

Земледелие и Защита растений

Научно-практический журнал

№ 4 (95)

июль – август 2014 г.

Периодичность - 6 номеров в год

Издается с 1998 г.

Agriculture and plant protection

Scientific-Practical Journal

№ 4 (95)

July - August 2014

Periodicity - 6 Issues per year

Published since 1998

СОВЕТ УЧРЕДИТЕЛЕЙ:

Ф.И. Привалов, генеральный директор РУП "НПЦ НАН Беларуси по земледелию", доктор с.-х. наук, председатель совета учредителей;

С.В. Сорока, директор РУП "Институт защиты растений", кандидат с.-х. наук;

В.В. Лапа, директор РУП "Институт почвоведения и агрохимии", член-корреспондент НАН Беларуси, доктор с.-х. наук;

И.С. Татур, директор РУП "Опытная научная станция по сахарной свекле", кандидат с.-х. наук;

С.А. Турко, генеральный директор РУП "НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству", кандидат с.-х. наук;

В.А. Самусь, директор РУП "Институт плодородия", доктор с.-х. наук;

В.Ф. Карпович, директор РУП "Институт овощеводства", кандидат экономических наук;

Л.В. Плешко, директор ГУ "Главная государственная инспекция по семеноводству, карантину и защите растений";

Л.В. Сорочинский, директор ООО "Земледелие и защита растений", доктор с.-х. наук.

В НОМЕРЕ

Агротехнологии

- Шлапунов В.Н., Абраскова С.В., Ханько И.Т. Способы консервирования крестоцветных культур 3
- Дуктова Н.А., Дуктов В.П. Параметры фотосинтетической деятельности сортообразцов яровой твердой пшеницы 6
- Агеец В.Ю. Система эффективных мероприятий на загрязненных радионуклидами землях Беларуси в отдаленный после Чернобыльской аварии период 11
- Карпенко А.Ф. Производство энергии агроценозами Беларуси 17
- Дубовцова Т.И. Динамика продуктивности яровых кормовых культур по фазам созревания 20
- Ещенко В.Е., Калиевский М.В., Карнаух А.Б., Костогриз П.В., Денисюк В.Н. Минимализация основной обработки почвы и засоренность посевов возделываемых культур 24

Агрохимия

- Лыштван И.И., Сатишур В.А., Михальчук Н.В. Энергосберегающая технология производства биоудобрений на основе отходов биогазовых установок крупных животноводческих комплексов 27
- Анохина Т.А., Уогинтас В.Р., Куделко В.Н. Урожай зеленой массы проса сорта Днепровское и ее качество в зависимости от сроков сева и доз азотных удобрений 32
- Господаренко Г.Н., Прокопчук С.В. Влияние минеральных удобрений на питательный режим чернозема оподзоленного и урожайность нута 35

IN THE ISSUE

Agrotechnologies

- Shlapunov V.N., Abraskova S.V., Khanko I.T. Preservation methods of cruciferous crops 3
- Duktova N.A., Duktov V.P. Parameters of photosynthetic activity of spring durum wheat variety samples 6
- Ageets V.Y. System of the effective measures on the contaminated by radionuclides land in Belarus after the Chernobyl accident remote period 11
- Karpenko A.F. Energy production by agrocoenoses of Belarus 17
- Dubovtsova T.I. The dynamics of productivity of spring forage crops by ripening stages 20
- Eshchenko V.E., Kalievsky M.V., Karnaukh A.B., Kostogriz P.V., Denysluk V.N. Minimizing primary tillage and weed infestation of cultivated crops 24

Agrochemistry

- Lishtvan I.I., Satishur V.A., Mikhalychuk N.V. Energy-saving technology of bio-fertilizers production from waste of biogas large livestock complexes 27
- Anokhina T.A., Uogintas V.R., Kudelko V.N. Productivity of green mass of millet cv Dnieprovskoe and its quality depending on sowing time and rates of nitrogen fertilizers 32
- Gospodarenko G.N., Prokopchuk S.V. Influence of mineral fertilizers on nutrient status of podzolic chernozem and yield of gram chick-pea 35

