

#### 4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства (сельскохозяйственные науки)

doi:10.18286/1816-4501-2025-4-166-172

УДК 638.123(470.51)

##### Аборигенные и интродуцированные породы пчел в Удмуртии: сравнительная оценка продуктивных и адаптивных качеств

**А. С. Тронина**✉, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Частное животноводство»

**В. М. Юдин**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных»

**С. Л. Воробьева**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных»

ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ

426069, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11

✉anstron@mail.ru

**Резюме.** Представлен анализ численности и характеристик хозяйственно-полезных признаков медоносных пчел, распространенных на территории Удмуртской Республики, с целью изучения породного состава и текущих характеристик популяции *Apis mellifera* региона. Анализ численности пчелиных семей в республике выявил, что всего в регионе насчитывается 44426 пчелиных семей на 3835 пасеках, при этом максимальное количество пчелиных семей наблюдается в Можгинском районе (3414 семей), что позволяет классифицировать его как зону интенсивного пчеловодства. Высокие показатели также демонстрируют Увинский (2991), Алнашский (2976) и Шарканский (2759) районы, формирующие ареал с высокой плотностью пчеловодческой деятельности. Среди анализируемых пасек 62,9% приходится на среднерусскую породу, 3,2 и 2,4% – на бакфаст и краинскую породы пчел соответственно и 0,8% – на карпатскую породу. Наибольшая медовая продуктивность выявлена у среднерусской породы, составляющую в среднем 45,3 кг на пчелиную семью, что подтверждает ее адаптационное превосходство в местных условиях. Этот показатель превышает результаты интродуцированных пород: бакфаст (31,3 кг), краинская (40,0 кг) и карпатская (27,6 кг) породы. Условно среднерусская порода, являющаяся аборигенной для региона, показывает высокий результат в 92%, что подтверждает ее хорошую адаптацию к местным климатическим условиям. Для бакфаст в регионе характерна относительно низкая зимостойкость (75%), что указывает на ее недостаточную приспособленность к продолжительным зимним периодам региона. Гибридизация, особенно с кавказской породой, снижает продуктивность и устойчивость пчелиных семей.

**Ключевые слова:** среднерусская порода, бакфаст, краинская, карпатская, медоносные пчелы, болезни пчел, гибридизация.

**Для цитирования:** Тронина А. С., Юдин В. М., Воробьева С. Л. Аборигенные и интродуцированные породы пчел в Удмуртии: сравнительная оценка продуктивных и адаптивных качеств // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. № 4 (72). С. 166-172. doi:10.18286/1816-4501-2025-4-166-172

##### Native and Introduced Bee Breeds in Udmurtia: A Comparative Assessment of Productive and Adaptive Qualities

**A. S. Tronina**✉, V. M. Yudin, S. L. Vorobyeva

Udmurt State Agricultural University

426069, Udmurt Republic, Izhevsk, Studencheskaya Street, 11

✉anstron@mail.ru

**Abstract.** This article presents an analysis of the abundance and characteristics of economically useful honeybees common in the Udmurt Republic, with the aim of studying the species composition and current characteristics of the *Apis mellifera* population in the region. An analysis of bee colony numbers in the republic revealed a total of 44,426 bee colonies in 3,835 apiaries in the region, with the highest number of colonies in the Mozhginsky District (3,414 colonies), classifying it as an intensive beekeeping zone. High rates are also demonstrated by the Uvinsky (2,991), Alnashsky (2,976), and Sharkansky (2,759) districts, which form a high-density beekeeping area. Among the analyzed apiaries, 62.9% are of the Central Russian breed, 3.2% and 2.4% are of the Buckfast and Carniolan bee breeds, respectively, and 0.8% are of the Carpathian breed. The highest honey productivity was found in the Central Russian breed, averaging 45.3 kg per colony, confirming its adaptability to local conditions. This figure exceeds the results of introduced breeds: Buckfast (31.3 kg), Carniolan (40.0 kg), and Carpathian (27.6 kg). The Central Russian breed, native to the region, shows a high result of 92%, confirming its good adaptation to local climatic conditions. Buckfast bees in the region are characterized by relatively low winter hardiness

(75%), indicating their insufficient adaptation to the region's long winter periods. Hybridization, especially with Caucasian breeds, reduces the productivity and stability of bee colonies.

