

מאי 2023

## יצור דשנים אשלגניים - חלק א'

אשלגן (K) הינו אחד משלשת היסודות העיקריים המשמשים להזנת הצמחים (NPK). דשני האשלגן המשמשים בחקלאות הם רבים ומגוונים: אשלגן כלורי (KCl), אשלגן גופרתי (K<sub>2</sub>S<sub>0</sub>4), חד אשלגן זרחתי (KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>), חנקת אשלגן (KNO<sub>3</sub>), אשלגן תיו סולפט (K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), אשלגן מגנזיום סולפט (MgSO<sub>4</sub>\*K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). על תפקידי האשלגן בצמח נדון במאמר אחר.

התפוקה העולמית של אשלגן לחקלאות נאמדת ב-45 מיליון טון בשנה (K<sub>2</sub>O) – שווה ערך 73 מיליון טון אשלגן. המוצרים העיקריים אשלגן כלורי (KCl) -65 מיליון טון, אשלגן גופרתי -7 מיליון טון, חנקת אשלגן -1.5 מיליון טון. חד אשלגן זרחתי (MKP) – 0.5 מיליון טון (הערכה). השימוש בחקלאות של הדשנים האחרים זניח (ברמה העולמית). חומר הגלם לכל הדשנים האשלגניים הוא אשלגן כלורי.

### את האשלגן כלורי מיצרים משני מקורות עיקריים:

- 1- ממים מלוחים עשירים יחסית באשלגן דוגמת ים המלח
- 2- ממכרות מרבצים של עפרות עשירות במינרלים אשלגניים שנמצאים בעומק, עד 1500 מטר מתחת לפני הקרקע.

### הפקת אשלגן ממי ים מלוחים:

את מי הים מעבירים לבריכות אידי. בבריכות חל אידי של המים, והתמלחת נעשית מרוכזת יותר במלחים. בשלב מסוים מתחילה שקיעה של מוצקים שממשיכה כל עוד התמיסה נעשית מרוכזת יותר. החומר ששוקע הינו מינרל מורכב המכיל תערובת של אשלגן כלורי, מגנזיום כלורי ושאריות מינרלי נוספים. למינרל שמתגבש קוראים קרנליט שנוסחתו הכללית KCL\*MgCL<sub>2</sub>\*6H<sub>2</sub>O. הקרנליט נאסף בבריכות האידי ומעבר למתקני הפרדה בהם מפרידים את האשלגן כלורי (האשלגן) משאר המרכיבים. ישנן כמה שיטות להפרדת האשלגן מהקרנליט וכל מפעל בוחר את השיטה המתאימה לו. השיטה הראשונה-גריסת הקרנליט והפרדה פיזית של הקרנליט מחומרים מזהמים, והמסה בחום של המגנזיום כלוריד ומלח הבישול הנלווים לאשלגן הכלורי –האשלגן. את האשלגן מגבשים בבריכות גיבוש ומעבירים להמשך העיבוד והפיכתו לדשן כימי. שיטה שניה- הפקת האשלגן בתהליך קר. את הקרנליט שוטפים במים קרים שממיסים את מלח הבישול ואת המגנזיום כלורי, ונותר האשלגן שמעבר להמשך ניקוי וטיפול והפיכתו לדשן גבישי.

### הפקת אשלגן במכרות יבשתיים:

רוב האשלגן המופק בעולם (90%) מפיקים במכרות יבשתיים שנמצאים בעומק האדמה, עד עומק של 1500 מ'. במכרות עד עומק 600 מ' כורים את העפרה המכילה אשלגן בשיטות כריה קונבנציונליות ע"י ציוד מכני כבד. העפרות האשלגניות מכילות בעיקר קרנליט, סילבניט (תערובת של אשלגן ומלח בישול) ועוד מינרלים ששקעו ביחד עם שקיעת מלחי האשלגן (סולפטים וכלורידים בעיקר). את העפרות שניכרו טוחנים ומנפים משאריות עפר, ומעבירים לבריכות המסה גדולות ומפיקים את האשלגן באותן שיטות של חימום וגיבוש שמשמשות להפקת אשלגן ממי ים (תמלחות).

באופקים עמוקים בהם נמצאים מינרלי אשלגן שיטת הכרייה היא שונה ומיוחדת. קודחים קדח רחב לעומק אופק המכיל את האשלגן ומחדירים קיטור או מים בטמפרטורה הקרובה ל-100 מעלות צלסיוס, המים החמים ממסים את המינרלים האשלגניים (ביחד עם המינרלים המסיסים האחרים (כגון מלח בישול ומגנזיום כלורי) תוך היווצרות תמלחת מרוכזת של תערובת של מלחי אשלגן.



מאי 2023

## ייצור דשנים אשלגניים - חלק א'

התמלחת הנוזלית נשאבת לפני השטח ונאגרת בבריכות פתוחות בבריכות מפרידים ע"י שיקוע את שאריות העפר שנשאבו עם התמלחת. בדרך כלל, ברוב מכרות האשלג התמיסות מכילות קרנליט מומס או סילבניט. הפרדת האשלג מהתמיסה נעשית באותה דרך של גיבוש מפריד כמו בהפקת אשלג מתמלחת שמקורה במי ים.

את האשלג שמופרד מנקים ע"י המסה בקיטור וגיבוש נוסף והרחקת כל שאריות של חומרים מזמהמים. האשלג המופק מיובש ונשלח לאריזה כמוצר סופי או מעבר לתהליכים נוספים לייצור דשני אשלגן אחרים.

10 המדינות יצרניות האשלג הגדולות בעולם: קנדה -16 מיליון טון, סין-6 מיליון טון, רוסיה-5 מיליון טון, בלרוס-3 מיליון טון, גרמניה-2.5 מיליון טון, ישראל-2.5 מיליון טון, ירדן-1.7 מיליון טון, צילה-0.85 מיליון טון, ספרד-0.67 מיליון טון, לאוס-0.6 מיליון טון.

**מתי הוכברג, מחקר ופיתוח**

**דשן גת**

**מקורות-**

שלמה אדלר 2002- האשלג: טיבו, מקורותיו והפקתו

במפעלי ים המלח — עבר והווה

[Melissa Pistilli](#)

POTASH INVESTING

