

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗАГОТОВЛЯЕМОГО ФУРАЖНОГО ЗЕРНА

**А. С. ПЕТРУШКО, А. А. ХОЧЕНКОВ, Т. А. МАТЮШОНОК,
Д. Н. ХОДОСОВСКИЙ, И. И. РУДАКОВСКАЯ, В. А. БЕЗМЕН,
А. Н. СОЛЯНИК**

*РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Республика Беларусь, 222163*

О. М. СЛИНЬКО

*ГП «Совхоз-комбинат «Заря»,
Мозырский район, Гомельская обл., Республика Беларусь, 247781*

(Поступила в редакцию 06.02.2023)

В статье рассматриваются показатели качества заготавливаемого фуражного зерна. В результате проведенных нами исследований изучены показатели качества заготавливаемого фуражного зерна. При проведении технического анализа фуражного зерна установлено, что по всем показателям наблюдается соответствие нормативным требованиям. При проведении исследований выявлено, что средняя влажность фуражного ячменя составила 15,0 % при колебаниях от 10,2 до 25,9 %, коэффициент вариации – 25,8 %; средняя натура – 600,4 г/л, лимиты – 526–648 г/л, коэффициент вариации – 5,2; величина содержания сорной примеси – 4,0 %, лимиты – 2,2–9,3 %; среднее содержание зерновой примеси было 3,0 % при размахе колебаний 1,2–6 %. Величина содержания битых зёрен составила 1,2 % при колебаниях от 0,44 до 2,46 %, коэффициент вариации – 42,4 %; содержание повреждённых зёрен – 0,3 % при колебаниях от 0 до 1 %, коэффициент вариации – 99,5 %. В наших исследованиях лимиты содержания цуплых зёрен колебались от 0 до 0,04 % при коэффициенте вариации 479,6 %, среднее значение – 0 %. Содержание мелких зёрен было относительно невелико при среднем значении 9,3%, колебаниях – от 5,4 до 16,8 % и коэффициенте вариации 33,8 %. Тритикале: влажность – 14,5 %, лимиты – 11,1–20,5 %, коэффициент вариации – 13,7 %; натура – 661,6 г/л, лимиты – 598–698 г/л, коэффициент вариации – 3,7 %; сорная примесь – 3,8 %, лимиты – 2,1–12,1 %, коэффициент вариации – 51,8 %; зерновая примесь – 7,6 %, лимиты – 2,5–13,1 %, коэффициент вариации – 41,9 %; содержание битых зёрен – 3,5 %, лимиты – 1,42–9,9 %, коэффициент вариации – 41,9 %; содержание цуплых зёрен – 0,1 %, лимиты – 0–0,4 %; коэффициент вариации – 137,9 %; содержание повреждённых зёрен – 0,3 %, лимиты – 0–1,72 %, коэффициент вариации – 121,8 %; мелкое зерно – 0,3 %, лимиты – 0–0,9 %, коэффициент вариации – 88,5 %.

Пшеница: влажность – 15,0 %, лимиты – 10,8–18,1 %, коэффициент вариации – 111,6 %; натура – 692,8 г/л, лимиты – 643–773 г/л, коэффициент вариации – 96,4 %; сорная примесь – 3,4 %, лимиты – 2,2–6,1 %, коэффициент вариации – 149,4 %; зерновая примесь – 3,5 %, лимиты – 1,3–9,9 %, коэффициент вариации – 98,5 %; содержание