- 39 *Серая Т.М., Богатырева Е.Н., Мезенцева Е.Г., Бирюкова О.М., Кирдун Т.М., Белявская Ю.А.* Агроекономическая эффективность жидкого навоза КРС и минеральных удобрений при возделывании кукурузы на зеленую массу на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве
- 42 *Nadtochaev N.F., Piskun D.G., Meleshkevich M.A., Stepanenko, N.S.* Effect of mineral fertilizers by using different methods of tillage for corn reseedling
- 47 *Khachatryan G.S.* Influence of fertilizers on spring barley yield under Sisian subzone of Zangezur agricultural zone

Защита растений

- 49 *Blotskaya J.V.* Strain-specific features of potato virus Y (VYP)
- 50 *Spiridonov Y.Y., Karakotov S.D., Nikitin N.V.* Influence of water hardness on the biological activity of glyphosate-containing preparation sprut extra, AS
- 57 *Pryshchepa I.A.* Regulation of phytophages number in protected ground cucumber with the use of a pyrethroid insecticide cliper, EC
- 61 *Borisenko V.I.* Actual state of weed infestation of Zhytomyr forest districts uncultivated land
- 64 *Nalobova V.L., Voitekovich I.M., Tchaikovsky A.I., Yankovskaya G.P., Maksimenya E.V.* Specific composition of viral pathogens and evaluation of vegetable pea and vegetable bean for the presence of viral infection
- 67 *Mikhalchik V.T., Shirokov S.G., Lisay N.C., Myslivets D.G.* Effect of preplant tuber treatment by prestige and microhumate on disease resistance, yield and quality of potatoes

Plant protection

Свекловодство

- 70 *Karpuk L.M.* Productivity of sugar beet depending on the agricultural methods of cultivation

Beet growing

Овощеводство

- 72 *Autko A.A., Tsirkunov P.I., Yagovdik S.G., Chekel A.V.* Technological priorities of the cassette seedlings in the cultivation of vegetable, aromatic, medicinal and flower crops
- 75 *Zabara Y.M., Bohan A.I., Kasperchik S.V.* Features of daikon cultivation methods in the conditions of Belarus

Vegetable growing

Информация

- 80 *On the anniversary of Academician Stanislav Ivanovich Grib*
- 81 *On the anniversary of Dr. Biol. Sci. Emilia Ivanovna Kolomiets*

Information

Вышел из печати

«Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь»

(Выпуск 2014 г.)

Информацию о приобретении реестра можно получить:
Тел/факс: 8 (017) 5092-489
Моб. тел: 8 (029) 640-23-10, 682-52-57, 8 (044) 578-73-84,
8 (029) 371-52-29 (бухгалтер)

Журнал "Земледелие и защита растений" (до 01.01.2013 - "Земляробста і ахова раслін") входит в перечень ВАК Беларуси для публикации научных трудов соискателей ученых степеней.

СПОСОБЫ КОНСЕРВИРОВАНИЯ КРЕСТОЦВЕТНЫХ КУЛЬТУР

В.Н. Шлапунов, главный научный сотрудник,
С.В. Абраскова, ведущий научный сотрудник
Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию
И.Т. Ханько, зав. кормовой лабораторией

(Дата поступления статьи в редакцию 25.03.2014 г.)

В статье анализируется информация по использованию крестоцветных культур на зеленый корм и в качестве сырья для приготовления силоса, исследуется вопрос по изысканию возможности замены дорогостоящих химических более дешевыми биологическими консервантами для получения высококачественных кормов. На основании изучения химического состава силоса из озимой сурепицы определена питательность сухого вещества, составившая не менее 0,80 к. ед., более 152 г сырого протеина. Сделан вывод, что для гарантированного получения силосованного корма хорошего качества из сурепицы необходимо применять проявление и биологический консервант, а также соблюдать элементы технологии консервирования и правила выемки.

