

УДК 634.22: 631.52(471.63)

UDC 634.22: 631.52

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЛИЯНИЯ
КОМПЛЕКСНОГО УДОБРЕНИЯ
«ПОЛИМИКС-АГРО»
НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО
ПЛОДОВ СЛИВЫ СОРТА СТЕНЛЕЙ
В ПРИКУБАНСКОЙ ЗОНЕ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**EFFICIENCY OF INFLUENCE
OF COMPLEX FERTILIZER
OF "POLYMIX-AGRO"
ON QUALITATIVE
TRAITS OF STAINLEY PLUM
IN THE PRECUBAN ZONE
OF KRASNODAR REGION**

Богатырёва Светлана Викторовна
канд. с.-х. наук
научный сотрудник
научного центра сортоизучения
и селекции садовых культур

Bogatyreva Svetlana
Cand. Agr. Sci.
Research Associate
of Research Centre of Varieties Studying
and Breeding of Garden Cultures

Заремук Римма Шамсудиновна
д-р с.-х. наук, доцент
руководитель научного центра
сортоизучения и селекции
садовых культур и винограда
zaremur_rimma@mail/ru

Zaremur Rimma
Dr. Sci. Agr., Docent
Head of Research Centre
of Varieties Studying and Breeding
of Garden Cultures and Grapes
zaremur_rimma@mail/ru

*Государственное научное учреждение
Северо-Кавказский зональный научно-
исследовательский институт
садоводства и виноградарства ФАНО
России, Краснодар, Россия*

*Federal State Scientific Organization
North-Caucasian Regional Research
Institute of Horticulture
and Viticulture of FASO of Russia,
Krasnodar, Russia*

В статье представлены результаты исследований по применению комплексного удобрения «ПолиМикс-Агро» в насаждениях сливы сорта Стенлей в Краснодарском крае. Установлено, что некорневые обработки деревьев изучаемым препаратом способствовали увеличению количества завязавшихся бутонов/плодов на одном соцветии у растений сливы по сравнению с контрольным вариантом без обработки. Применение препарата «ПолиМикс-Агро» в фазу «завязывание плодов» оказывает влияние на нормирование завязи/бутонов/плодов на растениях сливы. Отмечено увеличение урожайности деревьев сливы сорта Стенлей во всех вариантах опыта с обработками препаратом «ПолиМикс-Агро». Наибольшее увеличение урожайности растений выявлено в варианте

The results of research of complex "Polimiks-Agro" fertilizer use in the Stanley plum's plantings in the Krasnodar Region are presented in the article. It is established that not root processing of trees by studied preparation promoted the increase of buds/fruits quantity on an one inflorescence of plum's plants in comparison with control variant without treatment. Use the "Polimiks-Agro" preparation in the phase "fruit formation" have impact on rationing of ovary/buds/fruits on plum's plant. The increase of tree's productivity of Stanley variety in all variants of experience with processing by "Polimiks-Agro" preparation is noted. The greatest increase of plant's productivity is revealed in option No. 8 – 21,3 (+6,5) t/hectare and in option

опыта № 8 – 21,3 (+6,5) т/га
и в варианте № 5 – 20,8 (+6,0) т/га,
урожайность в контроле – 14,8 т/га.
Наибольшая средняя масса плодов
сливы получена в вариантах опыта № 4
с обработкой комплексным удобрением
в фазу «завязывание плодов» – 37,4 г
и № 6 с обработкой растений в фазу
«начало цветения» + «завязывание
плодов» – 37,5 г, что связано с меньшей
нагрузкой плодами растений сливы
в этих вариантах опыта. Результаты
проведенного биохимического анализа
показали, что существенного влияния
препарат «ПолиМикс-Агро» на динамику
накопления сахаров, кислот
и аскорбиновой кислоты в плодах
сливы сорта Стенлей не оказал.