битых зёрен – 2,2 %, лимиты – 1,08–6,44 %, коэффициент вариации – 122,2 %; содержание цуплых зёрен – 0,2 %, лимиты – 0-0,68 %, коэффициент вариации – 120,2 %; содержание повреждённых зёрен – 0,5 %, лимиты – 0-3,84 %, коэффициент вариации – 114,8 %; овёс: влажность – 14,2 %, лимиты – 11,5–17,8 %, коэффициент вариации – 12,2 %; натура – 463,5 г/л, лимиты – 423–549 г/л, коэффициент вариации – 6,6 %; сорная примесь – 4,5 %, лимиты – 2,4–7,0 %, коэффициент вариации – 25,6 %; зерновая примесь – 4,9 %, лимиты – 2,0–11,7 %, коэффициент вариации – 50,2 %; среднее содержание битых зёрен – 0,4 %, лимиты – 0,1–1,1 %, коэффициент вариации – 63,6 %; среднее содержание цуплых зёрен – выявлено не было; среднее содержание повреждённых зёрен – 0,0 %, лимиты – 0,0–0,3 %, коэффициент вариации – 274,8 %; мелкое зерно – 2,9 %, лимиты – 0,8–12,6 %, коэффициент вариации – 87,6 %.

Ключевые слова: фуражное зерно, влажность, натура, сорная примесь, зерновая примесь, мелкое зерно.

The article discusses the quality indicators of harvested fodder grain. As a result of our studies, the quality indicators of the harvested fodder grain were studied. When carrying out a technical analysis of feed grain, it was found that for all indicators there is compliance with regulatory requirements. When conducting research, it was revealed that the average moisture content of fodder barley was 15.0 % with fluctuations from 10.2 to 25.9 %, the coefficient of variation was 25.8 %; average nature – 600.4 g/l, limits – 526–648 g/l, coefficient of variation – 5.2; the value of the content of weed impurities – 4.0 %, limits – 2.2–9.3 %; the average content of grain impurities was 3.0 % with a range of fluctuations of 1.2–6 %. The value of the content of broken grains was 1.2 % with fluctuations from 0.44 to 2.46 %, the coefficient of variation was 42.4 %; the content of damaged grains is 0.3% with fluctuations from 0 to 1 %, the coefficient of variation is 99.5 %. In our studies, the limits for the content of feeble grains ranged from 0 to 0.04 % with a coefficient of variation of 479.6 %, the average value being 0 %. The content of fine grains was relatively low with an average value of 9.3 %, fluctuations from 5.4 to 16.8 % and a coefficient of variation of 33.8 %. Triticale: humidity – 14.5 %, limits – 11.1–20.5 %, coefficient of variation – 13.7 %; nature – 661.6 g/l, limits – 598–698 g/l, coefficient of variation – 3.7 %; weedy admixture – 3.8 %, limits – 2.1–12.1 %, coefficient of variation – 51.8 %; grain admixture – 7.6 %, limits – 2.5–13.1 %, coefficient of variation – 41.9 %; the content of broken grains is 3.5 %, the limits are 1.42–9.9 %, the coefficient of variation is 41.9 %; content of feeble grains – 0.1 %, limits – 0-0.4 %; coefficient of variation – 137.9 %; the content of damaged grains is 0.3 %, the limits are 0–1.72 %, the coefficient of variation is 121.8 %; fine grain – 0.3 %, limits – 0-0.9 %, coefficient of variation – 88.5 %.

Wheat: humidity – 15.0 %, limits – 10.8–18.1 %, coefficient of variation – 111.6 %; nature – 692.8 g/l, limits – 643-773 g/l, coefficient of variation – 96.4 %; weedy admixture – 3.4 %, limits – 2.2–6.1 %, coefficient of variation – 149.4 %; grain admixture – 3.5 %, limits – 1.3–9.9 %, coefficient of variation – 98.5 %; the content of broken grains is 2.2 %, the limits are 1.08–6.44 %, the coefficient of variation is 122.2 %; content of feeble grains is 0.2 %, limits – 0–0.68 %, coefficient of variation – 120.2 %; the content of damaged grains is 0.5 %, limits – 0–3.84 %, coefficient of variation – 114.8 %; fine grain – 0.3 %, limits – 0-1 %, coefficient of variation – 114.8 %. Oats: moisture – 14.2 %, limits – 11.5–17.8 %, coefficient of variation – 12.2 %; nature – 463.5 g/l, limits – 423–549 g/l, coefficient of variation – 6.6 %; weedy admixture – 4.5 %, limits – 2.4–7.0 %, coefficient of variation – 25.6 %; grain admixture – 4.9 %, limits – 2.0–11.7 %, coefficient of variation – 50.2 %; the average content of broken grains is 0.4 %, the limits are 0.1–1.1 %, the coefficient of variation is 63.6 %; the average content of feeble grains was not revealed; the average content of damaged grains is 0.0 %, the limits are

0.0–0.3 %, the coefficient of variation is 274.8 %; fine grain – 2.9 %, limits – 0.8–12.6 %, coefficient of variation – 87.6 %.

