

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ ОДНОЛЕТНИХ СМЕСЕЙ, СФОРМИРОВАННЫХ НА ОСНОВЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР

Безгодова И.Л., Коновалова Н.Ю.



Безгодова Ирина Леонидовна

Вологодский научный центр Российской академии наук
Россия, 160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Ленина, д. 14
E-mail: szniirast@mail.ru



Коновалова Надежда Юрьевна

Вологодский научный центр Российской академии наук
Россия, 160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Ленина, д. 14
E-mail: szniirast@mail.ru

Цель исследований – изучить продуктивность и питательную ценность однолетних смесей, сформированных на основе перспективных сортов зернобобовых культур при уборке на кормовые цели. Научная новизна заключается в том, что впервые в условиях Европейского Севера Российской Федерации будут выявлены лучшие зерносмеси, созданные на основе перспективных сортов зернобобовых культур с овсом и райграсом однолетним, для получения устойчивых урожаев зеленой массы. Исследования проводились в соответствии с методическими указаниями по проведению полевых опытов ВНИИ кормов. Место проведения – опытное поле Северо-Западного научно-исследовательского института молочного и лугопастбищного хозяйства – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Вологодский научный центр Российской академии наук». Схема опыта включала 10 вариантов в 3-кратной повторности. Площадь учетной делянки – 15,0 м². При проведении исследований было выявлено, что ботанический состав изучаемых зерносмесей изменялся в зависимости от набора компонентов. В посевах первого года преобладали овес и вика яровая. Доля гороха посевного и люпина узколистного была невысокой, остальных культур – средняя. По урожайности в первом укосе выделились смешанные посевы, включающие горох, вику и овес (вар. 2) и вику, бобы, овес и райграс (вар. 10). Они обеспечили повышение урожая в сравнении

Цитата: ► Безгодова И.Л., Коновалова Н.Ю. Продуктивность и питательная ценность однолетних смесей, сформированных на основе перспективных сортов зернобобовых культур // *АгроЗооТехника*. 2018. Т. 1. № 3. DOI: 10.15838/alt.2018.1.3.5

Citation: ► Bezgodova I.L., Konovalova N.Yu. Productivity and nutritional value of annual mixtures formed on the basis of promising varieties of grain legume crops. *Agricultural and Livestock Technology*, 2018, vol. 1, no. 3. DOI: 10.15838/alt.2018.1.3.5

с контролем (горох + овес) на 16,4 и 29,5%. В целом за сезон (с учетом отавы райграса однолетнего) по урожайности лучшими оказались смешанные посевы вариантов 2, 7, 8, 9, 10, обеспечившие существенную прибавку урожая к контролю на уровне 0,94–2,75 т/га СВ, или 16,4–48,0%. Их продуктивность с 1 га составила 36,6–42,4 т зеленой массы, 6,67–8,48 т сухого вещества, 3,6–4,5 тыс. кормовых единиц, 0,48–0,73 т сырого протеина. Наибольшее содержание протеина 13,6 и 15,1% и концентрация обменной энергии 9,1 и 9,3 МДж получены в вариантах 4 и 5, включающих в составе смеси вику яровую. Область применения – сельхозпредприятия Европейского Севера Российской Федерации. Исследования будут продолжены при разработке ресурсосберегающих технологий возделывания перспективных сортов зернобобовых культур.

Смешанные посевы, перспективные сорта, горох, люпин узколистный, кормовые бобы, вика, овес, райграсс, зеленая масса, продуктивность, питательность.

Обеспечение животноводства белковыми кормами высокого качества в необходимом количестве остается одной из нерешенных задач агропромышленного комплекса [1, с. 338]. Ситуация, сложившаяся сегодня в отечественном аграрном секторе, требует разработки комплексных мер по увеличению эффективности полевого кормопроизводства и повышению питательности кормов, отвечающих потребностям высокопродуктивных животных [2, с. 455].

Главным источником растительного белка являются зернобобовые культуры. В них присутствуют все незаменимые аминокислоты в количествах, достаточных для сбалансированного питания. Исключение составляет метионин. По содержанию большинства незаменимых аминокислот зернобобовые культуры превосходят хлебные злаки. Их белок по своей полноценности близок к белку продуктов животного происхождения [3, с. 3]. Эти культуры обладают способностью фиксировать азот атмосферы и накапливать его в почве. Фиксированный азот пожнивно-корневых остатков используется последующими культурами севооборота, что позволяет сократить затраты на внесение удобрений и тем самым повысить эффективность возделывания однолетних трав. Именно им отведена важная роль в обеспечении животных различными видами кормов.

