ИЗУЧЕНИЕ СОРТООБРАЗЦОВ ЧУМИЗЫ (*SETARIA ITALICA SUBSP. ITALICA* (L.) P. BEAUV.) С ЦЕЛЬЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ НИЖНЕВОЛЖСКОГО РЕГИОНА

ЖУЖУКИН Валерий Иванович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

РОДИНА Татьяна Владимировна, РосНИИСК «Россорго»

АСТАШОВ Александр Николаевич, РосНИИСК «Россорго»

ХРОНЮК Василий Борисович, Азово-Черноморский инженерный институт

ПРОНУДИН Кирилл Алексеевич, РосНИИСК «Россорго»

Изложены результаты анализа биохимического состава, выхода валовой энергии биомассы и зерна 21 сортобразца чумизы. В ходе экспериментов установлено, что размах варьирования содержания протеина в биомассе составляет 5,63–12,91 %. Более 11 % протеина содержится в сухой биомассе следующих сортобразцов: к-59, к-73, к-1074, к-2029, к-2542, к-3155, Стачуми-3. Содержание жира в биомассе варьирует в интервале 1,01–3,48 %. Наибольшее содержание жира (>2,5 %) выявлено у сортобразцов: к-59, к-2029, к-2542, к-3683, Стачуми-3, ЮБЕС. Изменчивость других показателей качества биомассы у сортобразцов чумизы выявлена в следующих пределах: клетчатка – 30,77–39,06 %; зола – 5,20–13,94 %; БЭВ – 35,54–54,07 %. Варьирование показателей качества зерна установлены в пределах: протеин – 11,02–15,36 %; жир – 3,26–6,46 %; клетчатка – 4,77–9,50 %; зола – 1,85–3,26 %; БЭВ – 68,83–74,30 %. Более 14 % протеина в зерне установлено у сортобразцов: к-73, к-941, к-982, к-2029, к-2566, к-2774. Относительно высокого содержания жира (>5,0 %) выявлено в зерне сортобразцов: к-2542, к-2598, к-2608, к-3155, к-3683, Стачуми-1, ЮБЕС. Урожайность сырой биомассы варьировала в интервале 12,57–26,83 т/га, а зерна 1,00–4,10 т/га. Выход валовой энергии на 1 т биомассы в фазу молочной спелости варьирует в интервале 3,98–4,31 ГДж, а зерна 16,37–17,53 ГДж. Выход протеина на 1 ГДж валовой энергии биомассы варьирует в интервале 4,29–7,69 кг, а зерна – 6,4–8,05 кг. Наибольший выход протеина на 1 ГДж валовой энергии биомассы выявлен у сортобразцов (к-59, к-73, к-1074, к-2029, к-2542, Стачуми-3).

Введение. Чумиза выращивается в различных регионах РФ как продовольственная и кормовая культура на зеленую массу, силос, сенаж, сено и зерно, а также в качестве пастбищной культуры [5, 8]. Отношение чумизы к факторам внешней среды и некоторые вопросы сортовой технологии в различных регионах РФ, а также оценка исходного материала для селекции, классификации и ботанической характеристики, биологии культуры рассматриваются в работах Е.Т. Вареницы и Л.П. Шевцовой [1, 10]. В настоящее время в РФ допущено к использованию 8 сортов чумизы. Практический интерес к чумизе обусловлен, прежде всего, целесообразностью диверсификации получаемой продукции, связанной с разнообразием спроса [2, 11]. Обобщая многолетний опыт селекционной работы с чумизой, исследователи формируют питомники исходным материалом, в который чаще всего включают сортобразцы мировой коллекции ВИР, а также других научных учреждений [3, 7, 6]. В этой связи оценка сортобразцов чумизы по урожайности и биохимическому составу биомассы в фазу молочной спелости и зерна в фазу полной спелости в Нижнем Поволжье представляет веское практическое значение.

Цель исследований – определить выход валовой энергии по урожайности и биохимическому составу биомассы и зерна сортобразцов чуми-

зы для анализа перспективности интродукции их использования в кормопроизводстве Нижнего Поволжья.

Методика исследований. Сортобразцы чумизы (всего 21) различного происхождения (Стачуми-1, Стачуми-3, Стрела, ЮБЕС – Россия; к-14, к-56, к-59, к-73, к-89, к-262, к-941, к-982, к-1074, к-2029, к-2542, к-2566, к-2598, к-2608, к-2774, к-3155 – Китай; к-3683 – Украина) высевали на опытном поле ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» в 2013–2014 гг.

