

ших в составе рациона силос из пайзы и сорго с люпином узколистным, за опытный период составил соответственно 29,5 и 27,2 тыс. руб. Сенаж является основным компонентом рационов крупного рогатого скота в зимний период. Потери питательных веществ при заготовке сенажа значительно ниже, чем при заготовке сена и силоса. Результаты наших исследований показали, что сенаж, приготовленный из изучаемых культур, характеризовался высоким содержанием сухого вещества (41,15-49,23%). Сенаж, приготовленный из злаковых (просо, пайза сорго сахарное) в смеси с высокобелковыми культурами, характеризуется более высоким содержанием протеина. Так, например, в сенаже из пайзы с люпином содержалось 16,04% протеина, а в сенаже из пайзы в чистом виде – 13,32%. Проведенные биохимические исследования подтверждают высокое качество приготовленных кормов из засухоустойчивых культур (таблица 4).

Таблица 4. Соотношение органических кислот в сенаже

Вид сенажа	Содержание сухого вещества, г/кг	рН	Соотношение кислот, %		
			молочная	уксусная	Масляная
Пайза(70%)+люпин(30%)	478,6	4,56	66,4	33,6	
Пайза(70%) +вика(30%)	452,2	4,74	64,9	35,0	
Просо(70%)+люпин(30%)	453,6	5,16	64,5	35,5	
Просо(70%+вика(30%))	461,8	5,04	64,4	35,6	
Сорго(70%+люпин(30%))	416,8	4,21	63,6	36,4	следы
Сорго(70%+вика(30%))	452,5	5,16	67,2	32,8	

Опытные партии сенажа имели высокую энергетическую питательность. Так, например, в 1 кг сухого вещества сенажа из пайзы, проса, сорго содержалось соответственно 9,40, 9,48, 9,45 МДж обменной энергии и 0,89, 0,91, 0,94 кормовой единицы, обеспеченность кормовой единицы перевариваемым протеином-102-114 г.

Заключение. Установлено, что наибольшую продуктивность (62,4 т/га зеленой массы, 15,1 т/га сухого вещества, 13,1 т/га кормовых единиц) обеспечила бинарная смесь сорго сахарного с люпином узколистным при соотношении видов 70%+30% соответственно. Смешанные посевы проса, пайзы и сорго сахарного с люпином узколистным превосходили по урожайности одновидовые на 15,5-32,6%.

Установлено, что силос из смеси сорго и пайзы с люпином имел более высокую энергетическую и протеиновую питательность соответственно: 0,86 и 0,98 корм. ед., 9,77 и 9,92 МДж обменной энергии 1 кг сухого вещества и 103, 3 и 108,4 г перевариваемого протеина в 1 корм. ед. Более высокая питательность и лучшая поедаемость опытных силосов способствовала повышению удоя молока на 4,4-5,4% по сравнению с контролем. Экономический эффект на одну корову за опытный период составил 27,2-29,5 тыс. руб.

Сенаж, приготовленный из засухоустойчивых культур, имел высокую энергетическую питательность: в 1 кг сухого вещества содержалось 9,40-9,48 МДж обменной энергии, 0,89-0,94 корм. ед. с обеспеченностью кормовой единицы перевариваемым протеином 102-114 г.

