

БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ПРЕПАРАТУ НА ОСНОВІ ТЕМНОПІГМЕНТОВАНОГО ШТАМУ *BACILLUS SUBTILIS* IMB B-7514 ТА МЕТАБОЛІТИ, ЩО ЇЇ ВИЗНАЧАЮТЬ

Хархота М.А., Харчук А.В., Авдєєва Л.В.

Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України

e-mail: kharkhotamaksim@gmail.com

Мета роботи: встановити біологічну активність біопрепарату на основі темнопігментованого штаму *B. subtilis* IMB B-7514 та природи метаболітів, що її визначають.

Біосинтетична активність штаму

Штам продукує ряд екзометаболітів, головними з яких є меланіноподібні пігменти, полієнові антибіотики, моно- та дикарбонові килоти, фенольні кислоти, індольні сполуки та фітогормони ауксинової групи. 1,2-діоли та кетони. Переважаючими сполуками, що визначають біологічну активність штаму *B. subtilis* IMB B-7514 є меланіноподібні пігменти, бацилаєн, оцтова кислота, 3-гідрокибутанон, бутандіол, 3-метилпентанон, 3-метилбутанова кислота, 4-гідроксифенілетанол, триптофол, фенілоцтова кислота, індол-3-оцтова кислота, індол-3-пропіонова кислота, індол-3-карбонова кислота, тощо.

