

УТВОРЕННЯ χ_c В pA-ЗІТКНЕННЯХ У HERA-B-ЕКСПЕРИМЕНТІ

Ю. В. Пилипченко

Університет м. Осло, Норвегія

Повідомляється про вимірювання частки J/Ψ утворених унаслідок χ_c -розпадів R_{χ_c} при взаємодії протонів (920 GeV) з ядрами вуглецевої мішені. Експериментальні дані, на яких ґрунтується аналіз, були відібрані HERA-B-детектором протягом 2002 р. з використанням двохмюонного тригера. Попереднє значення становить $R_{\chi_c} = 0,21 \pm 0,06_{\text{стат.}} \pm 0,03_{\text{сист.}}$ для подій в інтервалі змінної Фейнмана $-0,35 \leq x_F \leq 0,15$.

Механізм народження станів кварконію при взаємодії адронів ще недостатньо з'ясований. Існує ряд теоретичних моделей для опису утворення $q\bar{q}$ пар та їх послідовної еволюції до кінцевих адронних станів [2 - 4]. Чармоній ($c\bar{c}$) є зручною системою для вивчення особливостей формування станів кварконію, оскільки с-кварки достатньо масивні, що дає змогу робити розрахунки в межах теорії збурень, і разом з тим перерізи утворення станів чармонію достатньо великі, що робить доступними вимірювання з хорошою статистичною точністю. До того ж утворення чармонію в зіткненнях важких іонів може служити як індикатор кварк-глюонної плазми, бо формування зв'язаних станів чармонію в такій плазмі, як очікується, завдяки екрануванню кольору сильно подавлене порівняно з формуванням відкритого чарму [5]. Експериментальне вивчення залежності відношення перерізів утворення χ_c^* і J/Ψ станів (R_{χ_c}) від енергії взаємодії може допомогти у виборі на користь тієї чи іншої теоретичної моделі.

$$R_{\chi_c} = \frac{\sigma(\chi_c) \cdot Br(\chi_c \rightarrow J/\Psi\gamma)}{\sigma(J/\Psi)}$$

тут $\sigma(\chi_c)$, $\sigma(J/\Psi)$ є повними перерізами утворення χ_c і J/Ψ , $Br(\chi_c \rightarrow J/\Psi\gamma)$ представляє частку розпадів χ_c станів з випромінюванням γ -квантів і переходом у J/Ψ . Специфіка вивчення розпаду χ_c мезонів на J/Ψ і γ -кванти має певну перевагу завдяки двохлептонному розпаду J/Ψ , що може використовуватись як умова для відбору подій для тригера.

У представленій роботі обговорюються результати вимірювання R_{χ_c} при взаємодії протонів (920 GeV) з ядрами з використанням набору даних, відібраних в експерименті HERA-B [7] при DESY в 2002 р. χ_c спостерігалось при розпаді $\chi_c \rightarrow J/\Psi\gamma \rightarrow ll\gamma$ ($l = e, \mu$) з використанням розподілу величини $\Delta M = M(l^+l^-\gamma) - M(l^+l^-)$, яка рівна різниці між інваріантними масами системи $l^+l^-\gamma$ і лептонної пари l^+l^- . Перевагою такого розгляду є суттєве зменшення впливу невизначеності маси J/Ψ на точність вимірювань. Надлишок подій над величиною комбінаторного фону визначає число χ_c частинок, з яких значення R_{χ_c} оцінюється за формулою

* Надалі χ_c вказує суму двох станів χ_{c1} і χ_{c2} ; через малий квантовий вихід у χ_{c0} [6] вкладом його розпаду можна знехтувати.

$$R_{\chi_c} = \frac{N(\chi_c)}{N(J/\Psi) \cdot \varepsilon(\gamma)} \cdot \rho, \quad \rho = \frac{\varepsilon(J/\Psi_{all})}{\varepsilon(J/\Psi_{\chi_c \rightarrow J/\Psi\gamma})} \approx 1, \quad (1)$$