Литература. 1. Шлапунов, В.Н. Кормовое поле Беларуси / В.Н. Шлапунов, В.С.Цыдик.- Барановичи:Баранов. Укрупн. Тип.- 2003.-С.118. 2. Кулаковская, Т.В. Расширение ассортимента возделываемых культур-один из способов интенсификации кормопроизводства / Т.В.Кулаковская (и др.) // Стратегия и тактика экономически целесообразной адаптивной интенсификации земледелия: материалы Междунар. Науч.-практической конф. В 2-х т. Т. 1.- Земледелие и растениеводство / под общ. ред. д-ра с.-х. наук М.А. Кадырова.- Мн.: УП «ИВЦ Минфина», 2004.- С. 136-139. 3. Полищук, А. А. Смешанные посевы рапса с однолетними злаками в Западной Сибири - / А. А. Полищук, Н. Н. Кошечарова, К. А. Никарь // Кормопроизводство, 2006.- С.23-25. 4. Бурлака, В. А. Горохо-овсяная смесь - важный резерв повышения качества кормов / В. А. Бурлака, И. В. Чепрасов // Полевое кормопроизводство, 2005.- № 5. – С. 13-15. 5. Глуховцев, В. В. Внедрение новых нетрадиционных культур в Среднем Поволжье / В.В.Глуховцев // Науч. тр. ВНИИССОК, Северо-Кавказская опытная станция ВНИИССОК.- М.- 2001.-С. 130. 6. Шлапунов, В.Н. Нетрадиционные и малораспространенные культуры / В.Н. Шлапунов, Т.Н. Лукашевич // Стратегия и тактика экономически целесообразной адаптивной интенсификации земледелия: материалы Междунар. науч.- практической конф. В 2 –х т. Т. 1. – Земледелие и растениеводство / под общ. ред. д-ра с.-х. наук М.А.Кадырова.- Мн.: УП «ИВЦ Минфина», 2004.-С.194. 7. Медведев, П.Ф. Кормовые растения европейской части СССР/ П.Ф.Медведев, А.И.Сметанникова // Справочник.- Л: Колос, Ленинг., отд-ние, 1981.-С.223. 8. Анохина, Т. А. Возделывание пайзы в Беларуси / Т. А. Анохина, Р. М. Кадыров, С. В. Кравцов // Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сборник научных материалов, 2-е изд., доп. и перераб. / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Минск: ИВЦ Минфина, 2007.-С. 448. 9. Чекедь, Е.И. Люцерна посевная / Е.И. Чекедь, М.Н. Крицкий // Стратегия и тактика экономически целесообразной адаптивной интенсификации земледелия: материалы Междунар. науч.-практической конф. В 2-х т. Т. 1. – Земледелие и растениеводство / под общ. ред. д-ра с.-х. наук М.А. Кадырова. – Мн.: УП «ИВЦ Минфина», 2004. – С. 232.

УДК 631.561.2:669-132:636.2.084.41

ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОГО ПЛЮЩЕНОГО ЗЕРНА КУКУРУЗЫ НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РАЦИОНАХ БЫЧКОВ

Козинец А.И., Радчиков В.Ф., Кот А.Н.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь, 222160

Приведены результаты исследований по изучению влияния введения в рационы молодняка крупного рогатого скота влажного плющеного консервированного зерна кукурузы на переваримость и использование питательных веществ и эффективность откорма.

Results of the researches on influence of wet flat preserved maize at digestibility of calves, usage of nutrients and fattening effectiveness are presented.

Введение. Важнейшими показателями эффективности производства сельскохозяйственной продукции является ее конкурентоспособность и энергоемкость. Определение этих показателей позволяет обосновать потребность агропромышленного комплекса в энергоресурсах, выявить и внедрить в производство наиболее перспективные и энергосберегающие технологии.

Особенно актуальной представляется проблема энергосбережения для Республики Беларусь, испытывающей дефицит энергетических ресурсов, ограниченность в которых, с одной стороны, и необходимость их постоянного увеличения для удовлетворения потребностей сельского хозяйства, с другой стороны, представляют серьезную проблему для страны в условиях интенсификации производства продукции животноводства.

С целью повышения эффективности производства продукции животноводства наряду с созданием прочной кормовой базы необходимо осуществлять непрерывное совершенствование технологии заготовки и приготовления кормов. В связи с этим в последнее время в кормопроизводстве Беларуси широкое распространение получает плющение влажного зерна, в т.ч. и кукурузы с последующим его консервированием различными препаратами [1-10].

Целью работы явилось определение эффективности скармливания молодняку крупного рогатого скота при выращивании на мясо плющенной кукурузы повышенной влажности, консервированной различными препаратами.

Материал и методика исследований. В составе основного рациона физиологических исследований животные всех групп получали 0,8 кг комбикорма, 0,2 кг шрота рапсового и силос - по поедаемости. Животным II, III и IV опытных групп в концентратную часть рациона дополнительно вводили 1 кг влажного плющеного зерна кукурузы, консервированного препаратами НВ-2, АIV 3 Plus и смесью карбамида с КМД соответственно. Бычки контрольной группы получали 0,7 кг сухого плющеного зерна кукурузы, аналогичного количества по содержанию сухого вещества во влажном плющеном консервированном зерне.