В структуру площадей кормовых культур следует включать однолетние травы не более 5–6%. Наиболее распространенные из них – горох с овсом, вика с овсом, горох с овсом и подсолнечником, горох с овсом и рапсом (редькой масличной), вика с овсом и райграссом однолетним. Также на хорошо увлажненных и удобренных участках можно высевать райграсс однолетний в одновидовых посевах, в этом случае он дает два полноценных укоса [4, с. 182].

Опыт и практика показывают, что зернобобовые лучше возделывать в смеси со злаковыми культурами, в частности с овсом, ячменем и другими, так как они отличаются различным строением и расположением корневой системы, за счет чего увеличивается усваивающая способность и полнее используются факторы внешней среды и плодородия почвы [5, с. 112]. Смешанные посевы позволяют получить устойчивые к полеганию агрофитоценозы, улучшить условия выращивания растений и, как результат, получить прибавку урожая смеси относительно своего монопосева [6, с. 19]. Главная задача таких посевов заключается в увеличении и стабилизации урожая зеленой и сухой биомассы по энергонасыщенности за счет мятликовых (злаковых) культур и повышении качества корма путем увеличения содержания в нем протеина за счет бобового компонента.

Для ликвидации дефицита растительного белка в кормах необходимы дальнейшее совершенствование производства перспективных сортов зернобобовых культур и расширение площадей их возделывания [7, с. 18].

Высокопродуктивные сорта однолетних культур являются основополагающим биологическим фактором стабилизации сельскохозяйственного производства. Замена старых и малопродуктивных сортов на новые более адаптированные обеспечит повышение урожайности на 10–20% [8, с. 5].

Для успешного выращивания однолетних растений важно правильно подобрать виды и сорта с учетом их агробиологических свойств, агрономического значения и зоотехнической оценки корма [9, с. 17].

Анализ изученной литературы показал, что выведенные 20–30 лет назад сорта бобовых культур имели более низкую продуктивность и питательность, полегали, осыпались семена, неравномерно созревали растения, затруднялась механизированная уборка и, как следствие, это приводило к большим потерям урожая.

Селекция растений на протяжении последних десятков лет двигалась в направлении качественной перестройки морфологии растений – уменьшения длины стеблей, размера листьев, компактности размещения бобов на верхушке побега, создания усатого листа, что позволило обеспечить устойчивость к полеганию и, как следствие, повысить урожайность и технологичность сортов.

В последние годы селекционерами России выведены новые перспективные сорта зернобобовых культур, которые отличаются высокой продуктивностью, хорошим качеством зеленой массы, технологичностью и во многом превосходят зарубежные аналоги.

В отличие от аналогичных работ других ученых в нашем опыте изучаются новые современные перспективные сорта бобовых культур в составе зерносмесей с овсом и райграсом однолетним.

Цель исследований – изучить продуктивность и питательную ценность однолетних смесей, сформированных на основе перспективных сортов зернобобовых культур при уборке на кормовые цели.

Для этого решались следующие задачи: подобрать новые перспективные сорта зернобобовых культур; заложить полевой опыт с однолетними культурами, провести запланированные наблюдения и учеты; изучить продуктивность и питательную ценность агрофитоценозов первого года исследований, сформированных на основе перспективных сортов зернобобовых культур.

Научная новизна заключается в том, что впервые в условиях Европейского Севера Российской Федерации будут выявлены лучшие зерносмеси, созданные на основе перспективных сортов зернобобовых культур (горох, люпин, кормовые бобы, вика яровая) с овсом и райграсом однолетним, для получения устойчивых урожаев зеленой массы.

Практическая значимость определяется тем, что производству будут предложены новые ресурсосберегающие технологии возделывания перспективных сортов зернобобовых культур в смешанных посевах, обеспечивающие повышение урожайности на 10–20% в условиях Европейского Севера Российской Федерации.

Материалы и методы

Исследования проводились в соответствии с методическими указаниями по проведению полевых опытов ВНИИ кормов имени В.Р. Вильямса под редакцией Ю.К. Новоселова [10].

