

УДК 633.352:631.53

## СМЕШАННЫЕ ПОСЕВЫ БОБОВЫХ КУЛЬТУР КАК ФАКТОР СТАБИЛИЗАЦИИ УРОЖАЯ СЕМЯН ВИКИ ЯРОВОЙ

В.И. ЗОТИКОВ, З.И. ГЛАЗОВА, М.В. ТИТЕНОК

ГНУ ВНИИ зернобобовых и крупяных культур Россельхозакадемии

*В статье представлены данные об эффективности двукомпонентных бобовых агроценозов при разных уровнях минерального питания. Выявлены наиболее продуктивные, неполегающие смешанные посевы вики с люпином и вики с горохом.*

**Ключевые слова:** *вика, горох, люпин, агроценоз, удобрения, урожайность.*

Освоение смешанных посевов в сельском хозяйстве является одним из эффективных путей управления количеством и качеством растительной продукции, а также процессами оптимизации функционирования агрофитоценозов.

Анализ материалов научных исследований показывает, что смешанные посевы могут быть значительным резервом повышения степени полезного использования растениями тепла, света, осадков, питательных веществ почвы и агротехнических приёмов, что связано с относительно высокой устойчивостью их к стрессовым факторам среды и реализацией биопотенциала фитокомпонентов. [1, 2].

При подборе компонентов и их соотношений необходимо иметь в виду, с какой целью создаётся смешанный посев и какие функции в нём должен выполнять каждый компонент. Смешанные посевы, главным образом, применяются в кормопроизводстве.

При этом наиболее широко распространёнными, продуктивными и экономически выгодными считаются смешанные посевы злаковых культур (пшеница, ячмень, овёс, кукуруза и др.) с бобовыми компонентами (горох, вика, люпин), обеспечивающие получение высококачественных кормов многоцелевого назначения [3-6].

Для таких посевов характерно то, что злаковый компонент выполняет функцию "поддерживающей" культуры для склонных к полеганию

бобовых культур, в т.ч. вики. Бобовый компонент в этих случаях выполняет функцию азотных удобрений. Следует отметить, что традиционные смеси вики с зерновыми культурами сохраняют устойчивость к полеганию при содержании её не более 30% и не всегда превосходят по урожайности наиболее продуктивный злаковый компонент. [7, 8].

Довольно высокий биологический потенциал урожайности различных сортов вики яровой ( $\approx 10$ т/га сухой надземной биомассы в фазу желтой спелости бобов) не достигается вследствие раннего полегания агроценоза, снижения функционирования фотосинтезирующего аппарата и больших потерь при уборке [9].

В этой связи, необходим поиск по расширению компонентного состава поддерживающих культур для вики яровой и в частности, среди бобовых культур.

Отсутствие научных исследований по конструированию интенсивных, устойчивых к полеганию смешанных однолетних агрофитоценозов, включающих только бобовые компоненты, обладающие высокой потенциальной продуктивностью, определяет актуальность данной проблемы.

Цель работы – дать оценку продуктивности вики яровой в смешанных посевах с горохом усатого морфотипа и люпина при выращивании её на семена при разных уровнях минерального питания.

### Условия и методика исследований

Полевые опыты проводились в севообороте лаборатории. Предшественник - озимая пшеница. Опыт проводился на трех фонах минерального питания: 1 - без удобрений, 2 –  $N_{30}$ , 3 –  $N_{30}P_{30}K_{30}$ . Повторность опыта - пятикратная, учетная площадь делянок 13,0 м<sup>2</sup>. Срок посева - 25 апреля; способ посева – обычный рядовой (15 см) сеялкой СКС-6-10. В смешанных посевах используются сорта:

люпин Кристалл; вика - Никольская; горох - Батрак и Стабил; овес - Борец.

Посевные соотношения культур:

Вика + горох Батрак = 50\*50; 25\*75

Вика + овес = 75\*25

Вика + горох Стабил = 50\*50; 25\*75

Вика + люпин - 50\*50; 25\*75

Метеорологические условия в годы исследований были контрастными: относительно благоприятный для роста и развития зернобобовых культур – 2009 год и неблагоприятные 2010...2011 гг. Характерной особенностью вегетационных периодов этих лет является повышенный температурный режим и лимитирующий фактор увлажнения. Если в 2009 г. сумма эффективных температур за вегетационный период была на 60,3°C больше, а количество осадков в пределах средне-многолетних значений, то в 2010 году среднемесячная температура воздуха составляла 25°C, что на 7° выше средне-многолетней нормы. В мае выпало около 43,8 мм осадков, частично пополняя почвенные запасы влаги, то со второй половины июня осадков практически не было. За период июль-август отмечалось четыре опасных метеорологических явления; аномально-жаркая погода; суховей (с 25 по 28 июля, относительная влажность воздуха <30% при t = 32...36°C, скорость ветра 7 м/с); почвенная засуха, т.е. три декады подряд с 1.07. по 30.07. запасы продуктивной влаги в слое 0...20 см были менее 10 мм.