де $N(\chi_c)$ - число реконструйованих $\chi_c \rightarrow J/\Psi\gamma$ подій, а $N(J/\Psi)$ - повне число реконструйованих розпадів $J/\Psi \rightarrow l^+l^-$, використаних для пошуку χ_c . Множник $\varepsilon(\gamma)$ - ефективність реєстрації γ -квантів - визначався шляхом моделювання процесу за методом Монте-Карло (МК). Величина ρ є відношенням ефективності реєстрації J/Ψ з розпадів $\chi_c \rightarrow J/\Psi\gamma$ до ефективності реєстрації всіх J/Ψ -часток. Оскільки кінематика, тригерування та реконструкція прямих J/Ψ і J/Ψ з розпадів $\chi_c \rightarrow J/\Psi\gamma$ дуже подібні, величина ρ близька до 1.

Аналіз даних та результати

HERA-B-детектор – це магнітний спектрометр, визначальними рисами якого є відтворення треків, треківих вершин та ідентифікація частинок у поєднанні з тригером, призначеним для відбору J/Ψ -розпадів. В експерименті чармоній народжувався в непружних зіткненнях зініційованих введенням дрютяної мішені в гало пучка протонів, циркулюючого в накопичувальному кільці HERA. Енергія взаємодії в системі центра мас pN ($N = p, n$) становила $\sqrt{s} = 41,6$ ГеВ. Блок мішеней містив вісім дрютинок, кожна з яких могла незалежно вводиться у гало пучка протонів. Для вирівнювання частоти взаємодії протонів з кожною дрютинкою, при одночасному використанні декількох з них, використовувалася спеціальна система керування мішенями [8]. Набір компонент детектора, що використовувався в даному аналізі, включає: кремнієвий вершинний детектор (VDS), дипольний магніт з інтегралом магнітного поля 2,2 Тм, головну систему відстеження треків (Main Tracker), електромагнітний калориметр, зібраний з модулів типу “шашлик” (ECAL), і мюонну систему (MUON), яка реєструє мюони з імпульсами вище 5 ГеВ/с. Калориметр ділиться на три радіальні частини із спадаючою гранулярністю: внутрішню, середню і зовнішню [9]. Детальний опис апаратури можна знайти в [7].

Моделювання народження J/Ψ - і χ_c -частинок за допомогою методу МК виконувались за програмою PYTHIA [10], яка належним чином враховує ефекти глибоко непружного розсіювання при утворенні важких кварків. Відповідні диференціальні розподіли відповідають хромосиглетному (CSM) механізму утворення зв'язаних $c\bar{c}$ станів. На другому кроці МК-розрахунків енергія, що залишилась після утворення чармонію, використовувалася для моделювання залишкової взаємодії протона та ядра за програмою FRITIOF [11]. Після моделювання проходження частинок через матеріал детектора за допомогою пакета програм GEANT [12] і реалістичного оцифрування змодельована подія опрацьовувалася за допомогою того ж тригера й програм, що використовувалися при наборі експериментальних даних [13]. Кінематичні розподіли J/Ψ нормувалися до даних з експерименту E789 [14].

Даний аналіз ґрунтується на даних, набраних при використанні вуглецевої мішені в конфігурації з однією дрютинкою. Частота взаємодії протонів з ядрами була приблизно 5 Мгц. J/Ψ -тригер працював на відборі l^+l^- -пар ($l = e, \mu$), включаючи декілька рівнів відбору. У даному аналізі використовується лише $J/\Psi \rightarrow \mu^+\mu^-$ -канал відбору. Для мюонного кандидата тригер вимагав появу сигналу в мюонній системі у збігу із сигналами в трекері й VDS, які утворюють трек частинки з імпульсом більшим за 5 ГеВ/с і з поперечним імпульсом між 0,7 і 2,5 ГеВ/с. При цьому треки двох мюонів повинні були виходити зі спільної вершини. Кінематичний діапазон для J/Ψ -частинок у величинах змінної Фейнмана x_F обмежувався $-0,35 \leq x_F \leq 0,15$.

