С. 156-159.

2. Северин В.Ф. Диагностика минерального питания ягодных культур: методические рекомендации / В.Ф. Северин. Новосибирск, 1993. 44 с.

3. Почвенный очерк: пояснительная записка по корректировке материалов почвенного обследования ОПХ «Барнаульское» НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко / РосНИИземпрект, ЗапасбНИИгипрозем, Алтайское предприятие. 1996. 61 с.