Введение

Многочисленными исследованиями установлено, что крестоцветные культуры, в том числе озимую сурепицу, можно выращивать в качестве кормовых растений как в озимых, так и в летних поукосных и пожнивных промежуточных посевах [1,2,3]. Рапс и сурепица в озимых промежуточных посевах, в зависимости от уровня минерального питания, особенно азотного, уже в конце апреля – начале мая дают урожай зеленой массы от 150 до 300 ц/га, что позволяет после их уборки посеять кукурузу, просо, однолетние травы. Зеленая масса сурепицы, к примеру, богата различными аминокислотами и по биологической ценности ее белок не уступает бобовым травам, а по некоторым аминокислотам превосходит их. Так, в отношении первой лимитирующей аминокислоты лизина лидирует озимая сурепица, в сравнении с горчицей белой и люцерной, – 12,15 г, 6,42 г и 6,97 г в 1 кг сухого вещества, соответственно, и по кормовым достоинствам она близка к озимому рапсу [2]. Однако озимая сурепица, в отличие от озимого рапса, более устойчива к неблагоприятным условиям перезимовки, менее требовательна к плодородию почвы и более скороспелая. Поскольку рапс и сурепица быстро отрастают весной, оптимальная продолжительность их использования в этот период составляет 5–10 дней. В свежескошенном виде рапс, редьку и сурепицу скармливают после приучения по 20–40 кг в день на одну голову лактирующей коровы [4]. Если зеленой массы больше, чем можно скормить в свежем виде, избыток ее следует засилосовать. В последние годы такая практика получила широкое распространение в Гродненской области.

В. Шмидт и Г. Веттерау (1975) считают, что высокое количество сырого протеина (19,5–23,0 %) в сочетании с низким содержанием сухого вещества (10,5–12,5 %) обуславливают плохую силосуемость крестоцветных культур на ранних стадиях развития [5]. В дальнейшем это соотношение улучшается, но, по мнению П.С. Авраменко и др. (1990), повышенная влажность исходной свежескошенной массы крестоцветных культур ведет к выделению сока при силосовании, а вместе с ним и к потерям питательных веществ, которые могут достигать 30 % [4].

The data on the use of cruciferous crops for green fodder and as raw materials for the preparation of silage are analyzed in the paper. The issue of the replacement of expensive chemical conservants by cheaper biological ones to produce high quality foddors is studied. Based on the study of the chemical composition of bitter winter cress silo, nutritional value of dry matter was defined and made up not less than 0.80 fodder unit, of over 152 g crude protein. It was concluded that in order to reliably obtain ensilage fodder from bitter winter cress of good quality, wilting and biological conservants should be used, as well as the elements of conservation technology and the rules of fodder take out are to be observed.

В опытах других авторов потери в силосе из озимой сурепицы достигали 18,5 % сухого вещества и 37,41 сырого протеина [3]. Силосование вышеназванных крестоцветных культур в более поздние фазы (конец цветения, плодобразование) приводит к ухудшению качества корма. Так, в силосе из рапса, убранного в конце цветения, переваримость сухого вещества снижалась на 12,17 %, органического вещества – на 6,13 %, протеина – на 2,36 %, клетчатки – на 21,76 %, а общая питательность 1 кг сухого вещества уменьшалась на 30,11 %, содержание переваримого протеина – на 38,95 % и каротина – на 50 % [4]. В связи с высоким количеством клетчатки силос имеет грубую консистенцию и неохотно поедается животными [4,6].

При заготовке кормов из поукосных пожнивных посевов крестоцветных культур на ранних фазах вегетации для улучшения хода процессов силосования и получения качественного силоса добавляют сухие компоненты (соломенную резку, листостебельную массу кукурузы, однолетние, многолетние злаковые культуры), хорошо силосующиеся растения (ботву сахарной свеклы и др.) или химические консерванты. В опытах по силосованию озимой сурепицы и озимого рапса положительные результаты показало применение муравьиной, бензойной кислот (в дозе 3 кг/т) [3]. Однако указанные препараты мало доступны сельхозпредприятиям республики, так как не производятся в Беларуси. Поэтому вопрос по изысканию возможности замены дорогостоящих химических консервантов более дешевыми биологическими для приготовления высококачественного силоса крестоцветных культур находится на стадии экспериментальной разработки.

