

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА В ЗЕРНЕ ГОЛОЗЕРНОГО ОВСА

Ю.С. Иванова, М.Н. Фомина

Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Северного Зауралья – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра Тюменского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук, пос. Московский, Тюменской области, Россия, *averyasova-uliy@mail.ru*

Аннотация. В условиях лесостепной зоны Тюменской области проведена оценка 213 образцов зерна голозерных сортов овса по основным показателям качества, содержанию белка, жира и крахмала. Установлено влияние метеорологических факторов на формирование биохимических показателей в зерне голозерных сортов овса в различные периоды роста и развития растений. В результате оценки коллекционных образцов выделен новый исходный материал для селекции голозерных сортов овса, которые могут быть использованы в селекции на улучшение качественных показателей зерна голозерных сортов овса.

Ключевые слова: голозерный овес, метеорологических факторы, белок, жир, крахмал

DOI: 10.31255/978-5-94797-319-8-380-383

Овес – культура универсального использования и широко используется как на кормовые, так и продовольственные цели. Зерно овса является ценным сырьем для изготовления различных продуктов питания: различных видов круп, толокна, кондитерских изделий, а также муки [Peterson, 2004; Баталова и др., 2008; Комарова и др., 2012]. Особенно ценны в этом отношении голозерные формы, так как они могут быть использованы на пищевые цели без предварительной обработки [Ганичев, 2007]. Кормовые и пищевые достоинства овса определяются наличием в нем таких жизненно важных веществ как белок, жир и крахмал. В зерне распространенных сортов содержится 10-15% белка, 4-6% жира, 40-55% крахмала [Богачков, 1986; Баталова, 2010; Борисова, 2007]. Содержание их в зерне во многом зависит от метеорологических условий года. Большое количество осадков и оптимальная температура воздуха в период налива зерна способствовали хорошему наливу зерна и обеспечивали формирование высоких качественных показателей.

Результаты изучения коллекционных образцов в условиях северной лесостепи Тюменской области в течение четырех лет (2012-2015 гг.) показали максимальное количество белка (среднее по опыту – 20,07%) было отмечено в условиях жесткой засухи (2012 г.), минимальное его содержание (среднее по опыту – 15,20%) было в условиях недостатка тепла и избытка влаги (2014 г.). Содержание жира максимальное (10,34%) было отмечено в условиях 2015 года, минимальное его содержание (3,11%) было в засушливых условиях (2012 г.). Содержание крахмала у изучаемых сортов овса в среднем варьировало от 41,72 (2012 г.) до 62,00 % (2014 г.).

Отмечено влияние метеорологических факторов в период роста и развития растений на формирование в зерне голозерных сортов овса белка, жира и крахмала в различные периоды роста и развития растений. Положительную роль в формировании белка в зерне голозерных сортов овса играли осадки ($r=0,74-0,93$) и сумма эффективных температур периода «всходы-выметывание» ($r=0,78-0,93$), а также сумма эффективных температур за весь период вегетации ($r=0,31-0,52$) и среднесуточная температура воздуха в период «выметывание-восковая спелость» ($r=0,52-0,93$). При формировании жира эффективно использовались осадки первой ($r=0,24-0,86$) и второй половины вегетации ($r=0,48-0,99$). Существенная положительная связь была

установлена также между содержанием жира и гидротермическим коэффициентом в эти межфазные периоды ($r_1=0,46-0,78$; $r_2=0,25-0,85$). Тесная положительная корреляция была отмечена между содержанием крахмала и суммой эффективных температур в период «всходы-выметывание» ($r=0,39-0,81$). Положительную роль в формировании крахмала играли также гидротермический коэффициент (ГТК) периода «выметывание-восковая спелость» ($r=0,76-0,89$) и среднесуточная температура от всходов до восковой спелости ($r=0,68-0,79$).

При оценке влияния продолжительности вегетационного периода на формирование в зерне голозерного овса белка, жира и крахмала была отмечена положительная связь содержания белка с периодом от всходов до восковой спелости ($r=0,26-0,90$). Однако связь продолжительности межфазных периодов с содержанием белка была не так прямолинейна. Положительное влияние первого межфазного периода («всходы-выметывание») на формирование белка ($r=0,84$) было отмечено лишь в засушливых условиях 2012 г., второго («выметывание-восковая спелость») – в условиях холодной влажной погоды 2014 г. ($r=0,82$). Формирование жира в зерне голозерных образцов овса в условиях северной лесостепи Тюменской области было тесно связано с продолжительностью периода «всходы-выметывание» ($r=0,61-0,95$). Удлинение периода «выметывание-восковая спелость» способствовало накоплению сырого жира лишь в благоприятных условиях 2013 г. ($r=0,89$). Удлинение вегетационного периода в целом способствовало существенному накоплению жира только в условиях засухи (2012 г.). Анализ взаимосвязи периодов роста и развития растений с содержанием крахмала показал положительную роль продолжительности второго межфазного периода («выметывание-восковая спелость»). Удлинение периода «всходы-выметывание» и периода вегетации в целом чаще всего отрицательно сказывалось на формировании крахмала в зерне голозерных сортов овса (табл. 1).

Таблица 1.

Влияние продолжительности межфазных периодов и вегетационного периода в целом на формирование белка, жира и крахмала в зерне голозерных образцов овса, Тюмень, 2012 – 2015 гг.