Особенностью вегетационного периода 2011 года явилось установление очень жаркой и сухой погоды со второй декады мая до конца июня. температура воздуха была на 3,0-3,2°C выше средне-многолетних значений, а осадков выпало 11...26% среднедекадных норм. Недобор осадков и высокие температуры задержали рост растений гороха (особенно сорт Батрак) и овса. Осадки, выпавшие в конце июня (28.06.- 33,8 мм) и в июле (143,7 мм) дополнили запасы продуктивной влаги (38...55 мм) и улучшили состояние опытных культур. Однако для гороха Батрак позднелетний максимум осадков не компенсировал дефицит влаги в период

бутонизации – начало налива, что негативно сказалось на уровне урожайности (таблица 5). Следует отметить, что корреляционная зависимость роста и развития по отдельным периодам от суммы осадков выше, чем за всю вегетацию.

### Результаты и их обсуждение

Известно, что в смешанных посевах основным типом взаимоотношений отдельных растений является конкурентная борьба за условия жизни, и они могут быть между компонентами односторонне положительными или отрицательными, либо разновеликими взаимоположительными или взаимоотрицательными [10].

Исследования 2009-2011 гг. показали, что подобранные компоненты смешанных бобовых посевов проявили равновеликое положительное средообразующее взаимовлияние.

Показатели полноты всходов в годы исследований колебались от 48 до 89% и зависели от метеорологических факторов (таблица 1). У вики в смеси с овсом этот показатель был ниже и варьировал от 21,3 до 40,6%, а в вариантах с бобовыми компонентами (горох и люпин) полнота всходов составляла от 66,6 до 89% по культурам.

Засуха оказала негативное влияние на выживаемость растений вики: в 2010...2011 гг. в бобовых агрофитоценозах она варьировала от 21 до 47%, в 2009 году этот показатель составлял от 26 до 51%. Самая низкая выживаемость вики в среднем за три года оказалась в вико-овсяном агроценозе и составила 11...15% в зависимости от фона удобрений (табл. 1). Низкий показатель выживаемости растений вики в вико-овсяном агрофитоценозе говорит о высокой конкуренции и доминирующей роли овса в данном ценозе (рис. 1).



Рисунок 1. Вика + овёс (25=75)

Таблица 1. Полнота всходов и выживаемость растений за вегетационный период в зависимости от вида агроценоза и удобрений (среднее, 2009...2011 гг.).

Вид агрофитоценоза	Норма высева, млн. всх. семян на 1 га	Посевные соотношения, %	Без удобрений				N <sub>30</sub>				N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>			
			кол-во взошедших растений,		сохранилось к уборке,		кол-во взошедших растений,		сохранилось к уборке,		кол-во взошедших растений,		сохранилось к уборке,	
			шт./м <sup>2</sup>	% от высеянных	шт./м <sup>2</sup>	% от взошедших	шт./м <sup>2</sup>	% от высеянных	шт./м <sup>2</sup>	% от взошедших	шт./м <sup>2</sup>	% от высеянных	шт./м <sup>2</sup>	% от взошедших
Монопосев														
Вика Никольская	2,2	100	174	80	82	47	182	82	85	50	186	84	86	50
Люпин Кристалл	1,0	100	61	61	50	88	63	63	54	90	69	69	58	88
Горох Батрак	1,2	100	99	83	32	32	104	87	35	33	105	87	36	35
Горох Стабил	1,2	100	84	70	49	57	88	74	53	60	90	75	54	60
Овёс Борец	4,5	100	259	80	148	53	264	80	152	55	267	82	156	55
Смешанный посев														
Вика Люпин	1,1	50	89	80	31	34	91	82	36	39	92	83	39	42
	0,5	50	30	60	18	61	34	68	20	58	34	67	21	63
Вика Люпин	0,55	25	39	70	14	42	41	74	17	44	45	82	18	42
	0,75	75	37	49	26	70	41	55	30	71	44	58	29	66
Вика Горох Батрак	1,1	50	86	78	44	52	99	90	45	43	102	87	47	46
	0,6	50	50	83	19	39	52	87	21	39	54	90	22	40
Вика Горох Батрак	0,55	25	42	76	24	56	43	80	27	61	49	88	29	57
	0,9	75	79	87	22	27	80	89	27	34	80	89	28	34
Вика Горох Стабил	1,1	50	83	75	39	48	89	81	45	52	90	81	45	52
	0,6	50	45	76	24	53	49	82	29	57	49	82	30	60
Вика Горох Стабил	0,55	25	49	89	22	44	51	91	25	50	53	96	24	45
	0,9	75	55	61	43	78	56	63	45	80	57	63	45	80
Вика Овёс	1,65	75	122	74	14	11	123	74	16	13	124	75	18	15
	1,12	25	103	91	93	91	107	95	98	91	109	97	100	92

Таблица 2. Изменение высоты растений в зависимости от агроценоза и фона удобрений (среднее за 2009 - 2011 гг., см).