Некоторые исследователи указывают на проблему накопления в зеленой массе крестоцветных антипитательных веществ (нитратов, тиогликозидов) и необходимость их учета. Силосование и является одним из способов снижения содержания нитратов в кормах. По данным М.В. Петровой (1971), благодаря этому их количество в кормах снижается на 76 % от исходного уровня [7]. В то же время, силосуемая масса должна содержать определенную концентрацию нитратов, которые трансформируются в нитриты на ранних стадиях брожения и предотвращают

развитие маслянокислых бактерий. Минимально необходимая концентрация нитратов – предмет бурных обсуждений. Однако, основываясь на экспериментальных данных многочисленных опытов по силосованию сырья из самых разных видов растений, достаточным, как правило, является содержание нитратов в количестве 1 г/кг сухого вещества [8]. Многолетние исследования позволили доказать, что при консервировании кормовых культур с повышенным содержанием нитратов необходима особенно плотная и герметичная укладка массы, что способствует их превращению в усвояемую жвачными животными аммонийную форму азота. При рыхлой загрузке (особенно в курганах) процессы идут с участием нежелательных микроорганизмов с пониженными органолептическими показателями и большим отходом корма за счет порчи. Чем меньше плотность укладки силоса, тем глубже воздух проникает в массу, что усиливает порчу корма (рисунок). Этот показатель требует постоянного контроля путем учета поступившей массы и заполненного объема хранилища, а также замеров температуры внутри массы. Она не должна превышать + 37–38 °С.

В результате дыхания клеток загруженной растительной массы и деятельности аэробных микроорганизмов выделяется тепло. Любое согревание корма в хранилище означает, что химически связанная энергия освобождается в процессе разложения питательных веществ. При укрытии (герметизации) корма, к примеру, не в день закладки, а спустя 3-е суток, качество силоса заметно ухудшается. Резко снижается накопление молочной кислоты, в силосе обнаруживается масляная кислота, а показатель рН повышается. Подвяленная растительная масса обладает упругостью, поэтому с трудом поддается трамбовке и укладку последним слоем свежескошенных трав нужно рассматривать как один из эффективных приемов ее консервирования.

Данные таблицы 1 свидетельствуют, что даже при достаточном уплотнении силосуемой массы, которое способствует быстрому созданию анаэробных условий, но плохом укрытии, толщина верхнего испорченного слоя может составлять 20–30 см.

Простой расчет показывает, что при высоте силосного хранилища 3 м потери корма в данном случае составят 7–10 %. К тому же, под испорченным слоем могут находиться микотоксины, образуемые плесневыми грибами и другие продукты белкового разложения гнилостных и маслянокислых бактерий [10]. Эти вещества могут попа-

Таблица 1 – Зависимость толщины испорченного поверхностного слоя плохо укрытого силоса от степени плотности массы [9]

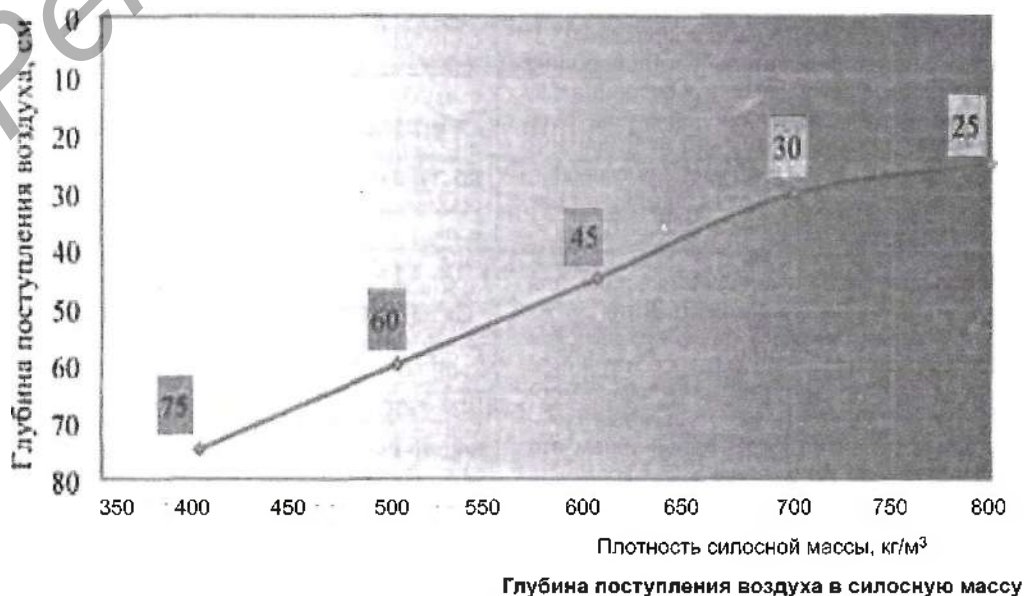
Плотность, кг/м ³	Толщина испорченного поверхностного слоя силоса, см	
	из провяленных трав	из свежескошенных трав
200	180–300	100–250
400	70–150	50–100
600	40–80	30–60
800	–	20–30

дать при скармливании таких кормов в кровь и вызывать нарушение обмена веществ и отравление животных.