Key words: *fodder grain, humidity, nature, weed impurity, grain impurity, fine grain.*

Введение. Глобальные климатические изменения оказывают негативное воздействие на агропромышленный комплекс, не только снижая урожайность сельскохозяйственных культур, но и изменяя их химический состав. Следует отметить, что недостаток влаги и повышение температур в период вегетации озимых и яровых зерновых приводит к повышению содержания оболочек в зерне (источник сырой клетчатки) и уменьшению эндосперма (источник крахмала – энергии), что изменяет его состав и, естественно, продуктивное действие. Повышенное содержание сырой клетчатки в комбикормах снижает переваримость питательных веществ рационов, уменьшает усвоение аминокислот, минеральных элементов и витаминов. С другой стороны, как правило, повышение содержания сырой клетчатки в кормах ведет к уменьшению концентрации сырого протеина и незаменимых аминокислот, что снижает синтез мышечных тканей организма животных. Чем больше разница между табличными значениями питательности компонентов комбикормов, то тем ниже коэффициент использования кормовых средств и вероятнее проявление заболеваний обмена веществ, ухудшающих качество продукции.

В связи с вышеизложенным, наши исследования были направлены на изучение показателей качества заготавливаемого фуражного зерна.

Цель работы: изучить показатели качества заготавливаемого фуражного зерна в зоне заготовок ОАО УП «Борисовский комбинат хлебопродуктов» (Минская область) в 2021 году.

Основная часть. Объектом для исследований являлись партии фуражных зерновых культур: ячменя, тритикале, пшеницы, овса, отобранных в зоне заготовок УП «Борисовский комбинат хлебопродуктов» ОАО «Минскоблхлебопродукт» (Борисовский, Березинский, Крупский, Логойский, Смолевичский районы).

Ячмень является традиционным видом корма для белорусского животноводства и включается в комбикорма для всех половозрастных групп свиней. При выработке комбикормов на ячменной основе значительную часть зерна приходится шелушить, удаляя оболочки [1], [2]. Но эффективное обрушение ячменной зерновки происходит только при достаточно крупном ядре, т. е. в партиях с высокой натурой. Неэффективна эта технологическая операция при значительных количествах зерновой и сорной примеси, поскольку, в этом случае, она со-

проводятся большими потерями продукта с отрубями, а само кормовое средство характеризуется нестабильной питательностью. Как и остальные зерновые, ячмень подвергается воздействиям ряда патогенов и вредителей, которые не только снижают его кормовые достоинства, но и способствуют загрязнению вредными веществами. Поэтому в зоотехническом отношении желательно определить те параметры зерна, которые гарантируют его продуктивное действие в составе комбикормов. Ориентируясь на них, можно использовать такой продукт в кормлении наиболее уязвимых половозрастных групп свиней, а при больших валовых сборах – и других животных.

Результаты технического анализа типичных партий фуражного ячменя и тритикале урожая 2021 года приведены в табл. 1.