Научно-хозяйственный опыт по использованию в рационах молодняка крупного рогатого скота консервированного плющеного зерна кукурузы проведен на трех группах бычков. В состав рациона бычков контрольной группы вводили 3 кг комбикорма собственного производства. Концентратная часть рационов молодняка II и III опытных групп состояла из 0,8 кг комбикорма и 3,4 кг плющеной кукурузы, консервированной НВ-2 и АIV 3 Plus, что соответствует по содержанию сухого вещества контролю.

Используемое в исследованиях плющенное зерно кукурузы консервировали препаратами:

- НВ-2 - (побочный продукт производства карбамидно-формальдегидных смол, консервирующие свойства которого обеспечиваются входящим в его состав формальдегидом) в количестве 5 л/т;
- АIV 3 Plus (смесь 62% муравьиной кислоты и 24% формиата аммония производства KEMIRA Финляндия) в количестве 3 л/т;
- карбамидом (30 кг/т) с добавлением 40 кг/т комплексной минеральной добавки (КМД).

При проведении научно-хозяйственных исследований условия содержания животных были одинаковыми.

В опыте изучались следующие показатели:

- поедаемость кормов - по данным учета заданных кормов и их остатков при проведении контрольного кормления один раз в декаду в два смежных дня;
- живая масса бычков - путем индивидуального взвешивания животных в начале и конце опыта.

На основании показателей продуктивности, стоимости израсходованных кормов, общих затрат на производство продукции производили расчет экономической эффективности выращивания бычков за зимне-стойловый период с использованием в рационах консервированного плющеного зерна.

Цифровой материал научно-хозяйственных исследований обработан методом вариационной статистики (П.Ф. Рокицкий, 1973). Разница между группами считалась достоверной при $P < 0,05$.

Результаты эксперимента и их обсуждение. В результате ежедневного учета количества съеденных кормов получены данные по потреблению питательных веществ животными (табл. 1), которые свидетельствуют о незначительных различиях в потреблении основных питательных веществ бычками контрольной и опытных групп.

Следует отметить, что животные, получавшие с кормом влажное плющенное зерно кукурузы, консервированное карбамидом с КМД (IV группа), потребляли сухого вещества и протеина на 2,0 и 7,2 % больше контрольных животных, в рацион которых входило сухое плющенное зерно кукурузы, что в большей мере обусловлено составом вносимого консерванта.

Таблица 1. Среднесуточное потребление питательных веществ рациона, г

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	4398	4404	4409	4485
Органическое вещество	4130	4130	4138	4187
Жир	126	132	131	131
Протеин	607	614	614	651
БЭВ	2458	2430	2432	2431
Клетчатка	939	955	961	974

Анализ коэффициентов переваримости свидетельствует об улучшении использования бычками пита-

тельных веществ рационов, в состав которых входило консервированное зерно кукурузы, по сравнению с контролем (табл. 2).

Таблица 2. Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона, %

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	58,5±1,7	60,8±1,5	60,5±1,0	60,7±0,7
Органическое вещество	59,8±1,1	61,9±1,2	61,7±1,0	61,5±0,7
Жир	44,8±7,7	49,8±3,0	48,4±4,1	49,6±2,7
Протеин	59,5±1,4	61,3±2,1	61,4±0,6	61,0±1,1
БЭВ	64,2±1,0	65,7±0,9	65,7±1,1	66,4±0,6
Клетчатка	50,5±1,5	54,0±2,2	53,5±1,1	51,5±0,9

У животных II опытной группы, получавших в рационе зерно кукурузы, консервированное НВ-2, отмечено повышение переваримости сухого вещества на 2,3%, органического вещества – 2,1, жира – 5,0, протеина – 1,8, БЭВ – 1,5, клетчатки – на 3,5% по сравнению с контрольной группой, потреблявшей сухое зерно кукурузы.

Введение в рацион молодняка крупного рогатого скота плющеного зерна кукурузы, консервированного AIV 3 Plus и карбамидом с КМД, также способствовало повышению переваримости питательных веществ рациона по сравнению с контрольными животными. Так, по переваримости сухого вещества бычки III и IV опытных групп превосходили контрольных животных на 2,0 и 2,2%, органическому веществу – на 1,9 и 1,7, по жиру – 3,6 и 4,8, протеину – 1,9 и 1,5, БЭВ – на 1,5 и 2,2 и по клетчатке на 3,0 и 1,0%.

