

*Ю. И. Коваль*<sup>1✉</sup>, *И. В. Васильцова*<sup>1</sup>

## **Естественно-научный кружок как инструмент активизации НИРС**

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, г. Новосибирск, Российская Федерация,  
e-mail: kovalyuliya81@mail.ru

**Аннотация.** В статье приведены результаты научно-методических исследований, посвященных разработке и апробации программы работы естественно-студенческого кружка «Биологически активные вещества лекарственных растений Новосибирской области», предназначенного для раскрытия научно-исследовательского потенциала студентов высших и средне специальных учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки, относящимся к укрупненным группам специальностей: 06.00.00 Биологические науки, 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии; 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство; 36.00.00 Ветеринария и зоотехния. Программа работы кружка рассчитана на 1 учебный год и включает 60 часов практических и лабораторных занятий, на которых происходит углубление знаний в области биологически активных веществ, освоение методик их анализа с использованием современных титриметрических и физико-химических методов. В ходе апробации отмечено повышение публикационной и познавательной активности обучающихся.

**Ключевые слова:** научный студенческие кружок, анализ биологически активных веществ, научно-исследовательская работа студентов

*Yu. I. Koval*<sup>1✉</sup>, *I. V. Vasiltsova*<sup>1</sup>

## **Natural science circle as a tool for enhancing research work**

<sup>1</sup> Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russian Federation  
e-mail: kovalyuliya81@mail.ru

**Abstract.** The article presents the results of scientific and methodological research devoted to the development and testing of the program of work of the student society “Biologically active substances of medicinal plants of the Novosibirsk region”, intended to reveal the research potential of students of higher and secondary specialized educational institutions, students in areas of training related to enlarged groups of specialties: 06.00.00 Biological sciences, 19.00.00 Industrial ecology and biotechnology; 35.00.00 Agriculture, forestry and fisheries; 36.00.00 Veterinary and animal science. The club's work program is designed for 1 academic year and includes 60 hours of practical and laboratory classes, which deepen knowledge in the field of biologically active substances, mastering methods of their analysis using modern titrimetric and physicochemical methods. During the testing, an increase in the publication and cognitive activity of students was noted.

**Keywords:** Scientific student circle, analysis of biologically active substances, student research work

### ***Введение***

Концепцией модернизации российского образования определена цель профессионального образования – подготовка квалифицированных, компетентных кадров, готовых к эффективной работе, конкурентоспособных на рынке труда. Согласно действующим федеральным образовательным стандартам высшего образования профессиональная подготовка бакалавров осуществляется путем

реализации вузом образовательных программ, включающих в себя теоретическую и практическую направленности.

К основным видам деятельности, осуществляемым студентом в ходе обучения, можно отнести учебную и научно-исследовательскую, последняя реализуется посредством участия обучающегося в научных исследованиях, кружках, проектах, конференциях и олимпиадах [1–4].

Участие в научной работе способствует формированию профессиональных компетенций, раскрытию исследовательского потенциала будущего специалиста. Одной из доступных форм исследовательской деятельности студенческого сообщества является научный кружок [5].

Научные кружки в России начали появляться в конце XVIII – начале XIX веков: первые студенческие сообщества были организованы в Московском и Санкт-Петербургском университетах, и уже к началу XX века эта традиция распространилась на другие высшие учебные заведения государства. Одной из приоритетных задач Советского Союза была подготовка высококвалифицированных научных кадров, исследования во многих областях науки получали финансирование со стороны государства, что всколыхнуло студенческое кружковое движение [6].

В настоящее время посещение научного кружка – это возможность заниматься интересующим студента направлением в науке, выходящим за рамки учебной программы. Кружок способствует формированию теоретических и практических знаний в определенной научной области, умения работать с литературой, библиографическими списками, структурировать, анализировать полученные результаты, делать выводы, строить причинно-следственные и межпредметные связи; у студентов появляются навыки к способности критической оценки новой информации, создания презентаций, выступлений на конференциях и подготовки публикаций [7–9].

