

תאריך: 13.8.23

הבהרות והמלצות לגבי חוזר מנכ"ל בנושא שימוש בחומר ממקור ביולוגי במעבדות בתי ספר

להלן הבהרות והמלצות לחוזר מנכ"ל "הבטחת הבטיחות במעבדות", לשימוש בחומר חי במעבדות בתי-הספר. בשאלות הקשורות בענייני בטיחות המתייחסות למסמך זה, למסמכים אחרים, או נושאים חדשים שאינם מוזכרים במסמכים השונים יש לפנות אל: ד"ר פרחי וקסמן - בחטיבה עליונה. הילה דגן- בחטיבת הביניים וביסודי.

יסודי	חט"ב	חט"ע	הערות- תנאי שימוש	חומר ממקור ביולוגי	סעיף בחוזר מנכ"ל/ תאריך עדכון
מותר	מותר	מותר	הדגימה תילקח בעזרת מטוש אישי. התלמיד יבדוק רק את פעילות עמילאז שמקורו ברוק של עצמו (ישתמש רק במטוש האישי שלו). התלמיד יפנה את המטוש לכלי עם אקונומיקה (ביחס של 1:10) באופן מידי. צלחות אגר עמילן או מבחנות בהן בוצע הניסוי יש לחטא באקונומיקה (מהולה 1:10 0.35%), על פי הוראות כללי הבטיחות.	פעילות עמילאז שמופק מרוק	2.10.1 סעיף ו'
אסור	מותר	מותר	הדגימה תילקח בעזרת מטוש/ קיסם אישי. התלמיד יכין תכשיר רק מתאי אפיתל של עצמו (ישתמש רק בקיסם האישי שלו). יפנה את המטוש / קיסם לכלי עם אקונומיקה(ביחס של 1:10) באופן מידי. בתום הפעילות יש לפנות את תכשיר לחיטוי באקונומיקה (מהולה 1:10 0.35%), על פי הוראות כללי הבטיחות.	הכנת תכשיר למיקרוסקופ של תאי אפיתל לחי הומניים	2.10.1 סעיף ב'
אסור	מותר	מותר	לצורך פרויקט הוולבכיה.	שימוש בחרקים לצורך הפקת DNA	2.10.1 סעיף ד'
אסור	מותר	מותר	הבעיה בחרקים - חלק מהחרקים באים במגע עם צואה של בע"ח כמו זבובים. יש לאסוף את החרקים עם כפפות ופינצטה, עדיף עם כלי מתאים. לשמור את החרקים באתנול 95% להקפיד על שטיפת ידיים עם סבון אחרי האיסוף ולאחר הניסוי. כללי שימוש בסקלפל - להחזיק את החרק עם פינצטה ולא עם היד.	הפקת DNA מאורגניזמים שונים: חרקים, צמחים, חיידקים	2.10.1 סעיף ה'

יסודי	חט"ב	חט"ע	הערות- תנאי שימוש	חומר ממקור ביולוגי	סעיף בחוזר מנכ"ל/ תאריך עדכון
			עדיף להשתמש בסקלפל עם מכסה / נדן- לסגור את הסקלפל בתום השימוש, במידה ואין- להעמיד את הסקלפל בתוך מבחנה- הלהב /הסכין כלפי מטה. יש לחטא את הסקלפל בתום השימוש באקונומיקה או באתנול %70. כאשר זורקים סקלפל לפח- לשים לב לכסות את הסכין, במידה ואין כיסוי יש לזרוק לפח של פסולת חדה.		
אסור	אסור	אסור		הפקת DNA מתאי אפיתל לחי הומני	
אסור	מותר	מותר	מחיידקי E.coli מזן לא אלים מקבוצת סיכון 1 (מסופק על ידי בר אילן) בתנאי שהחיידקים מוכנסים ישירות לתמיסת ליזיס כגון ATL בסיום הניסוי יש לחטא את הציוד בהתאם לכללי הבטיחות בעבודה עם חיידקים.	חיידקים טרנסגניים שגודלו במעבדה ומכילים גן לעמידות לאנטיביוטיקה	2.10.1 סעיף ה'
אסור	מותר	מותר	בתנאי שהחיידקים ממקור ידוע מזן לא אלים מקבוצת סיכון 1 (מסופק על ידי בר אילן). בתנאי שמעבירים את החיידקים מכלי הגידול ישירות לתמיסת ליזיס. בסיום הניסוי יש לחטא את הציוד בהתאם לכללי הבטיחות בעבודה עם חיידקים.	הפקת פלסמידים מחיידקים טרנסגניים	
מותר, אך לא רלוונטי לתכנית הלימודי ם ביסודי	מותר	מותר	אין לגדל ולבודד את החיידקים, יש להכניס את החיידקים ישירות לנוזל ליזיס	הפקת DNA מחיידקי קרקע	
מותר, אך לא רלוונטי לתכנית הלימודי ם ביסודי	מותר	מותר	אין לגדל ולבודד את החיידקים, יש להכניס את החיידקים ישירות לנוזל ליזיס	הפקת DNA מחיידקים המצויים על/ בתוך צמחים	
מותר, אך לא רלוונטי	מותר	מותר		הפקת DNA מתאי שמרים טרנסגניים	