Изучение баланса азота показало, что скармливание консервированного плющеного зерна кукурузы бычкам опытных групп оказало определенное влияние на обмен его в организме (табл. 3).

Животные I-III групп на протяжении исследований получали с кормом примерно одинаковое количество азота. Только в IV опытной группе отмечено повышение потребления его по сравнению с остальными группами на 5,9-7,2%, что объясняется более высоким содержанием его в плющеном зерне кукурузы за счет внесения карбамида. По количеству переваренного и отложенного азота животными контрольной и опытных групп имелись существенные различия. Так, у бычков IV группы (получавших плющеное зерно кукурузы, консервированное карбамидом с КМД) в организме переварилось на 5,7 г, или на 9,9% (P<0,05) больше азота, чем у контрольных, а по отложению в теле и использованию от принятого они превосходили контрольных животных соответственно на 13,7 и 1,6%.

Таблица 3. Среднесуточный баланс и использование азота подопытными животными

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Принято с кормом, г	97,1	98,2	98,3	104,1
Выделено с калом, г	39,3	37,9	37,9	40,6
Переварено, г	57,8	60,3	60,4	63,5*
Выделено в моче, г	32,3	32,5	32,9	34,5
Отложено, г	25,5	27,8	27,5	29,0
Отложено от принятого, %	26,3	28,3	28,0	27,9
Отложено от переваренного, %	44,1	46,1	45,5	45,7

* P<0,05

У животных II и III групп, получавших плющеное зерно кукурузы, консервированное НВ-2 и AIV 3 Plus, в организме переварилось на 2,5 и 2,6 г, или на 4,3 и 4,5% больше азота, чем у бычков контрольной группы. По отложению его в теле и использованию от принятого опытные животные превосходили контрольную группу соответственно на 9,0 и 7,8%; 2,0 и 1,7%. Следует отметить, что у животных опытных групп увеличение отложенного азота шло больше за счет снижения потерь его с мочой, тогда как потери азота с калом были выше.

В результате изучения гематологических показателей (табл. 4) установлено, что все они находились в пределах физиологических норм.

Таблица 4. Морфо-биохимические показатели крови бычков физиологического опыта

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Общий белок, г/л	74,2±0	76,1±1,9	76,1±1,9	76,1±1,9
Гемоглобин, г/л	102,9±2,8	104,4±0,5	98,9±2,1	103,9±2,3
Эритроциты, 10 ¹² /л	7,2±0,3	7,4±0,3	6,9±0,3	7,2±0,4
Щелочной резерв, мг%	587±13	593±7	587±13	600±0
Глюкоза, ммоль/л	2,44±0	3,18±0,37	2,81±0,37	2,81±0,37
Мочевина, ммоль/л	3,73±0,05	3,68±0,13	3,57±0,10	3,63±0,09
Кальций, ммоль/л	2,68±0,02	2,63±0,07	2,68±0,05	2,58±0,03
Фосфор, ммоль/л	1,91±0,08	1,58±0,08	1,91±0	1,91±0,08

Однако в крови животных II опытной группы, получавших с рационом плющеное зерно кукурузы, консервированное НВ-2, отмечалась тенденция к повышению содержания гемоглобина, эритроцитов, общего белка,

щелочного резерва и глюкозы на фоне снижения концентрации мочевины по сравнению с контрольными бычками.

В ходе научно-хозяйственного опыта установлено, что такие высокоэнергетические корма, как комбикорм и плющенная консервированная кукуруза, животные поедали полностью (табл. 5). По поедаемости грубых и сочных кормов в сравниваемых группах выявлены определенные различия. Так, бычки III опытной группы потребляли с рационом наибольшее количество злаково-бобового сена (3,2 кг) и меньшее - кукурузного силоса (19,8 кг). Во II группе, получавшей с рационом плющеную кукурузу, консервированную НВ-2, отмечено наибольшее потребление силоса (21,0 кг).

Изучив состав рационов, можно констатировать, что концентрация энергии в 1 кг сухого вещества, как в кормовых единицах, так и в обменной энергии, во всех группах была практически одинаковой. Так, в 1 кг сухого вещества рационов контрольной и опытных групп содержалось 0,91 - 0,92 корм. ед. и 9,2 - 9,3 МДж обменной энергии. Уровень сырого протеина в сухом веществе потребленных кормов составлял в контрольной группе - 12,6%, во II опытной - 12,9 и в III опытной - 12,7%.