### *Методика*

Кафедра химии ФГБОУ Новосибирский ГАУ осуществляет образовательную деятельность по основным дисциплинам «химического цикла» – Химия, Неорганическая химия, Аналитическая химия, Органическая химия, Физическая и коллоидная химия, Физико-химические методы исследований. Занятия проводятся со студентами 1–3 курсов бакалавриата, обучающимися по направлениям подготовки входящим в следующие укрупненные группы специальностей:

- 06.00.00 Биологические науки,
- 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии;
- 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство;
- 36.00.00 Ветеринария и зоотехния.

В сферу интересов обучающихся входят исследования в области ботаники и зоологии, цитологии, микробиологии, физиологии растений, животных и человека, биохимии и биофизики, биотехнологии, фармакологии и пр.

В связи с вышеуказанным в 2021–2022 уч. г. была разработана программа научного кружка для студентов-бакалавров «Биологическая активность

лекарственных растений Новосибирской области». Данная программа рассчитана на 1 учебный год, включает лабораторные и практические занятия общим объемом 60 часов.

Целью программы явилось формирование знаний о биологически активных веществах растений, методах их качественного и количественного определения.

В результате прохождения программы студент должен:

знать:

– основные группы веществ растительной клетки, обладающих биологической активностью;

– основные методы качественного и количественного анализа основных групп БАВ;

– основы гравиметрии, титриметрии, инструментальных методов количественного анализа;

– основы статистической обработки экспериментальных данных.

уметь:

– пользоваться справочной литературой; выполнять основные действия при проведении химического эксперимента; составлять схему анализа, проводить качественный и количественный анализ вещества;

– выполнять итоговые расчеты с использованием статистической обработки результатов анализа; владеть техникой выполнения аналитических операций при качественном и количественном анализе вещества;

– рассчитать концентрацию вещества в растворе; проводить расчеты на переход от одного способа выражения концентрации к другому, работать с основными типами приборов, используемых в анализе;

– обосновывать наблюдения и делать следующие из эксперимента выводы.

владеть:

– навыками выполнения основных химических лабораторных операций, необходимых в практике анализа растительных объектов;

– методологией исследования, методиками работы на приборах физико-химического анализа.

### ***Результаты***

Тематическое планирование работы представлено в табл. 1.

*Таблица 1*

#### **Программа работы кружка**

Месяц	№ п/п	Тема занятия
Сентябрь	1	<i>Введение.</i> Выбор объектов исследования, постановка цели и задач, разработка индивидуального плана работы студента. Инструктаж по технике безопасности (ПЗ)
	2	Биологически активные вещества (ПЗ)
	3	Титриметрическое определение дубильных веществ (ЛЗ)
	4	

Октябрь	5	Изучение влияния степени измельчения на переход аскорбиновой кислоты в извлечение (ЛЗ)
	6	
	7	Количественное определение суммы гидрофильных веществ восстанавливающего характера (ЛЗ)
	8	
Ноябрь	9	Определение флавоноидов (ЛЗ)
	10	
	11	Определение каротиноидов (ЛЗ)
	12	
Декабрь	13	Определение оксикоричных кислот (ЛЗ)
	14	
	15	Определение форм хлорофилла (ЛЗ)
Февраль	16	Определение антиоксидантной активности водных извлечений методом анодной вольтамперометрии (ЛЗ)
	17	
	18	Определение антиоксидантной активности спиртовых извлечений методом анодной вольтамперометрии (ЛЗ)
	19	
Март	20	Определение уровня свинца и кадмия в лекарственном сырье методом инверсионной вольтамперометрии (ЛЗ)
	21	
	22	
	23	
Апрель	24	Изучение детоксикационной способности лекарственного сырья в отношении ионов свинца и кадмия в модельном эксперименте (ЛЗ)
	25	
	26	Статистическая обработка экспериментальных данных, анализ, систематизация, обсуждение результатов (ПЗ)
	27	
Май	28	Презентация научно-исследовательского проекта (ПЗ)
	29	
	30	

### Обсуждение

Апробация программы курса проводилась в 2021–2023 гг. на базе кафедры химии ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ со студентами 1–3 курсов очной формы обучения, направлений подготовки: 06.03.01 Биология, 36.03.02 Зоотехния, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза и специальности 36.05.01 Ветеринария. В работе кружка за указанный период приняли участие более 35 человек (рис.). Пять из них посещали кружок в течение 3 лет.

