

# Масличные культуры, выращенные на территории Западной Сибири

Басова Е.А., научный сотрудник

Ядрищенская О.А., кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник

Шпынова С.А., старший научный сотрудник

Селина Т.В., старший научный сотрудник

Полянская В.В., старший научный сотрудник

Сибирский научно-исследовательский институт птицеводства (СибНИИП) - филиал ФГБНУ «Омский аграрный научный центр»

**Аннотация:** Исследования, направленные на изучение химического состава и питательности перспективных кормовых компонентов, возделываемых на территории Западной Сибири, а также на использование их в комбикормах сельскохозяйственной птицы актуальны. Птицеводческие хозяйства, используя в комбикормах местное кормовое сырье, могут в значительной степени удешевить рацион, снизив долю завозного сырья, не всегда хорошего качества. Представлены результаты исследований питательной ценности кормовых культур (лен, рапс, рыжик, сурепица), произрастающих на территории Западной Сибири, и продуктов их переработки, а также краткий обзор исследований по их использованию в кормлении различных видов сельскохозяйственной птицы. Все эти культуры являются перспективными для птицеводства и могут использоваться в составе комбикормов, укрепляя и расширяя кормовую базу хозяйств, при этом удешевляя комбикорма.

**Ключевые слова:** кормовые ингредиенты, семена, жмыхи, химический состав, питательность, стоимость комбикорма.

**Введение.** С ростом потребности населения в растительных маслах, а в сельском хозяйстве - в высокобелковых кормах, формирующих прочную кормовую базу животноводства, в частности птицеводства, возникает необходимость возделывать широкий ассортимент масличных культур, характеризующихся высоким содержанием питательных веществ. Их выращивание является важной частью сельскохозяйственного производства страны. В мировом земледелии наблюдается тенденция к увеличению посевных площадей под масличными культурами и наращиванию объемов их производства. Такая же тенденция прослеживается и в России в целом, и, в частности, в Омской обл., где несколько лет назад (2010-2015 гг.) посевные площади под масличными культурами насчитывали не более 90-110 тыс. га, но в последние три

года наблюдается значительный их рост - до 318 тыс. га.

Эффективность сельхозпроизводства повышается при возделывании растительных культур, способных по-разному использовать местные почвенно-климатические ресурсы и стабилизировать общую продуктивность и доходность предприятия в разные годы. В условиях резко континентального климата Западной Сибири с чередованием благоприятных и засушливых лет это особенно актуально. Основной задачей селекционной работы по масличным культурам было и остается создание для суровых условий Сибири высокомасличных высокопродуктивных сортов, обладающих комплексом хозяйственно ценных признаков и отвечающих современным требованиям. Среди них сорта льна масличного, рапса, рыжика и сурепицы. Отличие этих сортов в том, что они

имеют более короткий вегетационный период, сочетают в себе надежность созревания семян со слабой восприимчивостью к основным болезням, меньшую повреждаемость вредителями, что обеспечивает стабильную урожайность, высокую масличность и протеиновую питательность. Продукты переработки данных масличных культур - жмыхи, более дешевые и доступные, в отличие от аналогов из других регионов, являются прекрасным высокоэнергетическим и протеиновым компонентом рационов для сельскохозяйственных животных и птицы, который дает возможность ликвидировать дефицит протеина в рационах и поднимать эффективность производства продукции [1-3].

Химический состав растительных кормов зависит от многих факторов. Наибольшее влияние на его изменение оказывают географические и метеорологиче-



ские условия, состав почвы, агротехника растений, время и способ уборки, технология консервирования и условия хранения.

В практике кормления сельскохозяйственной птицы часто наблюдается несоответствие фактической питательности кормового сырья по сравнению с общероссийскими табличными данными. Это приводит к несбалансированности рационов и к снижению продуктивности птицы. Недостатки в кормлении устраняют на основе знания фактической питательности и химического состава используемых в рецептуре кормовых средств. Поэтому при составлении рациона важным является детальное изучение питательной ценности кормов местного производства, используемых в кормлении птицы.

В настоящее время ведется интенсивное наращивание объемов производства местных кормовых средств и продуктов их переработки, которые по биологической ценности не уступают дорогостоящим белковым кормам, а также способных заменить в рационе птицы часть зерновых культур, что имеет немаловажное значение, так как птица по потреблению зерновых - конкурент человеку. Птицеводческие хозяйства, включая в комбикорма местные кормовые средства, могут в значительной степени удешевлять рационы.

