



лены О-специфический полисахарид и олигосахаридная фракция, соответствующая кору липополисахарида. Анализ липида А показал присутствие жирных кислот  $C_{12:0}$  (38,5%), 3-НОС $_{14:0}$  (62,1%) и 3-НОС $_{15:0}$  (12%). В олигосахаридной фракции, которая была серологически неактивна, обнаружены глюкоза (37,6%), галактоза (19,5%), гептоза (41,8%), глюкозамин (14,4%), а также манноза (1,2%) и галактозамин (1%). Такие характерные компоненты липополисахаридов псевдомонад, как рамноза, 2-кето-3-дезоксиктоновая кислота, аланин и фосфат, ни в коре, ни в исходном липополисахариде идентифицированы не были.

О-Специфический полисахарид характеризовался высокой серологической активностью (титр 1:500 000 в реакции кольцепреципитации). Его основными компонентами являлись манноза (44%), галактозамин (19%) и 6-дезоксигексоза (~20%). Манноза и галактозамин были идентифицированы с помощью углеводного и аминокислотного анализаторов соответственно. 6-Дезоксигексоза была обнаружена с помощью хроматографии на бумаге, углеводного анализатора, ГЖХ-масс-спектрометрии в виде полного ацетата полиола и идентифицирована как 6-дезокситалоza методами  $^1\text{H}$ - и  $^{13}\text{C}$ -ЯМР-спектроскопии после ее выделения в свободном виде (см. ниже).

В  $^{13}\text{C}$ -ЯМР-спектре полисахарида (рис. 1) присутствовало большое число сигналов с различной интегральной интенсивностью, что указывало на отсутствие истинной регулярности. Наличие сигналов О-ацетильных групп ( $\text{CH}_3$  при 21,4–21,6 м.д.) позволяло предположить, что нерегулярность связана с нестехиометрическим О-ацетилированием одного или нескольких моносахаридных остатков.

Для подтверждения этого полисахарид был О-дезацетилирован действием водного раствора триэтиламина. Деацетилированный полисахарид не обладал серологической активностью, что указывало на важную роль О-ацетильных групп в проявлении иммуносpezifичности.  $^{13}\text{C}$ -ЯМР-спектр О-дезацетилированного полисахарида (рис. 2) был типичным для регулярного полимера. Он содержал сигналы четырех аномерных атомов углерода в области 95,7–103,0 м.д., метильной группы 6-дезоксисахара при 16,7 м.д., трех гидроксильных групп при 61,9–62,7 м.д., одного атома углерода, связанного с азотом, при 52,2 м.д., 15 атомов углерода, связанных с кислородом, в области 64,7–80,2 м.д., а также одной N-ацетильной группы ( $\text{CH}_3$  при 23,6 м.д., CO при 174,9 м.д.). Из этих данных следовало, что О-дезацетилированный полисахарид построен из тетрасахаридных повторяющихся звеньев, включающих в себя два остатка маннозы, один остаток N-ацетилгалактозамина и один остаток 6-дезоксигексозы.

Отсутствие в  $^{13}\text{C}$ -ЯМР-спектре О-дезацетилированного полисахарида сигналов в области 82–90 м.д., характерных для фуранозидов [9], свидетельствовало о том, что все моносахаридные остатки находятся в пиранозной форме. Константы спин-спинового взаимодействия  $^1J_{\text{C}_1, \text{H}_1}$ , определенные из спектра, снятого без подавления C,H-взаимодействий, указывали на то, что три моносахаридных остатка присоединены  $\alpha$ -гликозидными связями ( $^1J_{\text{C}_1, \text{H}_1} \sim 170$  Гц для сигналов при 95,7; 98,0 и 103,0 м.д.), а четвертый присоединен  $\beta$ -гликозидной связью ( $^1J_{\text{C}_1, \text{H}_1} \sim 160$  Гц для сигнала при 102,0 м.д.) [10]. Из положения сигнала C2 остатка N-ацетилгалактозамина при 52,2 м.д. следовало, что этот остаток имеет  $\beta$ -конфигурацию [11], и, таким образом, остатки маннозы и 6-дезокситалозы имеют  $\alpha$ -конфигурацию.