Полученные экспериментальные данные обрабатывались методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [11].

Место проведения – опытное поле Северо-Западного научно-исследовательского института молочного и лугопастбищного хозяйства – обособленного подразделения

Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Вологодский научный центр Российской академии наук» (далее – СЗНИИМЛПХ). Почва опытных участков осушенная, дерново-подзолистая, среднесуглинистая, средней окультуренности. Содержание гумуса в пахотном слое 0–20 см составило 2,23%, рН солевой вытяжки – 5,7, содержание подвижного фосфора – 131 мг/кг, обменного калия – 141 мг/кг.

В полевом опыте изучали ботанический состав, продуктивность и питательную ценность однолетних смесей, включающих перспективные сорта зернобобовых культур, при уборке на кормовые цели.

Схема опыта – 10 вариантов в 3-кратной повторности. Площадь учетной делянки составила 15,0 м². При проведении исследований использовались перспективные сорта зернобобовых культур: горох посевной Аксайский усатый-55, вика яровая Ас-сорт, люпин узколистный Олигарх, бобы кормовые Красный богатырь. Дополнительно в смешанных посевах высевались овес с. Яков и райграсс однолетний с. Рапид.

Система обработки почвы общепринятая для региона. Минеральные удобрения в опыте вносили перед посевом в дозе N₃₀P₄₅K₆₀ в виде диаммофоски, аммиачной селитры, хлористого калия. Срок сева – ранневесенний.

Уборку зерносмесей на зеленый корм проводили в фазу зеленой спелости зерна бобовых культур, выметывания овса и колошения райграсса. Отаву, сформированную в вариантах с включением райграсса однолетнего, убирали в фазу колошения.

Погодные условия 2017 года в период появления всходов складывались крайне неблагоприятно. Осадки выпадали в виде дождя и снега. Всходы растений – неравномерные. Горох посевной и бобы кормовые появились на несколько дней позже, чем остальные культуры. В июне и июле погода была умеренно теплой с дождями. Осадки выпадали в течение всего вегета-

ционного периода. Цветение у растений проходило неравномерно, вегетационный период был значительно растянут. Первый укос зерносмесей был проведен первого августа. Смесей сформировали к первому укосу хороший урожай. Через три недели была проведена уборка отавы вариантов 7–10, в которых присутствовал райграсс однолетний.

Результаты исследований

При проведении исследований было выявлено, что ботанический состав изучаемых зерносмесей изменялся в зависимости от набора компонентов.

Доля гороха посевного и люпина узколистного в первый год исследований была невысокой и составила – 9,3–25,2% и 1,2–5,6%. Они сильно угнетались такими культурами, как овес, райграсс однолетний и вика яровая. Доля райграсса однолетнего и бобов кормовых в смешанных посевах составила 23,3–34,8% и 15,0–22,8%. Процент сорной растительности в первом укосе оказался невысоким 1,3–6,8% (табл. 1).

В отаве преобладал райграсс однолетний на 98–99%. Доля сорной растительности была низкой и составила 1–2 %.

При уборке на кормовые цели урожайность смешанных посевов, сформированных на основе перспективных сортов зернобобовых культур, зависела от состава агрофитоценоза (табл. 2).

По урожайности сухой массы в первом укосе существенно превосходят контроль два варианта: горох + бобы + овес (вар. 2) и вика + бобы + овес + райграсс (вар. 10).

Урожайность надземной биомассы в сухом состоянии в этих вариантах составила 6,67 и 7,42 т/га СВ, прибавки к контролю составили 0,94 и 1,69 т/га, или 16,4 и 29,5%. Остальные смеси по урожайности были на уровне контроля (горох + овес). Смешанные посева в первом укосе обеспечили получение следующих продуктивных показателей с 1 га: сбор – 30,1–38,7 т зеле-