Посев проводили во второй декаде мая сеялкой СКС-6-10 на делянках площадью –15,4 м² с шириной междурядий – 0,7 м и нормой высева – 2,0 млн всхожих зерен/га. Повторность – трехкратная. Мероприятия по уходу за посевами включали прикатывание после посева кольчатыми катками и две междурядные обработки (КРН-2,8). Скашивание биомассы проводили на уровне поверхности почвы. Биохимический состав биомассы и зерна изучали в отделе биохимии, биоконверсии и новых технологий ФГБНУ РосНИИСК «Россорго». Выход энергии биомассы и зерна определяли по формуле: $Y = 23,60 \cdot Z_1$ (протеин) + $39,65 \cdot Z_2$ (жир) + $17,59 \cdot Z_3$ (клетчатка) + $16,96 \cdot Z_4$ (БЭВ). Статистическая обработка результатов исследований выполнена с помощью программы Agrosверсии 2.09 методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [4].

Результаты исследований. Размах варьирования урожайности биомассы составил 12,57–26,83 т/га,

содержание протеина варьировало от 5,63 до 12,91 % (табл. 1).

По данным А.И. Тютюнникова в зеленой массе чумизы содержится 25 г перевариваемого протеина на 1 к.е.; в 1 кг сухого вещества – Са – 1,3 г, Р – 1,0 г, каротина – 15 мг. В сене чумизы содержится 38 г перевариваемого протеина на 1 к.е.; в 1 кг сухого вещества – Са – 6,1 г, Р – 3,6 г, каротина – 15 мг. В фазе выхода в трубку зеленая масса чумизы содержит 18,68 % протеина, 14,85 % клетчатки, 282 мг/кг каротина; в фазе выметывания – 10,37 % протеина, 23,50 % клетчатки, 130 мг/кг каротина [9].

В наших экспериментах существенное различие сортообразцов чумизы по содержанию в зерне протеина, жира, клетчатки и золы по-

Таблица 1

Урожайность и биохимический состав биомассы сортообразцов чумизы в фазу молочной спелости, % на сухое вещество (среднее за 2013–2015 гг.)