Виды агрофитоценоза	Контроль			N <sub>30</sub>			N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>		
	Фазы развития			Фазы развития			Фазы развития		
	Ветвление	Образование бобов	Уборочная спелость	Ветвление	Образование бобов	Уборочная спелость	Ветвление	Образование бобов	Уборочная спелость
<b>Одновидовые посевы</b>									
Вика Никольская	24	51	88	27	56	94	28	60	98
Люпин Кристалл	37	45	60	39	53	63	42	51	64
Горох Батрак	34	43	44	34	47	47	35	49	49
Горох Стабил	37	56	59	39	60	64	40	62	67
Овёс Борец	47	74	78	52	77	80	58	79	82
<b>Смешанные посевы</b>									
Вика	24	60	85	28	64	94	39	70	97
Люпин	34	47	54	41	52	58	42	58	61
Вика	25	58	84	28	61	94	37	67	97
Люпин	36	48	58	38	52	60	40	57	62
Вика	26	60	88	29	65	92	39	70	95
Горох Батрак	31	42	43	33	43	36	40	47	50
Вика	26	58	84	27	61	93	35	69	96
Горох Батрак	30	40	43	36	45	46	40	46	48
Вика	27	60	88	29	67	98	39	73	100
Горох Стабил	36	50	53	40	55	57	47	60	60
Вика	26	59	88	28	63	95	37	71	98
Горох Стабил	36	50	57	39	55	60	49	60	63
Вика	29	55	76	30	59	80	38	64	82
Овёс	57	75	80	62	79	86	68	82	86

Использование в качестве компонентов для смешанных посевов бобовых культур с различным темпом линейного роста, способствовало более рациональному использованию агроценозом трофических факторов и решению проблемы полеглости вики. В наших исследованиях в начальные периоды роста (фаза ветвления вики) бобовые культуры находились примерно на одном уровне (32,1...36,3 см). А уже к фазе образования бобов вика была на 12...18 см выше люпина и на 8...14 см выше гороха. Это преимущество сохранилось до уборки: высота растений вики от 75 до 108 см, люпина – от 56 до 65 см, гороха Батрак – от 40 до 65 см, гороха Стабил – от 63 до 83 см. В вико-овсяном агрофитоценозе, наоборот, верхний ярус занимал овёс, разница в высоте составляла от 10 до 18 см в фазу ветвления, а к уборке этот показатель колебался в пределах 28...37 см по фонам удобрений (таблица 2, рис. 1). Таким образом, в

бобовых агрофитоценозах доминирующее положение занимает вика, а взаимоотношения между растениями разных культур были разновеликими и взаимоположительными. Наиболее благоприятные взаимоотношения сложились в смешанных посевах с люпином и горохом при посевных соотношениях компонентов 50 + 50 (рис. 2).



Рисунок 2. Смешанный посев: вика + горох Стабил (50 + 50)

Известно, что бобовые культуры, благодаря совместной деятельности с клубеньковыми бактериями при благоприятных аллелопатических условиях фиксируют значительное количество атмосферного азота.

Продолжительность периода азотфиксации в наших опытах определялась видом агроценоза и погодными условиями.

В вико-люпиновом посеве деятельность клубеньков составляла 38...53 дня, а в горохово-виковом – 21...34 дня. Количество и размеры клубеньков у вики были больше в смешанных посевах, чем в монопосевах. Между количеством образовавшихся клубеньков и увеличением массы опытных культур наблюдается положительная закономерность (рис. 3).



Рисунок 3. Развитие клубеньков в агрофитоценозах: слева – монопосев, справа – смешанные посевы.

В вико-овсяном посеве появление клубеньков не было отмечено.

Результаты определения массы зелёных растений в чистых и смешанных посевах показали, что в смесях отмечен наибольший урожай зелёной массы – 200...285 ц/га. При внесении удобрений  $N_{30}$  и  $НРК_{30}$  увеличивается сбор зелёной и сухой массы на 27...48%. Максимальные значения получены в агроценозе вики + люпин 25 + 75:  $N_{30}$  – 272 и 61,4 ц/га,  $НРК_{30}$  – 367 и 78,1 ц/га, прибавка составила – 69 и 89% (таблица 3).

Анализ химического состава зелёной массы показал, что самое низкое содержание переваримого протеина было в вико-овсяной смеси – 6,05...6,93 ц/га, что на 14...45% меньше, чем в бобовых агроценозах (что вполне закономерно). Применение удобрений увеличило выход кормовых единиц на 12...52% и переваримого протеина на 21...51%. Вико-овсяный агроценоз имел гораздо меньшие показатели, т.е. 3...14: (таблица 4). Одним из основных показателей эффективности агрофитоце-

нозов является их урожайность и семенная продуктивность. В среднем за 2009...2011 гг. наиболее высокая урожайность вики сформировалась в агроценозах вики + люпин 50 + 50 – 13,3...16,0 ц/га и вики + горох – 10,6...14,2 ц/га (таблица 5). При этом урожай семян вики в этой зерносмеси математически достоверно не уступал урожайности монопосева (14,7 ц/га при  $НСР_{05}$  1,36), что видимо связано с меньшей полегаемостью вики, а, следовательно, созданием более благоприятных условий для формирования семенной продуктивности. На продуктивность вико-гороховых смесей и урожайность вики влияли не только соотношения компонентов, но и сорта гороха. Наиболее высокие показатели урожая зерна вики на всех вариантах получены с горохом Стабил.

