

максимальную урожайность (30,6 ц/га) озимый рапс сорта Лидер формирует при внесении азотного удобрения в форме КАС в дозе 180 кг/га в три срока в сочетании с регулятором роста гидрогуматом.

2. В среднем за два года исследований регулятор роста гидрогумат обеспечил достоверную прибавку урожайности (2,5 ц/га) по сравнению с пятым вариантом, где регулятор роста не применялся.

3. Применение регулятора роста гидрогумата способствовало повышению содержания жира в семенах озимого рапса на 1,21%. Влияние регуляторов роста на содержание белка в семенах озимого рапса выявлено не было.

4. Применение азотного удобрения совместно с изучаемым регулятором роста способствовало росту количества стручков на одном растении, семян в одном стручке и массе 1000 семян с 1-го растения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новости Экономики // Аргументы и факты. 2012. – 5 апреля.
2. Пиллюк, Я.Э., Белявский, В.М. Возделывание озимого рапса в РБ. // Белорусское сельское хозяйство. 2003. – №11.
3. Цыганов, А.Р., Лапа, В.В. Применение регуляторов роста растений при возделывании основных сельскохозяйственных культур. // БГСХА: И.В. Вильдфлуш. – Горки, 2002.

УДК 633.2./3:581.1

ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФАЗЫ ВЕГЕТАЦИИ

Т.И. Дубовцова¹, В.А. Бейня²

¹ – РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», г. Жодино, Республика Беларусь

² – ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений», г. Минск, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 25. 06.2014 г.)

Аннотация. В статье приводятся трехлетние данные по изучению продуктивности зерновых и зернобобовых культур в моноценозе и парных смесях в зависимости от фазы вегетации.

При первой фазе уборки на зеленый корм в одновидовых фитоценозах наибольший сбор сырого белка отмечается среди зерновых культур – у ячменя (6,3 ц/га), среди бобовых культур – у гороха полевого (10,3 ц/га). В вышеуказанную фазу уборки пшенично-гороховая смесь обеспечила как высокий сбор зеленой массы – 317 ц/га, так и высокую урожайность сырого белка (10,3 ц/га).

В фазу молочно-восковой спелости при уборке на зерносенаж в одновидовом посеве среди зерновых культур наибольший сбор сырого белка, а также накопление зеленой массы – у тритикале, среди бобовых культур – у люпина узколистного.

Высокий сбор сырого белка в зерне из зерновых культур обеспечили ячмень (6,71 ц/га) и пшеница (6,13 ц/га), из бобовых – люпин узколистный (9,5 ц/га). Зерно пшеницы отличается так же наиболее качественным аминокислотным составом.

Высоким содержанием лизина отличается зерно вики яровой как в одновидовом посеве, так и в смеси с зерновыми компонентами.

Summary. *The paper presents the data of three-year study of the productivity of grain and leguminous crops in monocenosis and paired mixtures depending on the phase of growth.*

At the first phase of gathering green fodder in the single-species plant communities the largest yield of crude protein is marked: among cereals – barley (6.3 t/ha) among legumes – field peas (10.3 t/ha). At the above-mentioned phase wheat-pea mixture provided a high yield of green mass – 317 kg/ha and high crude protein yield (10.3 t/ha).

At the phase of milk ripeness at harvesting for grain-haylage at single-species planting of cereal crops largest gathering of crude protein, as well as the accumulation of green mass was in triticale, among legumes – in blue lupine.

High yield of crude protein in the grain was provided by barley (6.71 t/ha) and wheat (6.13 t/ha), in legumes – blue lupine (9.59 t/ha). Wheat grain is noted by a high quality aminoacid composition.

High lysine content is peculiar to spring vetch in single-species sowing as well as in mixture with cereal components.

Введение. Главной отраслью сельского хозяйства Республики Беларусь является животноводство. Продукция этой отрасли широко востребована в нашей стране, а спрос на нее на мировых рынках постоянно возрастает. В республике на кормовые цели широко используются все яровые зерновые (пшеница, ячмень, овес, тритикале), зернобобовые культуры (горох, вика, люпин) и кукуруза, возделываемая как на зерно, так и на зеленую массу. Только при научно обоснованном полноценном кормлении можно успешно реализовать наследственные качества животного [5].