Ключевые слова: СЛИВА,
УДОБРЕНИЕ «ПОЛИМИКС-АГРО»,
ФЕНОФАЗА, УРОЖАЙНОСТЬ,
КАЧЕСТВО ПЛОДОВ

No. 5 – 20,8 (+6,0) t/hectare,
the productivity of control
is 14,8 t/hectare. The greatest average
mass of plum's fruits is received on variant
of experience No. 4 with processing
by complex fertilizer in the phase "
fruit formation" – 37,4 g and
No. 6 with processing of plants
in the phase "blossoming beginning" +
"fruit formation" – 37,5 g, that is caused
by smaller loading of fruits of plum's
plants in these variants of experience.
The results of the carried out biochemical
analysis showed that the "Polimiks-Agro"
preparation didn't render the essential
influence on dynamics of accumulation
of sugars, acids and ascorbic acid
in the fruits of Stanley plum.

Key words: PLUM,
"POLIMIKS-AGRO" FERTILIZER,
PHENOPHASE, YIELD CAPACITY,
FRUIT QUALITY

Введение. В условиях интенсивного садоводства управлять урожайностью плодовых культур, в том числе сливы возможно с помощью усовершенствованных элементов технологии, к которым относится система пищевого режим, в частности, некорневые подкормки растений комплексными минеральными удобрениями [1].

В настоящее время проводятся научные исследования, направленные на совершенствование агротехнологических приемов возделывания плодовых культур: оптимизации размещения, систем минерального питания и защиты растений от основных болезней и вредителей, капельного орошения и т.д. [2].

Направленное регулирование питания плодовых растений с учетом требований культуры и генотипа сорта – залог получения оптимального, генетически обусловленного уровня урожайности. Процесс оптимизации системы питания плодовых растений предполагает применение удобрений в соответствии с комплексом диагностических параметров, характерных

для конкретных почвенно-климатических условий и генетических особенностей сортов плодовых культур [3, 4].

Большое количество комплексных удобрений, различающихся по форме, содержанию микроэлементов, вызывает необходимость их адаптации к конкретным плодовым культурам в определенных экологических условиях, а также определения эффективности их применения. Определение оптимальных уровней содержания основных элементов питания в листьях и плодах дает возможность точно в срок проводить корректировку схемы минерального питания [5, 6]. Применение некорневых подкормок современными комплексными удобрениями оказывает значительное влияние на увеличение урожайности сортов сливы домашней [7]. Исходя из этого, целью наших исследований было испытание эффективности жидкого комплексного удобрения «ПолиМикс-Агро» с микроэлементами в хелатной форме на культуре сливы.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились в насаждениях сливы домашней в ЗАО ОПХ «Центральное» СКЗНИИСиВ (г. Краснодар), в условиях прикубанской зоны плодоводства Краснодарского края. Объект исследований – растения сорта сливы Стенлей позднего срока созревания на подвое алыча. Сад 1998 года посадки, схема размещения деревьев 7х4 м. Полевой опыт был заложен в 3х-кратной повторности.

Варианты опыта:

- 1 – контроль (без обработки);
- 2 – обработка растений препаратом «ПолиМикс-Агро» в фазу «начало развития генеративных органов»; расход препарата 1,0 л/га, расход рабочего раствора 200 л/га;
- 3 – обработка растений препаратом в фазу «начало цветения»;
- 4 – обработка растений препаратом в фазу «завязывание плодов»;
- 5 – обработка растений препаратом в фазу «начало развития генеративных органов» + «начало цветения»;

- 6 – обработка растений препаратом в фазу «начало цветения» + «завязывание плодов»;
- 7 – обработка растений препаратом в фазу «начало развития генеративных органов» + «завязывание плодов»;
- 8 – обработка растений препаратом в фазу «начало развития генеративных органов» + «начало цветения» + «завязывание плодов».

Опрыскивание растений сливы домашней в опытных вариантах проводили по основным фазам развития:

- 1 – начало развития генеративных органов (25.03.2013 г);
- 2 – начало цветения (10.04.2013 г);
- 3 – завязывание плодов (25.04.2013 г).

Исследования проводились по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (1980, 1996) [8]; «Современным методологическим аспектам организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве» (2012) [9]; «Программе Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года» (2013) [10].

