

נובמבר 2021

## ייצור דשני זרחן - חלק שלישי ייצור דשנים זרחניים מסיסים

הדישון העיקרי בזרחן בעולם הוא בדשנים זרחניים מגורענים בהם הזרחן הינו מסיס ברובו אבל הדשן עצמו קשה תמס ובהמסה במים איננו צלול ואינו מתאים לדישון בגידולים המושקים בטפטוף או בהידרופוניקה וגם אינם מתאימים לדישון עלוותי. בקבוצה זו ניתן לציין את הטריפל סופרפוספט, MAP מגורען 12-51-0, DAP מגורען 18-44-0, דשני NP מגורענים ועוד. בדשנים הללו מקור הזרחן חומצה זרחתית ירוקה.

דשנים זרחניים מסיסים לחלוטין המתאימים לדישון בטפטוף ולהידרופוניקה מקור הזרחן הוא חומצה לבנה – חומצה נקיה לחלוטין ללא שאריות של חומר אורגני, מתכות כבדות, גבס וסידן לצורתו השונות. הדשנים הנפוצים בהם הזרחן מקורו בחומצה לבנה הם MAP מסיס 12-61-0, MKP, אשלגן חד זרחתי ועוד.

### ייצור חומצה זרחתית לבנה

קיימות שתי שיטות עיקריות לייצור חומצה זרחתית לבנה

- 1- שיטת הייצור הוותיקה- את סלע הפוספט, אחרי קלייה, טחינה וניפוי מערבבים עם סיליקה ופחם ומחממים לטמפרטורה גבוהה ע"י קשת חשמלית ומביאים לאידוי הזרחן תוך קבלת תחמוצת זרחן,  $P_2O_5$ . את התחמוצת מכניסים למים ומתקבלת חומצה נקיה  $H_3PO_4$  בדרגת איכות מזון. חומצה זו משמשת לייצור דשנים מסיסים לדישון בטפטוף. שימושים נוספים לחומצה- משקאות קלים, חומרי ניקוי, תוספי מזון ועוד. שיטה זו להכנת חומצה לבנה יקרה מאוד בשל עלויות האנרגיה הגבוהות.
- 2- שיטת מצוי החומצה הלבנה במיסיים אורגנים. השיטה המקובלת היום ביצור חומצה לבנה, שפותחה ע"י חוקרים ישראלים. השיטה מבוססת על מסיסות טובה של החומצה הזרחתית בתערובת של מיסיים אורגנים כגון כוהלים ואסתריום. בשיטה זו לוקחים את החומצה הירוקה שהופקה מהמסת סלע הפוספט עם חומצה גופרתית מרוכזת או חומצה מלחית. החומצה הירוקה, אחרי שעברה סינון מכני לניקוי חומרים בלתי מסיסים כגון גבס ותחמוצות מתכתיות מכילה עד 10% חומרים מזהמים בעיקר מתכות כבדות, חומר אורגני ותחמוצות שונות. מהחומצה הירוקה ממצים את החומצה הלבנה תוך קבלת שארית של כל שאר המרכיבים. התערובת של המיסיים האורגנים מוציאה רק את החומצה הזרחתית ומשאירה בוצה של כל שאר החומרים הנלווים.

החומצה הלבנה המופקת באחת מהשיטות הללו משמשת כחומר גלם להכנת הדשנים הזרחניים המסיסים. יש לציין שבמקרים רבים משתמשים החקלאים בחומצה לבנה כפי שהיא לשם דישון זרחני בטפטוף וגם לניקוי טפטפות ממשקעים של סידן.

### ייצור מ.א.פ מסיס (MAP 12-61)

זהו הדשן המוצק הזרחתי המסיס המקובל ביותר. נוסחתו הכימית  $NH_4H_2P_0_4$ , ומשמש כמקור לדשן זרחני איכותי להשקיה בטפטוף ולריסוס עלוותי. ייצור MAP המסיס: חומרי הגלם: אמוניה אל מימית ( $NH_3$ ) וחומצה לבנה. לריאקטור המכיל מים וחומצה לבנה בכמויות המתאימות מזרימים אמוניה אל-מימית תוך קירור מתמיד, הריאקציה מאוד אקסותרמית ונוצר בצורה ספונטנית מלח של



נובמבר 2021

## ייצור דשני זרחן - חלק שלישי ייצור דשנים זרחניים מסיסים

MAP שמופרד מהתמיסה בשיקוע. את המלח ששוקע מיבשים ומוסיפים לו חומר כנגד התגיישות. מתקבל חומר גבישי לבן.



### ייצור MKP - אשלגן חד זרחתי 0-51-34

MKP הינו דשן מעולה לדישון גידולים בטפטוף ולריסוס עלוותי. עד לשנים האחרונות היה דשן יקר מאודו השתמשו בו רק לגידולים הידרופונים מיוחדים. בכל העולם מיצרים MKP מסתירה של חומצה זרחתית לבנה עם אשלגן הידרוקסידי (KOH) תהליך יחסית פשוט. את האשלגן ההידרוקסידי מיצרים בתהליך של אלקטרוליזה מאשלגן כלורי תוך קבלת חומצה כלורית (HCL) ובסיס האשלגן. מתקבל דשן לבן גבישי בעל תכונות מצוינות: הגרוסקופיות נמוכה מאוד, pH של התמיסה 4.5, גבישים יציבים ומסיסות גבוהה במים. ה MKP מצוין לתערובות דשן מוצק וגם תערובות דשן נוזלי.

**מחקר ופיתוח – מתי הוכברג**