Розпади $J/\Psi \rightarrow \mu^+ \mu^-$ реконструювались на основі інформації тригера. Крім того, щоб зменшити комбінаторику, до сигналу MUON ставилась вимога, щоб відношення очікуваних і виявлених хітів було вищим за 0,7. Інваріантна маса розраховувалася для всіх пар лептонів із протилежними знаками. Кінцевий масовий розподіл показано на рис. 1.

Сигнал, який спостерігається для випадків розпаду $J/\Psi \rightarrow \mu^+ \mu^-$ (J/Ψ -сигнал), описується гауссіаном. Фон під сигналом походить, гловним чином, з помилково ідентифікованих гадронів та конверсій фотонів. Форма фону описується експоненціальним розподілом. Одержані за допомогою фіту число реконструйованих J/Ψ -мезонів ($N_{J/\Psi}$), положення сигналу ($\langle M \rangle$) та його ширина ($\sigma_{M(J/\Psi)}$) складають відповідно $N_{J/\Psi} = 20510 \pm 164$, $\langle M \rangle = 3092,5 \pm 0,2 \text{ MeV}/c^2$ та $\sigma_{M(J/\Psi)} = 42,5 \pm 0,4 \text{ MeV}/c^2$. Лише J/Ψ -кандидати в інтервалі мас поблизу маси J/Ψ , для яких виконувалась умова $|M(J/\Psi) - \langle M \rangle| < 100 \text{ MeV}/c^2$, бралися для χ_c -аналізу. Число, що відповідає кількості J/Ψ -мезонів із врахуванням допустимого інтервалу мас, становить $N_{J/\Psi}^{m.w.} = 20120 \pm 161$.

У кожному випадку, коли знаходився J/Ψ -кандидат у вибраному інтервалі мас, виконувался пошук фотона в електромагнітному калориметрі. Кожний кластер в ECAL з поперечною енергією $E_T > 0,1 \text{ GeV}$ розглядався як фотонний кандидат. Найближча до протонного пучка частина чутливого об'єму ECAL ($x^2/4 + y^2 < 484 \text{ cm}^2$, x та y – координати кластера) виключалась із розгляду через занадто великі завантаження. Для зменшення фону від гадронів приймалась вимога, щоб відношення енергії в трьох комітках із найбільшим енерговиділенням до повної енергії кластера було більшим за 0,8. З метою зменшення фону від вторинних частинок з малим імпульсом, а також від кластерів, спричинених шумами в електроніці було застосоване обмеження по енергії $E > 3 \text{ GeV}$. Відсікання кластерів, спричинених зарядженими частинками, здійснювалось за допомогою розпізнавання реконструйованих треків, пов'язаних із кластерами. Якщо кластер зв'язаний із реконструйованим треком, що мав початок до (по відношенню до мішені) чи всередині магніту, кластер виключався з розгляду. Навпаки, кластер, зв'язаний із коротким треком, що мав початок позаду магніту (по відношенню до мішені), використовувався в аналізі. Це робилося, щоб не допустити втрат в χ_c -сигналі, зумовлених конверсією фотонів*. Імовірність конвертування фотонів у матеріалі детектора позаду магніту, визначена за допомогою МК-моделювання, становила приблизно 42%. Для зменшення фону від $\pi^0 \rightarrow \gamma\gamma$ кластери, інваріантна маса яких виявлялась дуже близькою до маси π^0 -мезона, також виключались з розгляду [15].

Для кожної комбінації J/Ψ -частинки і γ -кандидата в межах події визначалася різниця мас ΔM . Усі описані критерії відбору підбирались відповідно до якості опису фону шляхом