В 2024 г. занятия посещают 14 человек.

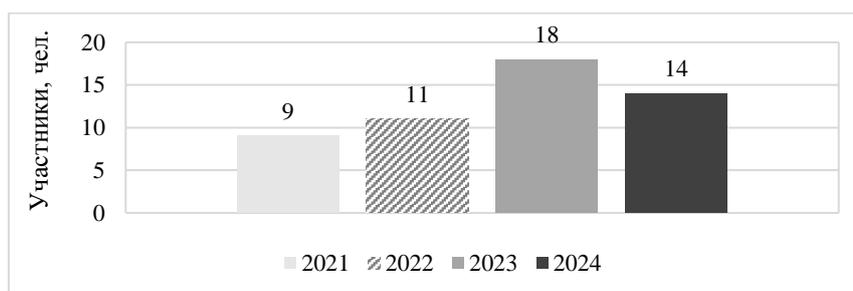


Рис. 1. Динамика численного состава кружка в 2021-2024 гг.

За время работы студентами производились теоретические и экспериментальные исследования по изучению биологической и антиоксидантной активностей лекарственных растений Новосибирской области. Результаты проведенной работы были представлены в Конкурсе реферативных работ [10, 11], проходившем на кафедре химии в 2021 г., опубликованы в сборниках международной студенческой научно-практической конференции «Химия и жизнь» (2021, 2022, 2023 гг.) [12–15] и научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского государственного аграрного университета «Актуальные проблемы агропромышленного комплекса» (2021, 2022, 2023 гг.) [16, 17].

Общее количество публикаций представлено в табл. 2.

Таблица 2

Публикационная активность участников программы

Показатель	2021	2022	2023
Число публикаций, шт	12	16	21
Среднее число публикаций на 1 студента, шт	1,25	1,45	1,17

Анализ данных таблицы 2 показал, что к 2023 г. наблюдалось увеличение публикационной активности, однако среднее число публикаций на 1 студента значительно снизилось, в данном случае это было связано с тем, что студенты работали в микрогруппах, следовательно, статьи публиковались в соавторстве.

**Заключение**

Таким образом, привлечение студентов к посещению научно-исследовательского кружка и участию в программе, способствует формированию компетенции, предусмотренных ФГОС ВО и учебными планами программ бакалавриата, углублению знаний в области биологически активных веществ, методик их анализа с использованием современных титриметрических и физико-химических методов, планированию эксперимента, обработке и интерпретации полученных данных, подготовке публикаций, подготовке и выступлению с докладами на конференциях различного уровня.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Шпиталевская Г.Р. Студенческий научный кружок как вид научно-исследовательской работы студентов – будущих педагогов / Г.Р. Шпиталевская, И.И. Габеркорн, Е.В. Хоменко // Проблемы современного педагогического образования. – 2022. – № 77-1. – С. 313-316.
2. Сунцова Н.А. Студенческие научные конференции как метод познавательной деятельности студентов / Н.А. Сунцова, И.И. Окулова, О.Б. Жданова и др. // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2018. – № 4. – С.41-46.
3. Любин А.В. Опыт привлечения студентов к научно-исследовательской деятельности / А.В. Любин, А.В. Степанов, М.С. Малезик и др. // Вестник Северо-Осетинского государственного университета имени К.Л. Хетагурова. – 2015. – №1. – С. 113-117.
4. Аппакова Э.Г. Научно-исследовательская деятельность студентов как фактор повышения конкурентоспособности (социально-философский анализ) / Э.Г. Аппакова, О.С. Федоров // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – Т. 16, № 12. – С. 342-346.