Для определения типов замещения моносахаридов О-дезацетилированный полисахарид был подвергнут анализу методом метилирования [12]. В результате методом ГЖХ-масс-спектрометрии в виде ацетатов полиолов [13] были идентифицированы 2,3,4-три-О-метил-6-дезокситалоza, 3,4,6-три-О-метилманноза, 2,6-ди-О-метилманноза и 3,4-ди-О-метил-2-метиламино-2-дезоксигалактоза. Следовательно, полисахарид разветвлен, терминальный моносахарид боковой цепи — остаток 6-дезокситалозы, в узле разветвления лежит остаток маннозы, замещенный в положении 3 и 4, второй остаток маннозы замещен в положении 2, а остаток N-ацетилгалактозамина — в положении 3.

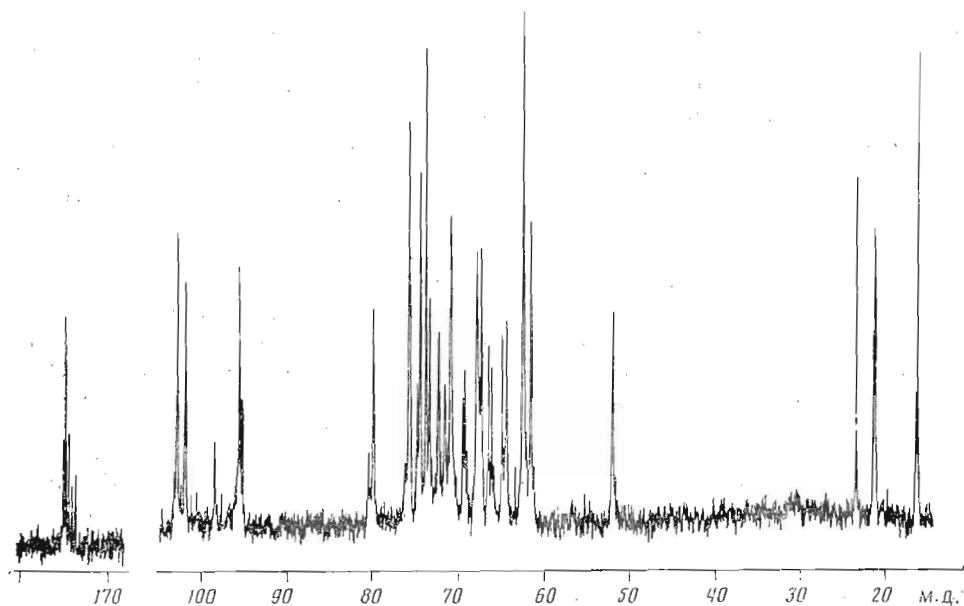


Рис. 1.  $^{13}\text{C}$ -ЯМР-спектр О-специфического полисахарида

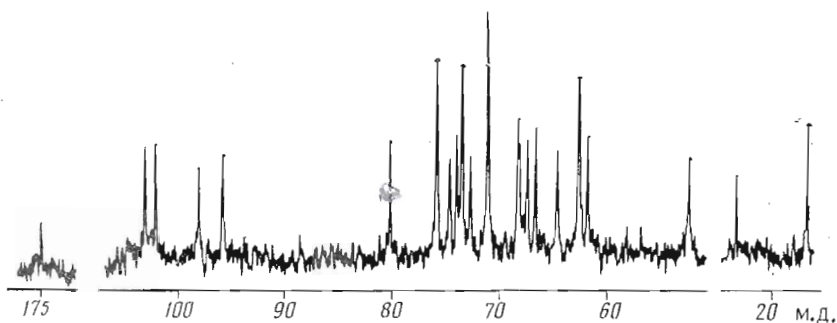


Рис. 2.  $^{13}\text{C}$ -ЯМР-спектр О-деацетилированного полисахарида

Далее О-деацетилированный полисахарид был подвергнут мягкому кислотному гидролизу разбавленной трифторуксусной кислотой с целью избирательного отщепления остатков 6-дезокситалозы. Было найдено, что в условиях, в которых еще не происходит полной деполимеризации полисахаридной цепи, отщепляется около половины всех остатков 6-дезоксигексозы. Гель-хроматографией продуктов частичного гидролиза на геле TSK HW 40 были получены модифицированный полисахарид, манноза и 6-дезокситалоза.