Кількість відліків/10 MeV/c²

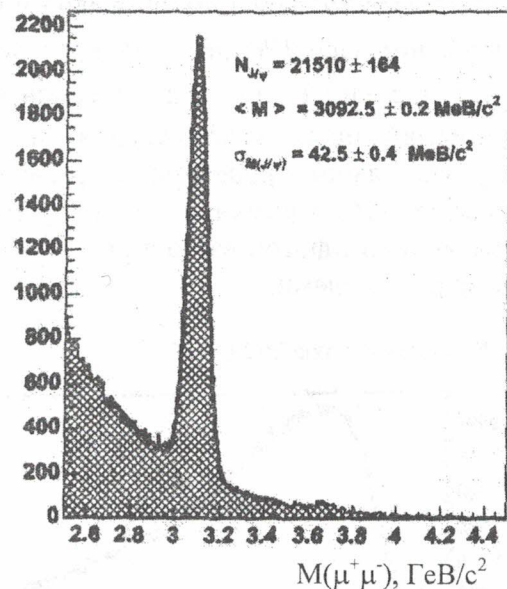


Рис. 1. J/Ψ -мезон, реконструйований у розпаді $J/\Psi \rightarrow \mu^+ \mu^-$.

* Утворені в результаті конверсії e^+e^- рухаються вздовж напрямку траєкторії фотона і, у більшості випадків, вносять вклад в один і той же кластер.

змішування подій, а також максимізуючи величину $N_{\chi_c} / \sqrt{N_{back}}$, де N_{χ_c} – число χ_c -кандидатів у МК-моделюванні, тоді як N_{back} – число всіх випадків, узятих з виміряного ΔM -розподілу поза межами очікуваного сигналу.

ΔM -розподіл складається переважно з випадкових комбінацій J/Ψ і фотонних кандидатів. Кореляції мають місце лише при розпадах $\chi_c \rightarrow \gamma J/\Psi$. Інші можливі джерела кореляцій – це розпад важких мезонів на $J/\Psi X$, де X або продукт розпаду X може бути ідентифіковано як фотон. Такий вклад може походити з розпадів $\Psi' \rightarrow J/\Psi \pi^0 \pi^0$, $\pi^0 \rightarrow \gamma\gamma$ і $\Psi' \rightarrow J/\Psi \pi^+ \pi^-$, де піони можна ідентифікувати як фотони*. Але частка фотонів з таких розпадів, що задовольняють умови селекції, мала. Вклад від розпадів В-мезонів малий через відносно малі перерізи їх утворення і їх цим вкладом теж можна нехтувати.

Форма переважно комбінаторного фону одержувалась шляхом комбінування J/Ψ -кандидатів і фотонних кандидатів з різних подій із застосуванням стандартних критеріїв відбору та врахуванням застережень, описаних в [17]. “Змішані події” відтворюють форму ΔM -розподілу скрізь, за винятком області χ_c -сигналу. Метод описання фону було перевірено шляхом комбінування подій, в яких інваріантна маса $\mu^+ \mu^-$ -пар знаходилась поза $5\sigma_{M(J/\Psi)}$ -інтервалом маси J/Ψ (де сигнал χ_c не передбачається). У цьому випадку ΔM -розподіл для пар $\mu^+ \mu^-$ і γ з однієї й тієї ж події включає лише фонові комбінації. Таким чином, ΔM -розподіл, одержаний шляхом змішування подій, має бути ідентичним до основного розподілу. Результат даної процедури зображено на рис. 2, де точки з похибками представляють розподіл ΔM , отриманий з даних, у той час як суцільна гістограма показує ΔM -розподіл, де пара мюонів і фотон взято з різних подій. У нижній частині рисунка показано різницю між двома розподілами.

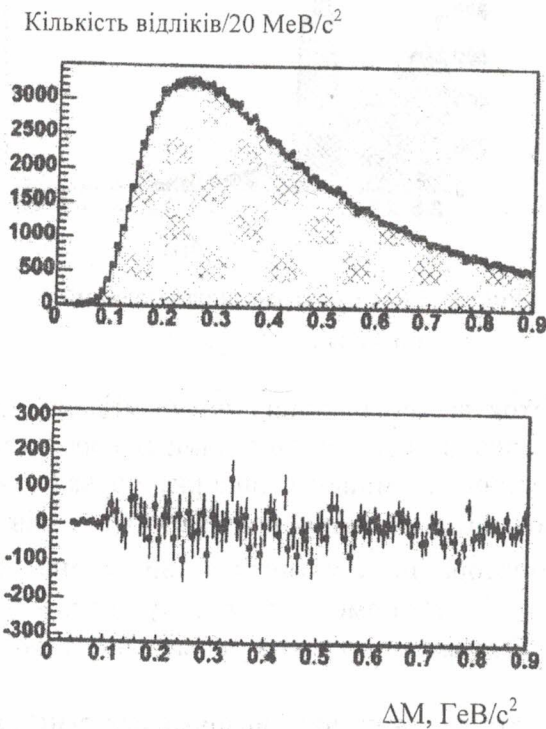


Рис. 2. Перевірка методу описання фону.

