

УДК 634.23:631.52

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ
БИОЛОГИЧЕСКОЙ
ПРОДУКТИВНОСТИ
СОРТОВ ВИШНИ
ИЗ КОЛЛЕКЦИИ СКЗНИИСиВ**

Доля Юлия Александровна
канд. с.-х. наук
научный сотрудник
лаборатории сортоизучения
и селекции садовых культур

*Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
«Северо-Кавказский зональный
научно-исследовательский институт
садоводства и виноградарства»,
Краснодар, Россия*

Исследован генетический потенциал продуктивности 9 сортов вишни отечественной и зарубежной селекции. Изучены основные компоненты биологической продуктивности вишни (букетные и плодовые веточки, однолетние побеги, плодовые почки), особенности их закладки и соотношение. Показана специфика формирования биологического потенциала растений вишни в зависимости от сортовых особенностей и возраста плодовой древесины. Выявлены генеративные побеги, формирующие наибольший потенциал продуктивности – основу будущего урожая. Преимущество при формировании будущего урожая имеют букетные веточки за счет их большего количества и высокой продуктивности. В процессе исследования выделены сорта вишни Молодежная, Эрди Ботермо, Кирина, Шалуныя, Нефрис, обладающие высокой биологической продуктивностью – более 30 букетных веточек на один метр. Установлено, что большинство букетных веточек (49 %) у исследуемых сортов вишни имеют 4-5 плодовых почек, которые составляют основу будущего урожая. Плодовые веточки закладывают большее количество генеративных элементов

UDC 634.23:631.52

**THE FEATURES OF FORMING
OF BIOLOGICAL
PRODUCTIVITY
OF CHERRY VARIETIES
FROM NCRRIN&V COLLECTION**

Dolya Yulia
Cand. Agr. Sci.
Research Associate
of Laboratory of Variety study
and Breeding of Garden crops

*Federal State Budgetary
Scientific Institution
"North Caucasian Regional
Research Institute
of Horticulture and Viticulture",
Krasnodar, Russia*

The production genetic potential of 9 cherry varieties of home and foreign breeding was studied. The main components of the biological productivity (bouquet and fruit branches, annual shoots, fruiting buds), the features of their laying and their relationship are studied. The specificity of formation of biological potential of cherry trees depending on features of varieties and the age of fruit wood is shown. Identified the generative shoots, which form the greatest potential of productivity, that is the basis of future harvest. The advantage in the formation of the future harvest have the bouquet branches due more number and their high productivity. In the process of research it is selected the Molodezhnaya, Erdi Boterno, Kirina, Shalunya, Nefris varieties with high biological productivity of more than 30 bouquet branches/metre. It was found that the majority of bouquet branches (49 %) of the cherry varieties under study consists 4-5 buds, which form the basis of future harvest. The bearing branches create the greater number of generative elements

и 30 % из них формируют по 7 плодовых почек. Однако их количество в кроне дерева незначительно – всего 6 %, в отличие от букетных веточек, количество которых преобладает (86 %). Число однолетних побегов на деревьях изучаемых сортов вишни также небольшое – 8 %. Определена наиболее продуктивная часть скелетных ветвей деревьев – это ветви в возрасте от 2-х до 4-х лет, где закладывается наибольшее количество (до 95 %) генеративных побегов. По результатам исследования выделены сорта вишни с оптимальным сочетанием хозяйственно-биологических признаков (высокая урожайность, крупные и товарные плоды) – Краснодарская сладкая, Кирина и Встреча.

Ключевые слова: СОРТА ВИШНИ, СОРТОИЗУЧЕНИЕ, АДАПТИВНОСТЬ, ПРОДУКТИВНОСТЬ, УРОЖАЙНОСТЬ

and 30 % of them form to 7 buds. However, their number in the tree crown only 6%, unlike bouquet branches, that number prevails (86 %). The number of new shoots on the studied cherry trees is also small – 8 %. The most productive part of the basic trees branches – this is the branches of 2 to 4 years old, where the largest number (up to 95 %) of the generative shoots is formed. According to result of research it is selected the cherry varieties with an optimal combination of economic and biological characteristics (high yield, large and commodity fruits) – Krasnodarskaya Sladkaya, Kirina and Vstrecha.

