

Борубаев С.А.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛЕВОЙ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН ХЛОПЧАТНИКА ПОСЛЕ ПОСЕВА

Borubaev S.A.

THE DEFINITION OF THE FIELD GERMINATING CAPACITY OF SEED FROM COTTON-PLANT AFTER SOWING

Предложена теоретические основы всхожести семян хлопчатника после процесса сева.

Отдельно рассмотрены вероятности факторов обуславливающих агробиологического и технического характера.

Разработанная математическая зависимость определения возможностей густоты стояния растений хлопчатника после сева.

The theoretical fundamentals of germinating capacity of the cotton-plant after the progress of sowing was affirmed.

The probabilities of the factor which is depending an aerobiological and technical characters were separately mode out.

The mathematical dependence of the plant from the cotton-plant after sowing was cultivated.

Полевая всхожесть семян хлопчатника в зависимо от следующих основных факторов:

B_1 – вероятность высева основной культуры качества посевного материала;

B_2 – вероятность высева всхожих семян;

B_3 – вероятность высева неповрежденных семян на различных скоростях движения посевного агрегата;

B_4 – вероятность сохранения семян и проростков от повреждения вредителями и болезнями;

B_5 – вероятность попадания семян в благоприятную среду;

B_6 – вероятность высева неповрежденных семян хлопчатника;

B_7 – количество n семян, высеянных на 1 погонный метр длины рядка.

Значения: качества посевного материала, вероятность высева всхожих семян, величина поврежденных семян и проростков поврежденных вредителями и болезнями и количества высеянных семян на 1 погонный метр длины рядка – обуславливаются факторами агробиологического характера; вероятность высева неповрежденных семян на различных скоростях движения посевного агрегата, вероятность попадания семян в благоприятную среду – факторами технического характера (поступательной скоростью движения агрегата).

Тогда на основании теоремы умножения вероятностей:

$$B = B_1 \cdot B_2 \cdot B_3 \cdot B_4 \cdot B_5 \cdot B_6 \cdot B_7 \quad (1)$$

Значения составляющих вероятности B определяется:

Вероятность высева основной культуры B_1 определяется:

$$B_1 = \frac{m^1}{m^1} \quad (2)$$

где M_1 – количество семян хлопчатника в исходном материале, тыс. шт./га;

M_2 – общее количество семян хлопчатника вместе с примесями, тыс. шт./га.

Количество семенного материала характеризуется наличием сорных примесей определяемой по формуле:

$$C = \frac{C_1}{C_2} \cdot 100 \quad (3)$$

где C_1 – вес семян хлопчатника, кг/га;

C_2 – вес семенного материала, кг/га;

Исходя из однородности семенного материала, разделим выражение (3) на V – объемный вес семенного материала. Получаем:

$$C_1 \frac{\frac{C_1}{V}}{\frac{C_2}{V}} \cdot 100 = \frac{m_1}{m_2} \cdot 100 \quad (4)$$

Отношение $\frac{M_1}{M_1}$ представляет собой частность (условную вероятность высева семян хлопчатника) следовательно:

$$C_1 = B_1 \cdot 100 \quad (5)$$

$$B_1 = \frac{C_1}{100} \quad (6)$$

При практических расчетах вместо математической вероятности может быть использовано статистическая вероятность B , исходя из выражения (6) вероятность высева всхожих семян B_2 определяется отношением числа благоприятных случаев M_1 (количество всхожих семян) к общему количеству случаев M_2 (количество семян хлопчатника в исходном материале).

Лабораторная всхожесть семян равно:

$$C^1 = \frac{M_2}{M_2} \cdot 100 \quad (7)$$

Отношение $\frac{M_2}{M_2}$ представляет частность (условную вероятность) высева всхожих семян, тогда:

$$C^1 = B_2 \cdot 100 \quad (8)$$

Откуда по аналогии с вышеизложенным:

$$B_2 = \frac{C^1}{100} \quad (9)$$

Вероятность высева неповрежденных семян B_3 в зависимости от скорости посева определяется выражением:

$$B_3 = 1 - R_3 \quad (10),$$

где: R_3 – вероятность повреждения семян хлопчатника высевающими аппаратами сеялки.

$$R_3 = \frac{M_3}{M_3} \quad (11)$$

где: M_3 – количество поврежденных семян хлопчатника на той или иной скорости севы, тыс. шт./га;

M_3 – общее количество высеянных семян тыс. шт./га;

Вероятность сохранности семян и проростков от повреждения вредителями и болезнями B_4 определяется по результатам многочисленных наблюдений и рассчитывается косвенно через вероятность проростания семян:

$$B_4 = 1 - R_4 \quad (12)$$

Отсюда:

$$R_4 = \frac{M_4}{M_4} \quad (13)$$

где: M_4 – количество семян и проростков, поврежденных болезнями и вредителями, тыс. шт./га;
 M_4 – общее количество высеянных семян, тыс. шт./га;

Вероятность попадания семян в благоприятную среду B_5 определяется из выражения:

$$B_5 = \frac{M_5}{M_5} \quad (14)$$

где: M_5 – количество семян, заделанных на глубину согласно агротребованиям для хлопчатника $5 \pm 1 \text{ см}$, высеянных на 1 погонный метр длины рядка, шт.;
 M_5 – общее количество высеянных семян на 1 погонный метр длины рядка.

Вероятность B_6 высева неповрежденных семян хлопчатника определяется по формуле:

$$B_6 = \frac{M_6}{M_6} \quad (15)$$

где: M_6 – количество дробленых семян основного материала во время замочки перед посевом, тыс. шт./га;
 M_6 – общее количество семян основного материала, тыс. шт./га.

Случайная величина распределена по закону Пуассона с параметрами $n_{cp}^t = Rl$. Величина n_{cp}^t по физическому смыслу представляет собой среднее число семян, высеянных на отрезок l . Вероятность того, что на отрезок l попадание хотя бы одного семени, выражается формулой:

$$B_1 = e^{-\Pi_{cp}} \quad (16)$$

При проведении посева на засеянных участках возможны три варианта исхода: прорастание всех семян, прорастание их доли и полное отсутствие всходов. Появление всходов с n семенами, как показали ранее проведенные исследования и анализ литературных источников, является случайной величиной, распределенной по закону Пуассона с параметрами Π_{cp} , а вероятность прорастания растений при всхожести B определяется биномиальным распределением:

$$B_n^t = K_n^t B^t (1-B)^{n-t} \frac{\Pi_{cp}^n}{n!} \cdot e^{-\Pi_{cp}} \quad (17)$$

где: K_n^t – число сочетаний из Π по t раз.

Высеваемое число семян переменное и изменяется от 0 до i . Тогда возможная густота растений после посева определяется зависимостью:

$$\Gamma_1 = n \cdot B \sum_{n=0}^i K_n^t B^t (1-B)^{n-t} \frac{\Pi_{cp}^n}{n!} \cdot e^{-\Pi_{cp}}, \text{ тыс. шт./га.} \quad (18)$$

где B – коэффициент, учитывающий схему посева.

Литература:

1. Вентцель Е. С. «Теория вероятности». М: Изд. «Наука», 1969.
2. Киртбая Ю.К., Козицкий И.И. «Методика моделирования сельскохозяйственных процессов на ЭЦВМ». М: 1968.