даних, $42 \pm 9 \text{ MeV}/c^2$ у межах похибки узгоджується зі значенням, яке дає розрахунок за

ΔM -розподіл для всіх комбінацій J/Ψ і фотонних кандидатів для мішені з вуглецю показано на рис. 3,б (точки з похибками на верхньому графіку), у той час як на рис. 3,а наведено відповідний розподіл для МК-розрахунків. В обох випадках суцільна гістограма показує комбінаторний фон, оцінений шляхом змішування подій. Розподіл представляє сигнал, який відповідає сумі двох станів чармонію χ_{c1} і χ_{c2} . За МК-розрахунками очікується роздільна здатність по масі для χ_c -сигналу близько $37 \text{ MeV}/c^2$, що недостатньо для розділення станів χ_{c1} і χ_{c2} . Тому для опису сигналу використовувався один гауссіан. Для опису фону використовувалася форма змішаного ΔM -розподілу. При підгонці положення ($\langle \Delta M \rangle$), ширина (σ_{χ_c}) й нормування гауссіана (N_{χ_c}), а також нормування фону (Φ) залишались вільними параметрами. Відповідно до фіту зареєстроване число χ_c становить $N_{\chi_c} = 1255 \pm 337$.

Ширина гауссіана, одержана його підгонкою до

* Частка J/Ψ , що походить з розпаду Ψ , становить приблизно 8 % [16].

методом МК. Положення гауссіана для даних ($430 \pm 6 \text{ MeV}/c^2$) є дещо зміщеним у бік менших значень ΔM , ніж оцінене за МК-моделюванням ($438 \text{ MeV}/c^2$). Це може бути пов'язане з неточністю параметризації відношення $\sigma(\chi_{c2})/\sigma(\chi_{c1})$ при моделюванні. Проте ця різниця є в межах одного стандартного відхилення. χ^2 на ступінь вільності для фіту ΔM становив 106,5/85. Розподіли після віднімання фону показано в нижній частині рис. 3.