Key words: CHERRY VARIETIES, VARIETY STUDY, ADAPTABILITY, PRODUCTIVITY, YIELD CAPACITY

Введение. Одно из приоритетных направлений современного плодводства – создание высокопродуктивных насаждений с использованием сортов отечественной селекции, адаптированных к специфическим абиотическим стрессам южного региона, внедрение в производство сортов с генетически обусловленным высоким потенциалом продуктивности, способных обеспечить бесперебойное снабжение товарными плодами в течение всего летнего сезона. Данные направления приобретают особую актуальность, так как все погодно-климатические условия юга России способствуют максимальной реализации биологической урожайности и формированию товарных плодов.

Вишня имеет богатый биохимический состав плодов: в них содержится 11-19 % сухих веществ, в том числе сахаров – 6-15 %, кислот – 0,8-2,5 %, пектинов – 0,2-0,87 %, примерно столько же дубильных соединений, а также каротиноиды, витамины В, Р, РР и С. Особая ценность плодов вишни в том, что они содержат фолиевую кислоту в количествах, способных тормозить старение клеток человеческого организма [1, 2]. Кроме того, вишня –

высокоурожайная культура. В возрасте 5 лет её урожайность достигает 30 кг/дер., к 10 годам нарастает до 45 кг/дер. в зависимости от сорта [3].

Вишня имеет смешанный тип плодоношения – на букетных веточках и однолетних побегах [4]. Лучшими для плодоношения и развития дерева являются смешанные побеги [5]. На однолетнем побеге наибольшее количество плодовых почек формируется в центральной его части, на побегах более высоких порядков ветвлений и горизонтально расположенных, а на сильном ростовом побеге (более 40 см) закладка плодовых почек снижается [6].

Данному вопросу посвящено много научных работ, которые указывают на то, что на закладку и реализацию потенциальной продуктивности сорта большое влияние оказывает генетический фактор [7, 8, 9]. Однако, особенности плодоношения, порядок формирования и размещения элементов продуктивности вишни изучены недостаточно и весьма противоречивы, что определяет необходимость и актуальность данного исследования.

Объекты и методы исследований. Объектом нашего изучения являются 9 сортов вишни обыкновенной коллекции СКЗНИИСиВ, три из них (Кирина, Краснодарская сладкая, Казачка) – селекции института. Сорта посажены в опытно-производственном хозяйстве «Центральное», которое расположено в одном из наиболее благоприятных для данной культуры районов – центральной подзоне прикубанской плодовой зоны Краснодарского края. Основные учеты и наблюдения в работе выполнены согласно методическим указаниям по сортоизучению плодовых, ягодных и орехоплодных культур, программе и методике селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур [10,11]. Процесс формирования биологической продуктивности изучался с использованием методических рекомендаций И.С. Исаевой по яблоне, исследований по яблоне Л.Л. Бунцевича, и методического пособия по черешне (Е.М. Алехина, Ю.А. Доля) [9,12, 13].

Обсуждение результатов. Продуктивность растений является комплексным показателем и зависит от их зимостойкости, адаптивности к стрессорам весенне-летнего периода, устойчивости к болезням, стабильности плодоношения и качества плодов. Биологическая продуктивность складывается из нескольких компонентов – количества плодовых образований: букетных веточек, плодовых побегов, приходящихся на типичную скелетную ветвь и в целом на дерево, количества сформировавшихся на них плодовых почек и генеративной нагрузки однолетних побегов.

Исследования показали, что большая часть плодоношения вишни сосредоточена на букетных веточках (86 %), на плодовые веточки и однолетние побеги приходится 6 % и 8 %, соответственно. В этой связи основные расчеты компонентов продуктивности проведены на букетных веточках, так как их количество в структуре формирования биологической продуктивности преобладает.

Исследованиями показана одинаковая для всех сортов вишни тенденция к наиболее активной закладке элементов плодоношения на древесине двухлетнего возраста: в среднем здесь формируется 40 % букетных веточек из всего учтенного количества плодозащитных элементов (табл.1).

Наибольшее количество букетных веточек (64 %) на двухлетней плодовой древесине наблюдали у сорта вишни Казачка, также много букетных веточек (более 50 %) у сортов Нефрис (53 %) и Краснодарская сладкая (55 %), минимальное их количество (11 %) у сорта Кирина.