**Материал и методика исследований.** В лаборатории физиологии и биохимического анализа СибНИИП проведено изучение семян льна, рапса, рыжика, сурепицы, а также продуктов их переработки, сортов, включенных в Государственный реестр возделываемых сортов по Западно-Сибирскому региону.

По общепринятым методикам зоотехнического анализа изучена питательность и химический состав 85 образцов кормового сырья: первоначальную и гигроскопическую влагу определя-

ли высушиванием в сушильных шкафах до постоянной массы по ГОСТ Р 57059-2016; сырую золу - сжиганием и последующим прокаливанием навески корма в муфельной печи по ГОСТ 26226-95; сырой протеин - по Кьельдалю титриметрическим методом по ГОСТ 13496.4-93, метод основан на определении азота, а по нему сырого протеина, путем сжигания навески корма в концентрированной серной кислоте; сырую клетчатку - обработкой исследуемого вещества растворами серной кислоты и едкой щелочи, спиртом и эфиром по ГОСТ 31675-2015; сырой жир - методом определения массовой доли сырого жира по обезжиренному остатку в аппарате Сокслета по ГОСТ 13496.15-2016, сущность метода заключается в экстракции сырого жира из навески диэтиловым или петролейным эфиром в аппарате Сокслета, удалении растворителя и взвешивании обезжиренного остатка; кальций - по ГОСТ 26570-95 комплексонометрическим методом, основа которого заключается в образовании в щелочной среде малодиссоциированного комплексного соединения кальция с трилоном Б и определении эквивалентной точки при титровании с использованием металл-индикаторов, минерализацию проб проводили способом мокрого или сухого озоления; фосфор - фотометрическим методом по ГОСТ 26657-97, сущность данного метода заключается в минерализации пробы способом сухого или мокрого озоления с образованием солей ортофосфорной кислоты и последующем фотометрическом определении фосфора в виде окрашенного в желтый цвет соединения - гетерополикислоты, образующегося в кислой среде в присутствии ванадата и молибдатов; хлорид натрия - аргентометрическим методом по ГОСТ 13496.1-98, сущность этого метода состоит в растворении

хлоридов пробы в воде, осветлении раствора, слабом окислении азотной кислотой, осаждении хлоридов в виде хлоридов серебра с помощью стандартного титрования раствора нитрата серебра и титровании избытка нитрата серебра стандартным титрованным раствором роданида калия или роданида аммония; аминокислоты определяли при помощи жидкостного хроматографа LaChrom 2000 по ГОСТ 32195-2013.

Содержание обменной энергии в образцах кормовых средств находили расчетным методом по содержанию в них сырого протеина, сырого жира, углеводов, безазотистых экстрактивных веществ [4].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Лен, рапс, рыжик и сурепица - ценные перспективные культуры, возделываемые в условиях Сибири, источники высококачественного масла и высокопротеинового корма для птицы. Они представляют интерес при поиске более дешевых источников протеина, путей снижения затрат на производство продукции, а также для улучшения кормовой базы хозяйств и получения высококачественного растительного масла. В связи с этим в сибирском регионе расширяются посевы данных культур и стоит задача повышения их урожайности.

Полученные данные по питательности и химическому составу семян масличных культур (среднее значение по всем изученным образцам) приведены в табл. 1.

В настоящее время в регионе Западной Сибири возделываются сорта льна Исилькульский, Легур, Северный, Сокол, Коралл, Ручеек. Все они приспособлены к местным суровым климатическим условиям, обладают высокой масличностью семян, дают масло высокого качества, богатое линоленовой, олеиновой и линолевой кислотами, на долю которых приходится 94,9-95,2% от общего количества