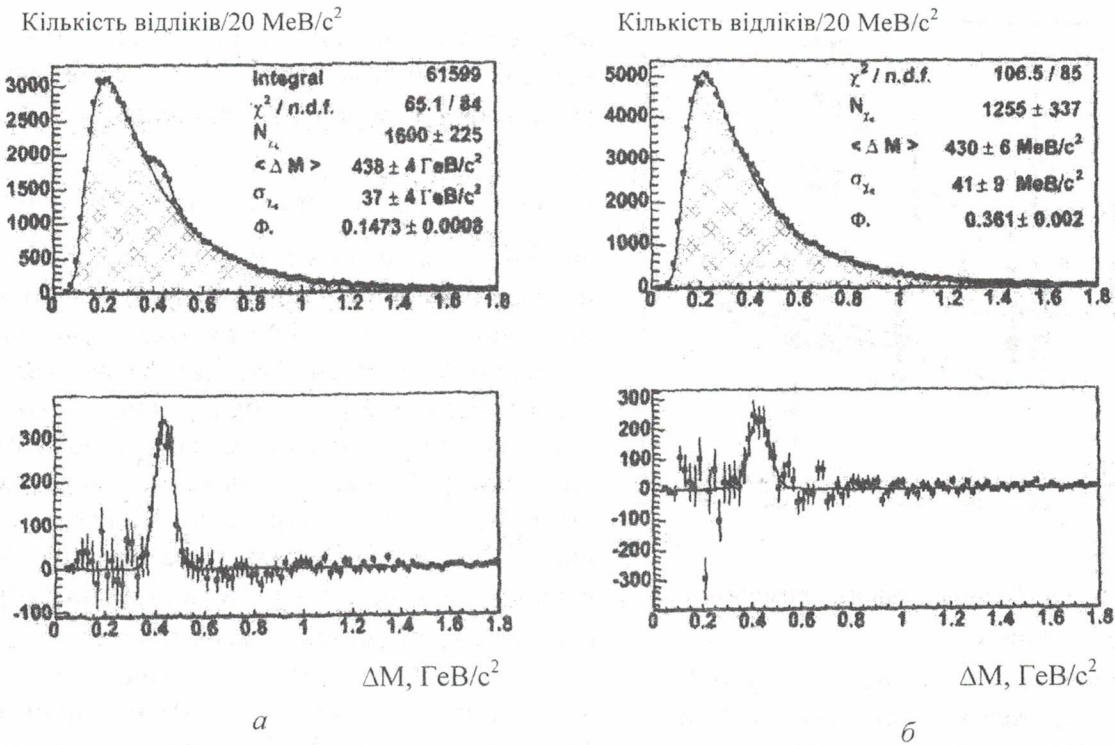


Рис. 3. Розподіл $\Delta M = M(\gamma J/\Psi) - M(J/\Psi)$ для C:
 а – відповідає МК-моделюванню; б – представляє дані.

Ефективність реєстрації фотонів становила $\varepsilon(\gamma) = 0,31 \pm 0,04$. Значення визначалось шляхом МК-моделювання. При цьому також показано, що ефективності тригера й реконструювання для J/Ψ дійсно подібні у випадку прямого утворення та при народженні J/Ψ з розпаду χ_c . Нами отримано $\rho = 1,05 \pm 0,01$.

Частка J/Ψ , утворених унаслідок χ_c -розпадів, визначалась відповідно до формули (1). Для даного набору подій значення R_{χ_c} дорівнює $R_{\chi_c} = 0,21 \pm 0,06$. Вказана похибка є статистичною і не враховує систематичних невизначеностей.

Для визначення систематичної похибки відношення R_{χ_c} вивчалось як функція обмежень на вірогідність сигналу в MUON, величини інтервалу мас поблизу J/Ψ та π^0 , енергії та поперечного імпульсу кластера, реконструйованого в ECAL, виключення з розгляду найближчої до протонного пучка частини ECAL від числа комірок, що утворюють кластер, та від форми кластера. Варіація обмеження на енергію фотонів E відповідає зміні R_{χ_c} на рівні 16 %, що й було враховано як вклад у систематичну невизначеність. Вкладом у похибку варіації інших обмежень можна знехтувати. Систематичну неточність вибору форми фону оцінено як 4 %.

Поляризація χ_c впливає на ефективність реконструкції χ_c , однак, як і в попередніх експериментальних роботах, припускаємо відсутність поляризації і нехтуємо похибкою, пов'язаною з цим. При оцінці систематичної похибки було також знехтувано невизначеностями, пов'язаними з вибором моделі для опису утворення чармонію при МК-моделюванні

та калібруванням калориметра. Припускаючи, що індивідуальні систематичні похибки є некорельованими, можна оцінити повну систематичну неточність R_{χ_c} рівною 16 %.