Относительная конфигурация 6-дезокситалозы была доказана методом  $^1\text{H}$ -ЯМР-спектроскопии. В спектре этого моносахарида (табл. 1) присутствовали сигналы четырех форм ( $\alpha$ - и  $\beta$ -фуранозных и  $\alpha$ - и  $\beta$ -пиранозных при заметном преобладании двух последних форм). Константы спин-спинового взаимодействия vicинальных протонов, определенные для  $\alpha$ - и  $\beta$ -пиранозных форм, были близки соответствующим константам в спектре талопиранозы и отличались от данных для других гексоальдопираноз [14, 15], что доказывало тало-конфигурацию выделенной 6-дезоксигексозы. Этот вывод подтверждался данными  $^{13}\text{C}$ -ЯМР-спектра этого моносахарида (табл. 2), который был расшифрован путем сравнения с данными для талопиранозы [15]. В этом спектре положения сигналов сериш, относящейся к  $\alpha$ -пиранозной форме, хорошо совпадали с положениями сигналов 6-деокси- $\alpha$ -талопиранозы, приведенными в работе [4].

Данные <sup>1</sup>H-ЯМР-спектра 6-дезокситалозы

Таблица 1

| Форма              | Протон      | Химический сдвиг, м. д. | Наблюдаемая мультиплетность | KCCB          |
|--------------------|-------------|-------------------------|-----------------------------|---------------|
| 6dTal $\rho\alpha$ | H1          | 5,23                    | д                           | $J_{1,2}$ 2,3 |
|                    | H2          | 3,83                    | дд                          | $J_{2,3}$ 3,5 |
|                    | H3          | 3,93                    | т                           | $J_{3,4}$ 3,5 |
|                    | H4          | 3,76                    | дд                          | $J_{4,5}$ 1,6 |
|                    | H5          | 4,19                    | дк                          | $J_{5,6}$ 6,9 |
|                    | H6 (3H)     | 1,26                    | л                           |               |
| 6dTal $\rho\beta$  | H1          | 4,79                    | д                           | $J_{1,2}$ 1,5 |
|                    | H2          | 3,87                    | дд                          | $J_{2,3}$ 3,4 |
|                    | H3          | 3,77                    | т                           | $J_{3,4}$ 3,4 |
|                    | H4, H5 (2H) | 3,66–3,75               | м                           |               |
|                    | H6 (3H)     | 1,29                    | л                           | $J_{5,6}$ 6,8 |
|                    |             |                         |                             |               |
| 6dTal/ $\alpha$    | H1          | 5,25                    | д                           | $J_{1,2}$ 2,0 |
|                    | H2          | 3,99                    | дд                          | $J_{2,3}$ 5,0 |
|                    | H3          | 4,23                    | дд                          | $J_{3,4}$ 6,6 |
|                    | H4          | 3,75                    | дд                          | $J_{4,5}$ 1,6 |
|                    | H5          | 3,87                    | дк                          | $J_{5,6}$ 6,6 |
|                    | H6 (3H)     | 1,25                    | л                           |               |
| 6dTal/ $\beta$     | H1          | 5,37                    | м                           |               |
|                    | H2, H3 (2H) | 4,08–4,11               | м                           |               |
|                    | H4          | 3,88                    | м                           |               |
|                    | H5          | ?                       |                             |               |
|                    | H6 (3H)     | 1,24                    | л                           | $J_{5,6}$ 6,6 |
|                    |             |                         |                             |               |