Что касается гликозидов горчичного масла, то в Научно-практическом центре НАН Беларуси по земледелию созданы низкогликозиновые сорта крестоцветных культур, а в исследованиях Института животноводства содержание горчичного масла не превышало предельно допустимых значений в силосованных кормах (0,12 % в сухом веществе) даже из зеленой массы сортов, содержащих тиогликозиды [3].

Существует еще одна проблема – сохранить качество силоса из крестоцветных культур при вскрытии траншеи. Оно существенно зависит от наружной температуры и может ухудшиться в течение нескольких дней при условии большой площади открытой поверхности, которая облегчает проникновение воздуха в консервированную массу. При температуре выше +10 °С в разгерметизированной траншее с рапсовым силосом начинаются вторичные процессы ферментации, в связи с чем его рекомендуют скармливать в холодное время года [6]. В кормах, в которых происходит аэробная порча, зона повышенной температуры распространяется сначала на поверхность силосохранилища, особенно кургана, а затем углубляется на 20–40 см. К тому же, если работа погрузчика сопровождается разрыхлением засилосованной массы, то при такой системе выемки отмечается еще более значительная порча корма.

Следовательно, технология силосования крестоцветных культур должна сводиться к снижению влажности растений, ограничению или предотвращению соковыделения и сохранению качества корма во время его использования.



Учитывая вышеперечисленные сложности, которые могут возникнуть при силосовании крестоцветных культур, целью данной работы был анализ технологических приемов, позволяющих регулировать влажность и направленность ферментации при заготовке силоса из озимой сурепицы.

Методика и условия исследований

Анализ эффективности выращивания и консервирования озимой сурепицы проводили на основании данных качества кормов, полученных в хозяйствах Гродненского района (2012–2013 гг.).

После предварительного тщательного выравнивая почвы, высевали озимую сурепицу в первой декаде августа в ОАО «Василишки». Весной, в начале вегетации посевы подкармливали азотными удобрениями. Их дозы устанавливали в зависимости от плодородия почвы. Уборку на силос проводили в конце апреля в фазе цветения, при высоте стерни 10–12 см, скашивая косилкой (КПР-9 и др.). При влажности 70–73 % зеленая масса сгребалась в валки, при этом оборот граблей был минимальным с целью сохранения листьев. Проявленную массу с влажностью около 65 %, подбирали с помощью Ягуар-560. Длина резки растений при измельчении составляла 4–6 см. Контроль температуры в траншеях при трамбовке силоса проводили ежедневно по пяти точкам. Траншеи укрывали двумя слоями пленки.

Внесение биологического консерванта Бонсиллаге-форте, предназначенного для силосования высокобелковых кормовых культур и ограничения распространения нежелательных бактерий, в том числе маслянокислых, проводили в соответствии с инструкцией из расчета 2 г/т.

Содержание общего азота (сырого протеина) определяли по Кьельдалю, сырой клетчатки, сырого жира, сы-

рой золы – в соответствии с существующими методиками, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – расчетным путем, обменной энергии – по СТБ 1223-2000.

Результаты исследований и их обсуждение

Данные наших, более ранних поисковых исследований, свидетельствуют о том, что высокая влажность исходной массы крестоцветных культур неблагоприятно влияет на течение биохимических процессов при их консервировании, поэтому в некоторых опытах в силосуемой массе происходило гетероферментативное молочнокислое брожение с преобладанием уксусной кислоты (свыше 50 %) [10]. Ее оптимальное содержание по нормативным требованиям должно составлять около 30 % от общего количества органических кислот.

Основные качественные показатели (органолептический, химический и биохимический состав) силосованных кормов из сурепицы, заготовленных хозяйствами, представлены в таблицах 2,3.

