

К ВОПРОСУ УСТОЙЧИВОСТИ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ В ЦЕНТРАЛЬНОМ НЕЧЕРНОЗЕМЬЕ К НАИБОЛЕЕ ОПАСНЫМ БОЛЕЗНЯМ И ПОЛЕГАНИЮ

А.М. Медведев, член-корреспондент РАН
Е.Н. Лисеенко, кандидат сельскохозяйственных наук
О.В. Митрошина, кандидат биологических наук

ФГБНУ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «НЕМЧИНОВКА»

В статье приводятся научные данные о результатах изучения сортообразцов коллекции озимой тритикале в связи с созданием новых, более совершенных сортов. Показано, что за последние годы в ФИЦ «Немчиновка» получены с внесением в Госреестр селекционных достижений РФ ценные сорта Нина, Арктур и Капелла с потенциалом урожайности до 12 т/га, превосходящие сбор зерна стандартов Виктор и Гермес на 0,4-0,8 т/га, обладающие сравнительной устойчивостью к стрессовым факторам среды, повышенным качеством зерна.

Ключевые слова: озимая тритикале, сорта, гибриды, устойчивость, продуктивность.

Для цитирования: Медведев А.М., Лисеенко Е.Н., Митрошина О.В. К вопросу устойчивости озимой тритикале в Центральном Нечерноземье к наиболее опасным болезням и полеганию. *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2022; 1(41):90-98. DOI: 10.24412/2309-348X-2022-1-90-98

TO SUSTAINABILITY ISSUE WINTER TRITICALE TO THE MOST DANGEROUS DISEASES AND LODGING IN THE CENTRAL REGION OF THE NON-CHERNOZEM ZONE

A.M. Medvedev, E.N. Liseenko, O.V. Mitroshina

FSBSI FEDERAL RESEARCH CENTER «NEMCHINOVKA»

***Abstract:** The paper presents the scientific evidence of research results of winter triticale collection varieties in connection with the creation of new more advanced varieties. It is shown that in the FRC «Nemchinovka» recent years the triticale varieties were developed: Nina, Arctur, Kapella, which were included in the catalog of state- permitted cultivars of agricultural crops and have a yield potential to 12 t/ha and also it is superior in grain harvesting their own standards: Victor and Germes in 0.4-0.8 t/ha. They are relatively stable to environmental stressors and have improved grain quality.*

Keywords: winter triticale, varieties, hybrids, resistance, productivity.

Культура тритикале, созданная интеллектом человека, находит широкое распространение в мировом земледелии. Площади посева ее на земном шаре достигли 4 млн. га, в Польше – свыше 1 млн. га, в Белоруссии 500 тыс. га, в Российской Федерации – около 300 тыс. га с урожайностью до 3,0 т зерна с гектара [1, 2]. Ускоренному внедрению тритикале в практику препятствует то, что возделываемые сорта, в том числе немчиновские Виктор, Гермес, Немчиновский 56, обладая высоким потенциалом продуктивности, отличаются недостаточной устойчивостью к полеганию, ряду опасных болезней, включая септориоз, фузариоз колоса, снежную плесень [3]. Решается задача выведения сортов с более высоким потенциалом продуктивности, устойчивости к биотическим и абиотическим стрессам.

Материалы и методика исследований

Экспериментальную работу осуществляли в 2019-2021 гг. в селекционном севообороте ФИЦ «Немчиновка». Наблюдения и учеты проводили согласно методическим указаниям Б.Д. Доспехова [4]. Госсортокмиссии РФ [5], а также ФНЦ ВИГРР имени Н.И. Вавилова [6].

Рассмотрение агрометеорологических факторов в годы исследований свидетельствуют о том, что их особенностью являются резкие колебания показателей температуры воздуха и осадков в осенне-зимний и летний периоды вегетации озимых растений, с неоднократным выпадением и сходом снега зимой и весной. Дефицит тепла наблюдали в 2020 г., повышенные температуры воздуха – летом 2021 года.

