

תאריך: 2.2.2023

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 ח' 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.

סעיף בחוזר מנכ"ל/תאריך עדכון	חומר ממקור ביולוגי	הערות- תנאי שימוש	חט"ע	חט"ב	יסודי
2.10.1 סעיף ו' פעילות עמילאז שמופק מרוק	הדגימה תילקח בעזרת מטוש אישי. התלמיד בודק רק את פעילות עמילאז שמקורו ברוק של עצמו. מפנה את המטוש לכלי עם אקונומיקה באופן מידי. צלחות אגר עמילן או מבחנות בהן בוצע הניסוי יש לחטא באקונומיקה (מהולה 1:10 0.35%), על פי הוראות כללי הבטיחות.	מותר בשל הקורונ ה אין לבצע ניסוי זה עד להנחיה חדשה	מותר בשל הקורונ ה אין לבצע ניסוי זה עד להנחיה חדשה	מותר בשל הקורונה אין לבצע ניסוי זה עד להנחיה חדשה	מותר בשל הקורונה אין לבצע ניסוי זה עד להנחיה חדשה
2.10.1 סעיף ב' הכנת תכשיר למיקרוסקופ של תאי אפיתל לחי הומניים	הדגימה תילקח בעזרת מטוש/ קיסם אישי. התלמיד מכין תכשיר רק מתאי אפיתל של עצמו. מפנה את המטוש / קיסם לכלי עם אקונומיקה באופן מידי. בתום הפעילות יש לפנות את תכשיר לחיטוי באקונומיקה (מהולה 1:10 0.35%), על פי הוראות כללי הבטיחות.	מותר בשל הקורונ ה אין לבצע ניסוי זה עד להנחיה חדשה	מותר בשל הקורונ ה אין לבצע ניסוי זה עד להנחיה חדשה	מותר בשל הקורונ ה אין לבצע ניסוי זה עד להנחיה חדשה	אסור
2.10.1 סעיף ד' שימוש בחרקים לצורך הפקת DNA	לצורך פרויקט הוולבכיה.	מותר	מותר	מותר	אסור
2.10.1 סעיף ה' הפקת DNA מאורגניזמים שונים: חרקים, צמחים, חיידקים	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.	מותר	מותר	מותר	אסור

סעיף בחוזר מנכ"ל/תאריך עדכון	חומר ממקור ביולוגי	הערות- תנאי שימוש	חט"ע	חט"ב	יסודי
		כללי שימוש בסקלפל- להחזיק את החרק עם פינצטה ולא עם היד. 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.			
	הפקת DNA מתאי אפיתל לחי הומני		אסור	אסור	אסור
2.10.1 סעיף ה'	חיידקים טרנסגניים שגודלו במעבדה ומכילים גן לעמידות לאנטיביוטיקה	<u>מחיידקי E.coli מזן לא אלים מקבוצת סיכון 1</u> (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.	מותר	מותר	אסור
	הפקת פלסמידים מחיידקים טרנסגניים	<u>בתנאי שהחיידקים ממקור ידוע מזן לא אלים מקבוצת סיכון 1</u> (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.	מותר	מותר	אסור
	הפקת DNA מחיידקי קרקע	אין לגדל ולבודד את החיידקים, יש להכניס את החיידקים ישירות לנוזל ליזיס	מותר	מותר	מותר, אך לא רלוונטי לתכנית הלימודי ם ביסודי
	הפקת DNA מחיידקים המצויים על/ בתוך צמחים	אין לגדל ולבודד את החיידקים, יש להכניס את החיידקים ישירות לנוזל ליזיס	מותר	מותר	מותר, אך לא רלוונטי לתכנית הלימודי ם ביסודי

סעיף בחוזר מנכ"ל/תאריך עדכון	חומר ממקור ביולוגי	הערות- תנאי שימוש	חט"ע	חט"ב	יסודי
	הפקת DNA מתאי שמרים טרנסגניים		מותר	מותר	מותר, אך לא רלוונטי לתכנית הלימודי ם ביסודי
28.3.2 2	זריעת חיידקים פיזור בתרסיס	חיידקים ממקור ידוע או חיידקים ממקור שאינו ידוע	אסור	אסור	אסור
	גידול חיידקים שמקורם בעור או בעלי חיים.	מותר לגעת עם האצבע למשל על מצע המזון ולאפשר גידול של החיידקים. אסור לבודד מושבות. טיפול בצלחות: בהתאם לכללי הבטיחות בעבודה עם חיידקים.	מותר	מותר	אסור
	גידול חיידקים שמקורם באוויר, מקלדת, רצפה, יד	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.	מותר	מותר	אסור
28.3.2 2	גידול חיידקים מהפרשות רוק, דם, שתן, מוגלה או צואה של אדם או בעלי חיים		אסור	אסור	אסור
	גידול חיידקים מהאדמה, מים אפורים, מקורות מים כגון נחל, מאגר, ביצה וכו'	אסור לגדל ואסור לבודד	אסור	אסור	אסור
28.3.2 2	שימוש באגר דם כמצע מזון	חשש להתפתחות חיידקים פתוגנים	אסור	אסור	אסור
	חיידקים טרנסגניים המשמשים כחיישנים ביולוגיים	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).	מותר	מותר	מותר, אך לא רלוונטי לתכנית הלימודי ם ביסודי