Сорто-образец	Урожайность сырой биомассы, т/га	Протеин	Жир	Клетчатка	Зола	БЭВ	Валовая энергия в 1 кг сухой биомассы, МДж/кг	Выход валовой энергии, ГДж/га
Стачуми-1	<u>17,77*</u> 19,05	<u>10,72</u> 7,79	<u>2,31</u> 2,00	<u>38,40</u> 32,25	<u>10,57</u> 8,10	<u>38,00</u> 49,86	<u>16,64</u> 16,76	<u>73,92</u> 79,82
Стачуми-3	<u>19,23</u> 20,17	<u>11,40</u> 7,97	<u>3,23</u> 2,76	<u>34,98</u> 32,99	<u>10,87</u> 7,49	<u>39,52</u> 48,79	<u>16,82</u> 17,05	<u>80,86</u> 85,97
ЮВЕС	<u>18,50</u> 20,14	<u>8,23</u> 6,09	<u>2,12</u> 2,61	<u>36,72</u> 35,80	<u>10,49</u> 7,48	<u>42,44</u> 48,02	<u>16,44</u> 16,91	<u>76,04</u> 85,14
к-14	<u>17,73</u> 19,17	<u>10,45</u> 5,63	<u>1,77</u> 1,35	<u>33,62</u> 31,19	<u>13,94</u> 7,76	<u>40,22</u> 54,07	<u>15,90</u> 16,52	<u>70,48</u> 79,17
к-56	<u>26,83</u> 25,36	<u>10,14</u> 7,54	<u>2,15</u> 2,02	<u>34,97</u> 31,62	<u>13,49</u> 7,42	<u>39,25</u> 51,40	<u>16,05</u> 16,86	<u>107,66</u> 106,89
к-59	<u>19,70</u> 20,15	<u>11,77</u> 7,01	<u>1,51</u> 2,53	<u>37,33</u> 33,80	<u>13,85</u> 5,84	<u>35,54</u> 50,82	<u>15,97</u> 17,22	<u>78,65</u> 86,75
к-73	<u>16,77</u> 17,47	<u>11,76</u> 6,99	<u>1,38</u> 2,08	<u>35,92</u> 37,52	<u>11,31</u> 7,87	<u>39,63</u> 45,81	<u>16,36</u> 16,70	<u>68,59</u> 72,94
к-262	<u>15,50</u> 16,13	<u>10,47</u> 7,00	<u>2,14</u> 2,27	<u>37,15</u> 36,88	<u>10,68</u> 6,78	<u>39,56</u> 47,07	<u>16,56</u> 17,02	<u>64,17</u> 68,63
к-1074	<u>15,23</u> 16,15	<u>12,91</u> 5,99	<u>2,24</u> 1,52	<u>35,40</u> 36,32	<u>10,92</u> 5,20	<u>38,53</u> 50,97	<u>16,69</u> 17,05	<u>63,55</u> 68,84
к-2029	<u>16,83</u> 18,12	<u>11,97</u> 5,99	<u>3,16</u> 2,62	<u>35,50</u> 31,80	<u>10,79</u> 6,66	<u>38,58</u> 52,93	<u>16,86</u> 17,02	<u>70,94</u> 77,10
к-2542	<u>17,66</u> 19,13	<u>11,46</u> 6,14	<u>3,48</u> 1,84	<u>33,44</u> 30,77	<u>10,19</u> 6,97	<u>41,43</u> 54,28	<u>16,99</u> 16,79	<u>75,01</u> 80,30
к-2566	<u>18,17</u> 17,43	<u>10,54</u> 6,23	<u>2,02</u> 2,21	<u>39,06</u> 34,41	<u>12,53</u> 6,79	<u>35,85</u> 50,36	<u>16,24</u> 16,80	<u>73,77</u> 73,21
к-2598	<u>15,50</u> 17,14	<u>10,62</u> 6,31	<u>2,51</u> 2,06	<u>35,19</u> 38,64	<u>11,63</u> 6,10	<u>40,05</u> 46,89	<u>16,48</u> 17,05	<u>63,86</u> 73,06
к-2608	<u>17,90</u> 18,64	<u>9,61</u> 6,49	<u>2,32</u> 1,67	<u>35,84</u> 33,35	<u>9,17</u> 6,40	<u>43,06</u> 52,09	<u>16,79</u> 16,88	<u>75,14</u> 78,66
к-2774	<u>12,57</u> 14,15	<u>9,70</u> 6,33	<u>2,32</u> 1,01	<u>36,45</u> 35,94	<u>10,86</u> 6,97	<u>37,67</u> 49,75	<u>16,01</u> 16,65	<u>50,31</u> 58,90
к-3155	<u>21,00</u> 19,15	<u>11,30</u> 7,58	<u>2,18</u> 2,61	<u>34,60</u> 35,14	<u>9,87</u> 7,04	<u>42,05</u> 47,63	<u>16,75</u> 17,08	<u>87,94</u> 81,77
к-3683	<u>15,57</u> 17,08	<u>10,00</u> 6,72	<u>1,91</u> 2,61	<u>36,49</u> 31,66	<u>13,81</u> 7,83	<u>37,79</u> 51,18	<u>15,94</u> 16,87	<u>62,05</u> 72,03
F _{факт}	<u>23,84</u> 31,94	<u>88,34</u> 41,87	<u>20,70</u> 31,77	<u>4,57</u> 47,38	<u>14,65</u> 6,49	<u>6,49</u> 36,82		
НСР ₀₅	1,84 1,22	0,51 0,52	0,36 0,26	2,01 1,04	1,14 0,89	0,89 1,27		

Примечание: в числителе – значения за 2013 г., в знаменателе – за 2014 г.; здесь и далее.

Таблица 2

Урожайность и биохимический состав зерна сортообразцов чумизы, % на сухое вещество (среднее за 2013–2015 гг.)