**Keywords:** Central Russian breed, Buckfast, Carniolan, Carpathian, honey bees, bee diseases, hybridization.

**For citation:** Tronina A. S., Yudin V. M., Vorobyeva S. L. Native and Introduced Bee Breeds in Udmurtia: A Comparative Assessment of Productive and Adaptive Qualities // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. 2025.4 (72): 166-172 doi:10.18286/1816-4501-2025-4-166-172

**Исследования проводили в рамках исполнения гранта Российского научного фонда, проект № 24-26-00064, по теме «Изучение генетического разнообразия пород медоносных пчел, распространенных на территории Удмуртской Республики», конкурс «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований малыми отдельными научными группами»**

### Введение

Гибридизация в животноводстве – один из ключевых методов селекции, используемый для улучшения хозяйственно полезных признаков животных. Однако массовое и нерегулируемое скрещивание разных пород или видов может привести к ряду серьезных негативных последствий. К ним относятся потеря генетического разнообразия, исчезновение локальных пород, снижение гетерозиса, непредсказуемость признаков, распространение генетических заболеваний, экологические угрозы [1, 2, 3]. Отрасль пчеловодства – одна из тех сфер, где регулирование скрещивания разных пород и подвидов достаточно затруднено в виду биологических особенностей семей медоносных пчел. Бесконтрольная гибридизация создает генетический хаос, который сложно учесть в дальнейшей племенной работе и приводит к тому, что выявить чистоту породы становится практически невозможным без строгого генетического мониторинга.

В Удмуртской Республике длительное время существует проблема массового завоза южных подвидов медоносных пчел в связи с их миролюбивым поведением по сравнению со злобливой местной аборигенной среднерусской (темной лесной) породой пчел (*Apis mellifera mellifera* L.). Интенсивно завозятся такие породы, как бакфаст, краинская (*Apis mellifera carnica*), карпатская (*Apis mellifera carpatica*) и серая горная кавказская (*Apis mellifera carnica*), в связи с чем функциональные признаки местных медоносных пчел постепенно дегенерируют и становятся более однотипными.

Сохранять генотип аборигенных пчел критически важно по ряду фундаментальных причин, имеющих экологическое, экономическое и эволюционное значение. Аборигенные пчелы, формировавшиеся в течение тысячелетий в конкретных природно-климатических условиях, представляют собой уникальный продукт коэволюции с местной флорой и фауной. Их генетическая архитектура содержит бесценную информацию об адаптациях, позволивших им пережить множество климатических колебаний, эпидемий и изменений ландшафта [4, 5, 6]. Генофонд местных пчел, такой как среднерусская порода в северных регионах, обладает исключительной зимостойкостью, способностью переживать длительные (6...7 мес.) периоды зимовки с минимальными потерями, устойчивостью к характерным для региона заболеваниям,

таким как нозематоз, и эффективной работой на скудном взятке в условиях короткого лета. Эти качества не просто удобны для пчеловода – они являются результатом глубокой интеграции в локальную экосистему. Аборигенные пчелы идеально синхронизированы с фенологией местных медоносов, что делает их незаменимыми опылителями для многих дикорастущих и сельскохозяйственных растений. Их исчезновение или генетическое загрязнение может вызвать каскадный эффект в экосистемах, нарушив процессы опыления и снизив урожайность энтомофильных культур.

С экономической точки зрения сохранение чистого генотипа – это стратегическая инвестиция в устойчивость пчеловодства. Чистопородные пчелы, хотя и могут уступать в пиковой продуктивности некоторым южным гибридам, обеспечивают стабильность и предсказуемость работы пасеки. Они требуют меньше вмешательства, менее зависимы от лекарственных обработок и способны самостоятельно противостоять колебаниям погоды. В долгосрочной перспективе это снижает затраты и риски для пчеловода [7, 8].

Кроме того, местные породы служат незаменимым генетическим материалом для будущей селекции. В условиях меняющегося климата и появления новых угроз (например, агрессивных штаммов вирусов или клещей) их гены могут стать ключом к выживанию всего пчеловодства. Разрушая этот уникальный ресурс бесконтрольной гибридизацией, человечество лишает себя инструмента для адаптации к неопределенному будущему [9, 10]. Сохранение генотипа аборигенных пчел – это не вопрос консервации прошлого, а необходимое условие для обеспечения экологической устойчивости, продовольственной безопасности и генетического суверенитета регионов в будущем.

Исследования проводили с целью мониторинга актуального состояния пчеловодства для формирования целостного представления о породном составе, текущих характеристик популяции *Apis mellifera* региона и ее генофонда.