יסודי	חט"ב	חט"ע	הערות- תנאי שימוש	חומר ממקור ביולוגי	סעיף בחוזר מנכ"ל/ תאריך עדכון
לתכנית הלימודי ם ביסודי					
אסור	אסור	אסור	חיידקים ממקור ידוע או חיידקים ממקור שאינו ידוע	זרעת חיידקים פיזור בתרסיס	28.3.2 2
אסור	מותר	מותר	מותר לגעת עם האצבע למשל על מצע המזון ולאפשר גידול של החיידקים. אסור לבודד מושבות. טיפול בצלחות: בהתאם לכללי הבטיחות בעבודה עם חיידקים.	גידול חיידקים שמקורם בעור או בעלי חיים.	
אסור	מותר	מותר	חיידקים מהיד מותר לגדל – על ידי נגיעה של האצבע באגר. אין לבודד את החיידקים לאחר הניסוי, אין לפתוח את הצלחות. יש להתבונן בצלחות סגורות בלבד בתום הניסוי יש לטפל בצלחות בהתאם לכללי הבטיחות בעבודה עם חיידקים.	גידול חיידקים שמקורם באוויר, מקלדת, רצפה, יד	
אסור	אסור	אסור		גידול חיידקים מהפרשות רוק, דם, שתן, מוגלה או צואה של אדם או בעלי חיים	28.3.2 2
אסור	אסור	אסור	אסור לגדל ואסור לבודד	גידול חיידקים מהאדמה, מים אפורים, מקורות מים כגון נחל, מאגר, ביצה וכו'	
אסור	אסור	אסור	חשש להתפתחות חיידקים פתוגנים	שימוש באגר דם כמצע מזון	28.3.2 2
מותר, אך לא רלוונטי לתכנית הלימודי ם ביסודי	מותר	מותר	טיפול בצלחות בתום הניסוי- בהתאם לכללי הבטיחות בעבודה עם חיידקים. זיהוי רעלנים במים- אין להשתמש במים אפורים, ולא במים מנחלים. אפשר לבצע חקר כאשר מכינים ריכוזי חומרים ידועים במעבדה (חומרים מותרים לשימוש על פי חוזר מנכ"ל).	חיידקים טרנסגניים המשמשים כחיישנים ביולוגיים	
אסור	אסור	אסור	מזון מקולק או מזון שעל פי הרשום על העטיפה פג תוקפו	חיידקים שמקורם במזון מזוהם	28.3.2 2

יסודי	חט"ב	חט"ע	הערות- תנאי שימוש	חומר ממקור ביולוגי	סעיף בחוזר מנכ"ל/ תאריך עדכון
מותר	מותר	מותר	בתום הניסוי יש לטפל בצלחות בהתאם לכללי הבטיחות בעבודה עם חיידקים.	חיידקים שמקורם בהחמצת מלפפונים	
אסור	אסור	אסור	אין לגדל חיידקים שמקורם בחומס, הן חומס ביתי והן חומס ממסעדות או חומס חברות שונות	חיידקים שמקורם בחומס	7.4.2021
מותר	מותר	מותר	לאחר הניסוי יש להכניס את הצלחות לאקונומיקה. מותר גם להעביר מעט פטריית עובש מצלחת אחת לאחרת בעזרת מחט בידוד, לא לפתוח את הצלחת המקורית באופן מלא, אלא רק פתיחה חלקית. אסור לתלמידים אלרגיים לפניצילין אסור לגדל פטריות שמקורן בקיר או מהמזגן.	גידול פטריית עובש על לחם או פירות	
אסור	אסור	אסור	חשש להימצאות חיידקים פתוגנים	גידול חיידקים ממקורות מים: ים, כנרת, נחלים	11.12.22
אסור	מותר	מותר	הבעיה- אלרגיה של תלמידים. ואלרגיה של תלמידים לפניצילין. לכן אין לפתוח את הצלחות. לאחר הניסוי- יש לטפל בצלחות באקונומיקה	גידול שמרים טרנסגניים	18.7.21
מותר, אך לא רלוונטי לתכנית הלימודי ם ביסודי	מותר	מותר	בתנאי שהצנפות עברו חיטוי ב 120 מעלות למשך 4 שעות	בדיקת צנפות	2.10.1 סעיף ב'
אסור	אסור	אסור	אין להשתמש בחלב לא מפוסטר!	שימוש בחלב לא מפוסטר	2.10.1 סעיף ב'
מותר	מותר	מותר	מותר לדגום ממקורות מים או קרקע יבשה של שלולית חורף, לצורך צפייה או ביצוע עבודות חקר באורגניזמים חסרי חוליות. יש להקפיד על כללי כניסה למים בהתאם להוראות חוזר מנכ"ל.	אורגניזמים חסרי חוליות ממקורות מים שונים	2.12.4 סעיף י'
מותר	מותר	מותר	ניתן לגדלו על תרכובת מזון מלאכותית שנמכרת ע"י ספקים מורשים ומבוססת על שמרים סויה ותוספי מזון.	עבודה עם ביצים וזחלים של עש	

יסודי	חט"ב	חט"ע	הערות- תנאי שימוש	חומר ממקור ביולוגי	סעיף בחוזר מנכ"ל/ תאריך עדכון
				ממין "עש פרי האשכול"	
			על מנת להפחית פגיעה בסביבה, בסיום הניסוי יש להרתיח את התמיסה במשך 10 דקות ולאחר מכן לשפוך את התמיסה לביוב.	פינוי אנזימים מנוקים (כגון אנזימים המסופקים על ידי מרכז המעבדות בבר אילן)	
מותר	מותר	מותר	פטריית קרקע אנדמית לארץ ישראל איננה מסוכנת לסביבה אן לאדם. ניתן לשים אותה בערוגות גינה בבית הספר, להשוות גידול עם או בלי הפטריה	פטריית מיקוריזה	
אסור	אסור	מותר	רמת הבטיחות במעבדת מכון המחקר תהיה רמת בטיחות 2. יש להקפיד על עבודה עם חלוק, כפפות, משקפיי מגן ונעליים סגורות. חל איסור על עבודה עם חומרים קרצינוגניים.	עבודה עם תאים סרטניים במכונת מחקר ובאוניברסיטאות	
אסור	מותר	מותר	מותר לעבוד רק עם הורמונים צמחיים המסופקים על ידי מקור מאושר ומהימן	הורמונים צמחיים	
			יש להסתכל בחוזר מנכ"ל הבטחת בטיחות במעבדה עדכון אוגוסט 2023. אין להשתמש בתרופות שבמרשם, ובכלל זה בחומר הפעיל שבתרופה. יוצא מן הכלל תרופות (כגון אנטיביוטיקה) המסופקות על ידי מרכז המעבדות בבר אילן.	תרופות ורכיבים פעילים של תרופות	
מותר- הדגמה בלבד לכתות ה'ו' בלבד	מותר	מותר	ניתן לנתח ולבצע ניסויים באיברים שמקורם מעוף, פרה, כבש, חזיר ובתנאי שהבשר מיועד וראוי לאכילה ונקנה בחנות תחת פיקוח וטרינרי למכירת בשר לאכילה. חובה לעטות כפפות בזמן הפעילות. יש להקפיד על נהלי בטיחות בעבודה עם חפצים חדים	ניסוי בתאים/ איברים של בעלי חיים	19.10.21
אסור	מותר	מותר	בהתאם להנחיות יועץ הכימי של משרד החינוך ובהתאם לסעיף 11 MSDS ניתן להשתמש בחומר אוונס כחול לצביעת תאים, יש להקפיד לעבוד עם כפפות ומשקפי מגן	צביעת תאים באוונס כחול	
			יש להסתכל ברשימת החומרים של משרד החינוך	צביעת תאים	
מותר	מותר	מותר		שמרים: 1. Saccharomyces cerevisiae 2. Schizosaccharomyces pombe	

יסודי	חט"ב	חט"ע	הערות- תנאי שימוש	חומר ממקור ביולוגי	סעיף בחוזר מנכ"ל/ תאריך עדכון
מותר	מותר	מותר		זחלי חיפושיות קמח Mealworm Tenebrio Molitor	
מותר	מותר	מותר	יש להקפיד שלא יהיו שאריות זיהום צואתי שרואים בעין על הקרטונים או הקליפות. וכרגיל - אחרי השימוש להקפיד על רחיצת ידיים.	שימוש בתבניות ביצים	9.1.23
אסור	מותר	מותר	אין להשתמש באבקת PTC בבית הספר. מותר להשתמש בניירות PTC ייעודיים לטעימה המכילים עד 30 מיקרוגרם של החומר לכל פס נייר	שימוש ב PTC	26.1.23
אסור	אסור	אסור	בדלי הסיגריות עלולים להכיל חיידקים רבים וחומרים כימיים מסוכנים לבריאות. אין לעודד תלמידים לעשן	שימוש בבדלי סיגריות לאחר עישון הסיגריה	2.2.23

שימוש באקונומיקה לחיטוי:

יש להשתמש באקונומיקה לחיטוי בריכוז 3500ppm .
נוזל אקונומיקה בריכוז חומר פעיל 3.5% יש למהול פי 10, טבליות אקונומיקה, טבליה 1 ב1 ליטר = 1000ppm , יש להמיס 5 טבליות בנפח של 1 ליטר מים.
צלחות פטרי עם חיידקים- לא לרסס אקונומיקה מתרסיס על הצלחת, פעולת הריסוס גורמת לפיזור של החיידקים או נבגים באוויר, יש להכניס את הצלחות לתמיסת אקונומיקה למשך 20 דקות.
הלבורנט צריך להשתמש במשקפי מגן.
את הכלי עם האקונומיקה יש להניח במקום מאוורר.
כלים שיש בהם רוק או אפיתל לחי- יש לחטא באקונומיקה 3500ppm , לוודא שהכלים טבולים בתמיסה (ולא צפים) למשך 30 דקות.