Плодородие почвы на опытных участках д. Соколово невысокое, с содержанием гумуса 2,0-2,5% рН почвенного раствора 4,6-5,0. Поэтому вносили высокие дозы минеральных удобрений - осенью до 200 кг/га азофоски и весной 150 кг/га – аммиачной селитры. Для посева использовали сеялку СН-10 Ц, норма высева 5 млн. всхожих семян на 1га., размер делянок в конкурсном сортоиспытании 10 кв.м с четырехкратной повторностью вариантов, в контрольном питомнике – 3 кв. м с двукратной повторностью делянок, в коллекционном питомнике – 1 кв. м. Структуру урожая определяли методом разбора снопа в соответствии с методикой Р.А. Удачина и А.Ф. Мережко [3].

Результаты исследований и их обсуждение

Основой селекционных исследований по тритикале в ФИЦ «Немчиновка» являются сортообразцы мировой коллекции ФНЦ ВИГРР имени Н.И. Вавилова. Выделенные генотипы использовали в гибридизации. В связи с высокорослостью растений озимой тритикале особое внимание уделяли выявлению короткостебельных форм, сочетающих устойчивость к полеганию с другими положительными признаками. Таких образцов в наборе коллекции с объемом более 200 номеров, оказалось немного, из них лишь отдельные формы отнесены к высокопродуктивным, с относительной устойчивостью к септориозу, фузариозу, толерантным к снежной плесени.

В таблице 1 показаны короткостебельные образцы с высотой стебля 87-107 см, способные соперничать по урожайности со стандартами Виктор и Гермес, обладающие устойчивостью к неблагоприятным факторам окружающей среды, сбором зерна в пределах 6,5-7,2 т/га. В отмеченной таблице помещены также генотипы со средним и высоким стеблем, до 130 см (Ефремовская, Доктрина 110, Гера), показавшие за ряд лет близость, даже превосходство по сбору зерна над стандартами. Из 50 изученных польских сортов лишь некоторые оказались с комплексом положительных признаков. Сорт Hortence в среднем за три года обеспечил получение урожая 8,12 т/га (у стандарта Виктор – 7,18 т/га).

В отмеченной таблице 1. не указан короткостебельный сорт Grenado, занимающий в Западной Европе около 2 млн. га посева. Урожайность Grenado в наших опытах не превышала 5,5 т/га, однако сорт устойчив к полеганию, толерантен к септориозу, растения не сильно поражаются снежной плесенью, отчего продуктивность его по годам колеблется в больших пределах.

В 2021 году, неблагоприятном по сочетанию погодных факторов (эпифитотийном по снежной плесени и септориозу), по комплексу признаков, включая продуктивность посева, из коллекции выделен ряд высокостебельных и короткостебельных сортов и линий тритикале (табл. 2).

Особо примечателен короткостебельный, высокопродуктивный сорт Атаман Платов (ФРАНЦ РАН, Ростов на Дону) с высотой стебля 75-90 см, белорусские Эра и Вектор (85-100 см), украинские Шаланда и Маркиян (85-90 см), а также Сват селекции Национального центра зерна имени П.П. Лукьяненко – 95-100 см. Выделена низкостебельная линия из СП-1 2019 г, полученная с участием короткостебельного сорта Дон ростовской селекции (103 см), а также линия отбора из посева сорта Гера – 102 см. Урожайность указанных сортов и линий находилась в пределах 675-860 г/м². Отмеченные сорта перспективны в отношении полегания, устойчивости к септориозу, толерантности к снежной плесени.

В таблице 3 приведены лучшие сорта и линии озимой тритикале, выделившиеся в контрольном питомнике (КП, 2020 и 2021 гг.).

По устойчивости к полеганию, зимостойкости, толерантности к снежной плесени, продуктивности посева хорошо выглядели Линия 643/20, 2050, (1350 х ч 56), Линия 673/20(2125 х Сват х Гера) и Линия 616/20 2069 (1276 х Гера), а также сорт Гера (Сложный гибрид полученный с участием сорта Дон), Линия 1784(Л. 508хДон). Наиболее ценными из них оказался сорт Гера, Линия Гера 408, Линия 1784 с урожайностью 7,0-8,5 т/га.