В условиях постоянного дефицита переваримого белка в кормовых рационах животноводства чрезвычайно важное значение в кормопроизводстве имеет обширная группа зернобобовых культур. Из них в агроклиматических условиях Республики Беларусь наиболее ценными являются горох посевной и полевой, люпин узколистный и вика яровая. Эта группа растений, благодаря высокому содержанию белка в зерне (около 20-40% в зависимости от культуры) и вегетативной массе (до 20% от сухого вещества), хорошей переваримости и усвояемости,

представляет огромный интерес в качестве кормовых, зернофуражных и продовольственных культур [4].

Применяя прогрессивные технологии заготовки кормов из трав, можно увеличить сбор кормовых единиц с каждого гектара на 20-30% [1]. Уточнение же видового состава кормовых ценозов и использование наиболее продуктивных фаз их уборки позволит существенно повысить эффективность полевого кормопроизводства, на этой основе увеличить продуктивность животноводства и укрепить экономику аграрной отрасли республики в целом.

Впервые в почвенно-климатических условиях Беларуси проведена полная сравнительная оценка изучаемых культур по всему комплексу количественных и качественных показателей при уборке их в различные фазы созревания.

Цель работы. По комплексу количественных и качественных показателей экспериментально выявить возможность повышения эффективности посевов яровых зерновых и зернобобовых культур в создании кормовой базы за счет оптимизации фаз их уборки.

Материал и методика исследований. Исследования проводились на опытном поле РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» в 2011-2013 гг., где высевались районированные сорта следующих яровых культур: ячмень Дивосный, овес Золак, тритикале Узор, яровая пшеница Росстань, горох посевной Резон, вика яровая Ивушка и люпин узколистный Миртан. Закладка полевых опытов проводилась по методике многофакторного опыта.

Люпин узколистный высевался с нормой 1,2 млн. всхожих семян на 1 га, вика яровая – 2,5 млн., горох полевой – 1,5 млн., ячмень – 4,5 млн., овес – 5,5 млн., тритикале – 6,0 млн., пшеница – 5,5 млн. Используются рекомендованные соотношения компонентов в нормах высева семян смесей.

Уборка проводилась в 3 фазы:

- цветение бобового компонента, колошение злакового (возможное использование на зеленый корм, сенаж, силос);
- молочно-восковая спелость (на зерносенаж);
- полная спелость (на зернофураж).

Учитывались сбор зеленой массы, зерна, соломы и их кормовое достоинство по обеспеченности сырым белком.

В программу наблюдений входила регистрация наступления полной фазы развития (75% растений) изучаемых культур. У зернобобовых: люпин – всходы, 2 настоящих листа, стебление, бутонизация, цветение, сизый боб, зеленая спелость, восковая спелость, полная спелость семян; вика и горох – всходы, ветвление, бутонизация, цвете-

ние, образование бобов, зеленая, восковая, полная спелость семян; у злаковых – всходы, выход в трубку, выметывание (колошение), молочная, восковая и полная спелость зерна. Структуру урожая, накопление зеленой и сухой массы растений в динамике осуществляли на площадках размером 0,25 м². Все учеты в динамике проводили по фазам вегетации изучаемых культур. Урожай в фазу «колошение зернового, цветение бобового компонента» при уборке на зеленый корм определяли путем взвешивания скошенной зеленой массы со всей учетной делянки кормоуборочным комбайном Неге 212. В фазу полной спелости, при использовании на зернофураж, уборку урожая проводили зерноуборочным комбайном Неге 2010. При уборке на зерносенаж, в фазу молочно-восковой спелости, учет урожая осуществляли в двух несмежных повторениях каждого варианта на площадках размером 0,25 м². Для определения качественных показателей урожая при уборке отбирали растительные образцы, измельчали и высушивали.

В растительных образцах определяли азот по Кьельдалю [3], сырую клетчатку – по методу Кюршнера и Ганека, сырой жир – по Соклету (метод обезжиренного остатка), золу – методом сухого озоления, сухое вещество – путем высушивания навески при температуре 100-105⁰С до постоянной величины [2], аминокислотный состав методом жидкостной хроматографии. Все вышеперечисленные химические анализы проводились в РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию».