Сорто-образец	Урожайность (14-% влажность), т/га	Протеин	Жир	Клетчатка	Зола	БЭВ	Валовая энергия в 1 кг сухого зерна, МДж/кг	Выход валовой энергии, ГДж/га
Стачуми-1	<u>4,10</u> 3,84	<u>12,70</u> 13,98	<u>4,97</u> 5,92	<u>7,96</u> 6,45	<u>2,67</u> 2,28	<u>71,70</u> 71,37	<u>18,53</u> 18,88	<u>68,36</u> 65,26
Стачуми-3	<u>4,00</u> 3,74	<u>12,76</u> 13,46	<u>4,36</u> 4,59	<u>8,24</u> 6,29	<u>2,50</u> 3,19	<u>72,14</u> 72,47	<u>18,42</u> 18,39	<u>66,32</u> 61,90
Стрела	<u>1,00</u> 1,97	<u>13,40</u> 13,70	<u>4,00</u> 4,90	<u>9,10</u> 5,90	<u>2,70</u> 1,90	<u>70,80</u> 73,50	<u>18,35</u> 18,68	<u>16,52</u> 33,11
ЮВЕС	<u>1,90</u> 2,04	<u>12,28</u> 14,41	<u>4,10</u> 5,34	<u>7,80</u> 6,17	<u>2,64</u> 2,08	<u>73,18</u> 72,00	<u>18,30</u> 18,81	<u>31,30</u> 34,54
к-73	<u>1,30</u> 1,77	<u>14,85</u> 14,61	<u>3,59</u> 3,26	<u>9,50</u> 6,05	<u>2,86</u> 2,41	<u>69,20</u> 73,67	<u>18,33</u> 18,30	<u>21,45</u> 29,15
к-262	<u>3,60</u> 3,39	<u>12,99</u> 14,75	<u>3,90</u> 5,22	<u>7,03</u> 4,97	<u>2,23</u> 2,09	<u>73,85</u> 72,97	<u>18,37</u> 18,80	<u>59,52</u> 57,35
к-941	<u>1,80</u> 2,03	<u>14,13</u> 14,23	<u>4,81</u> 3,87	<u>9,09</u> 7,62	<u>2,79</u> 2,39	<u>69,18</u> 71,89	<u>18,58</u> 18,20	<u>30,09</u> 33,24
к-982	<u>2,95</u> 2,72	<u>13,95</u> 14,25	<u>4,93</u> 4,81	<u>9,46</u> 8,23	<u>2,83</u> 2,30	<u>68,83</u> 70,41	<u>18,58</u> 18,66	<u>49,33</u> 45,67
к-1074	<u>2,50</u> 2,63	<u>12,93</u> 12,69	<u>4,47</u> 4,13	<u>6,84</u> 7,45	<u>2,30</u> 2,24	<u>73,46</u> 73,49	<u>18,48</u> 18,40	<u>41,59</u> 43,56
к-2029	<u>2,80</u> 2,54	<u>13,57</u> 15,36	<u>4,61</u> 3,79	<u>8,16</u> 6,81	<u>2,58</u> 2,18	<u>71,08</u> 71,86	<u>18,52</u> 18,51	<u>46,67</u> 42,31
к-2542	<u>2,20</u> 2,45	<u>13,38</u> 12,61	<u>4,46</u> 5,15	<u>7,52</u> 8,07	<u>2,33</u> 2,11	<u>72,31</u> 72,06	<u>18,51</u> 18,66	<u>36,65</u> 41,14
к-2566	<u>2,70</u> 2,41	<u>13,80</u> 15,04	<u>3,96</u> 4,67	<u>8,72</u> 7,04	<u>2,60</u> 1,85	<u>70,92</u> 71,40	<u>18,39</u> 18,75	<u>44,68</u> 40,66
к-2598	<u>1,90</u> 2,10	<u>13,07</u> 13,22	<u>4,28</u> 6,21	<u>7,20</u> 5,44	<u>2,57</u> 2,83	<u>72,88</u> 72,30	<u>18,41</u> 18,80	<u>31,47</u> 35,53
к-2608	<u>1,70</u> 2,08	<u>11,95</u> 12,26	<u>4,37</u> 6,23	<u>8,02</u> 7,55	<u>2,99</u> 2,53	<u>72,67</u> 71,43	<u>18,29</u> 19,48	<u>27,98</u> 36,47
к-2774	<u>2,50</u> 2,22	<u>11,84</u> 14,44	<u>5,16</u> 3,73	<u>5,88</u> 6,89	<u>2,82</u> 2,40	<u>74,30</u> 72,54	<u>18,47</u> 18,40	<u>41,56</u> 36,76
к-3155	<u>3,10</u> 2,70	<u>12,69</u> 14,91	<u>4,34</u> 6,46	<u>6,69</u> 4,77	<u>2,71</u> 2,05	<u>73,57</u> 71,81	<u>18,37</u> 19,10	<u>51,24</u> 46,40
к-3683	<u>2,10</u> 1,77	<u>11,02</u> 11,18	<u>5,34</u> 6,27	<u>8,70</u> 8,39	<u>3,08</u> 3,26	<u>71,86</u> 70,90	<u>18,43</u> 18,62	<u>34,84</u> 29,66
F _{факт}	<u>31,69</u> 13,52	<u>9,83</u> 17,29	<u>5,89</u> 48,13	<u>17,21</u> 16,62	<u>3,41</u> 6,55	<u>3,41</u> 1,34		
НСР ₀₅	0,45 0,49	0,88 0,77	0,57 0,61	0,78 0,77	0,41 0,43	3,06 NS		