Анализ данных КСИ (табл.4) показывает, что у новых сортов и линий урожайность тритикале по годам значительно возрастает. Сбор зерна у стандарта Виктор составил 6,7 т/га, сорта Гера -7,12 т/га. В 2019-2021 гг. урожай новых сортов оказался равным или выше сбора зерна стандарта, у Линии Гера 39 – 9,4 т/га, Линии Гера 60 – 9,0 т/га. У остальных сортов урожайность варьировала от 8,0 т/га – Линия Нина 423 до 8,4 т/га Линия 422. В лаборатории усиливаются исследования с привлечением в скрещивания более продуктивных, короткостебельных генотипов, имеющих повышенные показатели устойчивости к болезням, неблагоприятным зимним условиям, озерненности колоса, массы 1000 зерен.

Урожай стандарта Виктор в 2020-2021 гг. был равен 5,7 т/га, а у Линии 628/20 (л. 2075 (1300 х Гера) с высотой стебля 105 см – 5,4 т/га; Линии 672/20 (2125(Сват х Гера) с высотой 80 см – 6,4 т/га; Линия Гера 408 (115 см) – 8,5 т/га. В указанном направлении необходимы более глубокие эксперименты с определением состава крепости самого стебля, связи в одном генотипе неодинаковых признаков и свойств.

В лаборатории технологии и биохимии зерна в 2015-2020 гг. в значительных объемах определены физические, биохимические качества зерна селекционного материала и коллекционных номеров озимой тритикале. Обобщение этих опытов свидетельствует о том, что качество районированных сортов Виктор, Нина, Гермес, Антей в большей мере соответствует показателям фуражного зерна, который можно использовать в комбикормовой промышленности.

Содержание белка в зерне сорта – стандарта Виктор составляет 12-13%, крахмала 56-57%, число падения 88-90 с. Близкие данные получены по сортам Антей, Гермес, Немчиновский 56. У сорта Нина количество белка и крахмала в зерне на 1,5-2,0% ниже, чем у отмеченных выше генотипов. По содержанию крахмала в зерне сорта Нина положение такое же, как и у стандарта.

Сорт Гера выделяется более высоким, в сравнении с предыдущими генотипами, содержанием белка в зерне (в 2019 г. – 13,3%, в 2020 г – 13,7%). Количество крахмала у сорта Гера оказалось несколько ниже, чем у стандарта Виктор: в 2019 г. – 56,2 и 2020-59,4%.

В отношении использования немчиновских сортов озимой тритикале для хлебопечения следует указать, что сорт Немчиновский 56 ближе всех «старых» сортов стоит как хлебоисточник, имея массу 1000 зерен 50-55 г, натуру зерна 740-760 г/л, содержание белка 12,5-15,0%, стекловидность 44-60%, содержание клейковины в муке до 26%. Еще более ценен для хлебопечения сорт Гера, обладающий высокими показателями белка в зерне (до 17% в 2019 г.), клейковины (до 28%) в 2020 г, объемный выход хлеба (до 700 см).

Из новых линий перспективны для хлебопечения (содержание клейковины в муке 21-26%, ее качество 67-88 ед. ИДК) линии 6408-19-309, 150-1-5, 698-1-19, 878-1-25 и 1038-1-50.

Анализ качества зерна сортообразцов коллекции (2016 и 2019 гг.) свидетельствует о присутствии в мировом генофонде генотипов с высоким содержанием белка и крахмала. Более 16% белка в зерне содержится в зерне сортов отечественного происхождения – Ефремовская, Линия № 258/12 (МОВИР), Доктрина 110 (Воронежский НИИСХ), Барун, Дозор (НЦЗ имени П.П. Лукьяненко), ПРАГ 565 (ДОС ВИР), Гера (ФИЦ «Немчиновка»), а также Jngen 35, Амфидиплоид, к-1694 (Р. Молдова), Алесь (РУП НПЦР, Р. Беларусь), YPO /AOS/ Bushen/, Rex (Польша). Варьирование содержания белка в зерне стандарта Виктор составляет 12,3-14,2%. Количество белка в зерне у сорта Grenado, к – 4011 из Польши, в 2019 г. составило 12,7%. Наибольшее содержание белка в зерне в сортименте Польши отмечено у сорта Roma (к-4007). Указанный сорт в опытах ФИЦ «Немчиновка» выделяется короткостебельностью, повышенным сбором зерна (до 900 г/м²). Указанный сорт используется в скрещиваниях с местными сортами немчиновской селекции.