Таблица 2

Химические сдвиги в <sup>13</sup>C-ЯМР-спектрах

| Остаток моносахарида                | C1      | C2     | C3     | C4     | C5     | C6     |
|-------------------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6-Дезокситалоза                     |         |        |        |        |        |        |
| 6dTal $\rho\alpha$                  | 95,4    | 71,2   | 66,3   | 73,0   | 67,7   | 16,5   |
| 6dTal $\rho\beta$                   | 94,7    | 72,0 * | 69,6   | 71,8 * | 72,0 * | 16,4   |
| 6dTal/ $\alpha$                     | 101,6   | 76,3   | 72,0 * | 88,6   | 69,6   | 18,7   |
| 6dTal/ $\beta$                      | 97,0    | 71,8 * | 71,8 * | 87,0   | 68,0   | 19,2   |
| О-Дезацетилированный полисахарид ** |         |        |        |        |        |        |
| 6dTal $\alpha$                      | 98,0    | 71,2   | 66,8   | 73,6   | 67,5   | 16,7   |
| -2Man $\alpha$                      | 95,7    | 80,2   | 71,2   | 68,4   | 74,1   | 62,7   |
|                                     | (96,3)  | 79,7   | 71,5   | 68,2   | 74,2   | (62,3) |
| -3GalNAc $\beta$                    | 102,0   | 52,2   | 75,9   | 64,7   | 75,9   | 61,9   |
|                                     |         | (52,0) | 76,5   | 65,4   | 76,4   | (62,2) |
| -3,4Man $\alpha$                    | 103,0   | 68,3   | 74,7   | 73,6   | 72,8   | 62,7   |
|                                     | (103,4) |        |        |        |        |        |

\* Отнесение может быть обратным.

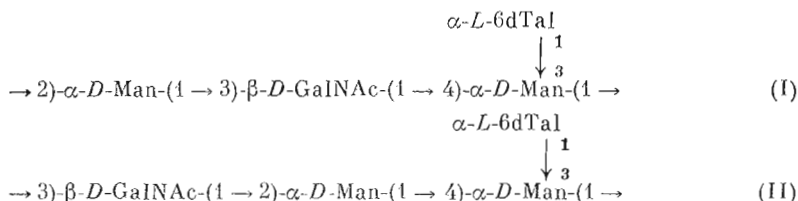
\*\* В скобках приведены расчетные данные для структуры (I).

На основании направления оптического вращения было найдено, что 6-дезокситалоза имеет *L*-конфигурацию, а манноза — *D*-конфигурацию (абсолютные величины удельного оптического вращения обоих выделенных моносахаридов были ниже по сравнению с соответствующими литературными данными, и их абсолютные конфигурации были независимо подтверждены путем анализа <sup>13</sup>C-ЯМР-спектра полисахарида и расчетом удельного оптического вращения полисахарида по правилу Кляйна; таким же путем была установлена абсолютная конфигурация N-ацетилгалактозамина, см. ниже).

Анализ методом метилирования модифицированного при частичном гидролизе полисахарида привел к получению в дополнение к частично метилированным моносахаридам, идентифицированным при анализе О-дезацетилированного полисахарида (см. выше), также 2,3,6-три-О-метилман-

позы, соответствующей моносахаридному остатку в основной цепи, с которого были удалены остатки 6-дезокситалозы. Следовательно, остатки 6-дезокситалозы присоединяются непосредственно к основной цепи полисахарида в положение 3 остатка маннозы, лежащего в узле разветвления и замещенного в основной цепи в положение 4.

Полученным данным удовлетворяли две возможные структуры (I) и (II) О-дезацетилированного полисахарида, отличающиеся друг от друга последовательностью остатков маннозы и N-ацетилгалактозамина. Для выбора между этими двумя структурами был осуществлен расчет по методу [16] химических сдвигов  $^{13}\text{C}$  линейного дисахаридного участка основной цепи структур (I) и (II), содержащего оба эти моносахарида. В расчет был включен сигнал C1 дизамещенного остатка маннозы, но исключен сигнал C1 моносахарида, гликозилирующего этот дизамещенный остаток (N-ацетилгалактозамина в структуре (I) или маннозы в структуре (II)), так как вследствие разветвленности структуры для этого сигнала могут наблюдаться значительные отклонения рассчитанных химических сдвигов от экспериментальных.



Сравнение рассчитанных химических сдвигов с данными  $^{13}\text{C}$ -ЯМР-спектра О-дезацетилированного полисахарида (табл. 2) показало, что в спектре присутствуют сигналы, химические сдвиги которых близки к рассчитанным для каждого из сигналов углеродных атомов линейного дисахаридного фрагмента структуры (I): сумма квадратичных отклонений рассчитанных химических сдвигов от ближайших к ним химических сдвигов в экспериментальном спектре составляла 2,3, т. е. в среднем  $\sim 0,2$  для каждого сигнала. В то же время в случае структуры (II) такого соответствия не наблюдалось: сумма квадратичных отклонений составляла 11, т. е.  $\sim 1$  для каждого сигнала. Из этих данных следовало, что экспериментальному спектру удовлетворяет только первая из двух возможных структур, и, таким образом, О-дезацетилированный полисахарид имеет структуру (I).