Таблица 1. Ботанический состав смешанных посевов первого укоса, %

№ п/п	Вариант и нормы высева, %	Ботанический состав, %							
		Горох	Бобы	Вика	Люпин	Всего бобовых культур	Овес	Райграс однолетний	Сорная примесь
1	Горох + овес (контроль) (60:40)	25,2	-	-	-	25,2	71,4	-	3,4
2	Горох + бобы + овес (40:40:50)	14,2	19,8	-	-	34,0	61,2	-	4,8
3	Горох + люпин + овес (40:40:50)	14,5	-	-	5,6	20,1	73,1	-	6,8
4	Горох + вика + овес (40:40:50)	10,8	-	43,6	-	54,4	43,4	-	2,2
5	Вика + бобы + овес (40:40:50)	-	22,8	23,8	-	46,6	52,1	-	1,3
6	Вика + люпин + овес (40:40:50)	-	-	48,3	1,2	49,5	48,3	-	2,2
7	Вика + овес + райграс (60:30:50)	-	-	43,3	-	43,3	28,7	23,3	4,7
8	Вика + горох + овес + райграс (30:30:30:50)	9,3	-	26,6	-	35,9	26,5	34,8	2,8
9	Вика + люпин + овес + райграс (30:30:30:50)	-	-	26,2	2,0	28,2	32,8	33,8	5,2
10	Вика + бобы + овес + райграс (30:30:30:50)	-	15,0	23,8	-	38,8	28,6	27,7	4,9

Источник: исследования СЗНИИМЛПХ.

Таблица 2. Продуктивность однолетних смешанных посевов первого укоса

№ п/п	Вариант и нормы высева, %	Урожайность, т/га СВ		Сбор с 1 га			
		всего	± к контролю	Зеленая масса, т	Сырой протеин, т	Обменная энергия, ГДж	Кормовые единицы, тыс.
1	Горох + овес (контроль) (60:40)	5,73	-	30,8	0,44	49,7	3,4
2	Горох + бобы + овес (40:40:50)	6,67	+0,94	37,9	0,53	55,5	3,7
3	Горох + люпин + овес (40:40:50)	6,35	+0,62	30,1	0,47	54,7	3,8
4	Горох + вика + овес (40:40:50)	5,09	-0,64	35,1	0,69	46,1	3,3
5	Вика + бобы + овес (40:40:50)	5,23	-0,50	38,7	0,79	48,6	3,6
6	Вика + люпин + овес (40:40:50)	5,46	-0,27	37,9	0,64	46,9	3,2
7	Вика + овес + райграс (60:30:50)	5,66	-0,07	36,3	0,62	47,7	3,2
8	Вика + горох + овес + райграс (30:30:30:50)	6,33	+0,60	35,6	0,57	53,6	3,6
9	Вика + люпин + овес + райграс (30:30:30:50)	5,87	+0,14	31,7	0,40	47,7	3,1
10	Вика + бобы + овес + райграс (30:30:30:50)	7,42	+1,69	34,8	0,48	60,2	3,9
НСР ₀₅			0,81				

Источник: исследования СЗНИИМЛПХ.

ной массы, 3,1–3,9 тыс. кормовых единиц, 0,40–0,79 т сырого протеина, выход обменной энергии – 46,1–60,2 ГДж.

Получение отавы обеспечили смешанные посевы с включением райграса однолетнего (вар. 7–10). С 1 га было получено – 4,85–6,13 т зеленой массы, 0,87–1,09 т сухого вещества, 0,08–0,11 т сырого протеи-

на. Выделилась смесь вика + овес + райграс однолетний (вар. 7), у которой сбор кормовых единиц составил 0,6 тыс./га, сырого протеина – 0,11 т/га, выход обменной энергии – 9,3 ГДж/га.

В сумме за сезон смешанные посевы однолетних кормовых культур обеспечили получение с 1 га 30,1–42,4 т зеленой мас-

сы, 5,09–8,48 т сухого вещества, 3,2–4,5 тыс. кормовых единиц, 0,44–0,79 т сырого протеина, 0,22–0,54 т переваримого протеина, а выход обменной энергии составил 46,1–69,3 ГДж (табл. 3).

Достоверную прибавку к контролю обеспечили трехкомпонентные и четырехкомпонентные смеси в следующем составе: горох + бобы + овес (вар. 2), вика + овес + райграс (вар. 7), вика + горох + овес + райграс (вар. 8), вика + люпин + овес + райграс (вар. 9), вика + бобы + овес + райграс (вар. 10).

Урожайность надземной биомассы была получена на уровне 6,67–8,48 т/га сухого вещества. Прибавка к контролю составила от 0,94 т/га до 2,75 т/га, или от 16,4 до 48,0%. Остальные смеси по урожайности были на уровне контрольного варианта.