Годы	Коэффициент корреляции ($r \pm S_r$)		
	период «всходы-выметывание»	период «выметывание-восковая спелость»	период «всходы-восковая спелость»
Содержание белка			
2012	0,84±0,06*	-0,85±0,06*	0,90±0,05*
2013	-0,04±0,12	-0,01±0,12	0,84±0,06*
2014	-0,91±0,04*	0,82±0,05*	0,26±0,08*
2015	-0,46±0,11*	-0,33±0,11*	0,32±0,11*
Содержание жира			
2012	0,61±0,08*	-0,19±0,10	0,81±0,06*
2013	-0,07±0,12	0,89±0,05*	0,21±0,12
2014	0,84±0,05*	0,03±0,09	0,04±0,09
2015	0,95±0,04*	-0,37±0,11*	0,07±0,12
Содержание крахмала			
2012	-0,18±0,10	0,21±0,10*	-0,19±0,10
2014	0,32±0,08*	0,34±0,08*	-0,44±0,08*
2015	-0,73±0,08*	-0,21±0,12	0,56±0,10*

*достоверно на уровне 5%.

Многолетняя оценка коллекционных образцов голозерного овса по содержанию в зерне основных биохимических компонентов позволила выделить ряд перспективных форм, которые могут быть использованы в селекции на улучшение качественных

показателей: с высоким содержанием белка (17,69-18,91%) – к-11278, Успех (Ленинградская область); к-15117, Помор (Кемеровская область); к-12563, местный (Норвегия); к-15089, MF 9224-106 (США); к- 2299, POLARD (Канада); к-1926, HULL-LESS (Китай) и другие; с высоким содержанием жира (6,99-7,78%) – к-10765, Тулунский голозерный (Иркутская область); к-15063, Сибирский голозерный (Омская область); к-15117, Помор (Кемеровская область); к-14437, Avoine pueue poise (Франция); к-1984, местный (США); к-1930, Naked (Китай) и другие; с высоким содержанием крахмала (57,92-58,75%) – к-15234, Litovsij nagij (Литва); к-1795, местный (США); к-15225, MF9521-196 (США); к-15227, MF9521-196 (США) и другие.

В результате изучения выделен перспективный исходный материал с высокими биохимическими показателями качества зерна для использования в селекционной практике (табл. 2). В этом плане большой интерес представляют: к-15132 (местный, Франция); к-14944 (местный, Нидерланды); к-2353 (местный, США).

Таблица 2.

Перспективные источники с высокими биохимическими показателями качества зерна. Тюмень, 2012 – 2015 гг.

№ ката- лога ВИР	Сорт	Происхождение	Содержание, %		
			белок	жир	крахма л
14784	Тюменский голозерный	Тюменская область	20,76	5,85	57,47
15132	Местный	Франция	20,12	7,01	58,07
14944	Местный	Нидерланды	18,25	7,53	57,70
2353	Местный	США	21,53	7,33	56,87
2299	Polard	Канада	20,44	6,23	58,21
НСР ₀₅			3,41	0,85	2,25

В условиях лесостепной зоны Тюменской области проведена оценка 213 образцов зерна голозерных сортов овса на продовольственные цели по основным показателям качества, содержание белка, жира и крахмала. Установлено влияние метеорологических факторов на формирование биохимических показателей в зерне голозерных сортов овса в различные периоды роста и развития растений.

Выделены перспективные источники, которые могут быть использованы в селекции на улучшение качественных показателей зерна как голозерных, так и пленчатых сортов овса: к-15132 (Франция); к-14944 (Нидерланды); к-2353 (США) и другие.

Литература

Баталова Г.А., Лисицын Е.М., Русакова И.И. Биология и генетика овса. – Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2008. – 456 с.

Баталова Г.А. Формирования урожая и качества зерна овса // Достижение науки и техники АПК. – 2010. – № 11. – С. 10–13.

Богачков В.И. Овес и Сибири и на Дальнем Востоке. – М., 1986. –126 с.

Борисова Ю.В. Изменчивость некоторых количественных признаков продуктивности у голозерных сортов овса // VI Международная научно-практическая конференция: Наука и инновация агропромышленного комплекса. – Кемерово, 2007. – С. 69–71.

Ганичев Б.Л. Селекция голозерного овса в свете идей Н.И. Вавилова // Генетические ресурсы культурных растений в XXI в.: состояние, проблемы, перспективы : Тезисы докладов II Вавиловской междунар. конференции (Санкт – Петербург, 26-30 ноября 2007 г.). – СПб.: ВИР, 2007. – С. 439

Комарова Г.Н., Сорокина А.В., Овчинников В.П. Влияние метеорологических условий на технологические качества овса в таежной зоне Томской области // Современ. проблемы селекции и семеноводства с.-х. культур : Сиб. науч.-исслед. ин-т растениеводства и селекции. – Новосибирск, 2012. – С. 77–82.

Peterson, D.M. Oat – a multifunctional grain // Proc. 7th International Oat Conference. – MTT Agrifood Research Finland, 2004. – P. 21–26.

INFLUENCE OF GROWTH CONDITIONS ON FORMATION OF QUALITY OF GRAIN HULLLESS OATS

U.S. Ivanova, M.N. Fomina

Scientific Research Institute of Agriculture for Northern Trans-Ural Region– branch of Federal state budgetary institution of science of the Federal research center of the Tyumen scientific center of SB RAS, Tyumen, Russia, *averyasova-ulyi@mail.ru*

Abstract. In the conditions of the forest-steppe zone of the Tyumen region, 213 samples of grain of holeriferous oat varieties were evaluated for the main quality indicators, protein, fat and starch content. The influence of meteorological factors on the formation of biochemical indicators in the grain of holeriferous oat varieties in different periods of plant growth and development is established. As a result of the evaluation of collection samples, a new source material for the selection of holeriferous oat varieties has been identified, which can be used in breeding to improve the quality parameters of grain of holeriferous oat varieties.

Keywords: *holographic oats, meteorological factors, protein, fat, starch*