Обсуждение результатов. Сложившиеся климатические условия 2013 года в первой половине вегетационного периода (интенсивное потепление в марте) способствовали активному протеканию фенологических фаз развития сливы домашней. Начало развития генеративных органов сливы сорта Стенлей отмечалось в период с 20 по 30 марта. Цветение наступило на две недели раньше среднепогодных сроков. Массовое цветение деревьев сливы происходило в период с 8 по 16 апреля, степень цветения оценивалась в 4,5-5,0 баллов. Цветение проходило равномерно и при благоприятных погодных условиях, отличий в прохождении фенологических фаз развития опытных деревьев по вариантам опыта не выявлено.

Значительная часть завязи плодов сливы опала в виде незавязавшихся цветков (1-я волна осыпания), а интенсивного физиологического опадения завязи в мае-июне (2-волна) не отмечено.

В результате обработки растений сливы препаратом «ПолиМикс-Агро» количество опавшей завязи заметно сократилось по сравнению с контролем (без обработки) (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика осыпания завязей сливы сорта Стенлей (весна – лето 2013 г.)

| Дата учёта Вариант | 5.04 | 30.04 | | | 30.07 | | | 20.08 | | |
|-----------------------|----------------|---------------|----------|------------|---------------|----------|------------|---------------|----------|------------|
| | КОЛ-ВО ЦВЕТКОВ | КОЛ-ВО ЗАВЯЗИ | % ЗАВЯЗИ | % ОСЫПАНИЯ | КОЛ-ВО ЗАВЯЗИ | % ЗАВЯЗИ | % ОСЫПАНИЯ | КОЛ-ВО ЗАВЯЗИ | % ЗАВЯЗИ | % ОСЫПАНИЯ |
| №1 контроль | 535 | 247 | 46,2 | 53,8 | 225 | 42,1 | 57,9 | 188 | 35,2 | 64,8 |
| № 2 | 642 | 336 | 52,3 | 47,7 | 322 | 50,2 | 49,8 | 301 | 46,9 | 53,1 |
| № 3 | 597 | 361 | 60,5 | 39,5 | 352 | 59,0 | 41,0 | 343 | 57,5 | 42,5 |
| № 4 | 638 | 374 | 58,6 | 41,4 | 365 | 57,2 | 42,8 | 359 | 56,3 | 43,7 |
| № 5 | 605 | 461 | 76,2 | 23,8 | 428 | 70,7 | 29,3 | 404 | 66,8 | 33,2 |
| № 6 | 564 | 405 | 71,8 | 28,2 | 389 | 69,0 | 31,0 | 378 | 67,0 | 33,0 |
| № 7 | 583 | 401 | 68,8 | 31,2 | 390 | 66,9 | 33,1 | 384 | 65,9 | 34,1 |
| № 8 | 631 | 518 | 82,1 | 17,9 | 501 | 79,4 | 20,6 | 457 | 72,5 | 27,5 |
| НСР _{0,5} | 56,1 | 67,7 | 10,2 | 10,2 | 66,8 | 10,1 | 10,0 | 68,0 | 10,3 | 10,4 |

Сравнительный анализ данных по количеству обработанных цветков (фаза цветения) и уже завязавшихся плодов (фаза налива и фаза созревания плодов) на учётных растениях показал, что при обработке препаратом «ПолиМикс-Агро» во всех вариантах опыта отмечено снижение осыпания завязи по сравнению с контролем.

Осыпание в фазу «размер плода в диаметре 0,5-1,0 см» (учёт 30.04.2013 г.) составило от 17,9 (вариант 8) до 47,7 % (вариант 2). В контроле в эту фазу осыпание достигало 53,8 % (см. табл. 1). Наибольшее ко-

личество завязавшихся плодов после первой волны осыпания отмечено в варианте № 8 – 82,1 % по сравнению с контролем (46,2 %).

В фазу «налив плодов» (учёт 30.07.2013) наименьшая степень осыпания завязи отмечена в вариантах: № 5 – 29,3 %, № 6 – 31,0 % и № 8 – 20,6 %. В контроле осыпание увеличилось до 57,9 % (рис.).