Таблица 3. Продуктивность одновидовых и смешанных посевов в фазу начала образования бобов у вики (ц/га, среднее 2010...2011 гг.).

Культура	Контроль				N <sub>30</sub>				N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>			
	Сыр.	Сух.	Прибавка, %		Сыр.	Сух.	Прибавка, %		Сыр.	Сух.	Прибавка, %	
			вика	люпин горох			вика	люпин горох			вика	люпин горох
Вика	138	32,0			161	40,8			192	43,2		
Люпин	210	45,2			281	54,6			344	56,7		
Батрак	132	33,2			154	37,6			172	40,6		
Стабил	150	39,7			186	44,7			208	57,3		
Овёс	152	38,0			196	52,0			237	66,7		
Вика+Люпин 50+50	200	40,2	45	-	207	58,0	29	-	285	68,3	48	-
Вика+Люпин 25+75	219	49,7	59	4	272	61,4	69	-	364	78,1	89	6
Вика+Батрак 50+50	156	38,0	13	18	173	41,6	7	12	180	44,7	-	5
Вика+Батрак 25+75	143	34,0	4	8	150	41,3	-	-	156	39,2	-	-
Вика+Стабил 50+50	204	42,0	48	36	205	48,7	27	10	215	56,7	12	3
Вика+Стабил 25+75	178	46,7	29	19	204	51,8	27	10	228	61,4	19	10
Вика+Овёс 75+25	171	42,4	24	12	189	50,4	17	-	222	55,5	-	-

Таблица 4. Содержание кормовых единиц и переваримого протеина в зеленой массе агрофитоценоза (среднее за 2010...2011 гг.).

Культура	Контроль		N <sub>30</sub>		N <sub>30</sub> PK	
	К.Е.	Переваримый протеин, ц/га	К.Е.	Переваримый протеин, ц/га	К.Е.	Переваримый протеин, ц/га
Вика	3036	7,18	3135	7,41	3828	9,05
Люпин	2460	4,8	3394,8	6,62	3886,8	7,58
Батрак	2745,6	4,37	2956,8	4,7	3273,6	5,21
Стабил	2904	4,62	3537,6	5,63	3590,4	5,71
Овес	3657,6	4,61	3733,8	4,7	4229,1	5,33
Вика+люпин 50+50	3168	6,93	4492,8	9,83	4838,4	10,54
Вика+люпин 25+75	3254,4	7,12	4608	10,08	4953,6	10,84
Вика+батрак 50+50	3267	6,6	3445,2	6,96	3504,6	7,08
Вика+батрак 25+75	3504,6	7,08	3623,4	7,32	3757,05	7,59
Вика+Стабил 50+50	4351,05	8,79	3757,05	7,59	3356,1	6,78
Вика+Стабил 25+75	3801,6	7,68	4276,8	8,64	4633,2	9,36
Вика+Овес 75+25	3412,8	6,05	3519,45	6,24	3910,5	6,93

При посевном соотношении с викой 50 + 50 урожайность этой зерносмеси в годы исследований превышала одновидовой посев гороха на 6...17%, а по сбору зерна вики приближалась к виколюпиновым смесям (таблица 5). В агроценозе вики с горохом Батрак более сильным ценотипом оказалась вика: уже к периоду бутонизация-цветение обгоняла в росте растения гороха на 15...23 см, а к созреванию его покрывала сплошь (рис.4). Смешанный посев вики с горохом Батрак оказался монопосевом вики (рис. 4а). Особенно это негативно сказалось в 2011 г: горох в жестких

условиях конкуренции за влагу был сильно угнетён и практически не сформировал зерна. Даже в более благоприятные по погодным условиям годы горох Батрак оказался неустойчивым ценотипом в сообществе с викой, поэтому полегаемость этих посевов составляла 3,5...4,5 балла, в то время как в смешанных посевах с горохом Стабил и люпином Кристалл полегаемости вики не было отмечено до уборки (рис. 5). Монопосев вики в годы исследований не отличался высокой устойчивостью, а полегание её началось с фазы начало цветения и к уборке составило 4,8...5,0 баллов (рис. 6).



Рисунок 4 . Батрак (слева) и Стабил (справа).



Рисунок 4а. Вика + горох Батрак (50+50).



Рисунок 5. Слева вика+горох Стабил (50+50), справа вика+горох Батрак (50+50).



Рисунок 6. Монопосев вики.