Так же в 2011-2013 гг. проводились исследования по изучению основных хозяйственно-биологических свойств люпина узколистного сорта Миртан на участках сортоиспытательных станций ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений» по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур.

В растительных образцах люпина узколистного, возделываемого на сортоиспытательных станциях, определяли азот по Кьельдалю [3] в Центральной республиканской лаборатории по определению качества новых сортов сельскохозяйственных растений.

Результаты исследований и их обсуждение. В ходе исследований установлено, что общей закономерностью для всех изучаемых зерновых культур в смешанных фитоценозах было усиление первоначального накопления зеленой массы. В фазу «выход в трубку зернового компонента» наиболее высокой урожайности зеленой массы достигла пшенично-гороховая смесь (212 ц/га). Однако при дальнейшей вегетации в смешанных фитоценозах отмечался интенсивный рост бобового компонента, и в фазу «колошение зернового, цветение бобового компонента» процентное соотношение между зерновым и бобо-

вым компонентами находилось в пропорции близкой к одинаковой. Наиболее высокоурожайной являлась овсяно-гороховая смесь (321 ц/га), а так же пшенично-гороховая (317 ц/га) и овсяно-викавая смесь (315 ц/га). Эта фаза является фазой вегетации, при которой происходит уборка на зеленый корм. Начиная с фазы «цветение зернового, образование бобов бобового компонента» до фазы «молочно-восковая спелость» в смешанных фитоценозах бобовый компонент доминировал над зерновым. При этом в проводимых исследованиях наибольший сбор зеленой массы с гектара во всех вариантах опыта, кроме овсяно-гороховой смеси, отмечался в фазу «цветение зернового, образование бобов бобового компонента». Далее идет отток питательных веществ с вегетативных в генеративные органы и накопление сухого вещества корма. Этим объясняется снижение урожайности зеленой массы всех изучаемых культур как в одновидовых, так и в смешанных ценозах в фазу «молочно-восковая спелость» (в конце вегетации).

При уборке на зерносеяж в одновидовых посевах среди зерновых высокоурожайной культурой явилась тритикале (309 ц/га). В одновидовых вариантах проводимых исследований среди зернобобовых культур во время прохождения всех фаз вегетации у вики яровой наиболее низкая урожайность зеленой массы. Следует отметить, что в проводимых исследованиях среди всех вариантов как одновидовых, так и смешанных вариантах опыта, наиболее высокая урожайность зеленой массы во время всей вегетации у люпина узколистного (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика накопления зеленой массы по компонентам в одновидовых и смешанных фитоценозах 2011-2013 гг. ур. ц/га

Культура	Выход в трубку зернового компонента			Бутонизация бобового компонента			Колошение зернового, цветение бобового компонента			Цветение зернового, обр-е бобов бобового компонента			Молочно-восковая спелость		
	Зерновой компонент	Бобовый компонент	Всего	Зерновой компонент	Бобовый компонент	Всего	Зерновой компонент	Бобовый компонент	Всего	Зерновой компонент	Бобовый компонент	Всего	Зерновой компонент	Бобовый компонент	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ячмень	154	-	154	-	-	-	233	-	233	245	-	245	249	-	249
Овес	137	-	137	-	-	-	236	-	236	298	-	298	284	-	284
Тритикале	141	-	141	-	-	-	228	-	228	332	-	332	309	-	309
Пшеница	164	-	164	-	-	-	264	-	264	325	-	325	308	-	308
Горох	-	-	-	-	280	280	-	306	306	-	355	355	-	328	328
Вика	-	-	-	-	238	238	-	268	268	-	317	317	-	280	280