При расчете принималось, что остатки маннозы и N-ацетилгалактозамина имеют D-конфигурацию. Легко убедиться в том, что в предположении другой конфигурации одного из моносахаридов расчетные химические сдвиги будут значительно отклоняться от экспериментальных. Так, в дисахаридном фрагменте  $\alpha\text{-D-Man}\text{-(1}\rightarrow 3)\text{-}\beta\text{-D-GalNAc}$ , присутствующем как в структуре (I), так и в структуре (II), C1 остатка маннозы и C4 остатка N-ацетилгалактозамина должны резонировать вблизи 96 и 65 м.д. соответственно [16, 17], что и наблюдается в экспериментальном спектре. При различной абсолютной конфигурации маннозы и N-ацетилгалактозамина C1 и C4 резонировали бы вблизи 100 и 69 м.д. соответственно, и присутствие сигналов при 95,7 и 64,7 м.д. в экспериментальном спектре оказалось бы необъяснимым.

Аналогичный анализ эффектов гликозилирования подтвердил различную абсолютную конфигурацию связанных друг с другом остатков 6-дезокситалозы и маннозы. Действительно, в  $\alpha 1,3$ -связанных дисахаридах с манно-конфигурацией гликозилируемого моносахарида эффект гликозилирования на C1 гликозилирующего моносахарида составляет 2–4 м.д. при различной абсолютной конфигурации моносахаридных компонентов или 6–8 м.д. при их одинаковой конфигурации [16, 17]. Определенный из спектра О-дезацетилированного полисахарида путем сравнения с данными для 6-дезокситалопиранозы эффект гликозилирования на C1 остатка 6-дезокситалопиранозы составляет 2,6 м.д., что указывает на различную абсолютную конфигурацию моносахаридов, составляющих дисахаридный

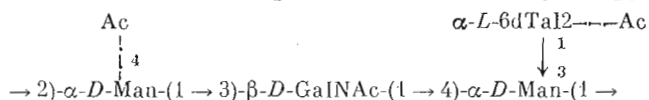
фрагмент  $\alpha$ -*L*-6dTal-(1→3)- $\alpha$ -*D*-Man, т. е. на *L*-конфигурацию 6-дезокситалозы\*.

Абсолютные конфигурации моносахаридов подтверждались также расчетом удельного оптического вращения О-дезацетилированного полисахарида по правилу Кляйна [18], который приводит к величине  $[\alpha]_D +21^\circ$ , достаточно близкой к экспериментальной величине  $[\alpha]_D +6,1^\circ$ , только при *D*-конфигурации маннозы и N-ацетилгалактозамина и *L*-конфигурации 6-дезокситалозы.

Положение О-ацетильных групп в исходном полисахариде было определено путем анализа  $^{13}\text{C}$ -ЯМР-спектра и его сопоставления со спектром О-дезацетилированного полисахарида. Значительное уменьшение (примерно вдвое) относительной интенсивности сигнала С4 остатка 6-дезокситалозы при 98,0 м.д. в спектре исходного полисахарида и появление эквивалентного этому уменьшению сигнала при 95,4 м.д. объясняется О-ацетилизацией части этих остатков в положение 2, причем степень ацетилирования может быть оценена в 50%.  $\alpha$ - и  $\beta$ -Эффектами ацетилирования в положение 2 объясняется также уменьшение интенсивности сигналов С2 и С3 остатка 6-дезокситалозы при 71,2 и 66,8 м.д. и появление сигналов при 72,6 и 65,2 м.д. соответственно [19]. Аналогичный анализ позволил локализовать вторую О-ацетильную группу в положении 4 монозамещенного остатка маннозы. Здесь эффектам О-ацетилирования соответствуют смещения сигналов С3, С4 и С5 этого остатка от 71,8; 68,5 и 73,7 к 68,2; 69,6 и 71,2 м.д. соответственно, а степень О-ацетилирования также не превышает 50%.