Урожайность вики посевной была наименьшей – от 2,9 до 5,6 ц/га в традиционных вико-овсяных агрофитоценозах при соотношении высеваемых компонентов 75 + 25 (табл. 5). В этом посеве доминировал овёс, взаимоотношения между растениями были односторонне отрицательными, и посев превратился в овсяно-виковый. При уро-

жайности зерносмеси (в 2009...2011 гг.) от 24,7 до 53,1 ц/га содержание овса было от 83 до 95%. В этом агроценозе имело место полегание посевов до 3,5...4,6 баллов, т.к. овёс к уборке теряет прочность соломины и не обеспечивает достаточную "поддержку" растениям вики. Такие посевы, как правило, убирают отдельным способом.

Таблица 5. Урожайность зерносмеси и вики яровой в зависимости от вида агрофитоценоза и удобрений (среднее за 2009...2011 гг.).

А – Вид агрофитоценоза	В – Удобрения						
	Норма высева, млн. всх. семян на 1 га)	без удобрений	N <sub>30</sub>	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>			

Одновидовые посевы		Урожайность, ц/га					
Вика	2,2	13,7	14,6	15,9			
Люпин	1,0	26,2	27,3	27,8			
Горох Батрак	1,2	18,8	20,8	22,1			
Горох Стабил	1,2	19,3	21,8	24,4			
Овёс	4,5	35,7	39,5	40,8			
Смешанные посевы	посевные соотношения	зерносмесь			в т.ч. вика		
					без удобрений	N <sub>30</sub>	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>
Вика + люпин	50+50	27,6	30,2	30,4	13,3	15,0	16,0
Вика + люпин	25+75	28,3	28,8	31,8	10,6	11,7	13,4
Вика + горох Батрак	50+50	15,3	17,1	19,7	10,7	12,4	14,2
Вика + горох Батрак	25+75	16,0	18,3	19,7	8,5	9,7	9,9
Вика + горох Стабил	50+50	20,6	23,3	25,5	10,0	10,7	12,0
Вика + горох Стабил	25+75	21,2	23,5	24,1	7,0	8,0	8,8
Вика + овёс	75+25	33,0	37,9	38,3	4,8	3,8	3,1

НСР<sub>05</sub> А – 1,10...1,38; В – 1,13...1,36; АВ – 2,35...2,43 – среднее за 2009...2011 гг.

Уборку бобовых смешанных посевов проводили прямым комбайнированием. Потери зерна вики в вико-люпиновых агроценозах были в 2,1...3,3 раза, в вико-гороховых в 1,75...2,6 раза меньше, чем в монопосеве вики. При отдельной уборке вико-овсяной смеси потери зерна вики составили 1136...1268 шт./м<sup>2</sup>, что в 2,6...2,9 больше, чем при уборке смешанных бобовых агрофитоценозов прямым комбайнированием.

В среднем за три года внесение минеральных удобрений N<sub>30</sub> и NPK<sub>30</sub> обеспечило увеличение урожайности как зерносмеси на 113...128%,

так и вики: в одновидовом посеве на 106...116% и в смешанных посевах на 112...137%.

Сравнительный анализ показателей структуры урожая показал, что в смешанных бобовых ценозах наблюдалось увеличение показателей определяющих уровень урожайности яровой вики. Так, масса растения вики в вико-люпиновом агрофитоценозе составляла от 7,22 до 9,07 г, что на 0,22...0,41 г выше, масса зерна с одного растения также была выше на 0,44...0,61 г и масса 1000 семян на 0,4...0,8 г больше, чем в монопосеве и вико-овсяном агроценозе (таблица 6).

Также имело место увеличение данных показателей в бобовых агроценозах по сравнению с монопосевом при внесении минеральных удобрений. Масса одного растения вики в монопосеве составила: на контрольном варианте – 7,09, N<sub>30</sub> – 7,73, NPK – 8,39; в смеси вика + люпин (50% + 50%) на

контрольном варианте – 7,63, N<sub>30</sub> – 8,12, NPK – 9,07.

Масса растения вики в годы исследований в бобовых агрофитоценозах на 38...47% и масса зерна с растения на 0,39...3,34 г также была больше, чем в смешанном посеве с овсом (табл. 6).

Таблица 6. Анализ структуры урожая разных компонентов в зависимости от вида агрофитоценоза (ср., за 2009...2011 гг.).