Содержание клетчатки в сухом веществе рациона бычков I группы находилось на уровне 24,2%, во II и III группах этот показатель составил 23,5 и 23,4% соответственно.

Таблица 5. Рацион кормления животных и структура кормов (по фактически съеденным кормам)

Показатели	Группы					
	I		II		III	
	кг	%	кг	%	кг	%
Сено злаково-бобовое, кг	2,8	16,2	2,9	16,6	3,2	18,6
Силос кукурузный, кг	20,4	49,3	21,0	50,5	19,8	48,4
Комбикорм, кг	3	34,5	0,8	9,2	0,8	9,3
Плющенная консервированная кукуруза, кг			3,4	23,7	3,4	23,7
В рационе содержится:						
кормовых единиц	8,44		8,67		8,53	
обменной энергии, МДж	86,1		86,4		85,6	
сухого вещества, кг	9,25		9,39		9,34	
сырого протеина, г	1164		1216		1190	
жира, г	359		398		387	
клетчатки, г	2243		2202		2190	
кальция, г	63,9		56,7		55,3	
фосфора, г	30,9		29,4		28,6	
магния, г	23,4		21,7		22,1	
калия, г	161,4		186,4		183,3	
серы, г	15,7		21,8		21,7	
железа, мг	1392		1210		1176	
меди, мг	149,1		137,0		133,7	
цинка, мг	416		300		314	
марганца, мг	528		390		386	
кобальта, мг	5,5		2,6		2,6	
йода, мг	6,9		4,6		4,6	

Структура рационов откармливаемых бычков контрольной группы составила: сено злаково-бобовое - 16,2%, силос кукурузный - 49,3 и комбикорм - 34,5%. Во второй и третьей опытных группах она составила: сено злаково-бобовое - 16,6 и 18,6%, силос кукурузный - 50,5 и 48,4 и концентраты - 32,9 и 33,0% соответственно, в том числе плющенная кукуруза, консервированная НВ-2 и AIV 3 Plus - 23,7 и 23,7%.

Таким образом, по структуре рациона наибольшее количество концентрированных кормов отмечено в контрольной группе - на 1,5-1,6% больше по сравнению с опытными животными.

Использование в составе рациона влажного плющеного зерна кукурузы, консервированного НВ-2, оказало положительное влияние на энергию роста животных (табл. 6). Так, если в контрольной группе валовой прирост за период опыта составил 90,4 кг, то во II опытной группе он оказался выше 4,6% ($P < 0,05$). Увеличение валового прироста во второй группе отразилось и на повышении среднесуточных приростов откармливаемых бычков по сравнению с контрольными животными на 4,7% ($P < 0,05$).

Введение в рацион бычков плющеной кукурузы, консервированной препаратом AIV 3 Plus, также способствовало повышению их энергии роста. Валовой прирост в этой группе за опыт составил 93,8 кг, что на 3,8% больше контрольных животных.

Исходя из разной энергии роста бычков сложились различные затраты на производство продукции. Так, во II и III опытных группах, по сравнению с контрольными животными, снизились затраты кормовых единиц на единицу прироста на 1,9 - 2,6 %.

Экономическая эффективность, полученная при скармливании в составе рациона плющеного зерна кукурузы, консервированного препаратами НВ-2 и AIV 3 Plus, рассчитана исходя из сложившихся внутрихозяйственных цен (табл. 7).

Таблица 6. Динамика живой массы подопытных животных

Показатели	Группы		
	I	II	III
Живая масса, кг:			
в начале опыта	292,9±1,6	290,8±2,2	288,3±1,8
в конце опыта	383,3±2,1	385,4±2,1	382,1±2,8
Валовой прирост, кг	90,4±1,14	94,6±1,44*	93,8±2,23
Среднесуточный прирост, г	869±11,0	910±13,8*	902±21,4
% к I группе	100	104,7	103,8
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	9,71	9,53	9,46
% к I группе	100	98,1	97,4

Таблица 7. Экономические показатели использования плющеной консервированной кукурузы в рационах крупного рогатого скота