Провести полное отнесение в  $^{13}\text{C}$ -ЯМР-спектре исходного полисахарида (рис. 1) затруднительно из-за его сложности, связанной, по-видимому, с присутствием четырех типов повторяющихся звеньев (не несущих О-ацетильных групп, несущих две О-ацетильные группы и несущих одну О-ацетильную группу на остатке 6-дезокситалозы или маннозы). Вывод о суммарной степени О-ацетилирования полисахарида (в среднем около одной О-ацетильной группы на повторяющееся звено) подтверждался данными  $^1\text{H}$ -ЯМР-спектра исходного полимера, в котором суммарная интенсивность сигналов О-ацетильных групп примерно равнялась интенсивности сигнала N-ацетильной группы, ацилирующей остаток галактозамина.

Таким образом, полученные данные показывают, что О-специфический полисахарид *P. fluorescens* биовара G имеет следующую структуру:



Этот полисахарид содержит в своем составе редко встречающийся в природе моносахарид — 6-дезокси-*L*-талозу. Интересно, что одним из немногих других бактериальных полисахаридов, включающих в себя этот сахар, является О-специфический полисахарид *P. fluorescens*, штамм 361. Строение полисахарида этого штамма, отнесение которого к тому или иному биовару не определено, было установлено ранее [4, 7]. За исключением присутствия 6-дезокси-*L*-талозы, он не имеет структурного сходства с О-специфическим полисахаридом биовара G, изученным в настоящей работе.

### Экспериментальная часть

Инструментальные и хроматографические методы описаны в работах [20, 24].

Бактериальную массу выращивали как описано ранее [5]. О-Специфический полисахарид получали как в работе [20].

\* Для разветвленных структур типа имеющей место в рассматриваемом случае могут наблюдаться отклонения химических сдвигов от предсказываемых правилами [17], однако для С4 гликозилирующего моносахарида такие отклонения не превышают 2 м.д.

Полный гидролиз полисахарида проводили 2 н. HCl (100° С, 3 ч) для анализа нейтральных сахаров или 6 н. HCl (100° С, 4 ч) для анализа аминос сахаров.

Частичный гидролиз полисахарида (15 мг) осуществляли 1 н. трифторуксусной кислотой (100° С, 0,5 ч), продукты разделяли гель-хроматографией на колонке с гелем TSK HW 40, получили D-маннозу (2 мг),  $[\alpha]_D^{27} +6^\circ$  (с 0,05, вода) ([22]:  $[\alpha]_D +14,2^\circ$  (вода)); 6-дезоксигалактозу (3 мг),  $[\alpha]_D^{27} -4,5^\circ$  (с 0,05, вода) ([23]:  $[\alpha]_D -18,9 \pm 2^\circ$  (вода)) и полимерную фракцию (5 мг).

Полисахарид деацетилювали (30 мг) 3% водным раствором триэтиламина (50° С, 2 ч), упаривали, продукт (25 мг) выделяли гель-хроматографией на колонке с гелем TSK HW 40.

Метилирование полисахарида и получение ацетатов частично метилированных полиолов проводили как описано [24].