Вид агрофитоценоза	Норма высева, млн. всх. семян на 1 га	Посевные соотношения, %	Без удобрений				N <sub>30</sub>				N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>			
			Масса, г				Масса, г				Масса, г			
			Одного раст.	Зерно с 1 раст.	1000 семян	Индекс урожай, %	Одного раст.	Зерно с 1 рас.	1000 семян	Индекс урожай, %	Одного раст.	Зерно с 1 раст.	1000 семян	Индекс урожай, %
<b>Одновидовые посевы</b>														
Вика Никольская	2,2	100	7,09	2,08	45	30	7,73	2,22	48	30	8,39	2,51	50	31
Люпин Кристалл	1,0	100	7,41	2,63	146	35	8,41	3,28	151	39	8,81	3,60	154	41
Горох Батрак	1,2	100	9,28	1,83	185	20	10,4	1,98	197	20	10,77	2,16	201	20
Горох Стабил	1,2	100	10,17	2,71	205	26	11,74	3,07	208	26	12,90	3,48	210	27
Овёс Борец	4,5	100	5,98	1,68	32	31	5,82	1,89	34	33	6,19	2,11	34	34
<b>Смешанные посевы</b>														
Вика	1,1	50	7,63	2,44	53	32	8,12	2,56	53	32	9,0	2,71	55	30
Люпин	0,5	50	8,71	2,78	136	32	10,4	3,43	140	33	11,0	3,77	145	34
Вика	0,55	25	7,07	2,30	51	32	7,82	2,57	52	33	8,47	2,92	54	34
Люпин	0,75	75	10,5	3,64	138	35	11,1	3,97	144	36	12,3	4,32	145	35
Вика	1,1	50	7,54	2,38	50	32	7,82	2,66	53	34	8,52	3,00	54	35
Горох Батрак	0,6	50	7,10	1,92	188	23	9,00	2,26	195	23	12,5	2,63	197	23
Вика	0,55	25	6,29	2,07	52	33	7,11	2,27	53	32	8,06	2,50	55	31
Горох Батрак	0,9	75	9,56	2,07	189	21	13,8	2,60	194	15	15,9	3,18	195	22
Вика	1,1	50	7,73	2,59	53	34	8,54	3,09	54	36	8,92	3,37	55	38
Горох Стабил	0,6	50	8,75	2,36	195	27	11,2	3,06	199	28	13,1	3,40	203	27
Вика	0,55	25	8,78	2,54	54	31	9,56	3,23	55	34	10,3	3,62	57	35
Горох Стабил	0,9	75	10,4	2,52	202	25	14,2	3,56	203	26	15,6	3,79	203	26
Вика	1,65	75	4,55	1,74	52	33	7,00	2,06	54	30	7,00	2,06	54	31
Овёс	1,12	25	8,88	2,50	33	28	9,87	3,23	34	32	10,27	3,69	34	35

Анализ результатов исследований показывает, что характер зависимостей элементов структуры с величиной урожая тесно связан с количественным и качественным подбором компонентов смешанных агроценозов, а оптимальное сочетание их позволяет получить высокую продуктивность растений.

#### Заключение

Для северных районов ЦЧР РФ впервые разработан новый приём возделывания вики яровой на семена в смешанных бобовых агроценозах (патент № 2406292 от 20.12.2010 г.).

Устойчивая урожайность семян вики яровой формируется в смешанных бобовых агроценозах при посевных соотношениях бобовых компонентов: вика 25...50%+ люпин 50...75%; вика 50% + горох Стабил 50% от рекомендованных норм высева. Такие агрофитоценозы обеспечивают получение зерна вики до 16,6 ц/га; устойчивость к полеганию до 1,5...2,1 баллов; увеличение выхода полноценных семян до 83...88% и снижение потерь зерна в 1,75...3,3 раза.

Внесение азотных ( $N_{30}$ ) и полного минерального удобрения ( $NPK_{30}$ ) обеспечивает увеличение урожайности вики на 6...16% в монопосеве и на 12...37% в смешанных посевах.

Возделывание вики яровой на семена в смешанных бобовых агроценозах энергоэкономично: за счёт уменьшения нормы высева компонентов энергозатраты на производство семян вики сокращаются на 1292 МДж/га, люпина – 1615 МДж/га и гороха на 2774 МДж/га; уборка прямым комбайнированием смешанных посевов бобовых культур уменьшает затраты на горючее на 86,4...111,4 руб./га, или на 381,6 МДж/га.

#### Литература

1. Образцов, А.С. Потенциальная продуктивность культурных растений. – ФГНУ «Росинформагротех», 2001. - С. 225-234.
2. Такунов, И.П., Кононов, А.С. Адаптивный потенциал и урожайность люпина в смешанных агрофитоценозах //Аграрная наука. – 1995. - №2. – С.41-42.
3. Пилипчак, В.А. Приемы возделывания вики яровой в Западной Сибири /В.А.Пилипчак, А.М.Мустафин //Кормопроизводство.– 2004. – №5. – С.21–22.
4. Яхтенфельд, П.А. Совместные посевы яровой пшеницы с малыми нормами высева вики //Сборник науч-

ных работ СИБНИИСХОЗ. – Омск, 1989. – Т.5.– С. 44–46.

5. Терентьев, В.А. Сравнительная продуктивность однолетних бобовых и злаковых агрофитоценозов при возделывании на кормовое зерно в Предуралье: автореф. дисс. на соиск. учен. степ. канд. с. – х. наук. – Пермь, 2009. – 18 с.

6. Чебочаков, Е.А. Совместный посев суданской травы и вики яровой повышает качество корма / Е.А. Чебочаков, Н.И.Федоренко //Земледелие. – 2005. – № 5. – С. 20–21.

7. Баринов, В.Н. Эффективность смешанных посевов с люпином на легких почвах Нечерноземной зоны: автореф. дисс. на соиск. учен. степ. канд. с. – х. наук. – Брянск, 2008. – 25 с.