### Материалы и методы

Сведения о количестве пчелиных семей были получены при обработке данных Министерства сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики. Для актуализации данных были проведены встречи, собрания и анкетирование пчеловодов

Удмуртии в 2024 г. во всех 25 районах региона – в 2024 г в северных (Балезинский, Дебесский, Игринский, Кезский, Красногорский, Глазовский, Юкаменский, Ярский), в 2025 г.- в центральных (Якшур-Бодьинский, Шарканский, Вавожский, Сямсинский, Селтинский, Завьяловский, Воткинский, Увинский) и южных (Граховский, Кизнерский, Можгинский, Малопургинский, Алнашский, Киясовский, Сарапульский, Каракулинский и Камбарский) районах. От 124 пчеловодов были получены данные о породном составе,

особенностях технологии разведения пчел, кормовой базе и медопродуктивности.

#### Результаты

Анализ данных по пчеловодству Удмуртии показывает заметные различия между районами (рис.1). Всего в регионе насчитывается 44426 пчелиных семей на 3835 пасеках. В среднем на одной пасеке содержится около 12 пчелиных семей, что является нормальным показателем для сельскохозяйственных регионов.

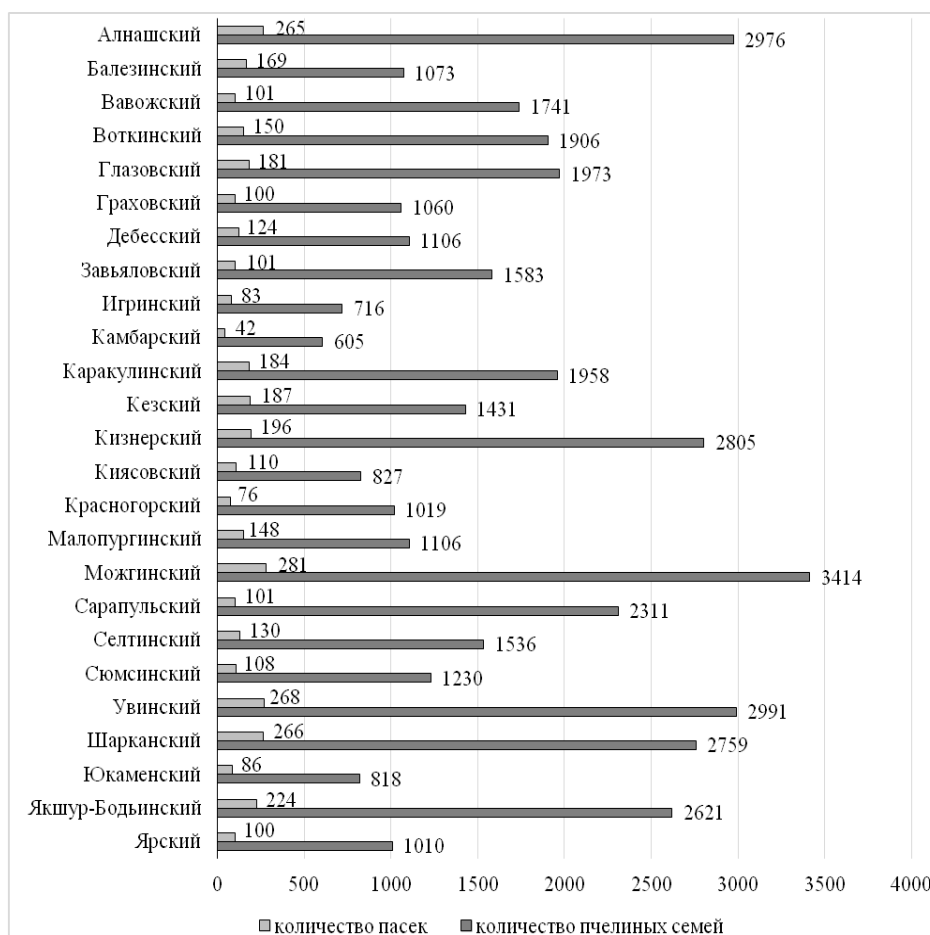


Рис. 1. Распределение количества пасек и пчелиных семей в разрезе районов Удмуртской Республики

Максимальное количество пчелиных семей наблюдается в Можгинском районе (3414 семей), что позволяет классифицировать его как зону интенсивного пчеловодства. Высокие показатели также демонстрируют Увинский (2991), Алнашский (2976) и Шарканский (2759) районы, формирующие ареал с высокой плотностью пчеловодческой деятельности. Эти территории можно считать центрами пчеловодства республики. Наименьшие показатели у Камбарского (605) и Игринского (716) районов, что может быть связано с особенностями ландшафтно-экологических условий или спецификой аграрного производства.