**Таблица 1. Химический состав и питательность семян масличных культур сибирской селекции (%)**

Показатель	Семена			
	Лен (n=8)	Рапс (n=6)	Рыжик (n=3)	Сурепица (n=4)
Обменная энергия, ккал/100 г	376,28	435,46	338,51	393,62
Сырой протеин, %	21,62	22,52	25,77	24,11
Натуральная влага, %	4,76	5,90	5,95	6,18
Кальций, %	0,24	0,43	0,40	0,41
Фосфор, %	0,54	0,53	0,62	0,56
Натрий, %	0,08	0,12	0,10	0,01
Сырой жир, %	41,74	43,89	31,05	43,36
Сырая клетчатка, %	14,34	13,54	11,55	3,34
Сырая зола, %	2,90	2,95	4,30	3,78
<b>Аминокислоты незаменимые:</b>				
Лизин	1,23	0,86	1,18	1,36
Метионин	0,26	0,45	0,42	0,58
Цистин	0,66	0,35	0,71	0,6
Триптофан	0,41	0,23	0,19	0,14
Валин	0,94	1,22	1,33	1,16
Треонин	1,15	1,89	1,19	1,36
Лейцин	1,35	1,51	1,66	1,1
Изолейцин	0,67	0,98	1,14	1,04
Гистидин	0,75	0,68	0,69	0,63
Фенилаланин	0,91	0,97	1,28	1,14
Глицин	1,25	1,09	1,79	1,55
Аргинин	2,11	1,81	2,07	1,79
<b>Аминокислоты заменимые:</b>				
Аспарагиновая кислота	1,95	2,08	3,31	2,52
Глутаминовая кислота	4,51	3,74	3,79	3,9
Аланин	0,71	1,15	1,31	1,24
Серин	1,00	0,97	0,96	0,95
Тирозин	0,80	0,58	0,72	0,56
<b>Сумма аминокислот</b>	<b>20,67</b>	<b>20,54</b>	<b>23,71</b>	<b>21,62</b>

жирных кислот, имеют хорошо сбалансированный по аминокислотному составу протеин [5].

Питательность и химический состав изученных льняных семян характеризуется следующими показателями: сырой протеин - 21,09-22,11% с суммой аминокислот 20,06-20,97%; сырой жир - 41,41-42,23%; сырая клетчатка - 11,80-15,98%. Минеральных веществ в семенах льна содержится в диапазоне: кальция 0,20-0,28%, фосфора - 0,46-0,68%, натрия - 0,06-0,10%.

Аминокислотный состав протеинов льняного семени аналогичен составу протеинов сои, которая считается ценным кормовым средством. Если сравнить усредненные изученные показатели семян льна с общероссийскими табличными данными, то можно отметить, что аминокислотный состав семян местного производства отличается большим содержанием незаменимых аминокислот: лизина на 0,39%, цистина - на 0,28%, треонина - на 0,34%, триптофана - на 0,10%, аргинина - на 0,13%, гистидина - на 0,27%. Та-

ким образом, протеин льна характеризуется высокой биологической ценностью.

Длительное время корма из рапса имели ограниченное применение в кормлении птицы, так как содержали ряд антипитательных компонентов. В настоящее время в регионе возделываются каноловые сорта рапса Радикал, Юбилейный, Старт, Русич, которые имеют низкий уровень эруковой кислоты (0-2,0%) в масле и глюкозинолатов (менее 1,0%) в семенах, хорошо приспособлены к местным экстремальным агроклиматическим условиям, имеют высокую масличность, более короткий вегетационный период, слабую восприимчивость к основным болезням, меньшую подверженность вредителям, что обеспечивает стабильную урожайность. Поэтому такая культура, как рапс яровой, имеет большое кормовое значение.

Изученные семена ярового рапса по питательности и химическому составу практически не отличаются от общероссий-

ских табличных данных, содержат: сырого протеина в диапазоне 21,72-23,27% с суммой аминокислот 19,75-21,66%, сырого жира - 43,17-44,60%, сырой клетчатки - 12,78-14,30%, кальция - 0,32-0,52%, фосфора - 0,50-0,57%, натрия - 0,06-0,15%.

В зоне Западной Сибири возделываются местные безэруковые высокопродуктивные сорта ярового рыжика Исилькулец и Омич, скороспелые и холодостойкие, способны переносить кратковременные заморозки до -5°C. Рыжик - малозатратная культура, устойчивость к вредителям позволяет резко сократить расходы на химические средства защиты растений (в 2-3 раза по сравнению с рапсом и сурепицей).

При изучении химического состава и питательности семян рыжика следует отметить полноценность протеина по аминокислотам: при уровне сырого протеина 25,77% сумма аминокислот составила 23,71%. Также в семенах рыжика отмечено содержание сырого жира 31,05%, сырой клетчатки - 11,55%, кальция - 0,40%, фосфора - 0,62%, натрия - 0,10%.