8. Кокотов, М.Г. Приемы возделывания смешанных посевов с люпином на зерносеяж и зернофураж в условиях лесостепи Среднего Поволжья: автореф. дисс. на соиск. учен. степ. канд. с. – х. наук. – Кинель, 2011. – 22 с.

9. Гончаров, А.В. Подбор и оценка сортов вики для смешанных посевов: автореф. дисс. на соиск. учен. степ. канд. с. – х. наук. – Немчиновка, 2011. – 26 с.

10. Дебелый, Г.А. Толерантность сортов вики к овсу и ячменю /Г.А. Дебелый, А.В. Гончаров, А.В. Меднов // Вестник РАСХН.– 2010. – №6. – С. 60 – 61.

#### ADMIXED SOWINGS OF LEGUMINOUS CROPS AS STABILIZING FACTOR OF YIELD OF SEEDS OF SPRING VETCH

V.I. Zotikov, Z.I. Glazova, M.V. Titenok

State Scientific Institution the All-Russia Research Institute of Legumes and Groat Crops

*The article presents data on productivity of two-component leguminous agrocoenosis at different levels of mineral nutrition. The most productive, not lodging admixed sowings of vetch with lupine and vetch with peas were determined.*

**Key words:** vetch, peas, lupine, agrocoenosis, fertilizing, productivity.

Учредитель – ГНУ ВНИИ зернобобовых и крупяных культур Россельхозакадемии

Главный редактор

**Зотиков Владимир Иванович – доктор с. х. н., профессор**

Заместитель главного редактора

**Наумкина Татьяна Сергеевна – доктор с. х. н.**

Ответственный секретарь

**Грядунова Надежда Владимировна – к. биол. н.****РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ****Артюхов А. И., ВНИИ люпина****Борзенкова Г. А., ВНИИЗБК****Васин В. Г., Самарская ГСХА****Возиян В. И., НИИПК «Селекция» Республика Молдова****Зезин Н. Н., Уральский НИИСХ****Каскарбаев Ж. А., НПЦ ЗХ им. А.И. Бараева Республика Казахстан****Каракотов С. Д., ЗАО «Щелково Агротим»****Кобызева Л. Н., Институт растениеводства им. В.Я. Юрьева УААН****Кондыков И. В., ВНИИЗБК****Косолапов В. М., ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса****Лукомец В. М., ВНИИМК им. В.С. Пустовойта****Мазуров В. Н., Калужский НИИСХ****Макаров В. И., Тульский НИИСХ****Медведев А. М., РАСХН****Парахин Н. В., Орловский ГАУ****Сидоренко В. С., ВНИИЗБК****Суворова Г. Н., ВНИИЗБК****Тихонович И. А., ВНИИСХМ****Фесенко А. Н., ВНИИЗБК****Чекмарев П. А., МСХ РФ****Шевченко С. Н., Самарский НИИСХ****Шпилев Н. С., Брянская ГСХА**

Корректор

**Грядунова Надежда Владимировна**

Технический редактор

**Хмызова Наталья Геннадьевна**

Перевод на английский язык

**Стефанина Светлана Алексеевна**

Фотоматериал

**Черненький Виталий Анатольевич****СОДЕРЖАНИЕ**

<b>Романенко Г.А.</b> Поздравление с 50 - летием ГНУ ВНИИЗБК .....	3
<b>Чекмарев П.А.</b> Поздравление с 50 - летием ГНУ ВНИИЗБК .....	4
<b>Зотиков В.И.</b> К 50 – летию ВНИИ зернобобовых и крупяных культур: достижения и новые направления научных исследований .....	5
<b>Суворова Г.Н., Соболева Г.В., Бобков С.В., Иконников А.В.</b> Разработка и использование биотехнологических методов для создания новых форм растений зернобобовых и крупяных культур .....	10
<b>Кондыков И.В.</b> Культура чечевицы в мире и Российской Федерации (обзор) .....	13
<b>Наумкина Т.С., Суворова Г.Н., Васильчиков А.Г., Мирошникова М.П., Барбашов М.В., Донская М.В. Донской М.М., Громова Т.А., Наумкин В.В.</b> Создание высокоэффективных растительно-микробных систем фасоли .....	21
<b>Брунори Андреа, Корренти Анжело, Фарнети Анна, Толаини Валентина, Колонна Мишеллина, Рикки Маурицио и Иззи Джузеппе</b> Развитие производства и использования проса и чумизы для пищевых целей в Италии .....	26
<b>Дебелый Г.А.</b> Зернобобовые культуры в мире и Российской Федерации .....	31
<b>Зайцева А.И.</b> Селекция вики посевной в условиях средней полосы России .....	36
<b>Ефремова И.В., Роганов А.В.</b> Селекционная оценка сортообразцов гороха конкурсного сортоиспытания .....	39
<b>Гуркова Е.В., Шукис Е.Р.</b> Селекция зернобобовых и крупяных культур в Алтайском НИИСХ .....	43
<b>Семёнов В.А.</b> Современное состояние и направления развития исследований по селекции гороха на 2011-2015 годы .....	46
<b>Гриднев Г.А., Булынецов С.В., Сергеев Е.А.</b> Источники хозяйственно ценных признаков для селекции нута в условиях Тамбовской области .....	51