Особый интерес представляет анализ соотношения количества пасек к численности пчелосемей. Наибольшая средняя наполняемость пасек характерна для Сарапульского (22,88 семьи/пасеку) и Вавожского (17,24 семьи/пасеку) районов, что

указывает на наличие крупных профессиональных пасечных хозяйств. Одновременно в Красногорском (13,41) и Ярском (10,10) районах сохраняется модель малоформатного пчеловодства с распределением семей по множеству мелких пасек.

Полученные данные имеют важное прикладное значение для разработки целевых программ развития пчеловодства в регионе. Выявленная пространственная неоднородность диктует необходимость дифференцированного подхода к планированию ветеринарно-санитарных мероприятий, организации селекционно-племенной работы и логистики поставок пчеловодческого инвентаря. Для районов с высокой концентрацией пчелосемей актуальными задачами становятся предотвращение рисков эпифитотии и оптимизация кормовой базы, тогда как для территорий с низкой плотностью пчеловодства

перспективным направлением является кооперация мелких пасечников и развитие медового кластера.

Проведенный анализ породного состава и фенотипических характеристик медоносных пчел на исследуемых пасеках Удмуртской Республики выявляет выраженные закономерности в структуре популяции. Доминирующее положение занимает среднерусская порода, которая представлена на 62,9% пасек, что свидетельствует о сохранении аборигенного генетического фонда в регионе. Среди пасек, содержащих условно среднерусскую породу, преобладают пчелы с характерным серым окрасом (60,3%), что соответствует эталонному фенотипу, в то время, как 39,7% демонстрируют смешанную окраску, указывающую на возможную интрогрессию генов других пород (табл.1).

**Таблица 1. Процентное распределение пород и цветового окраса пчел среди пчеловодов Удмуртской Республики**

Порода пчел	% пасек от общего числа	Распространенность окраски пчел,%	
		Серая	Смешанная
Пасеки с одной породой пчел медоносных пчел			
Среднерусская порода	62,9	60,3	39,7
Бакфаст	3,2	-	100,0
Краинская порода	2,4	66,7	33,3
Карпатская порода	0,8	-	100,0
Пасеки с наличием разных пород медоносных пчел			
Среднерусская и карпатская породы	4,0	60,0	40,0
Среднерусская и краинская породы	7,3	55,6	44,4
Среднерусская порода и бакфаст	1,6	50,0	50,0
Среднерусская, бакфаст и краинская породы	5,6	14,3	85,7
Среднерусская, краинская и карпатская породы	1,6	-	100,0
Среднерусская и кавказская породы	0,8	-	100,0
Краинская порода и бакфаст	4,0	-	100,0
Краинская и карпатская породы	4,8	50,0	50,0
Карпатская и кавказская породы	0,8	-	100,0

Среди импортированных пород наибольшее распространение получили бакфаст (3,2%) и краинская (2,4%), причем последняя в 66,7% случаев сохраняет типичный серый окрас. Интродуцированные породы, включая карпатскую и кавказскую, демонстрируют тенденцию к смешанной окраске (100% случаев), что может свидетельствовать об активных процессах гибридизации.

Особый интерес представляют пасеки с совместным содержанием нескольких пород, суммарно составляющие 29,7% от общего числа. Наибольшую распространенность имеют гибриды среднерусской и краинской пород (7,3%), а также среднерусской и карпатской (4,0%). При этом в случаях гибридизации среднерусской породы с другими наблюдается сохранение серой окраски у

50...60% особей, что указывает на доминантный характер наследования данного признака.

Наиболее выраженные процессы гибридизации отмечаются на пасеках, содержащих три и более породы (на их долю приходится 7,2% пасек), где доля смешанной окраски достигает 85,7...100%. В процессе общения многие пчеловоды подтверждали факт завоза южных пород пчел, однако зачастую это был единичный ввоз, «для пробы», после которого целенаправленное их разведение не осуществлялось, и пчеловоды возвращались к своей местной пчеле, так как завозные особи не устраивали их особенностями поведения, продуктивностью и зимостойкостью.