Таблица 1. Технический анализ типичных партий фуражного ячменя и тритикале урожая 2021 года

Показатели и единицы измерения	Ячмень			Тритикале		
	M±m	Lim	Cv,%	M±m	Lim	Cv,%
Влажность, %	15,0±0,82	10,2–25,9	25,8	14,5±0,40	11,1–20,5	13,7
Натура, г/л	600,4 ± 6,63	526–648	5,2	661,6 ± 4,95	598–698	3,7
Сорная примесь, %	4,0 ± 0,34	2,2–9,3	40,1	3,8±0,39	2,1–12,1	51,8
Зерновая примесь, %	3,0 ± 0,29	1,2–6	46,1	7,6±0,64	2,5–13,1	41,9
в т ч. битые	1,2 ± 0,11	0,44–2,46	42,4	3,5±0,35	1,42–9,9	49,0
в т ч. щуплые	0,0 ± 0,00	0–0,04	479,6	0,1±0,02	0–0,4	137,9
в т ч. повреждённые	0,3±0,06	0–1	99,5	0,3 ± 0,09	0–1,72	121,8
Мелкое зерно, %	9,3±0,67	5,4–16,8	33,8	0,3 ± 0,06	0–0,9	88,5

Согласно нашим исследованиям, отмечалась определенная нежелательная тенденция к повышению средней влажности фуражного ячменя. Так, при среднем значении 15,0 % колебания её составили от 10,2 до 25,9 % (Cv 25,8 %). Основными причинами этого существенно увеличения влажности, нежелательного при хранении фуража, являются следующие факторы: а) благодаря широкому использованию интенсивных технологий произошло значительное повышение валовых сборов зерна в стране. Сроки уборки урожая стали более растянутыми, что отразилось на качестве продукции; б) дисбаланс между ва-

ловыми сборами зерна и перерабатывающими мощностями элеваторов КХП. В результате вышеуказанных причин сроки хранения не переработанного зерна на хлебоприемных пунктах растягиваются.

Это способствует развитию плесеней хранения (*Aspergillus*, *Penicillium*), синтезирующих микотоксины [3–5]. На протяжении периода исследований установлена динамика постепенного снижения натурной массы ячменя при заготовке. При проведении исследований выявлено, что средняя натура заготавливаемого фуражного ячменя была 600,4 г/л, лимиты – 526–648 г/л, коэффициент вариации – 5,2.

Одним из важных факторов, ухудшающих питательность и сохранность зерна, является его засоренность. Согласно нашим исследованиям, имеется явная тенденция к повышению в фуражном ячмене сорной примеси. При проведении исследований выявлено, что величина содержания сорной примеси является одним из самых переменных показателей. Так, в нашем опыте она колебалась от 2,2 до 9,3 % (Сv 40,1 %), среднее значение – 4,0 %. Это мы связываем с особенностями ведения агротехники, а также с хранением и доработкой зерна после уборки.

Согласно нашим исследованиям, в партиях заготавливаемого фуражного ячменя имеется определенная тенденция к повышению доли зерновой примеси. В ходе эксперимента выявлено, что ее среднее содержание было 3,0 %, при размахе колебаний 1,2–6 % (Сv 40,1 %). В ячмене она представлена как зернами других культур (овес, рожь, тритикале и пр.), так и битым зерном основной культуры. Наиболее нежелательными видами зерновой примеси являются битые и поврежденные зерна. Битые и поврежденные зерна менее стойки при хранении и в первую очередь повреждаются вредителями хлебных запасов (клещи, долгоносики, мучоеды и пр.) [6, 7]. В ходе наших исследований выявлено, что средняя величина содержания битых зёрен является одним из самых переменных показателей. Так, в нашем опыте она колебалась от 0,44 до 2,46 % (Сv 42,4 %), среднее значение – 1,2 %. Содержание повреждённых зёрен изменялось в меньших границах – от 0 до 1 % (Сv 99,5 %), среднее значение – 0,3 %. Для обеспечения надежной и длительной сохранности фуража в составе зерновой примеси очень нежелательно наличие щуплых зерен. В наших исследованиях лимиты содержания щуплых зерен колебались от 0 до 0,04 % (Сv 479,6 %) среднее значение – 0 %.

Содержание мелких зерен в партиях фуражного ячменя было относительно невелико. При проведении эксперимента установлено, что наличие их колебалось от 5,4 до 16,8 % при среднем значении 9,3 %.

Вариабельность по этому показателю была невысокой среди параметров технического анализа (Cv 33,8 %).