Такая ценная кормовая культура, как сурепица, удачно сочетается в себе высокую потенциальную семенную продуктивность с большим содержанием пищевого масла и зеленой массы. Для яровой сурепицы основной качественный показатель - масличность сырья. В регионе Западной Сибири возделываются безэруковые низкоглюкозинолатные, с хорошей семенной продуктивностью, повышенной масличностью и высоким качеством масла сорта яровой сурепицы Искра, Янтарная, Новинка. При анализе питательных веществ семян сортов сурепицы отмечено содержание сырого протеина в диапазоне 23,53-24,84%, сырого жира - 43,23-43,51%. В семенах сурепицы низкое по сравнению с другими масличными культурами содержание

сырой клетчатки - 2,72-3,83%. Следует отметить, что семена сурепицы богаты наиболее важными незаменимыми аминокислотами лизином и метионином.

При производстве масла из семян прессованием остается отход в виде твердых жмыхов, которые имеют достаточно высокую кормовую ценность и используются в кормлении птицы как энергоемкий и высокопротеиновый корм. В настоящее время имеются благоприятные условия для более широкого использования в кормлении птицы жмыхов масличных культур в связи с возделыванием в условиях Сибири сортов семян льна, рапса, рыжика и сурепицы [6]. Полученные данные по питательности и химическому составу жмыхов масличных культур (среднее значение по всем изученным образцам) приведены в табл. 2.

Льняной жмых является отходом маслоэкстракционного производства и содержит большое количество пектиновых, масличных веществ. Это ценный концентрированный корм, который, при соблюдении технологии извлечения масла из семян, не содержит вредных веществ и легко усваивается сельскохозяйственной птицей.

В исследуемых образцах льняного жмыха сырого протеина содержится в пределах 26,72-32,81%, с суммой аминокислот 25,14-31,36%, сырого жира в диапазоне 14,63-18,15%, сырой клетчатки - 11,31-11,71%, кальция - 0,36-0,56%, фосфора - 0,79-0,91%, натрия - 0,07-0,20%. При переработке семян льна в льняной жмых изменяется питательная ценность сырья: в жмыхе, в среднем, больше сырого протеина на 7,18%, кальция - на 0,20%, фосфора - на 0,35% натрия - на 0,03%, меньше обменной энергии на 20,6%, сырого жира - на 25,35% и сырой клетчатки - на 2,83%. По содержанию незаменимых аминокислот лизин на од-

**Таблица 2. Химический состав и питательность жмыхов, полученных из семян масличных культур (%)**

Показатель	Жмыхи			
	Льняной (n=8)	Рапсовый (n=22)	Рыжиковый (n=18)	Сурепный (n=16)
Обменная энергия, ккал/100 г	298,73	266,32	262,09	281,48
Сырой протеин, %	28,80	29,46	33,26	30,10
Натуральная влага, %	6,55	6,45	8,53	8,86
Кальций, %	0,44	0,61	0,53	0,72
Фосфор, %	0,89	0,94	0,84	1,00
Натрий, %	0,11	0,07	0,07	0,08
Сырой жир, %	16,39	15,54	13,58	16,60
Сырая клетчатка, %	11,51	16,18	14,01	10,69
Сырая зола, %	5,64	5,45	5,08	4,47
<b>Аминокислоты незаменимые:</b>				
Лизин	1,20	1,56	1,65	1,90
Метионин	0,45	0,47	0,48	0,67
Цистин	0,55	0,72	0,72	0,61
Триптофан	0,37	0,43	0,67	0,48
Валин	1,68	1,76	1,87	1,63
Треонин	1,21	1,92	1,72	1,97
Лейцин	1,79	2,03	2,17	1,44
Изолейцин	1,20	1,25	1,39	1,27
Гистидин	0,92	1,05	1,09	0,99
Фенилаланин	1,55	1,26	1,47	1,31
Глицин	1,85	1,59	2,14	1,86
Аргинин	2,26	2,18	2,70	2,34
<b>Аминокислоты заменимые:</b>				
Аспарагиновая кислота	2,53	2,21	2,97	2,84
Глутаминовая кислота	6,15	5,08	5,62	5,78
Аланин	1,48	1,54	1,49	1,41
Серин	1,36	1,40	1,50	1,49
Тирозин	0,90	1,05	1,58	1,23
<b>Сумма аминокислот</b>	<b>27,43</b>	<b>27,36</b>	<b>31,02</b>	<b>29,08</b>

ном уровне, метионина в льняном жмыхе больше на 0,19% по сравнению с семенами.