Полученные данные показывают, что кислотность в силосе, количество молочной, уксусной, масляной кислот, сырого протеина различались в зависимости от содержания сухого вещества и условий консервирования. Некоторые образцы (варианты 11,12,13) характеризовались относительно высокой влажностью – 15,9–17,5 % и наличием в них масляной кислоты – 1,9–10,8 % (таблица 2). Высокий уровень золы в силосе №7 и №13 – 16,6 и 23,3 %, соответственно, а также рН 6,0 и 4,6 и образование большого количества масляной кислоты в результате нежелательного брожения объясняется технологическими нарушениями при силосовании корма.

Такой прием, как провяливание сурепицы до 26,5–35,2 % сухого вещества улучшало качество силоса: масляная кислота отсутствовала при уровне кислотности

Таблица 2 – Качественные показатели консервированных кормов из сурепицы

Образец силоса	Сухое вещество, %	Сырой протеин, % в СВ	Сырая клетчатка, % в СВ	Сырая зола, % в СВ	Содержание органических кислот от общей суммы кислот, %			рН
					молочная кислота	уксусная кислота	масляная кислота	
1	28,4	15,80	29,68	9,5	80,5	19,5	0	4,17
2	26,5	15,38	29,00	6,8	83,9	16,1	0	3,95
3	33,8	16,05	28,91	10,1	76,5	23,5	0	4,14
4	31,6	16,72	29,35	9,8	85,3	14,7	0	4,07
5	24,0	12,21	33,78	12,1	54,8	45,2	0	4,80
6	24,9	11,22	35,12	13,7	28,6	40,9	30,5	5,20
7	19,5	18,42	32,65	16,6	25,8	49,4	24,8	6,00
8	26,2	15,43	30,79	14,2	61,3	38,7	0	4,80
9	23,4	13,46	34,80	11,2	84,7	15,3	0	4,30
10	18,5	14,21	28,48	8,3	73,5	26,5	0	4,56
11	15,9	15,48	29,74	8,7	60,8	32,0	7,2	4,75
12	16,2	17,59	24,83	10,6	78,3	19,8	1,9	4,41
13	17,5	13,64	34,90	23,3	37,9	51,3	10,8	4,64

Примечание – Данные производственной кормовой лаборатории.

Таблица 3 – Качественные показатели силоса из сурепицы с биоингредиентом Бонсиллаге-форте

Показатель	Биохимический состав	Органолептические показатели		
		цвет	запах	структура
Сухое вещество, %	35,2	оливковый	фруктовый	сохранена
рН	4,09			
Молочная кислота, %	81,9			
Уксусная кислота, %	18,1			
Масляная кислота, %	0			
Сырой протеин, % в СВ	15,16			
Сырая клетчатка, % в СВ	29,35			
Сырая зола, % в СВ	10,6			

сти pH 3,95–4,8 и протеина – 15,2–16,7 %. Однако этот эффективный прием при несоблюдении некоторых элементов технологии, в том числе загрязнение почвой закладываемой на хранение массы не спасает положение. Это обусловлено тем, что почва является источником маслянокислых бактерий, которые разлагают белок в процессе жизнедеятельности. Кроме того, она связывает значительное количество кислот, поэтому pH в корме снижается медленнее, что неблагоприятно влияет на ход силосования. Так, в варианте 6 наблюдалось низкое содержание молочной кислоты (28,6 %) при pH 5,2 и значительное количество масляной кислоты (30,5 %). Такой силос содержал 11,22 % сырого протеина в расчете на сухое вещество.

Кроме проявлявания, получению качественного корма из озимой сурепицы способствует, также как и на других культурах, применение консервантов. Основная цель использования, гарантирующих хорошее качество брожения силосующих добавок – компенсация недостаточного проявлявания, что часто бывает на практике как по объективным, так и субъективным причинам.

Анализ таблицы 3 показывает, что корм, обработанный биологическим препаратом Бонсиллаге-форте, отличался хорошими органолептическими показателями: имел приятный фруктовый запах, сохраненную структуру и оливковый цвет.

Силос характеризовался оптимальным соотношением органических кислот, масляная кислота отсутствовала. В нем содержалось 35,2 % сухого вещества, свыше 15 % – сырого протеина. По остальным качественным показателям корм, приготовленный из проявленной сурепицы с консервантом, отвечал требованиям I класса качества. Питательность 1 кг сухого вещества силосованного корма составляла 0,80 к. ед. и 152 г сырого протеина.

Заключение

Крестоцветные культуры являются дополнительным источником высокобелковых кормов в условиях Беларуси, урожай зеленой массы которых составляет 150–300 ц/га.

Для гарантированного получения силоса хорошего качества из озимой сурепицы в фазе цветения целесоо-

бразно проявлявание зеленой массы и применение биологического консерванта. Питательность сухого вещества такого корма не менее 0,80 к. ед. с содержанием в нем более 152 г сырого протеина.

Качество полученного силоса зависит не только от содержания сухого вещества, но также от условий консервирования (качества уборки и измельчения культуры, уплотнения, укрытия траншеи, соблюдения правил выемки). Чтобы уменьшить отрицательные последствия от проникновения воздуха в толщу массы при выемке силоса, покрытия с траншей нужно снимать постепенно, выбирать корм слоями по всей ширине и высоте траншеи, предварительно отрубая его от основной массы с помощью фрезерных погрузчиков, которые не допускают разрушения монолитности горизонта утрамбованного силоса. Корм следует вынимать ежедневно, после каждой выемки необходимого количества корма срез тщательно укрывать пологом пленки.

Литература

1. Шлапунов, В.Н. Возделывание крестоцветных культур в Белоруссии / В.Н. Шлапунов. – Мн.: Ураджай, 1982. – 80 с.
2. Борисенко, Е.Ф. Производство кормов из поуксных и поживных культур / Е.Ф. Борисенко [и др.]. – Мн.: Ураджай, 1985. – 62 с.
3. Борисенко, Е.Ф. Разработка и совершенствование способов повышения качества и продуктивной ценности пастбищных и консервированных кормов / Е.Ф. Борисенко. – Жодино: 1993. – 56 с.
4. Авраменко, П.С. Перспективные технологии заготовки травянистых кормов / П.С. Авраменко [и др.]; под редакцией П.С. Авраменко. – Мн.: Ураджай, 1990. – 216 с.
5. Шмидт, В. Производство силоса / В.Шмидт, Г. Веттерау // Пер. с нем. Г.Н. Мирошниченко. Под ред. и с предисл. М.Т. Таранова. – М., «Колос», – 1975. – 352 с.
6. Грибко, В.П. Пути повышения качества силоса / В.П. Грибко, И.В. Мирочичка, Н.Т. Герасименко // Обзорная информация – серия животноводство. – Минск, 1989. – 50 с.
7. Петрова, М.В. Технологические приемы снижения содержания нитратов в кормовых культурах: автореф. дис. канд. с.-х. наук. – Дубровицы, 1971. – 17 с.
8. Вайсбах, Ф. Будущее силосования кормов / Ф. Вайсбах // «Аграрное обозрение». – 2012. – №8. – С. 10–22.
9. Подобед, Л.І. Питання заготівлі, зберігання та використання кормів в умовах гітєнсивної технології виробництва молока / Л.І. Подобед, О.М. Курнаєв. – Одеса: Друкарський Дім, 2012. – 456 с.
10. Абраскова, С.В. Регуляція мікробіоценозу консервуємих рослинних кормов / С.В. Абраскова; Нац. акад. наук Беларусі, Науч.-практ. центр НАН Беларусі по земледелію. – Мінск: ІВЦ Мінфіна, 2011. – 174 с.

УДК 633.112.1."321":631.526.32:581.132

ПАРАМЕТРЫ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОРТООБРАЗЦОВ ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ

Н.А. Дуктова, В.П. Дуктов, кандидаты с.-х. наук
Белорусская государственная сельскохозяйственная академия

Дата поступления статьи в редакцию 05.04.2014 г.)

В статье приведены результаты оценки параметров фотосинтетической деятельности посева сортобразцов яровой твердой пшеницы, различающихся по габитусу и группам спелости. Проанализирована динамика накопления сухой биомассы, прирост листового аппарата, изменение чистой продуктивности фотосинтеза и фотосинтетического потенциала посева по фазам развития. Установлены корреляции фотосинтетических показателей и продуктивности растения, определены критерии отбора в селекции.

The results of the estimation of parameters of photosynthetic activity of sowing spring durum wheat accessions, differing in their habitus and maturation. Analyzed the dynamics of accumulation of dry biomass, foliar growth, changes in the net productivity of photosynthesis and photosynthetic capacity of the sowing of phases of development. Set the correlation of photosynthetic rates and productivity of plants, defined the selection criteria.