**Варлахова Л.Н., Бобков С.В., Мартыненко Г.Е., Михайлова И.М.** Особенности технологических качеств зерна новых крупноплодных сортов гречихи ..... 54

**Голопятов М.Т., Костикова Н.О.** Влияние техногенных и биологических факторов на урожай и качество морщинистых высокоамилозных сортов гороха ..... 61

**Гурьев Г.П.** К вопросу о симбиотической азотфиксации у гороха в условиях Орловской области ... 66

**Новиков В. М.** Влияние гороха и гречихи на плодородие почвы и продуктивность звена севооборота при различной основной обработке почвы ..... 72

**Зотиков В.И., Глазова З.И., Титенок М.В.** Смешанные посевы бобовых культур как фактор стабилизации урожая семян вики яровой ..... 77

**Васин В.Г., Васин А.В.** Зернобобовые культуры в чистых и смешанных посевах на зерносегаж и зернофураж для создания полноценной кормовой базы в Самарской области ..... 87

**Гончаренко А.А., Крахмалев С.В., Ермаков С.А., Макаров А.В., Семенова Т.В., Точилин В.Н.** Диллельный анализ инбредных линий озимой ржи по признакам продуктивности ..... 99

**Зарьянова З.А.** Семенная продуктивность сортов клевера лугового различной спелости в условиях северной части Центрально - Чернозёмного региона Российской Федерации ..... 108

**Памяти А.Д. Задорина** ..... 116

**Правила оформления рукописей для публикации в журнал** ..... 118

**CONTENT**

**Zotikov V.I.** To the 50<sup>th</sup> Anniversary of the All-Russia Research Institute of Legumes and Groat Crops: Achievements and New Directions of Research ..... 5

**Suvorova G.N., Soboleva G.V., Bobkov S.V., Ikonnikov A.V.** Development and Application of Biotechnological Techniques for Creation of New Forms of Legumes and Groat Crops ..... 10

**Kondykov I.V.** Crop of Lentil in the World and in the Russian Federation (Review) ..... 13

**Naumkina T.S., Suvorova G.N., Vasilchikov A.G., Miroshnikova M.P., Barbashov M.V., Donskaya M.V., Donsky M.M., Gromova T.A., Naumkin V.V.** Building of High-Effective Plant-Microbe Systems of Beans ..... 21

**Brunori Andrea, Correnti Angelo, Farneti Anna, Tolaini Valentina, Colonna Michelina, Ricci Maurizio and Izzi Giuseppe.** Enhancing the Production and the Use of Proso Millet and Foxtail Millet in Food Preparation in Italy ..... 26

**Debelyj G.A.** Leguminous Crops in the World and in the Russian Federation ..... 31

**Zajtseva A.I.** Breeding of Common Vetch in the Conditions of Midland of Russia ..... 36

**Efremova I.V., Roganov A.V.** Breeding Evaluation of Peas Samples of Competitive Strain Testing ..... 39

**Gurkova E.V., Shukis E.R.** Breeding of Leguminous and Groat Crops in Altay Research Institute of Agriculture ..... 43

**Semyonov V.A.** Current State and Development Directions of Researches on Peas Breeding for 2011-2015 ..... 46

**Gridnev G.A., Bulyntsev S.V., Sergeev E.A.** Sources of Commercially Valuable Traits for Breeding of Chickpea in the Tambov Region .51

**Varlakhova L.N., Bobkov S.V., Martynenko G.E., Mikhajlova I.M.** Features of Technological Qualities of Grain of New Large-Fruited Varieties of Buckwheat ..... 54

**Golopjatov M.T., Kostikova N.O.** Influence of Both Technogenic and Biological Factors on Yield and Quality of Wrinkled Varieties of Peas with High Content of Amylose ..... 61

**Guryev G.P.** About Symbiotic Nitrogen Fixation in Conditions of Oryol Area ..... 66

**Novikov V.M.** Influence of Peas and Buckwheat on Soil Fertility and Productivity of Part of Crop Rotation at Various Basic Soil Cultivation ..... 72

**Zotikov V.I., Glazova Z.I., Titenok M.V.** Admixed Sowings of Leguminous Crops as Stabilizing Factor of Yield of Seeds of Spring Vetch ..... 77

**Vasin V.G., Vasin A.V.** Leguminous Crops in Pure and Admixed Sowings for Grain-and-Hay and Grain Forage for Creation of High-Grade Forage Supply in Samara Region ..... 87

**Goncharenko A.A., Krahmalev S.V., Ermakov S.A., Makarov A.V., Semenova T.V., Tochilin V.N.** Genetic Analysis of Traits of Productivity of a Winter Rye in Diallel Crossings .99

**Zarjanova Z.A.** Seed Productivity of Varieties of Meadow Clover of Various Maturity in the Conditions of Northern Part of Central Black Earth Region of the Russian Federation ..... 108