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Книрель Ю. А., Танатар Н. В., Солдаткина М. А., Захарова И. Я. // Биоорг. химия. 1988. Т. 14. № 12. С. 1684–1689.
2. Pullerone N. // Bergey's manual of systematic bacteriology. V. 1 // Ed. Holt J. G. Baltimore: Williams and Wilkins, 1984. P. 141–249.
3. Wilkinson S. G. // Surface carbohydrates of the procariotic cell // Ed. Sutherland I. W. L.: Acad. Press, 1977. P. 97–176.
4. Хоменко В. А., Набережных Г. А., Исаков В. В., Соловьева Т. Ф., Оводов Ю. С., Книрель Ю. А., Виноградов Е. В. // Биоорг. химия. 1986. Т. 12. № 12. С. 1641–1647.
5. Здорovenko Г. М., Веремейченко С. Н., Захарова И. Я. // Микробиол. журн. 1987. Т. 49. № 4. С. 12–17.
6. Веремейченко С. Н. // Микробиол. журн. 1987. Т. 49. № 5. С. 18–22.
7. Набережных Г. А., Хоменко В. А., Исаков В. В., Елькин Ю. Н., Соловьева Т. Ф., Оводов Ю. С. // Биоорг. химия. 1987. Т. 13. № 10. С. 1428–1429.
8. Вестфаль О., Яни К. // Методы химии углеводов/Ред. Кочетков Н. К. М.: Мир, 1967. С. 325–332.
9. Bock K., Pedersen C. // Adv. Carbohydr. Chem. Biochem. 1983. V. 41. P. 27–65.
10. Bock K., Pedersen C. // J. Chem. Soc. Perkin Trans. II. 1974. № 3. P. 293–297.
11. Деревицкая В. А., Шашков А. С., Новикова О. С., Евстигнеев А. Ю. // Биоорг. химия. 1981. Т. 7. № 3. С. 410–421.
12. Конрад Г. Е. // Методы исследования углеводов/Ред. Хорлин А. Я. М.: Мир, 1975. С. 276–278.
13. Jansson P.-E., Kenne L., Liedgren H., Lindberg B., Lönnngren H. // Chem. Commun. Stockholm Univ. 1976. № 8. P. 1–75.
14. Allona C., Haasnoot C. A. G. // Org. Magn. Reson. 1980. V. 13. № 6. P. 417–429.
15. Шашков А. С. // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1983. № 6. С. 1328–1336.
16. Lipkind G. M., Shashkov A. S., Knirel Y. A., Vinogradov E. V., Kochetkov N. K. // Carbohydr. Res. 1988. V. 175. № 1. P. 59–75.
17. Shashkov A. S., Lipkind G. M., Knirel Y. A., Kochetkov N. K. // Magn. Reson. Chem. 1988. V. 26. № 7. P. 735–747.
18. Klyne W. // Biochem. J. 1950. V. 46. № 4. P. xli–xlii.
19. Jansson P.-E., Kenne L., Schweda E. // J. Chem. Soc. Perkin Trans. I. 1987. № 2. P. 377–383.
20. Книрель Ю. А., Здорovenko Г. М., Дашуни В. М., Яковлева Л. М., Шашков А. С., Захарова И. Я., Гвоздяк Р. И., Кочетков Н. К. // Биоорг. химия. 1986. Т. 12. № 9. С. 1253–1262.
21. Книрель Ю. А., Здорovenko Г. М., Веремейченко С. Н., Липкинд Г. М., Шашков А. С., Захарова И. Я., Кочетков Н. К. // Биоорг. химия. 1988. Т. 14. № 3. С. 352–358.
22. Stanek J., Černý M., Kocourek J., Páček J. The monosaccharides. Prague: Publishing House of the Czechoslovak Academy of Sciences, 1963. P. 99.
23. MacLennan A. P. // Biochim. et biophys. acta. 1961. V. 48. № 3. P. 600–603.
24. Книрель Ю. А., Шашков А. С., Дмитриев Б. А., Кочетков Н. К., Касянчук Н. В., Захарова И. Я. // Биоорг. химия. 1980. Т. 6. № 12. С. 1851–1859.

Поступила в редакцию  
18.IV.1989

ANTIGENIC POLYSACCHARIDES OF BACTERIA. 36. STRUCTURAL STUDY  
OF O-SPECIFIC POLYSACCHARIDE CHAIN OF THE *PSEUDOMONAS*  
*FLUORESCENS* IMV 2763 (BIOVAR G) LIPOPOLYSACCHARIDE

KNIREL Y. A., ZDOROVENKO G. M.\*, VEREMEYCHENKO S. N.\*, SHASHKOV A. S.,  
ZAKHAROVA I. Y.\*, KOCHETKOV N. K.

*N. D. Zelinsky Institute of Organic Chemistry, Academy of Sciences of the USSR,  
Moscow:*

*\* D. K. Zabolotny Institute of Microbiology and Virology, Academy of Sciences  
of the Ukrainian SSR, Kiev*

Chemical and serological characterization of the *Pseudomonas fluorescens* IMV 2763 (biovar G) lipopolysaccharide was carried out. The O-specific polysaccharide chain of the lipopolysaccharide is composed of *D*-mannose, 6-deoxy-*L*-talose, *N*-acetyl-*D*-galactosamine and O-acetyl groups in the ratio of ~2:1:1:1. The polysaccharide is branched and a half of residues of 6-deoxytalose and monosubstituted mannose carry O-acetyl groups. On the basis of methylation, partial acid hydrolysis and  $^{13}\text{C}$  NMR analysis it was concluded that the repeating unit of the polysaccharide has the following structure:

