

תהליכים מטבוליים ייחודיים
למיקרואורגניזמים

- במיקרואורגניזמים מתרחשים תהליכים מטבוליים ייחודיים.
- יש קשר בין המטבוליזם הייחודי ובין סביבת החיים שלהם ויכולתם לחיות ולשרוד בסביבות חיים קיצוניות מאוד.

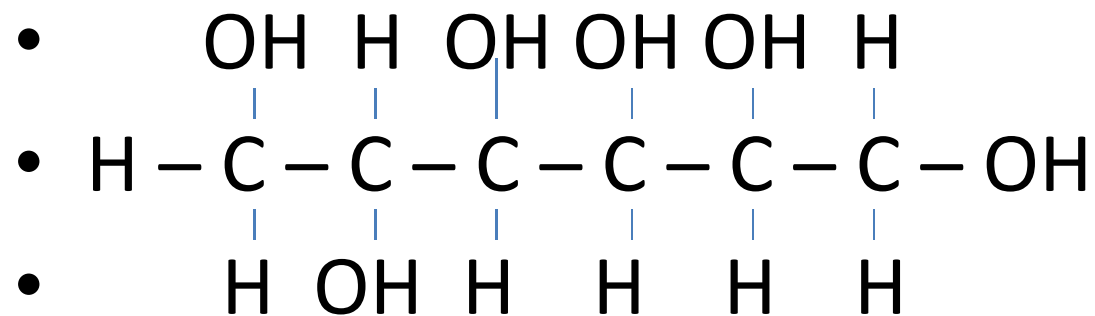
תהליכים מטבוליים ייחודיים למיקרואורגניזמים

- תסיסה כוהלית –
- אחד מתוצרי התסיסה הנפוצים ביותר שהאדם נהנה מהם הוא היין.
- האורגניזמים המעורבים בתהליך ייצור היין הם שמרים המצויים באופן טבעי על קליפות הפירות.
- השמרים מתרבים במהירות בטמפרטורות של 35 עד 45 מעלות.
- הפקת האנרגיה מתרחשת תוך פירוק הגלוקוז בתנאים אל-אווירניים לכוהל אתילי (אתנול) ופחמן דו-חמצני.

תהליכים מטבוליים ייחודיים למיקרואורגניזמים

- בכל שלוש צורות הנשימה מתקיים שלב הגליקוליזה במהלכו נוצרות 4 מולקולות של ATP ונצרכות 2 מולקולות כאלה.
- תפוקת האנרגיה הכוללת היא 2 מולקולות ATP.

תהליכים מטבוליים ייחודיים למיקרוואורגניזמים



תהליכים מטבוליים ייחודיים למיקרואורגניזמים

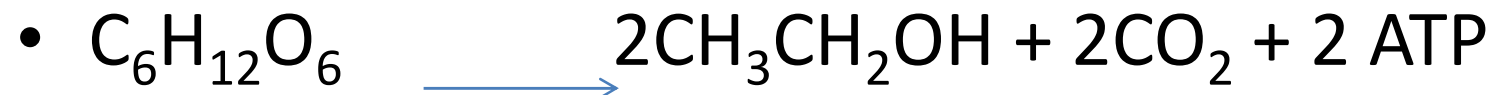
- בגליקוליזה נלקחים מן הגלוקוז 4 אטומי מימנים בתהליך המכונה חימצון (גם אם הוא נעשה ללא חמצן).
- בנוסף נשברים הקשרים בין הפמנים.
- אטומי המימן מגיעים לתוך המיטוכונדריון, שם הם נקשרים לחמצן ונוצרים מים.
- $4H + 2O_2 \longrightarrow 2 H_2O$

תהליכים מטבוליים ייחודיים למיקרואורגניזמים

- התהליך שבו נוספים אטומי מימן נקרא חיזור.
- המצן מתחזר בתהליך הנשימה ומשתחררת כמות רבה של אנרגיה הנאגרת במספר רב של מולקולות ATP.

תהליכים מטבוליים ייחודיים למיקרוואורגניזמים

• תסיסה כוהלית



גלוקוז

כוהל אתילי

• החומצה הפירובית הנוצרת בגליקוליזה מאבדת אטום פחמן אחד בצורת CO_2 התוצר הוא בן 2 אטומי פחמן והוא מתחזר על-ידי אותם אטומי מימן שנלקחו מהגלוקוז.

תהליכים מטבוליים ייחודיים למיקרוואורגניזמים

- חומץ בן יין –
- כאשר היין נותר חשוף לאוויר ומתפתחים בו חיידים מהסוג אצטובקטר ההופכים את הכוהל האתילי לחומצת חומץ.



כוהל אתילי

חומצת חומץ

תהליכים מטבוליים ייחודיים למיקרואורגניזמים

- תהליך ויצמן –
- תהליך שבו נעשה לראשונה שימוש במיקרואורגניזמים לייצור ומר שאינו מזון – **אצטון**
- האצטון יוצר מעצים בגרמניה במחצית הראשונה של המאה ה-20. עד מלחמת העולם הראשונה הוא יובא לאנגליה מגרמניה, ובמהלך המלחמה היבוא הופסק.
- האצטון משמש כדי להמיס את המרכיבים של חומר הנפץ קורדיט, המתפוצץ ללא עשן, לכן אנגליה הייתה זקוקה לכמויות גדולות של אצטון לייצור אבקת זרפה מיוחדת.

תהליכים מטבוליים ייחודיים למיקרואורגניזמים

• תהליכים מטבוליים ייחודיים למיקרואורגניזמים

על פי עדויות מאותה תקופה שאלו ראש ממשלת בריטניה לורד לויד ג'ורג' ושר החוץ שלו ארתור ג'יימס בלפור, את ויצמן האם יש משהו שאנגליה יכולה לעשות עבורו כמות הוקרה על עזרתו למדינה.

ויצמן ענה שאין דבר שהוא רוצה לעצמו, אבל היה רוצה לעשות משהו עבור בני עמו.

זה היה כנראה אחד הכוחות המניעים להצהרת בלפור המפורסמת להקמת בית לאומי ליהודים בארץ ישראל.

עשיית קום מזן

תהליכים מטבוליים ייחודיים למיקרואורגניזמים

- תסיסה לקטית -
- חיידקי ומצת החלב, ביניהם חיידקי לקטובצילוס, מתחילים את נשימתם בגליקוליזה. אצל חיידקים אלו, בהעדר חמצן – נקשרים המימנים שנלקחו מהגלוקוז לחומצה הפירובית ונוצרת חומצה לקטית או חומצת חלב.
- חיידקים אלה משמשים להכנת יוגורט, לבן וגבינות לסוגיהם.
- יידקים אלה הם גם אחראים לתהליכי הכבישה של ירקות ופירות שונים. נבגים של חיידקים אלה נמצאים על צמחים שונים.

תהליכים מטבוליים ייחודיים למיקרואורגניזמים

• תסיסה לקטית –



חומצה פירובית

חומצה לקטית

- המימנים שנלקחו מהגלוקוז בתהליך הגליקוליזה נקשרים לחומצה הפירובית ונוצרת חומצה לקטית.

תהליכים מטבוליים ייחודיים למיקרואורגניזמים

- ההבדל בין מסלולי התסיסה נעוץ בהבדלים בין סוגי האנזימים המזרזים את הריאקציות הכימיות.