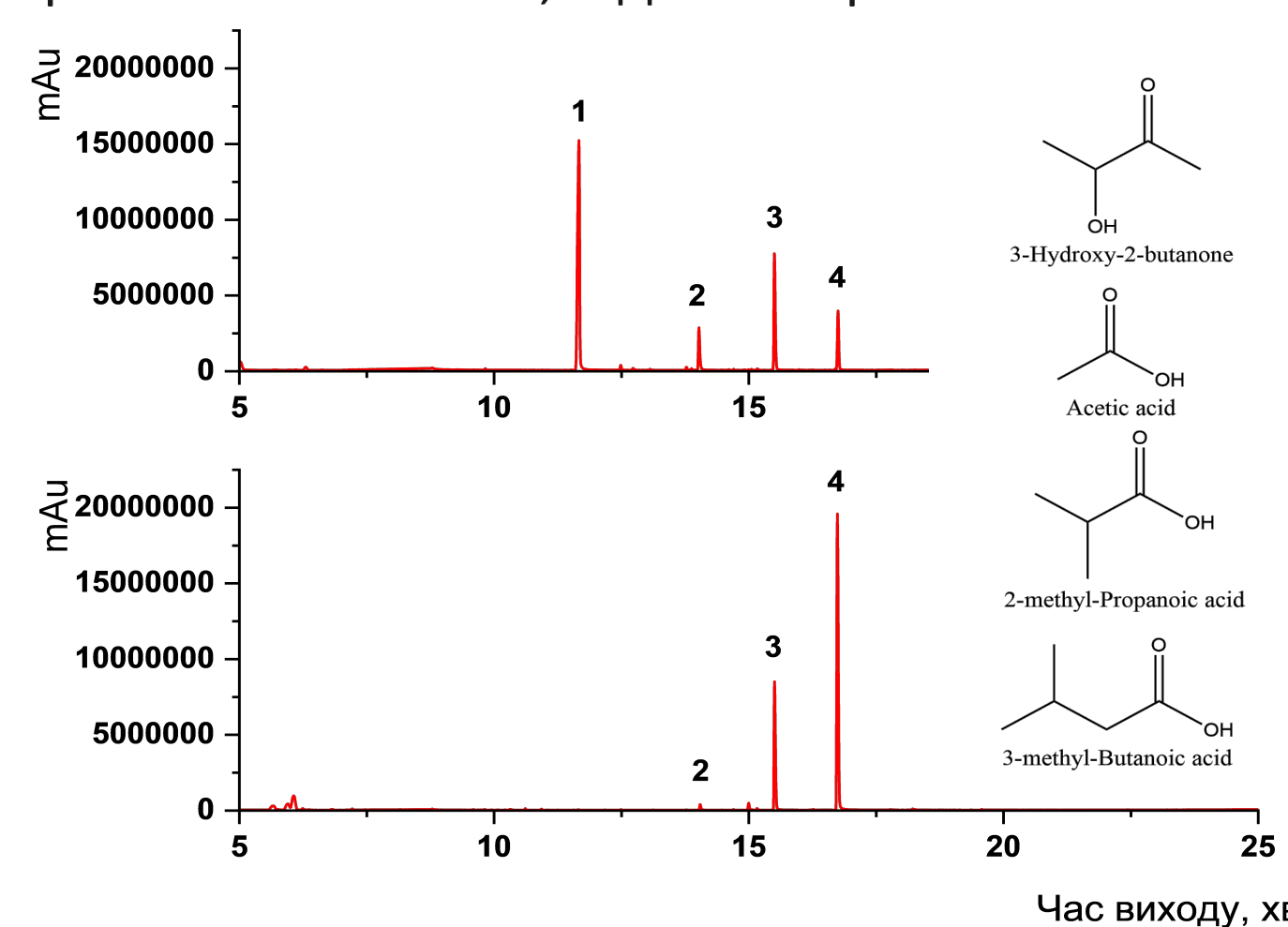


Рис. 1. Хроматограма летких сполук штаму *B. subtilis* IMB B-7514 за його культивування на цукровмісних та пептонвмісних середовищах

Бацилаєн- антибіотик, що синтезується штамми *B. subtilis*, пригнічує ріст прокариот, порушуючи синтез білків за невідомим механізмом. Структурно є висококон'югованим лінійним полієном, який містить один подвійний цис-зв'язок

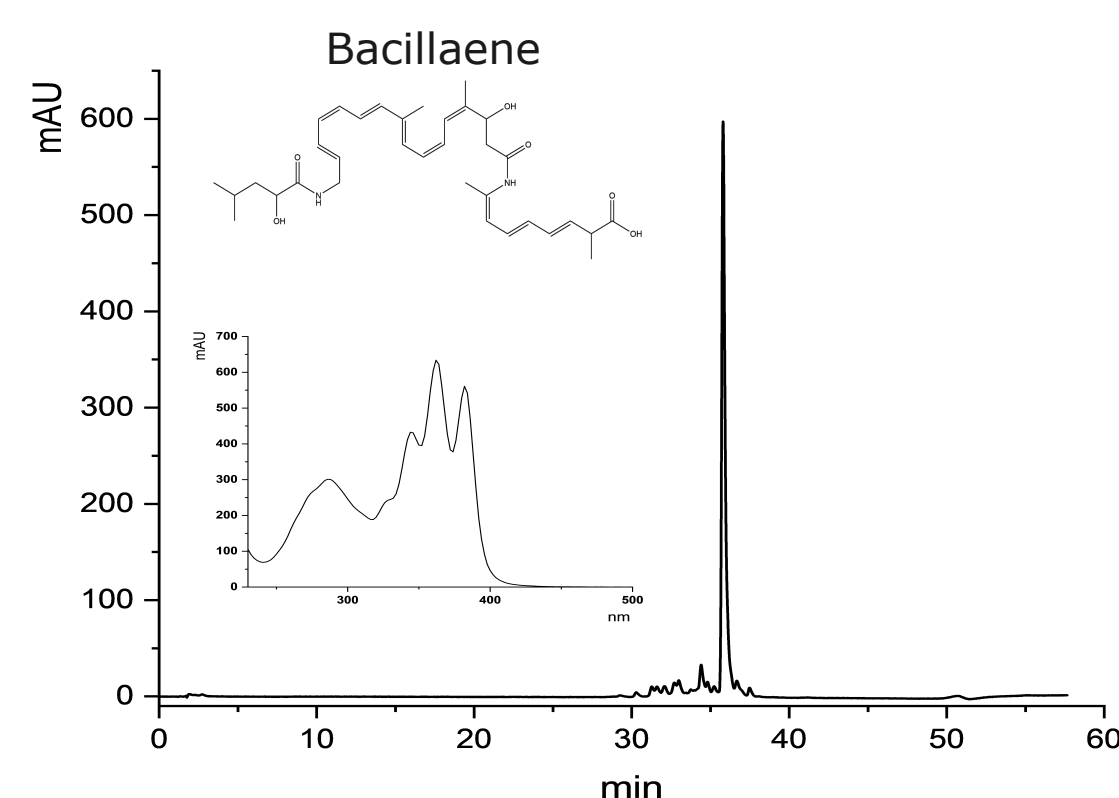


Рис. 2. Хроматограма екстракту полієнового антибіотику з культуральної рідини штаму *B. subtilis* IMB B-7514