Значительный вклад в формирование будущего урожая вносит также трех- и четырехлетняя плодовая древесина – на ней закладывается 30 и 25 % букетных веточек, соответственно. У многих сортов трехлетняя древесина равнозначна по количеству формирующихся букетных веточек (39-40 %) наряду с двухлетними ветвями. Так, сорта Встреча, Шалунья, Эрди Ботермо имеют значительную часть урожая на этой плодовой древесине. У сортов Кирина и Молодежная, напротив, основная часть урожая (53 %) формируется на четырехлетней плодовой древесине.

Таблица 1 – Закладка элементов плодоношения у сортов вишни

Сорт/букетные веточки*	Количество плодоземента на плодовой древесине различного возраста							
	5–ти летняя		4–х летняя		3–х летняя		2–х летняя	
	букетные веточки		букетные веточки		букетные веточки		букетные веточки	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Встреча (28)	-	-	18	31	22	39	17	30
Домбазия (30)	20	26	26	33	3	4	29	37
Казачка (30)	5	3	15	10	34	23	95	64
Краснодарская сладкая (28)	5	6	11	14	20	25	44	55
Кирина (37)	6	7	46	53	25	29	10	11
Молодежная (32)	-	-	38	53	16	22	18	25
Нефрис (41)	-	-	2	2	35	45	41	53
Шалуныя (38)	-	-	18	19	38	40	40	41
Эрди Ботермо (35)	2	1	35	11	126	40	151	48
Среднее:	4,5	8,6	23	25	35	30	50	40
НСР _{0,5}	3,1	3,6	2,9	3,2	4,8	2,9	5,3	3,3

*Примечание: букетные веточки – количество букетных веточек на 1 погонный метр плодовой древесины.

Плодовая древесина пятилетнего возраста не имеет большой генеративной нагрузки и достаточно пассивна при формировании будущего урожая. Учеты показали, что на ней расположено в среднем 8,6 % букетных веточек. У сортов Встреча, Молодежная, Нефрис и Шалуныя букетные веточки на пятилетней плодовой древесине полностью отсутствовали, у остальных их количество минимально и составляет 5-6 %. Только у сорта вишни Домбазия на таких ветвях расположено 26 % плодоземента биологической продуктивности.

В результате проведенных нами исследований выявлены сортовые особенности в закладке элементов плодоношения: сорта вишни формируют от 28 до 41 букетной веточки на 1 пог. м. (погонный метр) плодовой древесины. Высокую биологическую продуктивность, более 30 букетных веточек на 1 пог. м., имеют сорта Молодежная (32), Эрди Ботермо (35), Кирина (37), Шалуныя (38), Нефрис (41).

Основным компонентом биологической продуктивности являются плодовые почки, так как число заложившихся букетных веточек может быть высоким, а количество сформировавшихся на них почек недостаточным для формирования оптимального урожая. Наши наблюдения также показали различия, связанные с возрастом букетных веточек и соответственно ветвей, на которых они формируются. На пятилетней плодовой древесине букетные веточки могут полностью отсутствовать, как у сортов Встреча, Нефрис, Шалунья, в 54 % случаев наблюдается закладка «пустых» букетных веточек, то есть содержащих только ростовую почку, а плодовые почки на них отсутствуют.

На плодовой древесине в возрасте 4-х лет 33 % генеративных побегов закладывают малопродуктивные букетные веточки: не имеющие плодовых почек (16,5 %) или состоящие из 1-2 плодовых почек (16,5 %). Однако здесь в достаточном количестве представлены продуктивные букетные веточки, формирующие 3-4 плодовые почки (41 %) и 5-6 плодовых почек (23 %) (табл. 2).

Таблица 2 – Продуктивность букетных веточек на разновозрастной плодовой древесине

Продуктивность букетных веточек	Количество плодовых почек на разновозрастной древесине, %			
	5-ти летняя	4-х летняя	3-х летняя	2-х летняя
Нет плодовых почек	54	16,5	19	18
1-2 плодовые почки	12	16,5	29	19
3-4 плодовые почки	34	41	25	15
5-6 плодовых почек	-	23	18	30
7 плодовых почек	-	3	9	18

На трехлетней плодовой древесине закладывается примерно одинаковое количество букетных веточек, состоящих из 1-2 (29 %) и 3-4 (25 %) плодовых почек, меньшее количество (18 %) букетных веточек имеют 5-6 шт. плодовых почек, 9 % букетных веточек формируют по 7 плодовых почек.