Жмых, получаемый из семян рапса после отделения масла, является высокобелковым концентратом. В исследуемых образцах рапсового жмыха содержание сырого протеина колеблется в пределах 27,98-33,10% с суммой аминокислот 25,91-32,76%, сырого жира - 13,80-18,74%, сырой клетчатки - 14,20-20,84%, достаточное количество минеральных веществ: кальция - 0,08-0,68%, фосфора - 0,80-1,06%, натрия - 0,06-0,07%.

Жмыхи из семян рыжика сибирской селекции имеют большие различия по химическому составу и питательности: сырой протеин колеблется в диапазоне от 29,07% до 38,43% с суммой аминокислот от 27,53 до 34,88%, сырой жир - 10,51-20,54%, сырая клетчатка - 8,75-15,74%. По количеству минеральных веществ: содержание кальция в пределах 0,40-0,66%, фосфора - 0,50-1,01%, натрия - 0,03-0,15%.

В жмыхах, полученных из сортов сурепицы, имеется различное содержание энергии, питательных и биологически активных веществ. Их можно использовать как высокоэнергетический и протеиновый ингредиент при производстве комбикорма. В образцах сурепного жмыха, исследованных в лаборатории, содержание сырого протеина варьирует в диапазоне 26,13-34,68% при сумме аминокислот 25,03-32,51%, с большим количеством лизина - 1,68-2,28%. Содержание сырого жира в диапазоне 10,37-23,46%, сырой клетчатки - 8,33-12,59%, кальция 0,58-0,74%, фосфора - 0,85-1,17%, натрия - 0,05-0,11%.

В жмыхах масличных культур, в отличие от семян, больше содержание сырого протеина, но гораздо меньше - обменной энергии и сырого жира.

Изученные по химическому составу и питательной ценности семена льна, рапса, рыжика и сурепицы, выращенные в условиях Сибири, а также продукты их переработки, содержат все необходимые





компоненты для полноценного кормления сельскохозяйственной птицы. Учеными Сибирского НИИ птицеводства проведены исследования на различных видах сельскохозяйственной птицы, которые доказывают, что использование данного кормового сырья при приготовлении комбикормов для птицы позволяет существенно снизить стоимость корма, при этом повысить экономическую эффективность и рентабельность производства продукции.

Введение до 15% жмыха льна в комбикорма для цыплят-бройлеров способствовало удешевлению 1 т комбикорма до 6,7% и увеличению прибыли до 17,2%, рентабельности производства мяса - до 11,0%. Использование до 20% семян льна в рационах бройлеров снизило стоимость 1 т комбикорма до 8,9%, себестоимость продукции до 3,2%. Разработанные комбикорма для бройлеров способствовали повышению убойного выхода до 2,6%, снижению уровня отложения жира в тушках в 1,4-6,7 раза, изменению химического состава грудных мышц (увеличение уровня белка до 5,0% и снижение жира в 1,1-2,2 раза), улучшению жирнокислотного состава мяса (повышение в мышцах уровня линоленовой кислоты в 4,6-7,0 раза) [7-9].

Доказана возможность использования в комбикормах семян рапса и продуктов их переработки, как ценного высокопротеинового и энергоемкого корма. Использование до 15% семян рапса, муки рапса и рапсового жмыха местного производства в комбикормах для цыплят-бройлеров способствовало удешевлению стоимости 1 т комбикорма до 18,6%, оказало положительное влияние на сохранность поголовья, увеличение живой массы бройлеров в 42 дня до 10,7%, снижение затрат корма до 7,5%, увеличение массы грудных мышц до 23,9% и в целом выход мяса до 15,6%,

повышение рентабельности производства мяса до 21,1%. Скармливание индюшатам до 15% муки из семян рапса не оказало существенного влияния на показатели выращивания молодняка, но дало возможность снизить ввод в комбикорм дорогостоящих, ввозимых в регион протеиновых кормов, повышая рентабельность производства мяса индейки до 19,9%. Ввод в рацион кур-несушек 15-25% рапсового жмыха из сортов сибирской селекции повысил яичную продуктивность до 7,1%, морфологические и биохимические качества яйца, а главное - экономическую эффективность производства [10-13].