Медовая продуктивность является основным видом продуктивности пчел, что делает ее одним из важнейших хозяйственно-полезных признаков. Медоносная база на территории Удмуртской Республики представлена достаточно разнообразным составом, в связи с чем основным считается полифлерный цветочный мед, представленный композицией разнотравья (липа, донник, кипрей, василек, фацелия, одуванчик, липа и др.). Монофлерный мед в регионе представлен лишь вариантами липового, фацелиевого медов, однако соотношение данных видов варьирует в связи с прямым влиянием метеорологических факторов. Возможность некоторых пород пчел собирать нектар с большего вида цветков, благодаря более длинному хоботку по сравнению со среднерусской породой, также мотивирует пчеловодов приобретать южные вариации медоносных пчел. Вместе с тем разные породы проявляют себя по-разному в течение летнего периода – некоторые породы интенсивно проявляют себя только на главном взятке, некоторые способны поддерживать умеренный медосбор и тогда, когда уровень нектаровыделения в природе низок. Все эти факторы также побуждают пчеловодов менять и экспериментировать с породами медоносных пчел на своих пасеках.

Согласно данным анкетирования пчеловодов региона анализ медовой продуктивности и характеристик печатки меда у различных пород пчел и их гибридных комбинаций в условиях Удмуртской Республики выявляет существенные различия в хозяйственно-полезных признаках (табл.2). Наибольшая медовая продуктивность отмечается у аборигенной среднерусской породы, составляющая в среднем 45,3 кг на пчелиную семью с диапазоном от 10,0 до 60,0 кг, что подтверждает ее адаптационное превосходство в местных условиях. Этот показатель превышает результаты интродуцированных пород: бакфаст (31,3 кг), краинская (40,0 кг) и карпатская (27,6 кг) породы.

Условно среднерусская порода анализируемых пасек демонстрирует выраженное доминирование сухой печатки (82,1%), что соответствует эталонным характеристикам породы. Среди импортированных пород наблюдается разнообразие показателей:

карпатская порода показывает 100% сухую печатку, в то время как краинская порода имеет преимущественно смешанный тип печатки (66,7%). Бакфаст занимает промежуточное положение с 75% сухой печатки.

При анализе гибридных семей выявлено, что комбинации с участием среднерусской породы сохраняют относительно высокую продуктивность. Наибольшая продуктивность среди гибридов отмечена у семей с сочетанием среднерусской, бакфаст и краинской пород (40,1 кг), а также среднерусской, краинской и карпатской пород (40,0 кг). При этом в последнем случае наблюдается 100% показатель сухой печатки.

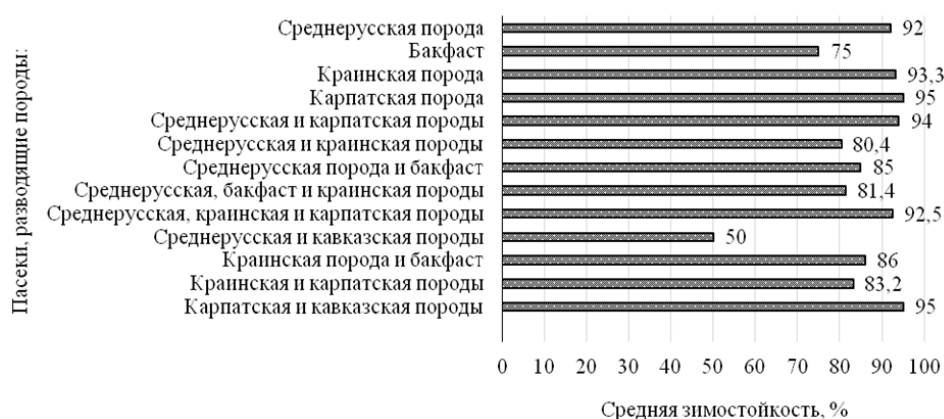
Наименьшая продуктивность зафиксирована у гибридов среднерусской и кавказской пород (20,0 кг), а также карпатской и кавказской пород (25,0 кг). Тип печатки у гибридных семей варьирует от полного доминирования сухой печатки до полностью смешанного типа, что свидетельствует о сложном характере наследования данного признака.

Учитывая природно-климатические условия Удмуртской республики, зимостойкость пчелиных семей является достаточно важным значением. Анализ показателей зимостойкости пчелиных семей в условиях региона выявляет существенные различия между породами и их гибридными комбинациями. Наивысшую зимостойкость демонстрируют карпатская порода и ее гибриды с кавказской породой, показывая 95% сохранности после зимовки. Условно среднерусская порода, являющаяся аборигенной для региона, показывает высокий результат в 92%, что подтверждает ее хорошую адаптацию к местным климатическим условиям. Краинская порода также

демонстрирует высокую зимостойкость на уровне 93,3% (рис.2).