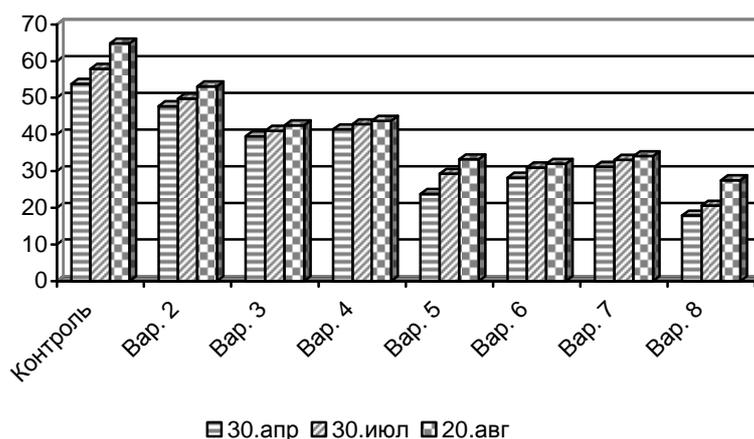


Рис. Степень осыпания завязи плодов сливы сорта Стенлей по датам учёта, %

В остальных вариантах осыпание увеличилось незначительно – 33,1-49,8 % от первоначального объёма обработанных цветков. Относительно высокие значения $НСР_{0,5}$ объясняются значительным варьированием внутри варианта между учетными деревьями.

В фазу «созревание плодов» (учёт 20.08.2013) разница в количестве плодов между опытными вариантами сократилась, однако установленная закономерность сохранялась. На контрольном варианте в этот период была наибольшая степень опадения плодов (64,8 %) по сравнению с обработанными вариантами, наименьшая в варианте № 8 – 27,5 % (см. рис.).

Снижение количества опавшей завязи при применении препарата «ПолиМикс-Агро» вызвано, скорее всего, усилением активности естественных физиологических процессов в растениях сливы, а также сложившимися климатическими условиями. Поэтому естественное физиологическое осыпание заметно снизилось.

Уборка урожая плодов была проведена 20 августа. Нагрузка урожаем деревьев сливы сорта Стенлей в отчётном году была высокой на всех опытных вариантах (табл. 2).

Таблица 2 – Масса плода и урожайность сливы сорта Стенлей в зависимости от вариантов опыта, ОПХ «Центральное» СКЗНИИСиВ, 2013 г.

| Вариант | Средняя масса плода, г | Урожай, кг/дер. | Урожайность, т/га | Отклонение от контроля (+/-), т/га |
|----------------------|------------------------|-----------------|-------------------|------------------------------------|
| Вариант № 1 контроль | 36,7 | 41,4 | 14,8 | – |
| Вариант № 2. | 36,9 | 52,5 | 18,7 | +3,9 |
| Вариант № 3. | 36,5 | 54,3 | 19,4 | +4,6 |
| Вариант № 4. | 37,4 | 57,1 | 20,4 | +5,6 |
| Вариант № 5. | 36,2 | 58,2 | 20,8 | +6,0 |
| Вариант № 6. | 37,5 | 49,8 | 17,8 | +3,0 |
| Вариант № 7. | 36,6 | 51,4 | 18,3 | +3,5 |
| Вариант № 8. | 36,1 | 59,6 | 21,3 | +6,5 |
| НСР ₀₅ | 0,4 | 4,9 | 1,7 | – |

Увеличение урожайности отмечено во всех вариантах с обработками препаратом «ПолиМикс-Агро», наибольшее – в варианте № 8 – 21,3 (+6,5) т/га и варианте № 5 – 20,8 (+6,0) т/га, по сравнению с контролем 14,8 т/га. Следует отметить, что наибольшая средняя масса плодов сливы получена на вариантах № 4 с обработкой удобрением «ПолиМикс-Агро» в фазу «завязывание плодов» – 37,4 г и № 6 с обработкой удобрением «ПолиМикс-Агро» в фазу «начало цветения» + «завязывание плодов» – 37,5 г, что вызвано меньшей нагрузкой плодами растений. Средняя масса плодов сливы в других вариантах опыта с обработкой «ПолиМикс-Агро» составила 36,1-36,9 г, что практически соответствовало контролю – 36,7 г.