Имеется положительный опыт по использованию рыжика и продуктов его переработки в комбикормах для цыплят-бройлеров и перепелов. При введении до 20% рыжикового жмыха в комбикорма бройлеров им частично заменяется шрот соевый и соя полножирная, тем самым снижается стоимость комбикорма до 29%, увеличивается живая масса до 3%, снижаются затраты корма до 3,5%. При использовании 5% рыжикового жмыха в комбикормах для перепелов увеличилась живая масса до 6,3% и убойный выход до 3,2%, снизились затраты корма на 1 кг прироста продукции до 9,7%, уменьшилась стоимость комбикорма до 2,0% и увеличилась экономическая эффективность производства мяса перепелов до 16,4% [14-16].

Использование сурепного жмыха в комбикормах для цыплят-бройлеров показало, что введение его до 20% способствовало снижению потребления корма до 6,3%, не оказало существенного влияния на живую массу и мясную продуктивность, но за счет снижения себестоимости продукции и стоимости корма до 10,2%, значительно увеличило рентабельность производства мяса до 9,6%. Использование

до 10% сурепного жмыха в комбикормах для перепелов оказало положительное влияние на поедаемость кормов и сохранность поголовья, способствовало увеличению живой массы до 9,0%, убойного выхода - до 2,4%, снижению затрат корма до 10,5%, стоимости 1 т комбикорма до 3,6%, повышению рентабельности производства мяса до 21,5% [17-20].

**Заключение.** Такие масличные культуры, как лен, рапс, рыжик и сурепица, выращенные в условиях Западной Сибири, а также продукты их переработки являются перспективными и могут применяться в птицеводстве, укрепляя и расширяя кормовую базу хозяйств. Для максимального использования птицей генетического потенциала перед расчетом рецептов комбикормов необходимо определять основные нормируемые показатели питательной ценности сырья с целью приготовления полнорационного комбикорма, уменьшения расхода кормов на единицу производимой продукции и повышения рентабельности производства.

### Литература

1. Фисинин В. И. Использование нетрадиционных кормов в рационе птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.Н. Ленкова // Птица и птицепродукты. - 2016. - №4. - С. 14-17.
2. Пузиков А.Н. Масличные культуры Сибири // Кто есть кто в сельском хозяйстве. - 2012. - №1. - С.44.
3. Амиранашвили Е.И. Нетрадиционные кормовые ингредиенты в комбикормах для бройлеров / Е.И. Амиранашвили, Е.А. Чаунина, И.И. Мезенцев, М.И. Мезенцев, Ю.А. Мезенцева // Вестник Омского ГАУ. - 2019. - №4. - С. 111-119.
4. Спиридонов И.П. Кормление сельскохозяйственной птицы от А до Я / И.П. Спиридонов, А.Б. Мальцев, В.М. Давыдов. - Омск: Областная типография, 2002. - 704 с.
5. Наставления по использованию льняного жмыха в кормлении цы-