Тритикале является гибридом пшеницы и ржи, сочетая признаки обоих родителей с отклонениями, в зависимости от сорта, в ту или иную сторону. Сегодня тритикале используется и как продовольственная, и как фуражная культура. Тритикале обладает повышенной морозостойкостью (более высокой, чем у озимой пшеницы), устойчивостью против грибковых и вирусных болезней, пониженной требовательностью к плодородию почвы (хотя лучшие почвы для тритикале – всё-таки чернозёмы). Содержание белка в зерне тритикале выше, чем у пшеницы на 1–1,5 % и на 3–4 %, чем у ржи. Зерно имеет также более высокий уровень лизина (3,8 %), содержит 2–4 % жира. Тритикале является перспективной культурой для получения хлебопекарной муки и других пищевых продуктов, таких как печенье, макаронные изделия, тесто для пиццы и сухие завтраки. Основная трудность при переработке зерна тритикале с целью получить высококачественные сорта муки – отделить оболочки от эндосперма.

Согласно нашим исследованиям, отмечена четкая тенденция к незначительному понижению средней влажности партий тритикале по сравнению с ячменём при заготовке. Так, согласно нашим исследованиям, она увеличилась с 11,1 до 20,5 % (Cv 13,7 %). Средний показатель влажности составил 14,5 %. Технические возможности досушивать влажное зерно у сельхозпредприятий сокращаются и поэтому значительную часть урожая прямо с поля приходится отправлять на элеваторы КХП. Натура тритикале является одним из важнейших признаков, определяющих кормовое достоинство этой культуры.

Для тритикале она имеет такое же важное значение, как для пленчатых форм зерна. Определяющим фактором, снижающим кормовое достоинство этой культуры, являются алкилрезорцинолы. Они входят в группу антипитательных веществ и представляют собой фенолоподобные вещества – алкилированные производные резорцина. Они подавляют микрофлору желудочно-кишечного тракта, вызывая нарушения его работы. В оболочках и периферийных частях зерна алкилрезорцинолов и иных антипитательных веществ содержится больше, чем в эндосперме [8].

Согласно нашим исследованиям, на протяжении периода заготовки отмечалось незначительное увеличение натуре по сравнению с ячменем на 61,2 г/л. Минимальное значение признака находилось на уровне – 598 г/л, а максимальное – 698 г/л при среднем значении 661,6 г/л

(Cv 3,7 %). Партии фуражного тритикале по натуре были крайне неоднородны.

Среднее содержание сорной примеси в партиях фуражного тритикале значительно не изменялось и находилось не выше уровня ограничительных норм (не более 5 %) и составило 3,8 %. На протяжении исследований самый высокий показатель был 12,1 %, а самый низкий – 2,1 % (Cv 51,8 %). Опасение вызывает заготовка отдельных сильно засоренных партий, которые достаточно сложно очистить от примесей и которые, особенно во влажном состоянии, способны подвергаться быстрой порче.

Средняя зерновая примесь у тритикале, по сравнению с другими культурами, была невелика и, по нашему мнению, не имела тенденции к повышению. В ходе эксперимента выявлено, что ее среднее содержание было 7,6 %, при размахе колебаний 2,5–13,1 % (Cv 41,9 %). Согласно нашим исследованиям, содержание битых зёрен является одним из наиболее вариабельных показателей. Так, коэффициент вариации по нему составил 49,0 % при среднем значении 3,5 %. В процессе исследований колебания по содержанию битых зёрен составили от 1,42 до 9,9 %. Еще одной нежелательной фракцией в партиях фуражного тритикале являются щуплые зерна, поскольку они значительно, иногда в десятки раз, превосходят по содержанию микотоксинов здоровые зерна. При проведении исследований выявлено, что величина содержания щуплых зёрен является одним из самых вариабельных показателей. Так, в нашем опыте она колебалась от 0 до 0,4 кг (Cv 137,9 %), средние значения – 0,1 %. Содержание повреждённых зёрен изменялось в больших границах – от 0 до 1,72 % (Cv 121,8 %), среднее значение – 0,3 %. Что касается содержания мелких зёрен, то здесь следует отметить, что в процессе исследований колебания составили 0–0,9 % (Cv 88,5 %), среднее значение – 0,3 %.