Можно предположить, что обработки препаратом «ПолиМикс-Агро» в фазу «завязывание плодов» оказывают влияние на нормирование завязи/бутонов/плодов. Однако полученные данные требуют подтверждения результатами испытаний препарата в течение 2-3 лет.

В ходе исследований проведено определение биохимического состава плодов сливы сорта Стенлей в съёмной зрелости по вариантам опыта. По результатам исследований установлено, что препарат не способствовал изменению содержания в плодах сухих веществ, сахаров и кислот, а также аскорбиновой кислоты. Незначительное влияние обработок препаратом «ПолиМикс-Агро» отмечено в изменении содержания Р-активных веществ (витамина Р и антоцианов). В варианте № 4 с обработкой удобрением «ПолиМикс-Агро» в фазу «завязывание плодов» отмечено повышенное содержание витамина Р – 106,0 мг/100 г и антоцианов – 172,4 мг/100 г по сравнению с контролем (102,0 и 120,5 мг/100 г соответственно) (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние внекорневых обработок препаратом «ПолиМикс-Агро» на биохимический состав плодов сливы сорта Стенлей, дата анализа 06.09.2013

| Вариант | Сухие вещества, % | Сумма сахаров, % | Общая кислотность, % | С/к индекс | Витамины, мг/100г | | |
|--------------|-------------------|------------------|----------------------|------------|----------------------|---------------------|-----------|
| | | | | | аскорбиновая кислота | Р-активные вещества | |
| | | | | | | витамин Р | антоцианы |
| 1 - контроль | 17,9 | 13,4 | 0,45 | 29,1 | 6,2 | 102,0 | 120,5 |
| Вариант 2 | 19,4 | 14,2 | 0,45 | 31,5 | 5,8 | 66,6 | 76,8 |
| Вариант 3 | 18,4 | 13,4 | 0,43 | 31,2 | 5,6 | 58,2 | 103,2 |
| Вариант 4 | 20,3 | 14,8 | 0,48 | 30,9 | 5,8 | 106,0 | 172,4 |
| Вариант 5 | 19,4 | 14,2 | 0,50 | 28,4 | 6,3 | 54,0 | 76,8 |
| Вариант 6 | 17,0 | 12,4 | 0,45 | 27,6 | 4,7 | 48,0 | 108,8 |
| Вариант 7 | 16,9 | 12,4 | 0,54 | 23,0 | 5,7 | 88,8 | 85,8 |
| Вариант 8 | 17,6 | 12,8 | 0,46 | 27,9 | 4,6 | 79,0 | 82,8 |

В фазу созревания в плодах сливы в контрольном варианте содержалось 17,9 % сухих веществ, 13,4 % сахаров, 0,45 % кислот, 6,2 мг/100 г аскорбиновой кислоты, 102,0 мг/100 г витамина Р и 120,5 мг/100 г антоцианов. В вариантах с обработкой препаратом «ПолиМикс-Агро» содержание сухих веществ, сахаров и кислот варьировало примерно на одном уровне.

Наибольшее количество сухих веществ (20,3 %) отмечено в варианте № 2, сахаров – варианте № 4 (14,8 %). Наибольшее содержание аскорбиновой кислоты – в варианте № 5 (6,3 мг/100 г); витамина Р и антоцианов – в варианте № 4 (106,0 и 172,4 мг/100 г соответственно). Различия по вариантам незначительны и находятся в пределах ошибки опыта. Предварительно: препарат «ПолиМикс-Агро» не оказывает существенного влияния на изменение биохимического состава плодов сливы.

Выводы. В результате применения комплексного удобрения «ПолиМикс-Агро» на сливе домашней сорта Стенлей выявлено:

– некорневые обработки способствовали увеличению количества завязавшихся бутонов/плодов на одном соцветии у растений сливы по сравнению с контролем;

– обработки препаратом в фазу «завязывание плодов» оказывают влияние на нормирование завязи/бутонов/плодов на растении;

– отмечено увеличение урожайности во всех вариантах с обработками препаратом «ПолиМикс-Агро», наибольшее в варианте № 8 – 21,3 (+6,5) т/га и варианте № 5 – 20,8 (+6,0) т/га, по сравнению с контролем (14,8 т/га);

– наибольшая средняя масса плодов сливы получена на вариантах № 4 с обработкой удобрением «ПолиМикс-Агро» в фазу «завязывание плодов» – 37,4 г и № 6 с обработкой в фазу «начало цветения» + «завязывание плодов» – 37,5 г, что вызвано меньшей нагрузкой плодами растений;

– существенного влияния препарата «ПолиМикс-Агро» на динамику накопления сахаров, кислот и аскорбиновой кислоты в плодах сливы не выявлено.