- плат-бройлеров / Омск: «Вариант-Омск», 2010. - 24 с.
6. Использование жмыхов, полученных из семян масличных культур, в кормлении сельскохозяйственной птицы / Наставления. - Омск: Вариант-Омск, 2011. - 36 с.
7. Савченко В.С. Использование семян и жмыха льна в комбикормах для цыплят-бройлеров: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.02 / Савченко Виталий Сергеевич. - Сергиев Посад, 2009. - 173 с.
8. Селина Т.В. Продуктивность цыплят-бройлеров при использовании льняного жмыха / Т.В. Селина, О.А. Ядрищенская, Е.А. Басова и др. // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. - 2019. - №5. - С. 42-47.
9. Шабашева Е.И. Льняной жмых при выращивании цыплят-бройлеров / Е.И. Шабашева, П.Ф. Шмаков, Е.А. Чаунина // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. - 2010. - №4. - С. 28-33.
10. Шмаков П.Ф. Корма из семян рапса сибирской селекции в кормлении цыплят-бройлеров / П.Ф. Шмаков, А.Б. Дымков, А.Б. Мальцев [и др.] // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. - 2012. - №5. - С. 55-61.
11. Шмаков П.Ф. Влияние рапсового жмыха на продуктивность / П.Ф. Шмаков, Е.А. Чаунина, А.В. Беззубцев, И.А. Лошкомайников // Птицеводство. - 2009. - №8. - С. 27-28.
12. Шмаков П.Ф. Использование муки из семян рапса сибирской селекции в кормлении индюшат-бройлеров / П.Ф. Шмаков, А.В. Яцишин, Н.В. Колокольников, И.А. Лошкомайников // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. - 2015. - №4. - С.3-11.
13. Мальцева Н.А. Использование кормов из рапса в рационах птицы / Н.А. Мальцева, Н.И. Якунина, О.А. Ядрищенская // Птахівництво-2007: Мат. III Междунар. науч.-практ. конф. по птицеводству (Судак, 17-21 сентября 2007 г.). - Харьков, 2007. - Вып. 60. - Ч. 1. - С. 335-337.
14. Егоров И. Семена рыжика в комбикормах для бройлеров / И. Егоров, Т. Егорова, Л. Криворучко // Комбикорма. - 2018. - №11 - С. 38-42.
15. Менькова Н.А. Рыжиковый жмых в кормлении перепелов / Н.А. Менькова, П.Ф. Шмаков, О.А. Ядрищенская, А.Б. Мальцев, И.А. Лошкомайников // Сб. мат. науч.-практ. (очно-заочной) конф. с междунар. участием (Омск, 10 ноября 2016 г.) - Омск: Изд-во ИП Макшеевой Е.А., 2016. - С.108-114.
16. Селина Т.В. Рыжиковый жмых - кормовой ингредиент в рационе птицы / Т.В. Селина, С.А. Шпынова, Г.Х. Баранова, Г.А. Гирло // Эффективное животноводство. - 2018. - №2. - С.56-57.
17. Амираншвили Е.И. Сурепный жмых в составе комбикормов для бройлеров как средство повышения продуктивности и экономических показателей производства мяса // Аграрная наука, образование, производство: актуальные вопросы: Сб. тр. всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. - Новосибирск, 2014. - Вып. 16. - С. 11-14.
18. Мальцева Н.А. Сурепный жмых в кормлении цыплят-бройлеров / Н.А. Мальцева, Г.А. Гирло, Н.А. Менькова // Инновационные пути развития животноводства XXI века: мат. науч.-практ. конф. (заочной) с междунар. участием. - Омск, 2015. - С. 181-188.
19. Менькова Н.А. Сурепный жмыхи ферментный препарат в комбикормах для перепелов / Н.А. Менькова, П.Ф. Шмаков, О.А. Ядрищенская, Г.А. Гирло // Перспективы производства продуктов питания нового поколения: Мат. всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвященной памяти профессора Сапрыгина Г.П. - 2017. - С. 100-103.
20. Селина Т.В. Сурепный и рыжиковый жмых в комбикормах для перепелов / Т.В. Селина, О.А. Ядрищенская, Е.А. Басова, С.А. Шпынова // Эффективное животноводство. - 2020. - №5. - С. 26-27.

#### Для контакта с авторами:

**Басова Елена Александровна**  
**Ядрищенская Ольга Алексеевна**  
**Шпынова Светлана Анатольевна**  
**Селина Татьяна Викторовна**  
**Полянская Виктория Владимировна**  
**E-mail: sibniip@mail.ru**

### Oilseed Crops Grown in Western Siberia: Composition and Use in Poultry Diets

Basova E.A., Yadrishchenskaya O.A., Shpynova S.A., Selina T.V., Polyanskaya V.V.

Omsk Agrarian Scientific Center

**Summary:** The data of the studies on the chemical composition and nutritive value of the oilseed crops (seeds and cakes) grown in Western Siberia (flax, rape, false flax, and summer rape) are presented; these studies are actual since these crops can be effectively used in diets for animals and poultry though the knowledge on their real composition and nutritivity is required (as compared to the averaged data from the manuals on animal nutrition) for more effective formulation of the diets. These local valuable protein and energetic feed ingredients can considerably decrease the feed costs due to the lesser inclusion of more expensive (and often less valuable) ingredients grown in other regions. The results of the trials with the inclusion seeds and meals (cakes) of the crops in diets for different poultry species are briefly reviewed; all these crops could be effectively used in local production of compound feeds improving the profitability of local poultry farms.

**Keywords:** feed ingredients, oilseeds, meals and cakes, chemical composition, nutritive value, feed costs.