**Таблица 2. Процентное распределение разных видов печатки меда среди исследуемых пчел и количество медовой продуктивности**

Порода пчел	Медовая продуктивность, кг		Печатка меда	
	в среднем на 1 пчелиную семью	Lim	Сухая	Смешанная
Пасеки с одной породой пчел медоносных пчел				
Среднерусская порода	45,3	10,0-50,0	82,1	17,9
Бакфаст	31,3	20,0-40,0	75,0	25,0
Краинская порода	40,0	30,0-50,0	33,3	66,7
Карпатская порода	27,6	12,0-60,0	100,0	-
Пасеки с наличием разных пород медоносных пчел				
Среднерусская и карпатская породы	27,4	20,0-40,0	80,0	20,0
Среднерусская и краинская породы	36,1	30,0-50,0	55,6	44,4
Среднерусская порода и бакфаст	30,0	25,0-35,0	50,0	50,0
Среднерусская, бакфаст и краинская породы	40,1	10,0-75,0	57,1	42,9
Среднерусская, краинская и карпатская породы	40,0	20,0-60,0	100,0	-
Среднерусская и кавказская породы	20,0	10,0-35,0	-	100,0
Краинская порода и бакфаст	31,0	20,0-50,0	60,0	40,0
Краинская и карпатская породы	25,8	15,0-40,0	33,3	66,7
Карпатская и кавказская породы	25,0	15,0-38,0	100,0	-



**Рис.2. Зимостойкость пчелиных семей пасек, разводящих одну или несколько разных пород медоносных пчел на территории Удмуртской Республики**

Среди гибридных вариаций наилучшие показатели отмечены у комбинации среднерусской и карпатской пород (94%), а также среднерусской, краинской и карпатской пород (92,5%). Наименьшую зимостойкость проявляют семьи с участием кавказской породы в сочетании со среднерусской (50%), что свидетельствует о

недостаточной адаптации данной гибридной комбинации к условиям зимовки в Удмуртии.

Порода бакфаст показывает относительно низкую зимостойкость (75%), что указывает на ее недостаточную приспособленность к продолжительным зимним периодам региона. Гибриды с участием бакфаста демонстрируют промежуточные показатели

зимостойкости в диапазоне 75...86%, что ниже показателей местных пород.

Полученные данные подчеркивают важность учета породных особенностей при организации зимовки пчелиных семей в условиях Удмуртской Республики. Сохранение чистопородных массивов среднерусской пчелы представляется целесообразным с точки зрения обеспечения стабильной зимовки. Использование импортированных пород требует тщательного подбора гибридных комбинаций и создания особых условий зимнего содержания. Так, большинство пчеловодов практикуют содержание пчелиных семей в зимовнике. При этом около 30% опрошенных пчеловодов предпочитают зимовку на воле, однако такой вариант дает высокую сохранность (95%) только у условно среднерусских пчел, в то время как такой вид зимовки снижает выход пчелиных семей южных и гибридных вариаций весной до 60%.

### Обсуждение

Мониторинг породного состава медоносных пчел в регионе представляет собой научно обоснованную необходимость, обусловленную комплексом экологических, генетических и экономических факторов. Прежде всего, он позволяет оценить степень сохранности аборигенных генетических ресурсов, которые являются результатом длительной адаптации к специфическим природно-климатическим условиям территории [11]. Аборигенные популяции, такие как среднерусская порода в условиях Удмуртии, обладают уникальным комплексом признаков, включая зимостойкость, устойчивость к заболеваниям и эффективное использование местного медосбора.

Систематическое отслеживание породной структуры позволяет выявить тенденции неконтролируемой гибридизации, которая может привести к утрате ценных адаптивных характеристик и генетической эрозии. Проникновение интродуцированных пород и их бесконтрольное скрещивание с местными популяциями не только снижает продуктивность пчелиных семей, но и увеличивает их уязвимость к патогенам и климатическим стрессам.

В условиях наблюдаемого во всем мире сокращения численности опылителей мониторинг породного состава становится важным инструментом обеспечения продовольственной безопасности, поскольку от сохранения генетического разнообразия медоносных пчел зависит эффективность опыления энтомофильных сельскохозяйственных культур [12, 13]. Таким образом, регулярное отслеживание породной принадлежности пчелиных семей является не только научной задачей, но и практической необходимостью для устойчивого развития апикультуры в регионе. Хотелось бы отметить, что пчеловоды региона, занимающиеся пчеловодством в большом производстве (от 70 и более пчелиных семей на пасеке), занимаются разведением именно южных пород пчел, причем предпочитают крайнюю породу и бакфаст. Это обусловлено возможностью более простого содержания «южанок» – меньшая ройливость, практически полное отсутствие злобности (что

актуально при содержании пчел в черте населенных пунктов), большего охвата разных видов медоносных растений [14, 15]. Наибольшее распространение южные вариации медоносных пчел получили в центральных и южных районах Удмуртии, что в свою очередь обусловлено более подходящими природно-климатическими условиями, ландшафтом и лесным массивом местности, а также медоносной базой.