סעיף בחוזר מנכ"ל/תאריך עדכון	חומר ממקור ביולוגי	הערות- תנאי שימוש	חט"ע	חט"ב	יסודי
28.3.2 2	חיידקים שמקורם במזון מזוהם	מזון מקולק או מזון שעל פי הרשום על העטיפה פג תוקפו	אסור	אסור	אסור
	חיידקים שמקורם בהחמצת מלפפונים	בתום הניסוי יש לטפל בצלחות בהתאם לכללי הבטיחות בעבודה עם חיידקים.	מותר	מותר	מותר
7.4.202 1	חיידקים שמקורם בחומס	אין לגדל חיידקים שמקורם בחומס, הן חומס ביתי והן חומס ממסעדות או חומס חברות שונות	אסור	אסור	אסור
	גידול פטריית עובש על לחם או פירות	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.	מותר	מותר	מותר
11.12. 22	גידול חיידקים ממקורות מים: ים, כנרת, נחלים	חשש להימצאות חיידקים פתוגנים	אסור	אסור	אסור
18.7.2 1	גידול שמרים טרנסגניים	הבעיה- אלרגיה של תלמידים. ואלרגיה של תלמידים לפניצילין. לכן אין לפתוח את הצלחות. לאחר הניסוי- יש לטפל בצלחות באקונומיקה	מותר	מותר	אסור
2.10.1 סעיף ב'	בדיקת צנפות	בתנאי שהצנפות עברו חיטוי ב 120 מעלות למשך 4 שעות	מותר	מותר	מותר, אך לא רלוונטי לתכנית הלימודי ם ביסודי
2.10.1 סעיף ב'	שימוש בחלב לא מפוסטר	אין להשתמש בחלב לא מפוסטר!	אסור	אסור	אסור
2.12.4 סעיף י'	אורגניזמים חסרי חוליות ממקורות מים שונים	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.	מותר	מותר	מותר

סעיף בחוזר מנכ"ל/תאריך עדכון	חומר ממקור ביולוגי	הערות- תנאי שימוש	חט"ע	חט"ב	יסודי
	עבודה עם ביצים וזחלים של עש ממין "עש פרי האשכול"	ניתן לגדלו על תרכובת מזון מלאכותית שנמכרת ע"י ספקים מורשים ומבוססת על שמרים סויה ותוספי מזון.	מותר	מותר	מותר
	פינוי אנזימים מנוקים (כגון אנזימים המסופקים על ידי מרכז המעבדות בבר אילן)	על מנת להפחית פגיעה בסביבה, בסיום הניסוי יש להרתיח את התמיסה במשך 10 דקות ולאחר מכן לשפוך את התמיסה לביוב.			
	פטריית מיקוריזה	פטריית קרקע אנדמית לארץ ישראל איננה מסוכנת לסביבה אן לאדם. ניתן לשים אותה בערוגות גינה בבית הספר, להשוות גידול עם או בלי הפטריה	מותר	מותר	מותר
	עבודה עם תאים סרטניים במכונת מחקר ובאוניברסיטאות	רמת הבטיחות במעבדת מכון המחקר תהיה רמת בטיחות 2. יש להקפיד על עבודה עם חלוק, כפפות, משקפי מגן ונעליים סגורות. חל איסור על עבודה עם חומרים קרצינוגניים.	מותר	אסור	אסור
	הורמונים צמחיים	מותר לעבוד רק עם הורמונים צמחיים המסופקים על ידי מקור מאושר ומהימן	מותר	מותר	אסור
	רכיבים פעילים של תרופות	אין להשתמש בתרופות שבמרשם, תרופות ללא מרשם, ובכלל זה בחומר הפעיל שבתרופה. יוצא מן הכלל תרופות (כגון אנטיביוטיקה) המסופקות על ידי מרכז המעבדות בבר אילן	אסור	אסור	אסור
19.10.21	ניסוי בתאים/איברים של בעלי חיים	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	מותר	מותר	מותר- הדגמה בלבד לכתות ה'-ו' בלבד
	צביעת תאים באוונס כחול	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	מותר	מותר	אסור
	צביעת תאים	יש להסתכל ברשימת החומרים של משרד החינוך			
	שמרים: 1.Saccharomyces cerevisiae 2. Schizosaccharomyces pombe		מותר	מותר	מותר

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

שימוש באקונומיקה לחיטוי:

יש להשתמש באקונומיקה לחיטוי בריכוז 3500ppm .

נוזל אקונומיקה בריכוז חומר פעיל 3.5% יש למהול פי 10, טבליות אקונומיקה, טבליה 1 ב 1 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.