Для более обоснованных выводов и разработки рекомендаций по применению данного препарата на многолетних плодовых культурах, в частности на сливе, необходимы дальнейшие исследования.

Литература

1. Заремук, Р.Ш. Формирование сортимента для создания высокопродуктивных насаждений сливы на юге России: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук.– 2007. – 51 с.
2. Заремук, Р.Ш., Богатырева С.В., Доля Ю.А. Комплексная оценка адаптивности нового поколения сортов сливы и вишни в условиях Краснодарского края / Р.Ш. Заремук, С.В. Богатырева, Ю.А. Доля // Фундаментальные и прикладные разработки, формирующие современный облик садоводства и виноградарства: материалы науч.- практ. конф. (5-8 сент. 2011г).– СКЗНИИСиВ. – Краснодар, 2011. – С. 147-154.
3. Сергеева, Н.Н. Оптимизация минерального питания сливы / Н.Н. Сергеева, Г.А. Яценко // Современные проблемы обеспечения отраслей «Садоводства и виноградарства на пороге 21 века». – Краснодар, 1999. – С. 47-50.
4. Сергеева, Н.Н. Критерии оценки эффективности применения интегрированной системы удобрения в садовых агроценозах интенсивного типа / Н.Н. Сергеева, М.Е. Захарова, Н.П. Федоркова // Оптимизация технологико-экономических параметров структуры агроценозов и регламентов возделывания плодовых культур и винограда. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ; Департамент сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края, 2008. – С. 253-258.
5. Причко, Т.Г. Формирование интенсивных садов высокой продуктивности и устойчивости к стресс-факторам / Т.Г. Причко, В.П. Попова // Фундаментальные и прикладные разработки, формирующие современный облик садоводства и виноградарства (Мат. междунар. науч. – практ. конф., посв.80-летию со дня образования ГНУ СКЗНИИСиВ). – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2011. – С. 75-84.
6. Богатырёва, С.В. Сорта сливы и особенности её выращивания в Краснодарском крае (рекомендации) / Р.Ш. Заремук, Г.В. Еремин, С.В. Богатырёва, С.В. Прах, И.Г. Мищенко. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИ садоводства и виноградарства Россельхозакадемии. – 2009. – 42 с.
7. Hartmann, Walter. Der An ban von Plaumen und Zvetschen in Deutschland.// Obstbau.– 1998, №9.– S. 476-480
8. Сергеева, Н.Н. Управление продукционным потенциалом слаборослой сливы с помощью системы удобрения и биологически активных веществ / Н.Н. Сергеева, А.П. Кузнецова, Ю.И. Сергеев, С.П. Коваленко // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс].– Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2011. – № 11(5).– С. 68-76
Режим доступа: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/11/05/09.pdf>.
9. Cosmulescu, Sina. Phenologis changes in plum tree species in the context of current climate. Bul. Univ. Agr. Sci. and Vet. Med. Cluj-Napoca. Hort.– 2008. 65, №1.– S. 510-513.
10. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1996. – 606 с.
11. Современные методологические аспекты организации селекционного процесса в садоводстве и виноградарстве. Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2012. – 569 с.
12. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года (Под общей редакцией члена-корреспондента Россельхозакадемии Е.А. Егорова). – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2013. – 202 с.

References

1. Zaremuk, R.Sh. Formirovanie sortimenta dlya sozdaniya vysokoproduktivnyh nasazhdeniy slivy na yuge Rossii: avtoref. dis. ... d-ra s.-h. nauk.– 2007. – 51 s.
2. Zaremuk, R.Sh., Bogatyreva S.V., Dolya Yu.A. Kompleksnaya otsenka adaptivnosti novogo pokoleniya sortov slivy i vishni v usloviyah Krasnodarskogo kraya / R.Sh. Zaremuk, S.V. Bogatyreva, Yu.A. Dolya // Fundamental'nye i prikladnye razrabotki, formiruyuschie sovremennyj oblik sadovodstva i vinogradarstva: materialy nauch.- prakt. konf. (5-8 sent. 2011g).– SKZNIISiV. – Krasnodar, 2011. – S. 147-154.
3. Sergeeva, N.N. Optimizatsiya mineral'nogo pitaniya slivy / N.N. Sergeeva, G.A. Yatsenko // Sovremennye problemy obespecheniya otrasley «Sadovodstva i vinogradarstva na poroge 21 veka». – Krasnodar, 1999. – S. 47-50.
4. Sergeeva, N.N. Kriterii otsenki effektivnosti primeneniya integrirovannoy sistemy udobreniya v sadovyh agrotsenozah intensivnogo tipa / N.N. Sergeeva, M.E. Zaharova, N.P. Fedorkova // Optimizatsiya tehnologo-ekonomicheskikh parametrov struktury agrotsenozov i reglamentov vozdeleyvaniya plodovyh kul'tur i vinograda. – Krasnodar: GNU SKZNIISiV; Departament sel'skogo hozyaystva i pererabatyvayushey promyshlennosti Krasnodarskogo kraya, 2008. – S. 253-258.
5. Prichko, T.G. Formirovanie intensivnyh sadov vysokoy produktivnosti i ustoychivosti k stress-faktoram / T.G. Prichko, V.P. Popova // Fundamental'nye i prikladnye razrabotki, formiruyuschie sovremennyj oblik sadovodstva i vinogradarstva (Mat. mezhdunar. nauch. – prakt. konf., posv.80-letiyu so dnya obrazovaniya GNU SKZNIISiV). – Krasnodar: SKZNIISiV, 2011. – S. 75-84.
6. Bogatyreva, S.V. Sorta slivy i osobennosti ee vyraschivaniya v Krasnodarskom krae (rekomentatsii) / R.Sh. Zaremuk, G.V. Eremin, S.V. Bogatyreva, S.V. Prah, I.G. Mischenko. – Krasnodar: GNU SKZNII sadovodstva i vinogradarstva Rossel'hozakademii. – 2009. – 42 s.
7. Hartmann, Walter. Der An ban von Plaumen und Zvetschen in Deutschland.// Obstbau.– 1998, №9.– S. 476-480
8. Sergeeva, N.N. Upravlenie produktsionnym potentsialom slaborosloy slivy s pomosh'yu sistemy udobreniya i biologicheskii aktivnyh veschestv / N.N. Sergeeva, A.P. Kuznetsova, Yu.I. Sergeev, S.P. Kovalenko // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Ros-sii [Elektronnyj resurs].– Krasnodar: SKZNIISiV, 2011. – № 11(5).– S. 68-76 Re-zhim dostupa: <http://www.journal.kubansad.ru/pdf/11/05/09.pdf>.
9. Cosmulescu, Sina. Phenologis changes in plum tree species in the context of current climate. Bul. Univ. Agr. Sci. and Vet. Med. Cluj-Napoca. Hort.– 2008. 65, №1.– S. 510-513.
10. Programma i metodika sortoizucheniya plodovyh, yagodnyh i orehoplodnyh kul'tur. – Orel: Izd-vo VNIISPK, 1996. – 606 s.
11. Sovremennye metodologicheskie aspekty organizatsii selektsionnogo protsessa v sadovodstve i vinogradarstve. Krasnodar: SKZNIISiV, 2012. – 569 s.
12. Programma Severo-Kavkazskogo tsentra po selektsii plodovyh, yagodnyh, tsvetochno-dekorativnyh kul'tur i vinograda na period do 2030 goda (Pod obschey redaktsiey chlena-korrespondenta Rossel'hozakademii E.A. Egorova). – Krasnodar: GNU SKZNIISiV, 2013. – 202 s.