Пшеница – наиболее распространенная зерновая культура в большинстве стран мира. Увеличению доли пшеницы в рационах свиней способствовало также широкое внедрение этой культуры (как озимой, так и яровой формы) на полях Беларуси. Если ранее зерно пшеницы завозилась из других регионов бывшего СССР (Украина, Казахстан, южные регионы России), то в связи со стимулирующими программами импортозамещения сельскохозяйственные предприятия республики в больших объемах стали выращивать эту культуру. Иногда на кормовые цели используется даже менее качественное продовольственное зерно (4 класс).

Результаты технического анализа типичных партий фуражной пшеницы и овса урожая 2021 года приведены в табл. 2.

Таблица 2. Технический анализ типичных партий фуражных пшеницы и овса урожая 2021 года

Показатели и единицы измерения	Пшеница			Овёс		
	M±m	Lim	C _v ,%	M±m	Lim	C _v ,%
Влажность, %	15,0 ± 2,93	10,8–18,1	111,6	14,2± 0,36	11,5–17,8	12,2
Натура, г/л	692,8 ± 135,87	643–773	96,4	463,5 ± 6,40	423–549	6,6
Сорная примесь, %	3,4 ± 0,67	2,2–6,1	149,4	4,5± 0,24	2,4–7,0	25,6
Зерновая примесь, %	3,5 ± 0,70	1,3–9,9	98,5	4,9± 0,52	2,0–11,7	50,2
в т ч. битые	2,2 ± 0,44	1,08–6,44	122,2	0,4± 0,05	0,1–1,1	63,6
в т ч. щуплые	0,2 ± 0,04	0–0,68	120,2	0,0± 0,00	0–0	0
в т ч. повреждённые	0,5± 0,09	0–3,84	67,6	0,0 ± 0,01	0,0–0,3	274,8
Мелкое зерно, %	0,3± 0,07	0–1	114,8	2,9 ± 0,53	0,8–12,6	87,6

Согласно нашим исследованиям, средняя влажность зерна в период их проведения отмечена на уровне 15,0 %. Ее лимиты составили 10,8–18,1 %, а коэффициент вариации – 111,6 %. Натура пшеницы, как и прочих культур, характеризует энергетическую питательность и потенциальную засоренность продуцентами микроскопических грибов [9, 10]. Погодные условия, уровень агротехники и защитных мероприятий приводит к различиям по натуре партий зерна. На протяжении периода исследований установлена динамика постепенного снижения натурной массы пшеницы при заготовке. При проведении исследований выявлено, что средняя натура заготавливаемой фуражной пшеницы была 692,8 г/л, лимиты – 643–773 г/л, коэффициент вариации – 96,4.

Что касается содержания сорной примеси, то здесь отмечена тенденция к снижению среднего содержания сорной примеси. В среднем, показатель засоренности по пшенице был ниже, чем по пленчатым культурам. Это связано как с большей технологичностью процессов очистки этой культуры на сепараторах, так и качественной химической прополкой при возделывании. В числе сорной примеси особо учитывается вредная примесь, которая представлена спорыньей и головней. По своим ботаническим характеристикам пшеница менее, чем рожь и тритикале, склонно к поражению спорыньей. Среднее содержание сорной примеси пшеницы не превышало 3,4 %. Лимиты по этому показателю составили 2,2–6,1 % (C_v 149,4 %).

Зерновая примесь в фуражной пшенице является более весомым показателем качества, чем у других культур. Ее зерно по содержанию питательных веществ, а также концентрации обменной энергии наибо-

лее предпочтительно для кормления скота. И поэтому практически любой другой фураж, при попадании как примесь в партию пшеницы, ухудшает ее качество. В ходе эксперимента выявлено, что ее среднее содержание было 3,5 %, при размахе колебаний 1,3–9,9 % (Cv 98,5 %).