### Заключение

Проведенное исследование подтвердило ключевую роль сохранения аборигенного генофонда среднерусской породы пчел в Удмуртской Республике. Несмотря на активный завоз южных пород, местная популяция сохраняет доминирующее положение (62,9% пасек), демонстрируя превосходную адаптацию к региональным условиям. Среднерусская порода показала максимальную медопродуктивность (45,3 кг/семью) и высокую зимостойкость (92%), превосходя по этим показателям интродуцированные породы. Установлено, что гибридизация, особенно с кавказской породой, снижает продуктивность и устойчивость пчелиных семей.

Выявленная пространственная неоднородность распределения пород требует дифференцированного подхода: в северных районах приоритетом остается сохранение чистопородных массивов, тогда как в центральных и южных районах допустимо ограниченное использование адаптированных гибридов при строгом генетическом контроле. Результаты исследования подчеркивают необходимость разработки комплексной программы сохранения генетических ресурсов *Apis mellifera mellifera* через создание изолированных репродукторов и систему генетического мониторинга. Это обеспечит устойчивое развитие пчеловодства региона и сохранение уникального адаптивного потенциала аборигенной породы.

### Литература

1. Гулов А. Н., Сайфутдинова З. Н., Брандорф А. З. Биоразнообразие медоносной пчелы *Apis mellifera* L. на территории России и пути его сохранения // Генетика и разведение животных. 2022. № 4. С. 114-123.
2. Воробьева С. Л., Тренина А. С., Юдин В. М. Породное разнообразие медоносных пчел на территории Удмуртской республики // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. № 4(68). С. 124-131. doi:10.18286/1816-4501-2024-4-124-131
3. Проблемы идентификации подвидов медоносной пчелы и их решение на примере изучения *Apis mellifera* в Сибири // Сельскохозяйственная биология. 2022. Т. 57. № 2. С. 283-303.
4. Фоменко О. Ю., Форнара М. С., Доцев А. В. Полиморфные STR маркеры как инструмент популяционно-генетических исследований медоносных пчел *APIS mellifera* L. (обзор) // Сельскохозяйственная биология. 2020. Т. 55. № 6. С. 1090-1106.
5. Assessment of economically useful traits of bee breed in the southern of Kazakhstan / R. Zh. Shimelkova, A. K. Aldiyarova, I. V. Demidova, et al. // Science and Education. 2023. No. 3-2(72). P. 214-222.