Вплив штаму на метаболічний профіль пшениці

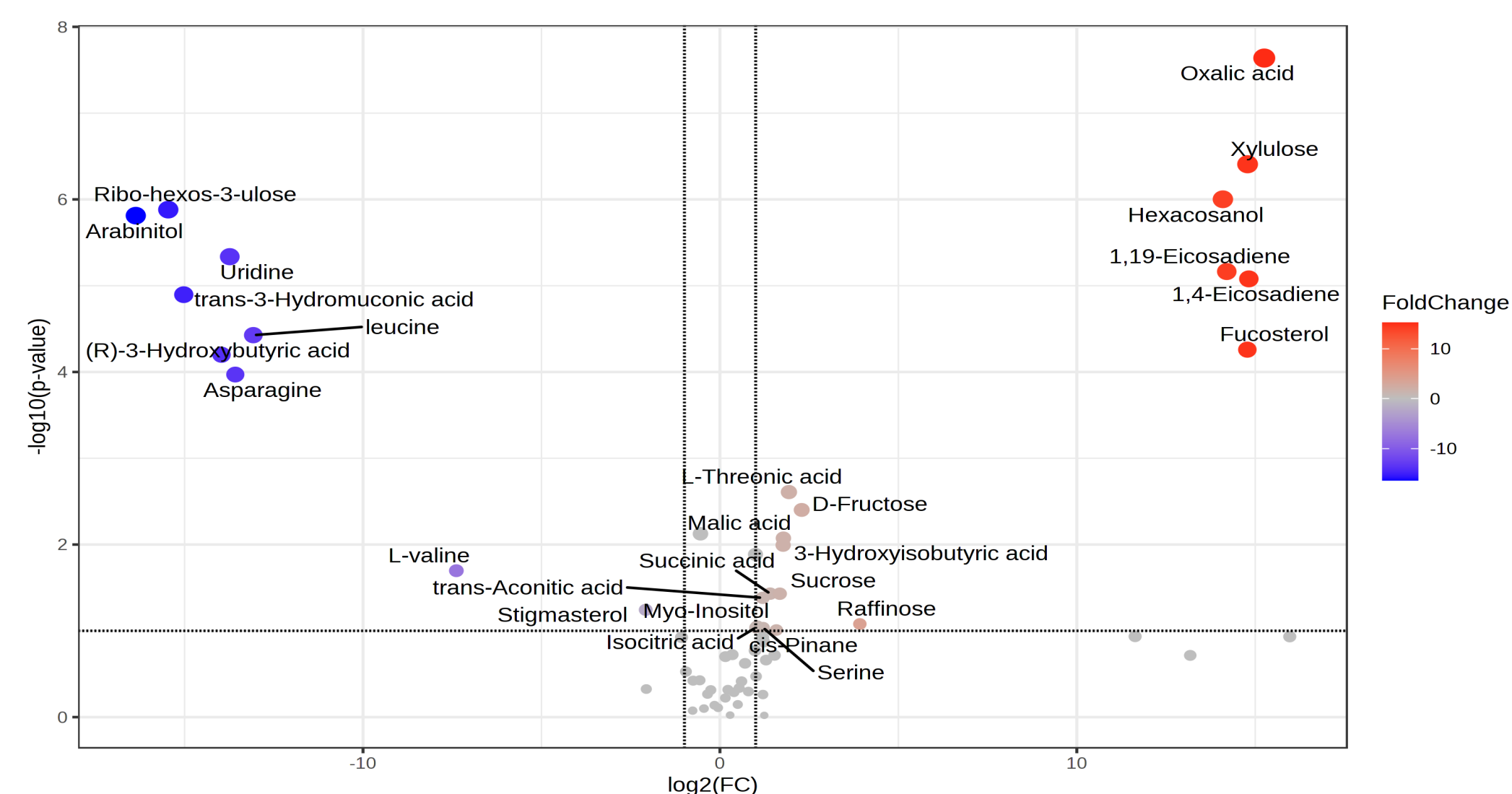


Рис. 3 – Volcano-plot рівнів метаболітів пшениці за дії штаму *B. subtilis* IMB B-7514

Обробка препаратом *B. subtilis* IMB B-7514 пшениці призводила до змін в рослинах пшениці на метаболомному рівні. Так, відмічалось збільшенням вмісту ксилулози, гексоконазолу, 1,19 – ейкозандієну, фукостеролу, фруктози, рафінози, тренонової кислоти, цукрози, зменшення-3-гідромуконової кислоти, аспарагіну, валіну, стігмастеролу, ситостеролу, тощо.