Наибольшим биологическим потенциалом обладает двухлетняя древесина: букетные веточки, расположенные на ней, формируют наибольшее количество плодовых почек. Расчеты показали, что 30 % букетных веточек закладывают 5-6 почек, 18 % имеют по 7 плодовых почек, но не исключено и формирование малопродуктивных генеративных побегов, которые имеют 1-2 плодовые почки, их 19 % (см. табл. 2).

Однолетний побег не имеет плотной генеративной нагрузки, как многолетняя плодовая древесина, так как закладывает одиночные почки: 71 % из них плодовые, а остальные 29 % – ростовые. Практически у всех изучаемых сортов вишни на однолетнем побеге преобладают плодовые почки (70–75 %), ростовые формируются в меньшем количестве (25–30 %). Исключением является сорт Домбазия плодовые и ростовые почки представлены в равных количествах 52 % и 48 %, соответственно (рис.).

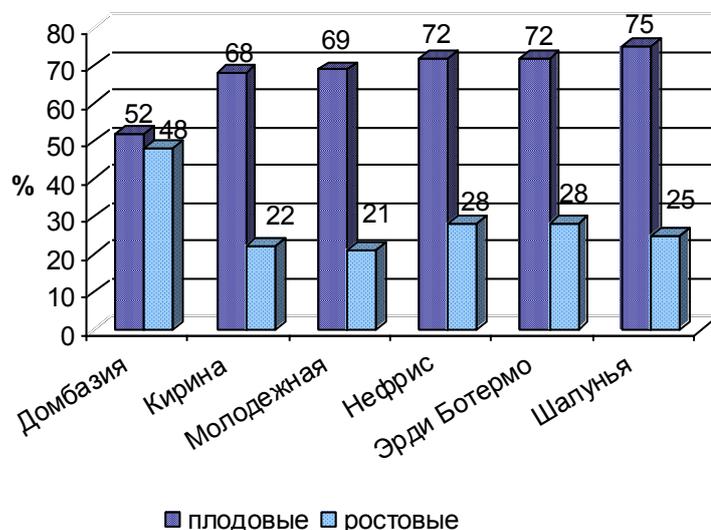


Рис. Соотношение плодовых и ростовых почек на однолетнем побеге деревьев вишни

Для формирования элементов плодоношения следующего года однолетние побеги имеют большое значение, каждая плодовая почка даст в будущем году букетную веточку, биологическая продуктивность которой возрастает в 5-6 раз, так как на ней закладывается 5-6 и более плодовых почек.

Анализ продуктивности букетных и плодовых веточек (удлиненный генеративный побег 8-10 см, с плодовыми почками и одной ростовой) на исследуемых сортах вишни показал, что чаще всего встречаются букетные веточки с 4 и 5 плодовыми почками (20 и 29 %); немного реже – с 3 и 6 (16 %) почками; наибольшую закладку – 7 плодовых почек имеет еще меньшее количество генеративных побегов (5 %), но также мало (9 и 5 %) низкопродуктивных побегов с 1 и 2 плодовыми почками (табл. 3).

Таблица 3 – Нагрузка плодовых побегов деревьев вишни генеративными элементами

Генеративные элементы, (всего, шт.)	1 п.п.*, %	2 п.п.*, %	3 п.п.*, %	4 п.п.*, %	5 п.п.*, %	6 п.п.*, %	7 п.п.*, %	8 п.п.*, %
Букетные веточки (63)	9	5	16	20	29	16	5	-
Плодовые веточки (20)	-	2,5	2,5	7,5	10,0	18,0	30,0	15,0

*Примечание:

1 п.п. - букетные веточки, формирующие 1 плодную почку;

2 п.п. - букетные веточки, формирующие 2 плодовые почки;

3 п.п. - букетные веточки, формирующие 3 плодовые почки и т.д.