6. Клочкова Г. А., Луцук С. Н., Червяков Д. Э. Анализ зараженности медоносных пчел некоторых пород варроатозом в Ставропольском крае // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2024. № 2(62). С. 31-36.
7. Характеристика хозяйственных и биологических признаков пакетных пчел разных пород и их медопродуктивность / К. Н. Самойлов, Н. М. Губайдуллин, М. Г. Гиниятуллин и др. // Вестник Ошского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния. 2024. № 2(7). С. 297-305.
8. Поведенческие реакции среднерусской породы пчел в период медосбора на территории Удмуртской Республики / С. Л. Воробьева, А. С. Тронина, В. М. Юдин и др. // Пермский аграрный вестник. 2024. № 4(48). С. 62-66.
9. Бакай Ф. Р., Кривикова А. Н., Ульянич Д. А. Использование пчел среднерусской породы в Московской области // Интернаука. 2021. № 40-2(216). С. 22-24.
10. Березин А. С. Сравнение пород пчел по пораженности заболеваниями // Пчеловодство. 2021. № 10. С. 29-31.
11. Морфометрические показатели медоносных пчел разных пород на территории Удмуртской Республики / С. Л. Воробьева, А. С. Тронина, В. М. Юдин и др. // Аграрный вестник Урала. 2024. Т. 24. № 12. С. 1684-1693.
12. Бородачев А. В., Савушкина А. В. Изучение и сохранение биоразнообразия медоносных пчел в России // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. 2023. Т. 61. № 4. С. 291-304.
13. Beekeeping Genetic Resources and Retrieval of Honey Bee *Apis mellifera* L. Stock in the Russian Federation: A Review / O. Frunze, A. Brandorf, E.J. Kang, et al. // Insects. 2021 Jul 29. Vol. 12(8). P. 684.
14. Морева Л. Я., Морев И. А., Осин Ф. Д. Изменчивость признаков пчел разных пород на юге России // Пчеловодство. 2025. № 5. С. 14-17.
15. Ключева В. Н. Зимостойкость разных пород пчел // Проблемы и перспективы развития науки и образования: Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция. Тверь, 13 февраля 2024 года. Тверь: ФГБОУ ВО «Тверская ГСХА». 2024. С. 132-133.
16. Василенко Н. П., Матющенко А. В. Сравнительная характеристика некоторых пород пчел // Пчеловодство. 2021. № 6. С. 39-41.
- References**
1. Gulov A. N., Saifutdinova Z. N., Brandorf A. Z. Biodiversity of the honey bee *Apis mellifera* L. in Russia and ways of its conservation // Genetics and animal breeding. 2022. No. 4. P. 114-123.
2. Vorobyova S. L., Tronina A. S., Yudin V. M. Breed diversity of honey bees in the Udmurt Republic // Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy. 2024. No. 4(68). pp. 124-131. doi:10.18286/1816-4501-2024-4-124-131 3. Ostroverkhova N. V., Konusova O. L. Some problems of identification of honey bee subspecies and their solution using the example of studying *Apis mellifera* in Siberia // Agricultural Biology. 2022. Vol. 57. No. 2. P. 283-303.
4. Fomenko O. Yu., Fornara M. S., Dotsev A. V. Polymorphic STR markers as a tool for population genetic studies of honey bees *APIS mellifera* L. (review) // Agricultural Biology. 2020. Vol. 55. No. 6. P. 1090-1106.
5. Assessment of economically useful traits of bee breed in the southern of Kazakhstan / R. Zh. Shimelkova, A. K. Aldiyarova, I. V. Demidova, et al. // Science and Education. 2023. No. 3-2 (72). P. 214-222.
6. Klochko G. A., Lutsuk S. N., Chervyakov D. E. Analysis of varroaosis infection of honey bees of some breeds in Stavropol Krai // Current issues in veterinary biology. 2024. No. 2 (62). P. 31-36.
7. Characteristics of economic and biological traits of package bees of different breeds and their honey productivity / K. N. Samoilov, N. M. Gubaydullin, M. G. Giniyatullin, et al. // Bulletin of Osh State University. Agriculture: agronomy, veterinary science and animal husbandry. 2024. No. 2 (7). P. 297-305.
8. Behavioral reactions of the Central Russian bee breed during the honey flow period in the Udmurt Republic / S. L. Vorobyova, A. S. Tronina, V. M. Yudin, et al. // Perm Agrarian Bulletin. 2024. No. 4 (48). P. 62-66.
9. Bakai F. R., Krovikova A. N., Ulyanich D. A. Use of bees of the Central Russian breed in the Moscow region // Internauka. 2021. No. 40-2 (216). P. 22-24.
10. Berezina A. S. Comparison of bee breeds by disease incidence // Beekeeping. 2021. No. 10. P. 29-31.
11. Morphometric indicators of honey bees of different breeds in the Udmurt Republic / S. L. Vorobyova, A. S. Tronina, V. M. Yudin, et al. // Agrarian Bulletin of the Urals. 2024. Vol. 24. No. 12. P. 1684-1693.
12. Borodachev A. V., Savushkina A. V. Study and conservation of honey bee biodiversity in Russia // Bulletin of the National Academy of Sciences of Belarus. Gray Agrarian Sciences. 2023. Vol. 61. No. 4. P. 291-304.
13. Beekeeping Genetic Resources and Retrieval of Honey Bee *Apis mellifera* L. Stock in the Russian Federation: A Review / O. Frunze, A. Brandorf, E.J. Kang, et al. // Insects. 2021 Jul 29. Vol. 12(8). P. 684.
14. Moreva L. Ya., Morev I. A., Osin F. D. Variability of Traits of Different Bee Breeds in the South of Russia // Beekeeping. 2025. No. 5. P. 14-17.
15. Klyueva V. N. Winter Hardiness of Different Bee Breeds // Problems and Prospects of Science and Education Development: All-Russian (National) Scientific and Practical Conference. Tver, February 13, 2024. Tver: FSBEI HE "Tver State Agricultural Academy". 2024. P. 132-133.
16. Vasilenko N. P., Matyushchenko A. V. Comparative characteristics of some bee breeds // Beekeeping. 2021. No. 6. P. 39-41.