зволило выявить более ценные биологические формы для использования в целях интродукции и семеноводства. Установлены лимиты варьирования показателей качества зерна: протеин – 11,02–15,36 %; жир – 3,26–6,46 %; клетчатка – 4,77–9,09 %; зола – 1,85–3,26 %; БЭВ – 68,83–74,30 % (табл. 2).

Заклучение. Более 14 % протеина в зерне установили у сортообразцов к-73, к-941, к-982, к-2029, к-2566, к-31,55. Относительно высокое содержание жира (>5,0 %) выявили в зерне сортообразцов Стачуми-1, к-2598, к-2608, к-3155, к-3683.

Урожайность биомассы варьировала за 2013 г. в интервале 12,57–26,83 т/га, за 2014 г. – 14,15–25,36 т/га, а зерна за 2013 г. – 1,00–4,10 т/га, за 2014 г. – 1,77–3,84 т/га. Вследствие изменчивости

урожайности биомассы и зерна, а также показателей биохимического состава в опыте наблюдали различие по выходу валовой энергии с 1 га. Интервал изменчивости энергетической ценности составлял: по биомассе в 2013 г. 15,90–16,99 МДж/кг, в 2014 г. – 16,52–17,22 МДж/кг, по зерну в 2013 г. – 18,29–18,58 МДж/кг, в 2014 г. – 18,20–19,48 МДж/кг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вареница Е.Т. Чумиза. Биология, селекция и агротехника. – М.: Сельхоз. изд., 1958. – 432 с.
2. Гулюшин С.Ю. Химический состав новых сортов зерна чумизы // 43-я Всерос. конф. молодых ученых и семинаров по птицеводству: тез. докл. / ВНИТИП. – Сергеев Посад, 2000. – С. 20–24.
3. Гвоздова Л.И., Анохина Т.А. Изучение исходного материала чумизы в Беларуси // Земледелие и селекция в Беларуси. – 2012. – № 48. – С. 262–267.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд. доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Жужукин В.И., Шор М.Ф. Агротехника возделывания могара, пайзы и чумизы // Рекомендации / сост. В.И. Жужукин; ФГБНУ РосНИИСК «Россорго». – Саратов. 2007. – 21 с.
6. Жужукин В.И., Шор М.Ф., Моница Н.А. Изучение исходного материала могара, чумизы и пайзы в селекции // Селекция, технология возделывания и использование сортовых и других кормовых культур: сборник науч. тр. – Саратов, 2006. – С. 79–83.
7. Жужукин В.И., Шор М.Ф. Исходный материал для селекции чумизы в Нижнем Поволжье // Кормопроизводство. – 2009. – № 10. – С. 26–27.
8. Леннова Т.Н., Гулюшин С.Ю. Зерно чумизы в комбикормах для бройлеров // Международная конференция-выставка «Птицеводство – мировой и отечественный опыт». – М., 2002. – 83 с.
9. Тютюнников А.И. Биологические особенности и основные приемы возделывания суданской травы,

чумизы и могара в условиях Московской области: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. – Ленинград, 1952. – 13 с.

10. Шевцова Л.П., Летучий С.В. Чумиза – ценная кормовая культура для сухостепного Поволжья // Новое в сельскохозяйственном производстве: сборник научных работ СГАУ. – Саратов, 2005. – С. 15–18.