Таким чином, кінцеве значення R_{χ_c} для вуглецевої мішені становить

$$R_{\chi_c} = 0,21 \pm 0,06_{\text{стат.}} \pm 0,03_{\text{сист.}}$$

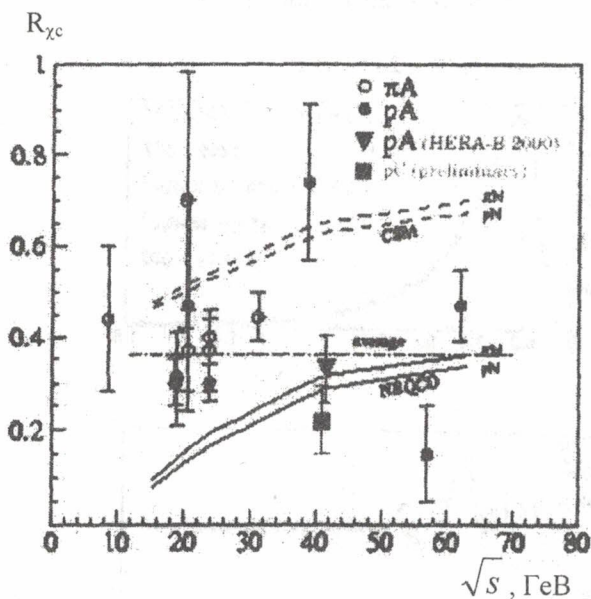


Рис. 4. Порівняння нашого вимірювання R_{χ_c} (суцільний квадрат) із даними з інших експериментів, отриманих у pp - [16] (суцільні кружечки) і pA - [18] (пусті кружечки) взаємодіях, включаючи HERA-B-результат, отриманий у 2000 р. [1] (суцільний трикутник).

Передбачення в рамках NRQCD близьке до експериментального значення, одержаного в даному аналізі, що може вказувати на правильність опису народження χ_c і J/ψ у цьому наближенні. Проте, при наявних невизначеностях, передбачена в CEM відсутність енергетичної залежності відношення не може бути відхилена. З іншого боку, CSM передбачає значно більшу величину R_{χ_c} .

Висновки

Вимірювання частки J/ψ -мезонів, народжених унаслідок радіаційних розпадів χ_c , дозволяє кількісну перевірку правильності різних теоретичних передбачень для утворення чармонію. У даній роботі представлено попередній результат для відношення R_{χ_c} . Вимірювання ґрунтуються на даних, набраних на спектрометрі HERA-B у 2002 р. при взаємодії протонів (920 ГеВ) з ядрами вуглецю. У кінематичному інтервалі $-0,35 \leq x_F \leq 0,15$ частку J/ψ , які походять з радіаційних розпадів χ_c , визначено як $R_{\chi_c} = 0,21 \pm 0,06_{\text{стат.}} \pm 0,03_{\text{сист.}}$. У межах одного стандартного відхилення даний результат узгоджується з вимірюванням R_{χ_c} , зробленим на HERA-B раніше [1], і є на користь передбачень NRQCD, але має значно меншу величину, ніж передбачення хромосинглетної моделі (CSM).