Таким образом, большая часть букетных веточек (49 %) у сортов вишни состоит из 4-5 плодовых почек, которые составляют основу будущего урожая. Плодовые веточки имеют большую генеративную нагрузку: значительная часть из них (30 %) формирует 7 плодовых почек; достаточное количество (18 % и 15 %) имеет 6 и 8 плодовых почек; незначительное число (2,5 %) малопродуктивны – с 1–2 плодовыми почками, плодовые веточки с 1 почкой полностью отсутствовали. Несмотря на высокую продуктивность (6 и более почек) этих генеративных побегов, вклад их в общую урожайность дерева невелик, поскольку такие побеги составляют 6 % от общего количества плодовых побегов.

Биологический потенциал сортов вишни на начальных этапах формирования продуктивности, пройдя последовательные фазы развития и сохранив все структурные элементы, выражается реальной урожайностью с высококачественными плодами. Практически все исследуемые сорта имели высокую закладку плодовых почек, за счет которой сформирован достаточно хороший урожай плодов. Урожайность исследуемых сортов вишни в среднем составила 10,4 кг/дер. (4,3 т/га) (табл. 4).

Таблица 4 – Урожайность и качество плодов вишни

Сорт	Урожайность		Масса плода, г		Дегустационная оценка, балл
	т/га	кг/дер.			
			средняя	максимальная	
Встреча	4,2	10,0	5,5	6,3	4,7
Домбазия	5,0	12,0	3,5	4,0	4,6
Казачка	4,2	10,0	4,5	5,5	4,7
Краснодарская сладкая	6,0	15,0	5,0	5,3	4,8
Кирина	4,6	11,0	5,5	5,1	4,7
Молодежная	3,3	8,0	4,1	4,7	4,5
Нефрис	3,0	7,0	5,4	6,6	4,5
Шалунья	4,2	10,0	5,0	5,4	4,6
Эрди Ботермо	3,3	8,0	5,5	6,0	4,7
Среднее:	4,3	10,4	4,9	5,5	4,7

С высокой урожайностью (10,0–15,0 кг/дер.) выделены сорта вишни Встреча, Домбазия, Казачка, Краснодарская сладкая, Кирина, Шалунья. Определена также группа сортов с оптимальным сочетанием признаков – Краснодарская сладкая, Кирина и Встреча, – формирующих высокую урожайность (10-15 кг/дер.) и крупные (5,0-5,5 г) качественные плоды (дегустационная оценка 4,7 балла).

Выводы. Изучение биологического потенциала растений вишни выявило сортовые различия в закладке элементов плодоношения, которые варьируют в пределах 28-41 букетная веточка на 1 пог. м. плодовой дре-

весины. Выделены сорта с высокой биологической продуктивностью (32-41 букетная веточка на 1 пог. м.) – Молодежная, Эрди Ботермо, Кирина, Шалунья, Нефрис.

Установлено, что большая часть (86 %) плодоношения вишни сосредоточена на букетных веточках, плодовые веточки и однолетние побеги в структуре будущего урожая занимают незначительную (6 % и 8 %) часть. Отмечена роль плодовой древесины в формировании плодоземелентов, значительное их количество (40 %) формируется на двухлетней древесине, существенное число (30 % и 25 %) закладывается на трех- и четырехлетних ветвях.

Особое значение в структуре будущего урожая имеет продуктивность каждой букетной веточки, большая часть (49 %) из них у исследуемых сортов вишни состоит из 4-5 плодовых почек.

Выделены сорта с оптимальным сочетанием ценных признаков – Краснодарская сладкая, Кирина и Встреча, формирующих высокую урожайность (10-15 кг/дер.) и крупные (5,0-5,5 г), качественные плоды (дегустационная оценка 4,7 балла).