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----

Люпин	-	-	-	-	306	306	-	342	342	-	428	428	-	431	431
Ячмень+горох	118	77	195	146	114	260	150	131	281	151	155	306	119	137	256
Ячмень+вика	115	53	167	159	113	271	155	138	293	152	173	325	125	149	274
Ячмень+люпин	113	82	192	150	95	245	147	114	261	143	149	292	129	160	289
Овес+горох	112	54	166	184	116	300	182	139	321	183	191	274	164	158	322
Овес+вика	103	48	151	169	120	289	165	150	315	170	191	361	146	163	309
Овес+люпин	121	78	199	171	114	285	166	141	307	177	166	343	161	171	332
Тритикале+горох	103	72	175	172	103	275	170	120	290	167	167	334	149	135	284
Тритикале+вика	101	49	149	140	98	239	144	124	268	149	171	320	122	149	271
Тритикале+люпин	112	82	194	146	101	248	143	129	272	153	175	328	138	166	304
Пшеница+горох	149	64	212	180	115	294	169	148	317	164	184	348	140	154	294
Пшеница+вика	108	59	167	149	120	269	147	151	298	142	180	322	127	144	271
Пшеница+люпин	97	56	152	151	121	272	145	141	286	164	156	320	149	170	319

В проводимых испытаниях содержание сырого белка в зеленой массе в среднем за три года исследований изменялось в зависимости от фазы вегетации и видового состава изучаемых вариантов (таблица 2).

Таблица 2 – Сбор сырого белка в зеленой массе в зависимости от фазы вегетации среднее за 2011-2013г.ур., ц/га

Культура	Выход в трубку зернового компонента	Бутинизация бобового компонента	Колошение зернового, цветение бобового компонента	Цветение зернового, обр-е бобов бобового компонента	Молочно- восковая спелость
1	2	3	4	5	6
Ячмень	5,0	-	6,3	8,3	7,5
Овес	3,2	-	4,3	6,3	8,4
Тритикале	3,8	-	5,5	9,2	9,9
Пшеница	5,0	-	5,3	7,9	6,7
Горох	-	7,9	10,3	13,8	13,5
Вика	-	7,2	9,8	13,8	14,0
Люпин	-	6,8	8,5	11,6	15,9
Ячмень+горох	6,0	6,2	9,0	9,0	12,1
Ячмень+вика	5,7	7,6	8,5	10,6	12,2
Ячмень+люпин	6,3	7,2	7,9	8,2	9,8
Овес+горох	4,8	7,6	7,6	10,8	12,3
Овес+вика	5,0	6,2	7,6	11,6	11,7
Овес+люпин	5,6	7,1	7,2	9,7	11,5
Тритикале+горох	5,7	7,6	8,0	7,1	11,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Тритикале+вика	5,2	7,5	7,5	10,0	12,4
Тритикале+люпин	5,9	5,9	6,0	6,9	12,6
Пшеница+горох	6,9	8,8	10,3	12,1	15,9
Пшеница+вика	5,8	8,1	9,7	11,8	13,1
Пшеница+люпин	4,9	7,0	7,7	10,0	13,8

В наших исследованиях при первой фазе уборки (колошение зернового компонента, цветение бобового) на зеленый корм в одновидовых фитоценозах наибольший сбор сырого белка отмечается: среди зерновых культур – у ячменя (6,3 ц/га), среди бобовых культур – у гороха полевого (10,3 ц/га). В двухвидовых ценозах в вышеуказанную фазу вегетации наиболее высокую урожайность сырого белка обеспечили: пшенично-гороховая (10,3 ц/га), пшенично-виковая (9,7 ц/га), а также ячменно-гороховая смесь (9,0 ц/га).

Наиболее низкий сбор сырого белка при уборке на зеленый корм среди одновидовых зерновых посевов – у овса (4,3 ц/га), среди бобовых ценозов – у люпина узколистного (8,5 ц/га). Среди смешанных ценозов самый низкий сбор белка – у всех зерновых культур в компоненте с люпином узколистным, по сравнению с аналогичными зерновыми в компоненте с горохом полевым и викой посевной.

Во время дальнейшей вегетации в фазу «цветение зернового компонента, образование бобов бобового компонента» наблюдалась аналогичная предшествующей фазе вегетации тенденция накопления наименьшего сбора белка, т.е. наименьшая урожайность сырого белка среди зерновых культур – у овса (6,3 ц/га), среди бобовых – у люпина узколистного (11,6 ц/га), среди двухвидовых ценозов – у всех зерновых культур в компоненте с люпином узколистным.