Автор глибоко вдячний В. М. Пугачу та Ф. Оулд-Сааду за сприяння в підготовці цієї статті. Також надзвичайно корисними й стимулюючими були численні дискусії на семінарах групи дослідження чармонію при HERA-B-експерименті.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Abt I., Abyzov A., Adams M. et al.* HERA-B Collaboration, // *Phys. Lett.* - 2003. - Vol. B561. - P. 61 - 72.
2. *Brodwin G.T., Braaten E., Lepage G.P.* // *Phys. Rev.* - 1995. - Vol. D51. - P. 1125 - 1171; *Cho P., Leibovich A.* // *Phys. Rev.* - 1996. - Vol. D53 - P. 6203 - 6217.
3. *Schneider G.* // *Z. Phys.* - 1996. - Vol. C 71. - P. 317 - 327.
4. *Baier R., Ruckl R.* // *Phys. Lett.* - 1981. - Vol. B102. - P. 364; *Z. Phys.* - 1983. - Vol. C19. - P. 251.
5. *T. Matsui, H. Satz* // *Phys. Lett.* - 1986. - Vol. B178. - P. 416.
6. *Hagiwara K., Hikasa K., Nakamura K. et al.* // *Review of Particle Physics, Phys. Rev.* - 2002. - Vol. D66. - P. 010001.
7. *Hartouni E., Kreisler M., van Apeldoorn G. et al.* // *HERA-B Design Report.* - 1995. - DESY-PRC-95-01.
8. *Vassiliev Yu., Aushev V., Ehret K. et al.* // *AIP Conference Proceedings.* - 2000. - Vol 512(1). - P.359-361.
9. *Avoni G., Baldanza C., Bargiotti M. et al.* // *Nucl. Instr. Meth.* - 2001. - Vol. A461. - P. 332 - 336.
10. *Sjostrand T.* // *Comp. Phys. Comm.* - 1994. - Vol. 82. - P. 74.
11. *Ivarsson J., Kreuzer P., Lohse T.* // *HERA-B-99-067.*
12. *Nowak S.* // *HERA-B-94-123.*
13. *Hernández J.M., Rybnikov V., Sánchez F.* // *Nucl. Instr. Meth.* - 2003. - Vol. A502. - P.471 - 474.
14. *Schub M.H., Jansen D.M., Mishra C.S. et al.* // *Phys. Rev.* - 1995. - Vol. D52. - P. 1307 - 1315.
15. *Pylypchenko Y.* // *Talk at HERA-B Charmonium Group meeting, February 24-th, 2004.*
16. *Clark A.G., Darriulat P., Eggert K. et al.* ISR collab. // *Nucl. Phys.* - 1987. - Vol. B142. - P. 29 - 52; *Bauer D.A., Graff T. L., Lukens P. T. et al.* E610 collab. // *Phys. Rev. Lett.* - 1985. - Vol. 54. - P. 753 - 756; *Antoniazzi L., Arenton M., Cao Z. et al.* E705 collab. // *Phys. Rev. Lett.* - 1993. - Vol. 70. - P. 383 - 386; *Alexopoulos T., Antoniazzi L., Arenton M. et al.* E771 collab. // *Phys. Rev.* - 2000. - Vol. D62. - P. 032006.
17. *Lanyov A.* // *HERA-B-04-013.*
18. *Binon F., Donskov S. V., Duteil P. et al.* IHEP140 collab. // *Nucl. Phys.* - 1984. - Vol. B239. - P. 311 - 324; *Lemoigne Y., Barate R., Bareyre P. et al.* WA11 collab. // *Phys. Lett.* - 1982. - Vol. B113. - P. 509 - 512; *Bauer D.A., Graff T. L., Lukens P. T. et al.* E610 collab. // *Phys. Rev. Lett.* - 1985. - Vol. 54. - P. 753 - 756; *Kirk T.B.W., Raja R., Goodman M. et al.* E673 collab. // *Phys. Rev. Lett.* - 1979. - Vol. 42. - P. 619 - 622; *Hahn S.R., Alverson G. O., Budd H. S. et al.* E369 collab. // *Phys. Rev.* - 1984. - Vol. D30. - P. 671 - 673; *Koreshev V., Jesik R., Mendez H. et al.* E672/E706 collab. // *Phys. Rev. Lett.* - 1996. - Vol. 77. - P. 4294 - 4297.
19. *Abe F., Akimoto H., Akopian A. et al.* CDF collab. // *Phys. Rev. Lett.* - 1997. - Vol. 79. - P. 578.
20. *Igonkina O.* // *HERA-B-01-067.*

ОБРАЗОВАНИЕ χ_c В pA-СТОЛКНОВЕНИЯХ В HERA-B-ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Ю. В. Пилипченко

Сообщается об измерении фракции J/Ψ рожденных в радиоактивных распадах χ_c мезонов R_{χ_c} в столкновениях протонов (920 ГэВ) с ядрами углерода. Использованные данные были отобраны HERA-B-детектором в 2002 г. с применением двухмюонного триггера. Предварительное значение составляет $R_{\chi_c} = 0,21 \pm 0,06_{\text{стат.}} \pm 0,03_{\text{сист.}}$ для событий в интервале переменной Фейнмана $-0,35 \leq x_F(J/\Psi) \leq 0,15$.

 χ_c PRODUCTION IN pA COLLISIONS AT HERA-B EXPERIMENT

Yu. V. Pylypchenko

We report on the measurement of fraction of J/Ψ produced via radiative decays of χ_c mesons, R_{χ_c} , in collisions of 920 GeV protons with carbon nuclei. Analyzed data were collected by HERA-B detector in 2002 using di-muon trigger. The preliminary value is $R_{\chi_c} = 0,21 \pm 0,06_{\text{stat}} \pm 0,03_{\text{sys}}$, for the events with $-0,35 \leq x_F(J/\Psi) \leq 0,15$.

Надійшла до редакції 18.05.04,
після доопрацювання – 10.09.04.