Литература

1. Лукичева, Л.А. Коллекция вишни как исходный материал для селекции / Л.А. Лукичева. – Тр. Ник. Бот. сада. – 2010. – Т. 132. – С. 129-136.
2. Мойсейченко, Н.В. Вишня. Ботаническая характеристика, основные помологические и биологические особенности. Помология. – Т. 4. / Н.В. Мойсейченко. – К.: Урожай, 2004. – С.106-112.
3. Заремук, Р.Ш. Сорта вишни и особенности их выращивания в Краснодарском крае (рекомендации) / Р.Ш. Заремук, С.Р. Черкезова. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2010. – 38 с.
4. Avita, G. Diferenciacion floral en capulin (*Prunus serotina*) / G. Avita, G. Castillo. – Rev. Chapingo. – 1991. – 15, № 73-74. – С.133–137.
5. Александрова, Г.Д. Вишня / Г.Д. Александрова. – Л.: Колос, 1974. – 72 с.
6. Jezzoni, A.F. Yield components among sour cherry seedlings / A.F. Jezzoni, C.A. Mulnix. – Amer. Soc. Hort. Sci. – 1992. – 117, № 3. – С. 380–383.
7. Шумахер, Р. Продуктивность плодовых растений / Р. Шумахер. – М.: Колос, 1979. – 268 с.

8. Wang, L Controlled atmosphere storage of sweet cherries (*Prunus avium* L.) / L.Wang, S.Vestrheim //Acta agr. Scand. B. – 2002. – 52, № 4. – С. 136–142.
9. Исаева, И.С. Продуктивность яблони / И.С. Исаева. – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 1989. – 149 с.
10. Бунцевич, Л.Л. Морфофизиологические особенности формирования урожайности яблони домашней (*Malus domestica* Borkh.) / Л.Л. Бунцевич. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2012. – 107 с.
11. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: ВНИИСПК. – 1999. – 606 с.
12. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: ВНИИСПК, 1995. – 504 с.
13. Алехина, Е.М. Оценка формирования и реализации продуктивности черешни (методическое пособие) / Е.М. Алехина, Ю.А. Доля. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии, 2013. – 29 с.

References

1. Lukicheva, L.A Kollekcija vishni kak ishodnyj material dlja selekcii / L.A. Lukicheva. – Tr. Nik. Bot sada. – 2010. – Т. 132. – S. 129-136.
2. Mojsejchenko, N.V. Vishnja. Botanicheskaja harakteristika, osnovnyje pomologicheskie i biologicheskie osobennosti. Pomologija. Т. 4. / N.V. Mojsejchenko. – К.: Urozhaj, 2004. – S.106-112.
3. Zaremuk, R.Sh. Sorta vishni i osobennosti ih vyrashhivanija v Krasnodarskom krae (rekondacii) / R.Sh. Zaremuk, S.R. Cherkezova. – Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2010. – 38 s.
4. Avita, G. Diferenciacion floral en capulin (*Prunus serotina*) / G. Avita, G. Castillo. – Rev. Chapingo. – 1991. – 15, № 73-74. – S.133–137.
5. Aleksandrova, G.D. Vishnja / G.D. Aleksandrova. – L.: Kolos, 1974. – 72 s.
6. Jezzoni, A.F. Gield components among sour cherry seedlings / A.F. Jezzoni, C.A. Mulinix. – Amer. Soc. Hort. Sci. – 1992. – 117, № 3. – S. 380–383.
7. Shumaher, R. Produktivnost' plodovyh rastenij / R. Shumaher. – М.: Kolos, 1979. – 268 s.
8. Wang, L Controlled atmosphere storage of sweet cherries (*Prunus avium* L.) / L.Wang, S.Vestrheim //Acta agr. Scand. B. – 2002. – 52, № 4. – S. 136–142.
9. Isaeva, I.S. Produktivnost' jabloni / I.S. Isaeva. – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 1989. – 149 s.
10. Buncevich, L.L. Morfofiziolozicheskie osobennosti formirovanija urozhajnosti jabloni domashnej (*Malus domestica* Borkh.) / L.L. Buncevich. – Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2012. – 107 s.
11. Programma i metodika sortoizuchenija plodovyh, jagodnyh i orehoplodnyh kul'tur. – Орел: VNIISPK. – 1999. – 606 s.
12. Programma i metodika selekcii plodovyh, jagodnyh i orehoplodnyh kul'tur. – Орел: VNIISPK, 1995. – 504 s.
13. Alehina, E.M. Ocenka formirovanija i realizacii produktivnosti chereschni (metodicheskoe posobie) / E.M. Alehina, Ju.A. Dolja. – Krasnodar: GNU SKZNIISiV Rossel'hozakademii, 2013. – 29 s.