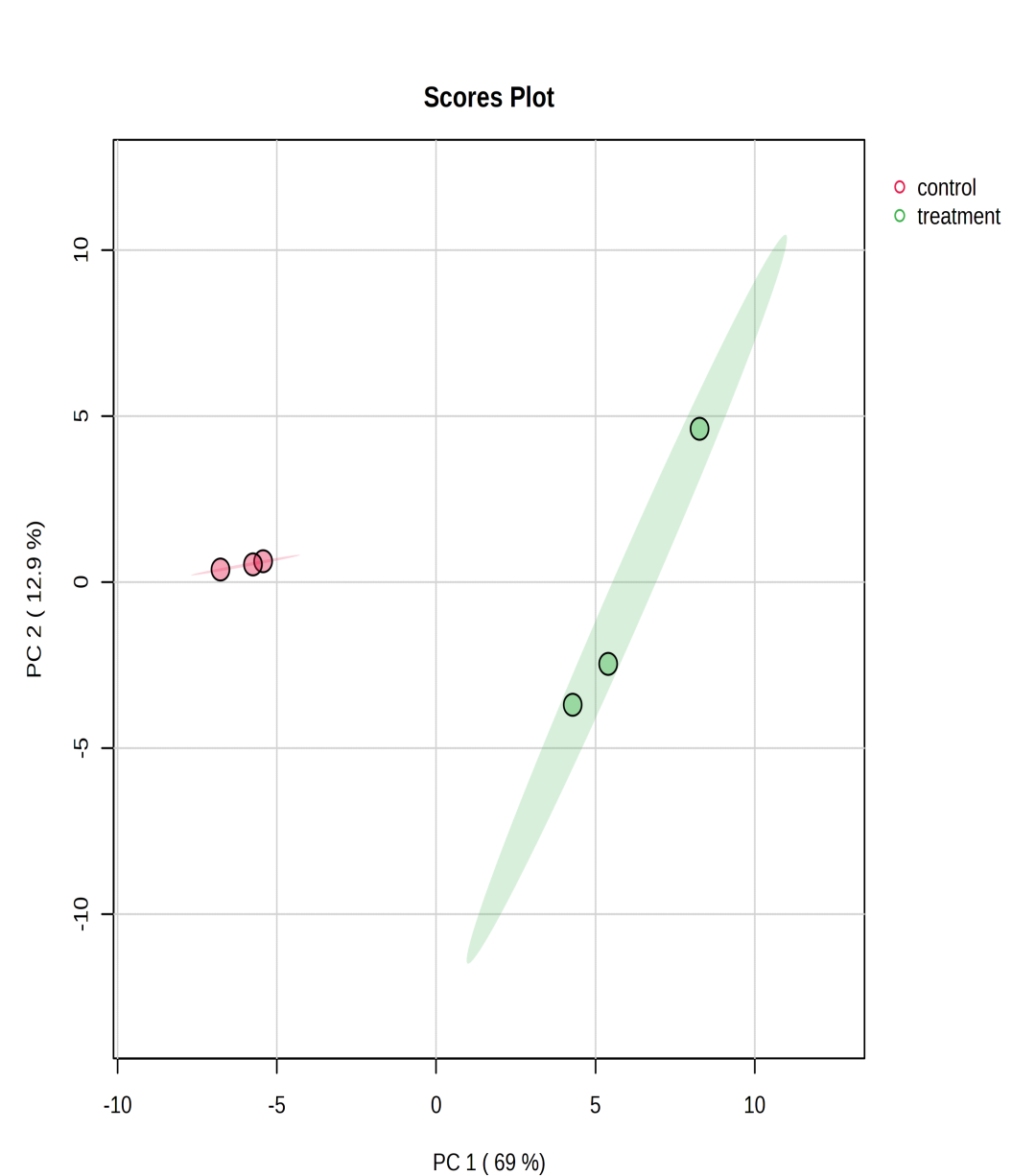


Рис. 4. Аналіз змін вмісту метаболітів пшениці під впливом штаму *B. subtilis* IMB B-7514 методом головних компонентів (PCA)