11. Lenhova T., Guliushin S. Italian millet (chumiza) in broiler diets // Mtr. 10th Baltic Poultry Conference. – Vilnius, 2002. – 125 p.

Жужукин Валерий Иванович, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Растениеводство, селекция и генетика», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.

Тел.: (8452) 26-16-88.

Родина Татьяна Владимировна, старший научный сотрудник отдела многолетних и однолетних трав, РосНИИСК «Россорго». Россия.

Асташов Александр Николаевич, канд. с.-х. наук, главный научный сотрудник отдела многолетних и однолетних трав, РосНИИСК «Россорго». Россия.

410050, г. Саратов, 1-й Институтский проезд, 4.

Тел.: 89610526940; e-mail: alex-astashov@mail.ru.

Хронюк Василий Борисович, канд. с.-х. наук, доцент, заведующий кафедрой «Агрономия и селекция сельскохозяйственных культур», Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ. Россия.

347740, Ростовская область, г. Зерноград, ул. Ленина, 21.

Тел.: 89286139949; e-mail: hronyuk.vasilii@mail.ru.

Пронудин Кирилл Алексеевич, младший научный сотрудник отдела многолетних и однолетних трав, РосНИИСК «Россорго». Россия.

410050, г. Саратов, ул. 1-й Институтский проезд, 4.

Тел.: 8(961) 052-69-40; e-mail: alex-astashov@mail.ru

Ключевые слова: чумиза; урожайность; протеин; жир; валовая энергия; зола; клетчатка; БЭВ.

THE STUDY ACCESSIONS OF GREEN FOXTAIL (*SETARIA ITALICA* SUBSP. *ITALICA* (L.) P. BEAUV.) FOR USE IN FEED PRODUCTION IN THE LOWER VOLGA REGION

Zhuzhukin Valeriy Ivanovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Crop production, Selection and Genetics", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Rodina Tatyana Vladimirovna, Senior Researcher, Russian Research Institute for Sorghum and Maize "Rossorgo". Russia.

Astashov Alexander Nikolaevich, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Russian Research Institute for Sorghum and Maize "Rossorgo". Russia.

Chronyuk Vasily Borisovich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the chair "Agronomy and Selection of Agricultural Crops", Azov-Black Engineering Institute FSBE HE Don State Agrarian University, Russia.

Pronudin Kirill Alekseevich, Junior Researcher, Russian Research Institute for Sorghum and Maize "Rossorgo". Russia.

Keywords: chemise; productivity; protein; fat; gross energy; ash; fiber; BEV.

The article presents the results of analysis of the biochemical composition, output of gross energy, biomass and grain of 21 chumiz varieties. In the course of experiments, it was found that the range of variation in the protein content in the biomass is from

5.63 to 12.91%. More than 11 % of protein is contained in the dry biomass of the following varieties: k-59, k-73, k-1074, k-2029, k-2542, k-3155, Stachumi-3. The fat content in the biomass varies in the range of 1.01...3.48 %. The highest fat content (>2.5 %) was found in cultivars: k-59, k-2029, k-2542, k-3683, Stachumi-3, UVES. Variability of other indicators of biomass quality in chumiz cultivars was found in the following limits: fiber – 30.77...39.06 %; ash – 5.20...13.94 %; BEV – 35.54...54.07 %. The variation of grain quality indicators is set within the following limits: protein – 11.02...15.36 %; fat – 3.26...6.46 %; fiber – 4.77...9.50 %; ash – 1.85...3.26 %; BEV – 68.83...74.30 %. More than 14 % of the protein in the grain was found in cultivars: k-73, k-941, k-982, k-2029, k-2566, k-2774. A relatively high fat content (>5.0 %) was found in the grain of varieties: k-2542, k-2598, k-2608, k-3155, k-3683, Stachumi-1, UVES. The yield of raw biomass varied in the range of 12.57...26.83 t/ha, and grain 1.00...4.10 t/ha. The output of gross energy per 1 t of biomass in the phase of milk ripeness varies in the range of 3.98...4.31 GJ, and grain 16.37...17.53 GJ. The yield of protein per 1 GJ of gross biomass energy varies in the range of 4.29...7.69 kg, and grain – 6.4...8.05 kg. The highest protein yield per 1 GJ of gross biomass energy was found in cultivars (k-59, k-73, k-1074, k-2029, k-2542, Stachumi-3).