В ходе наших исследований установлено, что содержание битых зёрен является самым вариабельным показателем. Так, в нашем опыте она колебалась от 1,08 до 6,1 % (Cv 122,2 %), среднее значение – 2,2 %. Содержание повреждённых зёрен изменялось в меньших границах – от 0 до 3,84 % (Cv 67,6 %), среднее значение – 0,5 %. В наших исследованиях лимиты содержания щуплых зерен колебались от 0 до 0,68 % (Cv 120,2 %) среднее значение – 0,2 %.

Содержание мелких зерен в партиях фуражной пшеницы было отснительно невелико. При проведении эксперимента установлено, что наличие их колебалось от 0 до 1 % при среднем значении 0,3 %. Вариабельность по этому показателю была невысокой среди параметров технического анализа (Cv 114,8 %).

Что касается овса, то эта культура привлекает свиноводов своими уникальными свойствами – высоким содержанием липидов, жирорастворимых витаминов, а также сырой клетчатки. Если для откормочного молодняка высокое содержание сырой клетчатки в рационе является нежелательным фактором, снижающим интенсивность роста и оплату корма приростом живой массы, то для группы воспроизводства (свиноматки, ремонтный молодняк) она необходима в достаточно высоких концентрациях. Во-первых, она препятствует ожирению, что происходит в условиях промышленной технологии при ограниченной подвижности животных. Во-вторых, разрабатывает желудочно-кишечный тракт племенных животных, профилактирует нарушения пищеварения, в частности, запоры.

Согласно зоотехническим нормативам, овес может включаться в комбикорма для свиноматок до 30 %, а ремонтного молодняка – до 20 % [11]. Использование овса, исходя из этих нормативов, позволит оптимизировать рационы по сырой клетчатке и обменной энергии. В структуре комбикормов для промышленного свиноводства до 25 % занимают корма для свиноматок и ремонтного молодняка.

Согласно нашим исследованиям, отмечена четкая тенденция к незначительному понижению средней влажности партий овса по сравнению с остальными культурами при заготовке. Так, согласно нашим исследованиям, она увеличилась с 11,5 до 17,8 % (Cv 12,2 %). Средний показатель влажности составил 14,2 %.

Средняя натура за период эксперимента составила 463,5 г/л. На ее величину оказывали влияние погодные условия (температура, осадки, наличие заморозков), уровень минерального питания. Однако с каждым годом возрастает значение инфекционного фактора, который препятствует получению урожая, обусловленный природно-климатическими условиями. Так, по мнению О. А. Монастырского и Ю. Д. Когана [12], быстрое распространение в посевах зерновых токсинообразующих грибов приводит к снижению урожайности до 50 %, а также ухудшению его качества. Однако в отношении овса, как вытекает из данных наших исследований, этого не произошло. По нашему мнению, причиной являются большие затраты денежных средств на защитные мероприятия по этой культуре, а также использование более эффективных протравителей семян. Минимальное значение признака находилось на уровне – 423 г/л, а максимальное – 549 г/л при коэффициенте вариации 6,6 %. Партии фуражного овса по натуре были крайне неоднородны.

Что касается содержания сорной примеси, то на протяжении исследований проявляется определенная положительная динамика повышения её доли в партиях зерна овса по сравнению с остальными культурами. Средняя величина засоренности в первом периоде составила 4,5 %. В ходе эксперимента самый высокий показатель был 7,0 %, а самый низкий – 2,4 % при коэффициенте вариации 25,6 %. По нашему мнению, это обусловлено экономическими причинами, связанными с тенденцией понижения стоимости кормового овса в сравнении с другими фуражными культурами.