Наибольший сбор белка в фазу «цветение зернового компонента, образование бобов бобового компонента» среди зерновых культур – у тритикале (9,2 ц/га), среди бобовых – у вики посевной и гороха полевого (13,8 ц/га), среди двухвидовых ценозов – у пшенично-виковой смеси (11,8 ц/га), пшенично-гороховой смеси (12,1 ц/га), а также у овсяно-виковой смеси (11,6 ц/га).

При уборке на зерносеяж (молочно-восковая спелость) в одновидовом посеве среди зерновых культур наибольший сбор сырого белка у тритикале (9,9 ц/га), среди бобовых культур – у люпина узколистного (15,9 ц/га), в двухвидовом посеве – у пшеницы в компоненте со всеми изучаемыми бобовыми культурами.

Наименьший сбор сырого белка в среднем за три года при уборке на зерносеяж среди зерновых культур – у пшеницы (6,7 ц/га), среди бобовых культур – у гороха полевого (13,5 ц/га).

В проводимых исследованиях в среднем за три года содержание сырого белка в зернофураже и соломе изменялось в зависимости от изучаемой культуры и от года исследования (таблица 3).

Таблица 3 – Сбор сырого белка в фазу полной спелости в зернофураже и соломе 2011-2013г.ур., ц/га

Культура	Зернофураж				Солома			
	2011	2012	2013	Среднее	2011	2012	2013	Среднее
Ячмень	6,51	6,82	6,70	6,71	2,59	2,39	2,14	2,40
Овес	4,90	6,63	5,22	5,56	2,82	1,56	1,27	1,94
Тритикале	4,70	5,82	4,58	5,03	2,25	1,66	1,70	1,87
Пшеница	5,74	7,65	4,85	6,13	2,21	1,82	1,58	1,87
Горох	7,48	8,97	5,95	7,43	5,90	2,79	2,40	3,64
Вика	8,27	8,54	6,89	7,89	5,41	4,18	3,89	4,51
Люпин	9,90	11,05	7,83	9,59	3,04	1,61	1,41	2,01
Ячмень+горох	6,19	10,37	8,16	8,15	3,81	2,38	2,36	2,86
Ячмень+вика	8,19	9,75	8,12	8,68	5,00	3,02	2,94	3,64
Ячмень+люпин	8,77	9,16	8,56	8,85	3,94	1,57	1,76	2,39
Овес+горох	4,49	7,14	5,83	5,77	3,21	2,41	1,90	2,52
Овес+вика	6,95	8,95	7,63	7,82	3,66	2,02	2,11	2,58
Овес+люпин	5,35	9,95	7,70	7,58	3,40	1,24	1,30	1,95
Тритикале+горох	5,69	9,82	7,08	7,51	4,15	3,02	2,11	3,20
Тритикале+вика	8,89	12,45	9,99	10,40	4,83	2,64	1,94	3,12
Тритикале+люпин	8,82	11,51	8,70	9,64	3,69	1,90	1,62	2,39
Пшеница+горох	7,74	9,98	7,97	8,55	4,18	1,89	1,61	2,61
Пшеница+вика	8,35	10,94	8,89	9,36	3,70	1,79	1,55	2,33
Пшеница+люпин	8,27	12,70	10,00	10,25	2,73	1,67	1,66	2,26

Наиболее высокий сбор сырого белка в зерне из зерновых культур обеспечили ячмень (6,71 ц/га) и пшеница (6,13 ц/га), из бобовых культур наиболее высокий этот показатель у люпина узколистного (9,59 ц/га). В двувидовых ценозах более высокий сбор сырого белка в зерне обеспечили тритикале-виковая смесь (10,40 ц/га), и пшенично-люпиновая смесь (10,25 ц/га).

Более низкое содержание сырого белка среди зерновых культур в зерне тритикале (5,03 ц/га), из бобовых культур – в зерне гороха полевого (7,43 ц/га). В смешанных посевах самое низкое содержание белка у овса в компоненте со всеми бобовыми культурами.