5. Ткаченко П.В. Студенческий научный кружок - ресурсный центр научно-педагогических работников / П.В. Ткаченко, Н.И. Белоусова, Е.В. Петрова // Балтийский гуманитарный журнал. – 2021. – Т. 10. – № 2 (35). – С. 27-29.
6. Сибгатуллина А.А. Студенческий научный кружок как форма организации научно-исследовательской деятельности студентов / А.А. Сибгатуллина // Педагогический журнал. – 2023. – Т. 13. – № 1-1. – С. 516-526.
7. Соловьёва Е.Н. Студенческий научный кружок как инструмент в реализации результатов научно-исследовательской деятельности / Е.Н. Соловьёва, И.С. Орлова, Я.В. Кузнецова, А.В. Тяпкин // Вестник Совета молодых учёных и специалистов Челябинской области. – 2019. – Т. 1. – № 2 (25). – С. 48-51.
8. Файзуллина Р.М. Студенческий научный кружок, как форма организации и развития молодежной науки / Р.М. Файзуллина, В.В. Викторов, Р.Р. Гафурова, А.Р. Меланченко, Е.А. Богомолова, А.А. Габделхакова // Вестник Башкирского государственного медицинского университета. – 2021. – № 6. – С. 218-229.
9. Сокольникова Ф.М. Студенческий научный кружок в формировании будущей профессиональной стратегии / Ф.М. Сокольникова // Научно-методический электронный журнал "Концепт". – 2015. – № Т26. – С. 206-210.
10. Егопцева А.А. *Cichorium Intybus* L.: химический состав и биологическая активность / А.А. Егопцева, Ю.И. Коваль // Химия и жизнь: сб. статей междунар. науч.-практ. конф. / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2021. – С. 56-61.
11. Киячихина Д.С. Изучение химического состава ромашки аптечной *Chamomilla Natomilla Recutita* / Д.С. Киячихина, И.В. Васильцова // Химия и жизнь: сб. статей междунар. науч.-практ. конф. / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2021. – С.61-65.
12. Авсянович А.А. Определение пигментов в листьях лекарственных растений / А.А. Авсянович, Ю.И. Коваль, И.В. Васильцова // Химия и жизнь: сб. статей междунар. науч.-практ. конф. / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2021. – С. 95-99.
13. Шаланкова П.Д. Бадан толстолистный, как источник биологически активных веществ / П.Д. Шаланкова, И.В. Васильцова, Ю.И. Коваль // Химия и жизнь: сб. статей междунар. науч.-практ. конф. / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2021. – С. 175-181.
14. Шевчик Я.В. *Bergenia crassifolia* L. Fritsch как источник витамина С / Я.В. Шевчик, И.В. Васильцова, Ю.И. Коваль // Химия и жизнь: сб. статей междунар. науч.-практ. конф. / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2022. – С. 508-513.
15. Аверьянова А.К. Оценка антиоксидантной активности водных и водно-спиртовых настоев мяты перечной в модельном эксперименте / А.К. Аверьянова, М.Д. Загородникова, Ю.И. Коваль, И.В. Васильцова // Химия и жизнь: сб. статей междунар. науч.-практ. конф. / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2022. – С. 459-464.
16. Лукьянченко М.Е. Антиоксидантная и восстановительная активности почек *Pinus sylvestris* L. / М.Е. Лукьянченко, И.В. Васильцова, Ю.И. Коваль // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сб. трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского государственного аграрного университета (г. Новосибирск, 21 октября 2022 г.), Выпуск 6 / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2022. – С. 31-36.
17. Шаланкова П.Д. Мать-и-мачеха обыкновенная как источник биологически активных веществ / П.Д. Шаланкова, И.В. Васильцова, Ю.И. Коваль // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сб. трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского государственного аграрного университета (г. Новосибирск, 21 октября 2022 г.), Выпуск 6 / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2022. – С. 101-107.

© Ю. И. Коваль, И. В. Васильцова, 2024