

i unetih parametara. Za ovu operaciju neophodne su vrednosti sa senzora protoka čistog zrna, senzora vlažnosti, podaci o radnom zahvatu i brzini kretanja.

$$Y_m = \frac{m_s \cdot 10.000}{v \cdot B \cdot \Delta t}$$

Gde je:

Y_m – prinos suvog zrna (kg/ha),

m_s – masa suvog zrna izmerena za vreme Δt (kg),

v – brzina kombajna (m/s),

Δt – interval između dva merenja (s) i

B – širina zahvata hedera (m).

Postoje dva tipa senzora protoka zrna koji se koriste na kombajnim, i to senzori merači masenog protoka i zapreminskog protoka (slika 1.2). Svi oni se montiraju na gornjoj glavi elevatora čistog zrna. Kada je reč o senzorima koji mere zapreminski protok, masa zrna se preračunava na osnovu izmerenog zapreminskog protoka i specifične težine zrna. Zapremina se odmerava na osnovu količine zrna na lopatici elevatora čija je zapremina unapred poznata.

Prvi komercijalni monitor prinosa je koristio princip lopatičastog točka sa magnetnim brojačem obrtaja (*Claydon Yield-O-Meter*, slika 1.2a). Sistem radi na principu turbinskog kola, gde se međuprostor naizmenično puni i prazni zrnom, a frekvencija obrtanja aproksimira zapreminskim protokom. Turbinsko kolo se aktivira kada se akumulacioni prostor napuni, odnosno kada to senzor nivoa registruje. Tada se uključuje pogon rotora sa lopaticama koji prazni akumulacioni prostor. Maseni protok se računa na osnovu podatka o zapreminskoj masi zrna. Drugi sistem je baziran na foto-čeliji koja je montirana na elevatoru zrna gde se maseni protok preračunava na osnovu poremećaja optičkog signala pri prolazu „gomile“ na lopaticama elevatora (*Claas Quantimeter*, slika 1.2b). Dužina mračne faze asocira visinu stuba zrna na lopatici elevatora, time i zapreminu, a indirektno i masu. Svi preračuni zapremine na osnovu vremena senčenja senzora zasnovani su na modelima koji su dobijeni tokom ispitivanja u fazi razvoja. Nuliranje monitora se obavlja tako što se sistem pusti da radi na prazno kako bi se zapamtilo vreme senčenja praznog hoda. Sistem kompenzuje uticaj nagiba na napunjenost lopatica na osnovu očitavanja sa senzora nagiba. Direktno merenje mase proteklog zrna je izvedeno pomoću senzora sile merenjem intenziteta udara zrna ili merenjem apsorpcije gama zraka od strane zrna. *Massey Ferguson Flowcontrol* je bio jedan od merača protoka na kombajnim koji su radili na principu radiometrije (slika 1.2c). Zrna koja su dolazila sa elevatora prolazila su zonu slabe radioaktivnosti (Americijum 241, 35 MBq aktivnost) i senzora radijacije. Količina apsorbovanog zračenja proporcionalna je masi zrna koje prođe pored senzora. Kad se uzme u obzir brzina kretanja zrna, dobije se maseni protok. Sličan sistem merenja protoka se koristi u prehrambenoj industriji.