Зерновая примесь в определенной степени может характеризовать кормовое достоинство зернофуража. Однако в отношении энергосодержания овес является самой «бедной», среди остальных видов зерна, культурой. Пшеница, рожь, ячмень, тритикале по этому показателю его превышают на 15–20 %. И если овес не подвергается шелушению, то в большинстве вариантов примесь иных культур, за исключением, ржи, во благо. В ходе эксперимента выявлено, что ее среднее содержание было 4,9 %, при размахе колебаний 2,0–11,7 % (Cv 50,2 %). Согласно нашим исследованиям, содержание битых зёрен является одним из наиболее переменных показателей. Так, коэффициент вариации по нему составил 63,6 % при среднем значении 0,4 %. В процессе исследований колебания по содержанию битых зёрен составили от 0,1 до 1,1 %. Наличие щуплых зёрен при исследовании зерновой примеси выявлено не было. Что касается содержания повреждённых зёрен, то на протяжении исследований наблюдались самые низкие значения по сравнению с другими культурами.

Согласно нашим исследованиям, на протяжении периода заготовки отмечалось незначительное увеличение содержания мелких зёрен по сравнению с пшеницей и тритикале на 2,6 %. Минимальное значение признака находилось на уровне – 0,8 %, а максимальное – 12,6 % при среднем значении 2,9 % (Сv 87,6 %). Партии фуражного овса по натуре были крайне неоднородны.

Заключение. Изучены показатели качества заготавливаемого фуражного зерна в зоне заготовок ОАО УП «Борисовский комбинат хлебопродуктов» (Минская область). При проведении технического анализа фуражного зерна установлено, что по всем показателям наблюдается соответствие нормативным требованиям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пути решения белковой проблемы в кормлении свиней / А. А. Хоченков [и др.] // Международный аграрный журнал. – 1999. – №9. – С. 34–35.
2. Хоченков, А. А. Повышение эффективности использования соевого шрота в кормлении сельскохозяйственных животных / А. А. Хоченков // Международный аграрный журнал. – 2001. – № 7. – С. 33–35.
3. Уоллес, Г. Грибы и другие организмы, связанные с хранящимся зерном / Г. Уоллес // Хранение зерна. – М.: Колос, 1975. – С. 79–108.
4. Хайд, М. Некоторые вопросы технологии хранения зерна / М. Хайд, Н. Баррелл // Хранение зерна. – М.: Колос, 1975. – С. 342–372.
5. Результаты расчета содержания обменной энергии для птицы в зерне ячменя и пшеницы / Д. Н. Ходосовский [и др.] // Весці Акадэміі аграрных навук Рэспублікі Беларусь. – 1999. – № 3. – С. 84–86.
6. Способ оценки обменной энергии кормовой пшеницы: пат. 6147 ВУ: МПК G 01N 33/00 / Ходосовский Д. Н., Хоченков А. А., Соляник В. В., Безмен В. А., Саханчук А. И., Шацкая А. Н.; заявитель и патентообладатель РУП «Белорусский научно-исследовательский институт животноводства». – № a19990809; заявл. 25.08.99; опубл. 30.06.2004, Афіц. бюл. № 2. – С. 222.
7. Хоченков, А. А. Повышение эффективности использования фуражного овса методами стандартизации / А. А. Хоченков // Международный аграрный журнал. – 2001. – № 8. – С. 20–22.
8. Мачихина, Л. И. Научные основы продовольственной безопасности зерна (хранение и переработка) / Л. И. Мачихина, Л. В. Алексеева, Л. С. Львова. – М.: ДеЛиПринт, 2007. – 382 с.
9. Гунькин, В. Значение влажности и природы зерна для выработки комбикормов / В. Гунькин, А. Сорокин // Комбикорма. – 2007. – № 8. – С. 65–66.
10. Республиканский классификатор сырья, нормы его ввода в комбикорма и основные показатели качества сырья и комбикормов. – Минск: ООО «ПолиБИГ», 2000. – 49 с.
11. Педак, Э. Влияние температуры высушивания на содержание доступного лизина в зерновых кормах / Э. Педак, А. Пийскоп // Науч. труды Эстонского НИИВ. – Таллинн, 1973. – Вып. 31. – С. 112–115.
12. Монастырский, О. А. Проблемы исследования токсиногенных грибов, поражающих злаковые культуры / О. А. Монастырский, Ю. Д. Коган // Сельскохозяйственная биология. – 2001. – № 3. – С. 27–36.