Показатели	Группы		
	I	II	III
Расход кормов за опыт на 1 голову, ц корм. ед.	8,78	9,02	8,87
в т. ч. концентратов	2,87	2,92	2,89
Общая стоимость израсходованных кормов на 1 голову, тыс. руб.	141,1	122,4	123,4
Себестоимость 1 ц корм. ед., тыс. руб.	16,1	13,6	13,9
Получено прироста живой массы, кг	90,4	94,6	93,8
Стоимость суточного рациона, руб.	1357	1177	1187
Стоимость кормов, затраченных на 1 кг прироста, руб.	1561	1294	1316
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	2646	2331	2361
Снижение себестоимости прироста по отношению к I группе, руб.	-	315	285

Анализ данных экономической эффективности выращивания бычков показал, что при скармливании им в составе рациона консервированного зерна кукурузы стоимость суточного рациона во II и III опытных группах оказалась на 180 и 170 руб. дешевле, чем в контрольной. Это вместе с более высоким уровнем приростов способствовало снижению стоимости кормов, затраченных на 1 кг прироста на 267 и 245 руб. по отношению к контрольной группе.

Себестоимость прироста во II и III группах снизилась на 315 и 285 руб., или на 11,9 и 10,8%, по сравнению с контролем.

Закключение. 1. Скармливание молодянку крупного рогатого скота на откорме консервированного НВ-2 плющеного зерна кукурузы способствует повышению переваримости питательных веществ на 1,5-5,0%, использованию азота на 2% по сравнению с контролем. Использование плющеного зерна кукурузы, консервированного АIV 3 Plus и карбамидом с КМД, повысило переваримость питательных веществ на 1,0-4,8% и использование азота на 1,6-1,7%.

2. Введение в рационы бычков плющеного зерна кукурузы, консервированного НВ-2, способствовало повышению продуктивности на 4,7% ($P < 0,05$), при снижении затрат кормов на 1,9%. Включение в рационы бычков на откорме консервированного АIV 3 Plus плющеного зерна кукурузы позволило повысить среднесуточные приросты на 3,8% и снизить затраты кормов на продукцию на 2,6%.

3. Использование консервированного НВ-2 и АIV 3 Plus плющеного зерна кукурузы в рационах молодянка крупного рогатого скота при выращивании на мясо снизило себестоимость продукции на 11,9 и 10,8%, что указывает на целесообразность заготовки и скармливания данного корма.

Список использованной литературы. 1. Голохвастова, С. А. Консервирование плющеного зерна – энергосберегающая технология / С. А. Голохвастова // Животноводство России. – 2000. – №4. – С. 23. 2. Заготовка, хранение и использование плющеного зерна повышенной влажности // Белорусское сельское хозяйство. – 2004. – №8. – С. 21-24. 3. Киров, Н. Консервирование влажного зерна / Н. Киров, О. Божинова, Л. Недялков / пер. с болг. - М.: Колос, 1982. – 159 с. 4. Лукичева Е. Плющение и консервирование зерна – путь к рентабельности животноводства // Сейбит. – 2001. – №3. – С. 27. 5. Отраслевой регламент. Заготовка плющеного зерна повышенной влажности. - Минск: Институт аграрной экономики НАН Беларуси, 2004. - 17с. 6. Плющение и консервирование зерна - путь к рентабельности животноводства / В.Н.Дашков, А.Ф.Шведко, И.П.Шейко, В.Ф.Радчиков // Белорусское сельское хозяйство - 2004. - №3. - С21-22. 7. Полуйчик, Т. М. Плющение зерна экономит, поднимая продуктивность / Т. М. Полуйчик // Сельскохозяйственные вести. - 2005. - №1. - С. 31. 8. Селезнев, А. Д. Силосование зерна в плющеном виде – энергосберегающий способ заготовки зерна / А. Д. Селезнев, В. Н. Савиных, С. В. Гаврилович // Ресурсосберегающие технологии в сельскохозяйственном производстве : сб. ст. междунар. науч.-практ. конф. Т. 2 / Ин-т механизации с.-х. НАН Беларуси. – Мн., 2004. – С. 63-68. 9. Фаритов, Т. Храним фуражное зерно без сушки / Т. Фаритов // Животноводство России. - 2003. - №6. - С. 18. 10. Хранение и использование влажного зерна кукурузы / А. А. Бабич [и др.]. - М.: Агропромиздат, 1988. - 152 с.