В соломе изучаемых культур в период испытания содержание сырого белка значительно ниже, чем в зернофураже аналогичных культур.

Более высоким содержанием белка из зерновых отличается солома ячменя (2,40 ц/га), из бобовых культур – солома вики посевной (4,51 ц/га). В двувидовых посевах наибольший сбор сырого белка обеспечили ячменно-гороховая (2,86 ц/га), ячменно-виковая (3,64 ц/га), а так же тритикале-гороховая (3,20 ц/га) и тритикале-виковая (3,12 ц/га) солома.

Менее всего сбор сырого белка обеспечили солома пшеницы (1,87 ц/га), тритикале (1,87 ц/га), солома люпина, а также все двувидовые ценозы в компоненте с люпином узколистным.

Наиболее благоприятным для сбора сырого белка в зернофураже являлся 2012 г. Все изучаемые одновидовые и двувидовые посеы в 2012 г. обеспечили самый высокий сбор сырого белка по сравнению с 2011 и 2013 гг. исследований.

Самым благоприятным годом для сбора сырого белка в соломе изучаемых культур являлся 2011 г. исследований. Все варианты опыта обеспечили максимальный сбор сырого белка в 2011 г.

Качество белков корма на прямую зависит от его аминокислотного состава.

Основными источниками незаменимых аминокислот для животных остаются белки, однако многие корма дефицитны по отдельным незаменимым аминокислотам: лизину, метионину, триптофану, треонину и др. Дефицит этих аминокислот можно восполнять введением в рационы зернобобовых кормов.

В проводимых исследованиях из зерновых культур наиболее качественным аминокислотным составом отличается овес и пшеница (таблица 4; 5).

Таблица 4 – Аминокислотный состав одновидовых ценозов, среднее за 2011-2013 гг.

Аминокислоты	Ячмень	Овес	Тритикале	Пшеница	Горох	Вика	Люпин
Аспарагин	3,48	2,52	2,69	4,46	4,03	5,04	5,85
Серин	0,54	0,60	0,47	0,66	1,08	1,32	1,39
Гистидин	0,34	0,32	0,29	0,40	0,74	1,04	0,98
Глицин	1,46	1,89	1,32	1,73	2,97	3,56	3,51
Треонин	0,44	0,46	0,30	0,44	0,86	0,96	0,96
Аргинин	0,64	0,82	0,52	0,68	2,11	2,32	2,88
Аланин	0,48	0,60	0,41	0,50	0,97	1,12	0,94
Тирозин	0,34	0,35	0,24	0,36	0,63	0,76	0,87
Валин	0,44	0,46	0,35	0,46	0,80	0,95	0,80
Метионин	0,15	0,16	0,11	0,16	0,14	0,17	0,10
Фенилаланин	0,74	0,62	0,48	0,70	1,08	1,16	1,08
Изолейцин	0,40	0,40	0,31	0,44	0,84	0,98	0,96
Лейцин	0,88	0,88	0,65	0,91	1,55	1,91	1,76
Лизин	0,54	0,62	0,35	0,42	1,97	2,24	1,54
Пролин	2,05	1,00	0,98	1,42	0,89	1,08	1,12
Цистин	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
Триптофан	0,06	0,07	0,05	0,11	0,14	0,24	0,13
Суммарный белок	12,93	11,72	9,48	13,76	20,67	24,62	24,75

Таблица 5 – Аминокислотный состав двувидовых ценозов, среднее за 2011-2013гг.

Аминокислоты	Ячмень+горох	Ячмень+вика	Ячмень+люпин	Овес+горох	Овес+вика	Овес+люпин	Тритикале+горох	Тритикале+вика	Тритикале+люпин	Пшеница+горох	Пшеница+вика	Пшеница+люпин
Аспарагин	3,46	4,62	4,45	2,50	3,69	2,98	3,55	4,46	4,86	4,81	4,94	4,85
Серин	0,64	0,98	0,92	0,60	0,96	0,75	0,80	1,02	0,98	0,96	1,06	0,92
Гистидин	0,45	0,75	0,64	0,40	0,68	0,48	0,54	0,79	0,67	0,62	0,81	0,67
Глицин	1,74	2,63	2,33	1,94	2,68	2,20	2,21	2,69	2,50	2,46	2,78	2,23
Треонин	0,52	0,78	0,67	0,50	0,73	0,55	0,62	0,75	0,69	0,69	0,78	0,65
Аргинин	0,87	1,54	1,78	0,98	1,58	1,19	1,27	1,73	1,64	1,30	1,64	1,48
Аланин	0,58	0,84	0,70	0,60	0,82	0,66	0,68	0,86	0,72	0,74	0,85	0,68
Тирозин	0,42	0,60	0,60	0,38	0,56	0,44	0,46	0,62	0,58	0,54	0,62	0,57
Валин	0,52	0,72	0,60	0,48	0,68	0,54	0,58	0,72	0,62	0,65	0,73	0,61
Метионин	0,14	0,16	0,12	0,16	0,18	0,18	0,18	0,20	0,16	0,21	0,22	0,21
Фенилаланин	0,80	1,03	0,88	0,63	0,86	0,71	0,79	0,94	0,88	0,94	0,99	0,88
Изолейцин	0,48	0,74	0,68	0,43	0,66	0,49	0,56	0,73	0,65	0,62	0,74	0,63
Лейцин	1,02	1,51	1,31	0,89	1,33	1,01	1,10	1,46	1,24	1,26	1,48	1,22
Лизин	0,15	1,38	0,97	0,77	1,27	0,76	1,16	1,41	0,93	1,01	1,22	0,74
Пролин	1,34	1,41	1,23	0,68	0,84	0,67	1,16	1,32	1,32	1,30	1,28	1,38
Цистин	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Триптофан	0,09	0,11	0,09	0,05	0,14	0,14	0,14	0,26	0,18	0,19	0,25	0,18
Суммарный белок	13,74	19,70	17,89	12,00	17,53	13,62	15,67	19,71	18,45	12,12	20,15	17,73

Содержание лизина в овсе составляет 0,62%, что значительно выше, чем у других зерновых культур. Наиболее высокое содержание триптофана – у пшеницы яровой 0,11%. Среди зернобобовых культур наилучшим кормом по аминокислотному составу является вика посевная. Содержание лизина в данной культуре составляет 2,24%, что в 4 раза выше содержания этого элемента, чем у зерновых культур, и в два раза, чем в смешанных агрофитоценозах. Причем все смешанные посеы в компоненте с викой яровой так же содержат более высокое содержание лизина, чем в компоненте с горохом посевным и люпином узколистным.

Триптофан необходим для нормального воспроизводства, для роста животных и молочной продуктивности.

В наших исследованиях среди одновидовых зернобобовых ценозов наибольшее содержание триптофана у вики посевной – 0,24%, что значительно выше, чем в одновидовых зерновых посевах и в двувидовых посевах. В смешанных посевах содержание триптофана значительно выше в компоненте с викой посевной, чем в смеси с горохом

посевным и люпином узколистным. Аналогичная тенденция содержания аминокислот наблюдается во всех вариантах опыта.

В проводимых в 2011-2013 гг. исследованиях на сортоиспытательных станциях ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений» люпин узколистный сорта Миртан в фазу полной спелости также обеспечил как высокий сбор сырого белка, так и высокую урожайность зерна (таблица 6).

Таблица 6 – Продуктивность люпина узколистного сорта Миртан в фазу полной спелости на сортоиспытательных станциях.

Наименование	Средняя урожайность	Масса 1000 семян	Вегетационный период	Содержание сырого белка
	ц/га	г	дней	%
ГСХУ «Кобринская СС»	30,7	133	84	35,9
ГСХУ «Лепельская СС»	30,8	122	101	37,0
ГСХУ «Гурская СС»	32,9	152	82	36,9
ГСХУ «Молодечненская СС»	38,1	127	87	35,1
ГСХУ «Горькая СС»	32,4	147	81	34,9
НПЦ по земледелию	34,4	153	87	27,9

Заключение. В проведенных исследованиях накопление зеленой массы, а также сбор сырого белка изучаемых культур изменялись в зависимости от фазы вегетации и находились в зависимости от видового состава агрофитоценоза.

Следует отметить, что в проводимых исследованиях среди всех как одновидовых, так и смешанных вариантов опыта наиболее высокая урожайность зеленой массы во время всей вегетации наблюдалась у люпина узколистного.

В наших исследованиях при первой фазе уборки (колошение зернового компонента, цветение бобового) на зеленый корм в одновидовых фитоценозах наибольший сбор сырого белка отмечается: среди зерновых культур – у ячменя (6,3 ц/га), среди бобовых культур – у гороха полевого (10,3 ц/га). В двувидовых ценозах в вышеуказанную фазу вегетации наиболее высокую урожайность сырого белка обеспечили: пшенично-гороховая (10,3 ц/га), пшенично-виковая (9,7 ц/га), а также ячменно-гороховая смесь (9,0 ц/га). В вышеуказанную фазу уборки пшенично-гороховая смесь обеспечила так же высокий сбор зеленой массы – 317 ц/га. Овсяно-гороховая и овсяно-виковая смеси имели высокую урожайность зеленой массы, однако были менее обеспечены белком (по 7,6 ц/га).

При уборке на зерносеяж (молочно-восковая спелость) в одновидовом посеве среди зерновых культур наибольший сбор сырого белка и накопление зеленой массы у тритикале, среди бобовых культур – у люпина узколистного.

По обеспеченности сырым белком в фазу молочно-восковой спелости следует отметить пшеницу в компоненте со всеми бобовыми культурами. Пшенично-люпиновая смесь наряду с высокой урожайностью зеленой массы – 319 ц/га обеспечила так же высокий сбор сырого белка – 13,8 ц/га.

Наиболее высокий сбор сырого белка в зерне из зерновых культур обеспечили ячмень (6,71 ц/га) и пшеница (6,13 ц/га), из бобовых культур наиболее высокий этот показатель у люпина узколистного (9,59 ц/га). Зерно пшеницы отличается так же наиболее качественным аминокислотным составом.

Более высоким содержанием белка из зерновых отличается солома ячменя (2,40 ц/га), из бобовых культур – солома вики яровой (4,51 ц/га).

ЛИТЕРАТУРА

1. Авраменко, П.С. Справочник по приготовлению, хранению и использованию кормов / П.С. Авраменко [и др.]; под ред. П.С. Авраменко. – 2-е изд. – Минск: Ураджай, 1993. – 351 с.
2. Петербургский, А.П. Лабораторно-практические занятия для лаборантов агрохимлабораторий: учебное пособие для с.-х. проф.-техн. училищ / А.П. Петербургский, В.П. Замота. – 2-е изд. – М.: Высшая школа, 1969. – 256 с.
3. Разумов, В.А. Массовый анализ кормов: справочник / В.А. Разумов; под ред. Ю.И. Раецкой [и др.]. – М.: Колос, 1982. – 176 с.
4. Саскевич, П.А. Интегрированная защита однолетних зернобобовых культур от вредителей, болезней и сорняков в Республике Беларусь: лекция для студентов агрономических специальностей / П.А. Саскевич [и др.]. – Горки 2003. – 14 с.
5. Яковчик, Н.С. Кормопроизводство. Современные технологии / Н.С. Яковчик; под ред. С.И. Плященко. – Барановичи: РУПП «Баранов. укрупн. тип.», 2004. – 278 с.

УДК:633.16:631[523+527]

СОЗДАНИЕ НОВОГО СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ЯЧМЕНЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МУТОРЕКОМБИНОГЕННЫХ И МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

И.А. Епишко

ОАО «БрестАгроинторг»,
г. Брест, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 08.07.2014 г.)

Аннотация. Проведены исследования, направленные на создание оригинального исходного материала ячменя для селекции на продуктивность, иммунитет и качество, с применением индуцированного мутагенеза и рекомбинагенеза, воздействие которых привело к увеличению в среднем массы 1000 зерен более, чем на 10,3 грамма или на 22%, продуктивной кустистости с 2 до 6 стеблей на растение, длины колоса на 2,8 см или на 32% по сравнению с контрольным вариантом.