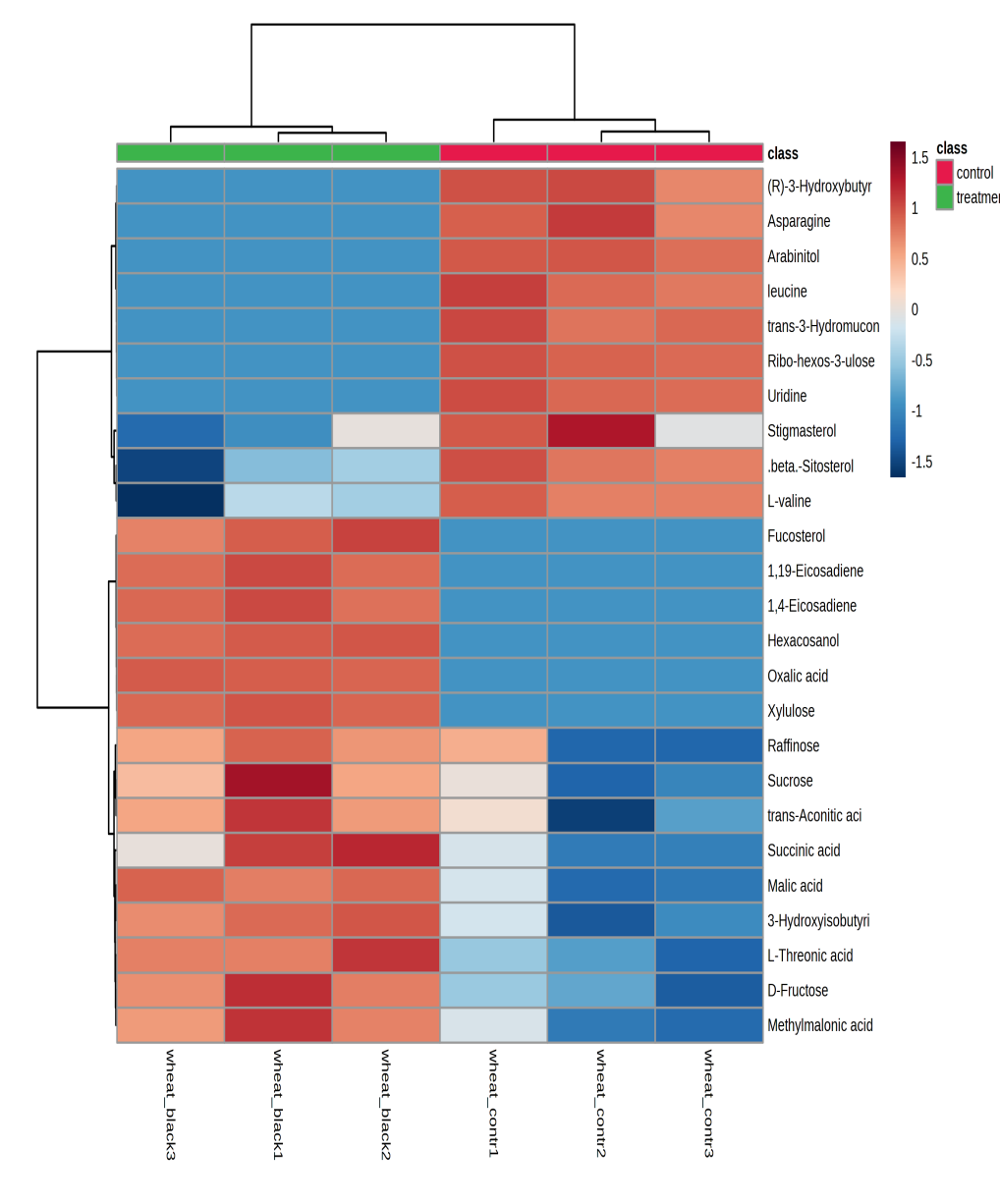


Рис. 5 – Теплова карта, що представляє відмінності у відносних концентраціях метаболітів пшениці під впливом штаму *B. subtilis* IMB B-7514

Ефективність препарату на основі штаму в польових випробуваннях

Показник	Абсолютні значення	По відношення до контролю	
		Абс. зна	%
Урожайність, т/га	6,45	0,32	5,2
К-сть прод. стебел, шт	593	50	9,2
Висота стебла, см	102,8	15,7	18
Довжина колоса, см	9,2	0,2	2,2
Кількість зерен в колосі, шт	44,7	6,7	17,6
Маса зерна з колоса, г	1,38	0,21	17,9
Маса 1000 зерен	37,7	2	5,6
Натурна маса зерна, г/л	789	17	2,2
Вміст сирі клейковини, %	24,4	5,9	31,9
Вартість врожаю, грн	49020	2432	5,2
Виробничі витрати, грн/га	20369	18	0,1
Умовно чистий прибуток, грн/га	28651	2414	9,2
Собівартість 1т, грн.	3158	-161	-4,9
Рентабельність%	140	12	9,4

Отже, висока біологічна активність штаму *B. subtilis* IMB B-7514 обумовлена синтезом ряду метаболітів різної природи. Обробка озимої пшениці біопрепаратом на основі досліджуваного штаму значно підвищує врожайність, якість зерна та підвищує рентабельність виробництва.