По сбору протеина 0,69 и 0,79 т/га выделились смеси – горох + вика + овес (вар. 4) и вика + бобы + овес (вар. 5) при норме высева 40:40:50.

Проведенные исследования показали, что химический состав и питательная ценность посевов зависели от их видового состава.

Наибольшее содержание протеина 13,6 и 15,1% и жира 2,4 и 2,5%, повышенная концентрация обменной энергии 9,1 и 9,3 МДж получена в растительной массе смешанных посевов, включающих горох, вику и овес (вар. 4) и вику, бобы и овес (вар. 5).

По содержанию клетчатки в первом укосе почти все смеси превышали контрольный вариант (горох + овес) на 0,6–2,8% (табл. 4).

Наиболее высокое содержание протеина (10,2%) отмечено в растительной массе отавы варианта 7 с включением вики, овса и райграса однолетнего. По остальным показателям посевам с райграсом однолетним были почти на одном уровне (табл. 5).

Высота растений не зависела от состава смешанного посева и составила по культурам: горох посевной – до 94,0 см, люпин узколистный – до 59,5 см, бобы кормовые – до 111,4 см, вика яровая – до 117,8 см, овес – до 116,3 см и райграс однолетний – до 123,5 см.

Наибольший прирост высоты растений по фазам развития однолетних культур составил: у гороха посевного – 13% от бутонизации до цветения; у вики яровой,

Таблица 3. Продуктивность однолетних смешанных посевов в сумме за сезон

№ п/п	Вариант и нормы высева, %	Урожайность, т/га СВ		Сбор с 1 га			
		Всего	± к контролю	Зеленая масса, т	Сырой протеин, т	Обменная энергия, ГДж	Кормовые единицы, тыс.
1	Горох + овес (контроль) (60:40)	5,73	-	30,8	0,44	49,7	3,4
2	Горох + бобы + овес (40:40:50)	6,67	+0,94	37,9	0,53	55,5	3,7
3	Горох + люпин + овес (40:40:50)	6,35	+0,62	30,1	0,47	54,7	3,8
4	Горох + вика + овес (40:40:50)	5,09	-0,64	35,1	0,69	46,1	3,3
5	Вика + бобы + овес (40:40:50)	5,23	-0,50	38,7	0,79	48,6	3,6
6	Вика + люпин + овес (40:40:50)	5,46	-0,27	37,9	0,64	46,9	3,2
7	Вика + овес + райграс (60:30:50)	6,75	+1,02	42,4	0,73	57,0	3,8
8	Вика + горох + овес + райграс (30:30:30:50)	7,36	+1,63	41,4	0,67	62,8	4,2
9	Вика + люпин + овес + райграс (30:30:30:50)	6,74	+1,01	36,6	0,48	55,3	3,6
10	Вика + бобы + овес + райграс (30:30:30:50)	8,48	+2,75	40,5	0,58	69,3	4,5
НСР ₀₅			0,80				

Источник: исследования СЗНИИМЛПХ.

Таблица 4. Содержание питательных веществ и энергии в смешанных посевах первого укоса в 1 кг СВ

№ п/п	Вариант и нормы посева, %	Сырой протеин, %	Сырая клетчатка, %	Сырой жир, %	Обменная энергия, МДж	Переваримый протеин, %
1	Горох + овес (контроль) (60:40)	7,8	31,9	2,3	8,7	3,9
2	Горох + бобы + овес (40:40:50)	7,9	34,7	2,4	8,3	4,0
3	Горох + люпин + овес (40:40:50)	7,3	32,6	2,3	8,6	3,5
4	Горох + вика + овес (40:40:50)	13,6	30,1	2,5	9,1	9,0
5	Вика + бобы + овес (40:40:50)	15,1	28,4	2,4	9,3	10,3
6	Вика + люпин + овес (40:40:50)	11,7	32,6	2,2	8,6	7,3
7	Вика + овес + райграсс (60:30:50)	10,9	32,5	1,9	8,4	6,7
8	Вика + горох + овес + райграсс (30:30:30:50)	9,0	32,9	2,2	8,4	4,9
9	Вика + люпин + овес + райграсс (30:30:30:50)	6,8	34,0	1,7	8,2	3,0
10	Вика + бобы + овес + райграсс (30:30:30:50)	6,4	34,3	1,7	8,1	2,7

Источник: исследования СЗНИИМЛПХ.

Таблица 5. Содержание питательных веществ и энергии в смешанных посевах второго укоса в 1 кг СВ

№ п/п	Вариант и нормы посева, %	Сырой протеин, %	Сырая клетчатка, %	Сырой жир, %	Обменная энергия, МДж	Переваримый протеин, %
7	Вика + овес + райграсс (60:30:50)	10,2	30,8	2,8	8,7	6,0
8	Вика + горох + овес + райграсс (30:30:30:50)	10,0	28,2	3,1	8,9	5,8
9	Вика + люпин + овес + райграсс (30:30:30:50)	9,4	29,5	2,8	8,7	5,3
10	Вика + бобы + овес + райграсс (30:30:30:50)	9,5	29,6	2,8	8,6	5,4

Источник: исследования СЗНИИМЛПХ.

бобов кормовых и люпина узколистного – 17–30% от цветения до образования бобов; у овса – 21% от выметывания метелки до начала цветения и райграсса однолетнего – 12% от выхода в трубку до колошения.

Отава райграсса однолетнего перед уборкой на кормовые цели имела высоту до 57 см.

Более устойчивыми к полеганию перед уборкой на зеленую массу оказались смешанные посева гороха с овсом при норме посева 60:40%, гороха с бобами и овсом, гороха с люпином и овсом (40:40:50%). На остальных вариантах, где присутствовал вика яровая, посева полегли.

Вывод

В результате проведенных исследований установлено, что использование для формирования однолетних бобово-злаковых смесей новых высокоурожайных сортов кормовых культур оказало положительное влияние на повышение продуктивности пашни, улучшение питательности полученного растительного сырья в условиях Европейского Севера Российской Федерации. Смешанные посева по первому году исследований обеспечили получение с 1 га высоких продуктивных показателей: 30,1 до 42,4 т зеле-

ной массы, 5,1–8,5 тонн сухого вещества, 3,2–4,5 тысяч кормовых единиц, 0,5–0,8 тонн сырого протеина. Лучшие результаты за сезон дали следующие смеси: горох + бобы + овес (вар. 2); вика + овес + райграс (вар. 7); вика + горох + овес + райграс (вар. 8); вика + люпин + овес + райграс (вар. 9) и вика + бобы + овес + райграс (вар. 10). По урожайности надземной биомассы 6,7–8,5 т/га СВ они превысили контроль

(горох + овес) на 0,9–2,8 т/га. Положительное влияние на повышение содержания протеина до 11,7–15,1% оказало включение в состав смешанных посевов вики яровой с. Ассорти (вар. 4, 5 и 7). Данные смеси эффективно выращивать в условиях сельскохозяйственных предприятий, так как они повышают урожайность на 16,4–48,0% и содержание протеина в растительной массе в 1,5–2,0 раза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Значение гороха для совершенствования отрасли кормопроизводства Вологодской области / И.Л. Безгодова [и др.] // Беловский сборник. Вып. 3. Вологда: ВолНЦ РАН, 2017. С. 338–342.
2. Кожевникова О.П., Кузнецов К.А. Сравнительная продуктивность поливидовых посевов, убираемых на зеленый корм // Инновационное развитие аграрной науки и образования: сб. науч. тр. Межд. науч.-практ. конф. Махачкала: ДГАУ, 2016. С. 455–462.
3. Задорин А.Д. Научное обеспечение повышения биологического и экономического потенциала зернобобовых и крупяных культур // Биологический и экономический потенциал зернобобовых, крупяных культур и пути его реализации: мат-лы межд. науч. конф., приуроченной к 35-летию ВНИИ зернобобовых и крупяных культур. Орел, 1999. С. 3–15.
4. Повышение эффективности производства молока на основе совершенствования региональной системы кормопроизводства / К.А. Задумкин [и др.] // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2017. Т. 10. № 6. С. 170–191.
5. Безгодова И.Л., Коновалова Н.Ю., Прядильщикова Е.Н. Возделывание гороха полевого усатого морфотипа в одновидовых и смешанных посевах при уборке на кормовые и семенные цели в условиях Европейского Севера России // Совмещенные посевы полевых культур в севообороте агроландшафта: межд. науч. экол. конф. / под ред. И.С. Белюченко. Краснодар: КубГАУ, 2016. С. 112–117.
6. Зеленов А.А., Новикова Н.Е. Физиологические особенности рассеченнолисточкового морфотипа гороха в чистых и смешанных посевах // Зернобобовые и крупяные культуры. 2015. № 1 (13). С. 15–20.
7. Васин А.В. Продуктивность зернобобовых культур при внесении удобрений на планируемую урожайность // Кормопроизводство. 2014. № 7. С. 18–23.
8. Перспективные сорта однолетних кормовых культур для возделывания в условиях среднегорной зоны Республики Алтай / М.В. Бугаева [и др.]. Горно-Алтайск, 2013. 32 с.

9. Возделывание перспективных сортов зернобобовых культур на кормовые цели в условиях Европейского Севера России / И.Л. Безгодова [и др.] // Владимирский земледелец. 2017. № 2 (80). С. 17–19.
10. Новоселов Ю.К., Киреев В.Н., Кутузов Г.П. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. М.: ВИК, 1983. 197 с.
11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Изд. 5-е, перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

Сведения об авторах

Безгодова Ирина Леонидовна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела растениеводства. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр Российской академии наук». Россия, 160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Ленина, д. 14. E-mail: szniirast@mail.ru. Тел.: +7(8172) 52-54-37.

Коновалова Надежда Юрьевна – заведующий отделом растениеводства. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр Российской академии наук». Россия, 160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Ленина, д. 14. E-mail: szniirast@mail.ru. Тел.: +7(8172) 52-54-37.

PRODUCTIVITY AND NUTRITIONAL VALUE OF ANNUAL MIXTURES FORMED ON THE BASIS OF PROMISING VARIETIES OF GRAIN LEGUME CROPS

Bezgodova I.L., Konovalova N.Yu.

The purpose of the research is to study productivity and nutritional value of annual mixtures formed on the basis of promising varieties of grain legume crops during harvesting for feed purposes. The scientific novelty lies in the fact that the best grain mixtures created on the basis of promising varieties of leguminous crops with oats and annual ryegrass will be revealed in the conditions of the European North of the Russian Federation to obtain stable yields of green mass. The studies were conducted in accordance with the guidelines for field experiments of the FWRC FPA on the experimental field of the Northwestern Dairy Farming and Grassland Management Research Institute – Detached Unit of the Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences. The experience scheme included 10 options in 3-fold repetition. The area registration plot amounted to 15.0 m². During the research we found out that the botanical composition of the studied grain mixtures varied depending on a set of components. In the crops of the first year, oats and spring crop Vika prevailed. The share of peas and lupine narrow-leaved was low, the percentage of other crops – average. Mixed crops of peas, vetch and oats (var. 2) and spring crop Vika, beans, oats

and ryegrass (var. 10) got maximum yield in the first cut. They provided an increase in yield in comparison with the reference (peas + oats) by 16.4 and 29.5%. For the season in general (taking into account annual Otava ryegrass) the best yields were recorded among mixed crops options 2, 7, 8, 9, 10, provided a significant increase in yield to the reference mark at the level of 0.94–2.75 t/ha DM, or 16.4–48.0%. Their productivity per 1 ha was 36.6–42.4 tons of green mass, 6.67–8.48 tons of dry matter, 3.6–4.5 thousand feed units, 0.48–0.73 tons of crude protein. The highest protein content of 13.6 and 15.1% and the concentration of exchange energy of 9.1 and 9.3 MJ were obtained in variants 4 and 5, including spring crop Vika in the mixture. Agricultural enterprises of the European North of the Russian Federation are a territorial application. The research will be continued in the development of resource-saving technologies for the cultivation of promising varieties of legume crops.

Mixed crops, promising varieties, peas, blue lupin, fodder beans, spring crop Vika, oats, ryegrass, green mass, productivity, nutritional value.

Information about the authors

Bezgodova Irina Leonidovna – Ph.D. in Agriculture, Senior Research Associate at the Department for Crop Farming. Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences”. 14, Lenin Street, Molochnoye rural settlement, Vologda, 160555, Russian Federation. E-mail: sznii@list.ru. Phone: +7(8172) 52-56-54.

Konovalova Nadezhda Yur'evna – Head of the Department for Crop Farming. Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences”. 14, Lenin Street, Molochnoye rural settlement, Vologda, 160555, Russian Federation. E-mail: sznii@list.ru. Phone: +7(8172) 52-56-54.