Показатели сравнительной продуктивности и других ценных признаков у высокостебельных и короткостебельных сортов озимой тритикале в ФИЦ Немчиновка, 2019-2021 гг.

№	Сорта, линии	Высота растений, см	Вегетац. период, дней	Перезимовка, балл	Устойчивость к полеганию, балл	Устойчивость к снежной плесени, балл	Число зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г	Урожайность т/га			Среднее т/га
									2019	2020	2021	
1	Виктор, St1 ФИЦ «Немчиновка»	125	320	7	7	3	50	57,0	6,40	7,32	7,83	7,18
2	Гермес, St 2 ФИЦ «Немчиновка»	129	320	7	5	3	52	59,0	6,11	6,70	6,56	6,45
3	Немчиновский 56 ФИЦ «Немчиновка»	126	325	7	5	5	49	54,0	6,71	6,80	6,23	6,58
4	Доктрина 110, Воронеж	127	322	7	5	5	53	60,4	6,96	7,60	6,80	7,12
5	Амулет, Р. Беларусь	115	323	7	7	3	50	52,0	8,50	7,30	5,60	7,13
6	Шаланда, Украина	107	321	5	7	5	57	58	8,60	7,20	5,90	7,23
7	Ефремовская, МОВИР	130	319	7	5	5	60	63,0	7,90	7,07	6,80	7,25
8	Нортенс, Польша	100	322	5	9	3	53	54,6	9,90	8,43	6,10	8,14
9	Jngen 33, Р. Молдова	95	323	5	9	5	61	54,2	8,50	5,50	3,4	5,80
10	Богуслав, Курский НИИ АПП	87	325	5	9	5	52	51,6	9,80	7,20	5,45	7,48
11	Топаз, ФРАНЦ РАН, Ростов	90	322	7	9	5	54	52,6	8,20	6,15	4,50	6,28
12	Гера, ФИЦ «Немчиновка»	112	319	7	7	5	55	53,4	7,90	8,30	8,22	8,15
13	Арктур, Самарский НИИСХ, ФИЦ «Немчиновка»	90	320	7	7	9	60	54,8	7,90	8,35	6,80	7,57

Сортообразцы озимой тритикале, выделившиеся по комплексу хозяйственно ценных признаков

№	Сортообразцы, происхождение	Вегетац. период, дней	Высота растений, см	Зимостой-кость, балл	Устойчивость к полеганию, балл	Поражение растений		Сбор зерна по годам, г/ м ²			Среднее
						снежная плесень, балл	септориоз, балл	2019	2020	2021	
1	Виктор St, ФИЦ «Немчиновка»	309	130	7	5	3	5	780	700	560	680
2	Гермес St, ФИЦ «Немчиновка»	310	125	7	5	3	5	800	710	540	683
3	Ефремовская, МОВИР	310	125	7	7	3	5	820	600	690	703
4	Атаман Платов, ФРАНЦ	310	75	5	9	3	1	750	685	590	675
5	Вектор, Р. Беларусь	306	85	9	9	3	3	680	670	750	710
6	Обрий Мироновский, Украина	309	100	5	9	3	5	820	725	750	755
7	Маркиан, Украина	306	100	9	9	5	7	915	840	770	840
8	Шаланда, Украина	312	85	7	9	3	7	860	860	650	770
9	Эра, р. Беларусь	309	100	3	9	3	5	755	670	600	675
10	Арктур, ФИЦ «Немчиновка»	311	95	5	9	1	3	-	970	625	795
11	Сват, НЦЗ зерна им. П.П.Лукьяненко	307	95	5	9	3	3	1020	935	650	775
12	Линия отбора из Д.854, СП-1, 2019	311	103	9	9	1	3	930	895	750	860
13	Линия отбора из 207, 2018 Гера	309	102	9	9	1	3	995	820	705	820

Короткостебельные, устойчивые к полеганию сорта и линии озимой тритикале (КП, 2020-2021 гг.)

№	Сорт, Линия	Высота растений, см	Устойчивость к полеганию, балл	Вегетационный период, дней	Зимостойкость, балл	Снежная плесень, балл	Сбор зерна, т/га		
							2020	2021	среднее
1	Виктор, St	127	5	309	7	3	5,2	6,4	5,7
2	Линия 573/20, Гера х Легион	90	9	307	7	3	6,7	5,6	6,1
3	Линия 588/20, (Prado x Гера)	95	9	307	7	5	6,9	5,0	5,4
4	Линия 590/20, (2043 Prado x Гера)	80	9	306	5	5	6,8	7,0	6,9
5	Линия 617/20, 2069 (1276 x Гера)	105	9	305	9	3	7,3	5,5	6,4
6	Линия 673/20, (2125 Сват x Гера)	95	9	305	9	3	7,5	5,8	6,6
7	Линия 1784, (линия 508 x Дон)	100	9	307	9	1	8,2	5,3	7,0
8	Линия Гера 408, отбор	115	9	306	7	3	7,8	9,2	8,5
9	Линия 1805	100	9	306	9	3	6,2	7,2	6,7
10	Линия Гера 410	107	9	307	9	3	7,3	8,5	7,9
	НСР 05						0,54	0,48	

Урожайность сортов и линий озимой тритикале в КСИ

№	Сорта, линии	Годы исследований						Среднее
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	
1	Виктор, St	6,17	6,90	5,70	6,40	7,20	7,83	6,70
2	Гермес	5,47	-	7,24	6,11	7,40	6,56	6,55
3	Немчиновский 56	6,63	-	7,63	6,71	7,60	6,23	6,36
4	Нина	6,78	7,65	7,38	6,66	7,80	6,15	6,98
5	Гера	7,49	7,28	7,70	6,96	8,7	8,22	7,12
6	Арктур	-	-	-	-	8,3	6,8	7,5
7	Антей	-	-	-	-	7,6	4,8	6,2
8	Капелла	-	-	-	8,8	10,0	9,4	9,4
9	Гера 39	-	-	-	9,0	9,10	9,13	9,0
10	Линия Нина 423	-	-	-	8,5	8,7	6,85	8,0
11	Линия 508	-	-	-	8,3	8,9	7,84	8,3
12	Линия 5901	-	-	-	8,7	8,0	7,56	8,1
13	Линия 698	-	-	-	8,5	8,8	7,77	8,3
14	Линия 1422	-	-	-	8,1	9,0	8,30	8,4
15	НСР 05	-	-	-	-	0,47	0,54	0,63

Качество зерна озимой тритикале в КСИ

№	Сорт, линия	Белок, %		Масса 1000 зерен, г		Натура г/л		Стекловидность, %		ЧП, с	
		2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
1	Антей	12,6	13,1	49,0	47,0	700	692	44	42	81	78
2	Немчиновский 56	12,5	13,1	51,2	47,6	743	685	46	44	70	98
3	Гермес	14,5	12,0	49,2	46,0	718	692	37	29	-	145
4	Нина	13,1	11,3	45,0	44,5	705	683	34	23	99	107
5	Нина 423	12,6	11,5	49,2	43,7	720	690	33	31	67	80
6	Гера	13,3	13,7	51,0	44,0	722	678	47	45	100	78
7	Гера 39	12,5	13,4	53,8	48,6	736	690	48	45	124	78
8	Виктор, St	12,5	12,5	51,2	47,2	723	699	48	45	69	88
9	Гера 60	12,5	13,8	52,2	50,6	729	701	50	48	63	71
10	Л. 5901	-	12,7	-	43,2	-	663	-	52	-	164
11	Л. 508	-	13,1	-	48,6	-	719	-	50	-	130
12	Л. 1422	-	13,0	-	46,4	-	682	-	50	-	86
13	Л. 1739	-	12,9	-	47,6	-	680	-	44	-	62
14	Л. 1661	-	12,9	-	43,2	-	688	-	51	-	65
15	Капелла	-	12,1	-	52,0	-	721	-	42	-	66
16	Арктур	-	12,6	-	45,8	-	691	-	49	-	69

В таблице 5 показаны лучшие сорта и линии КСИ 2020 года. Наиболее перспективными оказались сорт Гера и Линия 508.

Более высокое содержание белка в зерне по сравнению со стандартом Виктор в 2019 и 2020 гг. было у сортов Гера и Нина, в 2020 г. – у линий 1739 и 1661. По числу падения (ЧП, с) выделялись сорта Нина, Гера, линии Гера 39 и 508.

Заключение

В 2019-2021 гг. выделены источники повышенной устойчивости озимой тритикале к полеганию, короткостебельные сорта Атаман Платов, Богуслав, Топаз, Jngen 33, обладающие толерантностью к снежной плесени и септориозу. Получены в результате скрещиваний линии с высокой зимостойкостью, устойчивостью к полеганию и повышенной продуктивностью посева. В 2021 году внесен в Госреестр по Средне-Волжскому региону короткостебельный сорт Арктур с комплексом хозяйственно ценных признаков.

Литература

1. Грабовец А.И., Крохмаль А.В., Барулина Н.И. Принципы управления наследственностью при селекции тритикале на Дону / Тритикале. Материалы междунар. науч. – практ. конференции «Селекция, генетика, агротехника и технологии переработки сырья», - Ростов на Дону, – 2021. – С. 5-18. DOI:10.34924/FRARC.2020.64.46.001
2. Воронов С.И., Медведев А.М. и др. О проблемах и результатах селекционного улучшения озимой тритикале в условиях Центрального Нечерноземья/ Тритикале. Материалы междунар. науч. – практ. конференции «Селекция, генетика, агротехника и технологии переработки сырья», - Ростов на Дону, – 2021. – С. 77-88. DOI: 10.34924/FRARC.2020.64.46.001
3. Медведев А.М., Медведева Л.М., Комаров Н.М. и др. Озимая и яровая тритикале в Российской Федерации. Коллективная монография. – М.: – 2017. – 289 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов испытания. – М.: Агропромиздат, - 5 издание, – 1985. – 351 с.
5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Технологическая оценка зерновых, крупяных и зернобобовых культур. Под общей редакцией М.А. Федина. – М.: – 1988. – 121 с.
6. Мережко А.Ф., Удачин Р.О. Методические указания. Санкт-Петербург. – 1999. – 32 с.

References

1. Grabovetz A.I., Krochmal' A.V. Barylina N.I. Prinzipi upravleniya nasledstvennost' u pri selektsii triticales na Dony [Management principals of the heredity when selection the triticales on the Don]. Triticale. Materialu mejdunarodnoi nauch. -pract. Konferenzii «Triticale. Breeding, genetics, agricultural engineering and raw material processing technologies», Rostov-na-Donu, 2021, pp. 5-18. DOI:10.34924/FRARC.2020.64.46.001
2. Voronov S.I., Medvedev A.M., et. al. O problemakh i rezul'tatakh selektsionnogo uluchsheniya ozimoi triticales v usloviyakh Tsentral'nogo Nechernozem'ya [The problems and results of the breeding improvement winter triticales in the conditions of the central region of the non - chernozem zone] Triticale. Materialu mejdunarodnoi nauch. -pract. konferenzii «Triticale. Breeding, genetics, agricultural engineering and raw material processing technologies», Rostov-na-Donu, 2021, pp. 77-88. DOI:10.34924/FRARC.2020.64.46.001
3. Medvedev A.M., Medvedeva L.M., Komarov N.M. et. al. Ozimaya i yarovaya triticales v Rossiiskoi Federatsii (kollektivnaya monografiya) [Winter and spring triticales in the Russian Federation (collective monograph)]. Moscow, 2017, 289 p. (In Russian)
4. Dospikhov B.A. Metodika polevogo opyta s osnovami statisticheskoi obrabotki rezul'tatov ispytaniya, 5-e izdanie [Field experiment technieque with the basics of statical processing of test result, the 5th edition], Moscow, Agropromizdat, 1985, 351 p. (In Russian)
5. Metodika gosudarstvennogo ispytaniya sel'skokhozyaistvennykh kul'tur. Tekhnologicheskaya otsenka zernovykh, krypyanykh i zernobobovykh kul'tur. Pod obshchi redaktsie M. A. Fedin [Methodology for state testing of agricultural crops. Technological assessment of sereals, cereals and legume crops. Under the general editorship of M. A. Fedin], Moscow, 1988, 121 p. (In Russian)
6. Merezko A.F., Udachin R.A. Metodicheskie ukazaniya [Metoditical instructions], St. Petersburg, VIR, 1999, 32 p. (In Russian)